

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.

ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJO

TRAMO 1



SEPTIEMBRE - 2018

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

TABLA DE CONTENIDO

0. RESUMEN EJECUTIVO	20
1. GENERALIDADES	43
1.1 INTRODUCCIÓN	43
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO AMBIENTAL	46
1.2.1 Objetivo General	46
1.2.2 Objetivos específicos	47
1.3 ANTECEDENTES	48
1.4 NORMATIVIDAD APLICABLE	49
1.4.1 Constitución Política de Colombia	49
1.4.2 Normas Nacionales	50
1.4.3 Normas Distritales	58
1.5 METODOLOGÍA	69
1.6 CONTENIDO DEL ESTUDIO	80
2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	84
2.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	84
2.1.1 Estructura vial existente	86
2.1.2 Objetivos del Proyecto	87
2.1.3 Condiciones actuales de los tramos en estudio	88
2.1.3.1 Tramo 1 Estación Molinos – Portal Usme Costado Sur (3.300 Metros)	88
2.1.4 Etapa de Estudios y Diseños	91
2.1.4.1 Consideraciones Técnicas del Proyecto	91
2.1.4.2 Obras de Drenaje	97
2.1.4.2.1 Alcantarillado Pluvial	98
2.1.4.2.2 Redes del Sistema de alcantarillado sanitario	99
2.1.4.3 Obras sobre cuerpos de agua	100
2.1.4.3.1 Tramo 1	100
2.1.4.4 Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible - SUDS	103
2.1.4.5 Urbanismo	105
2.1.4.5.1 Conclusión Diseño Urbanístico Propuesto para El Tramo 1	109
2.1.4.6 Paisajismo	110
2.1.4.6.1 Sistema de Siembra	112
2.1.4.6.2 Especies Seleccionadas	115
2.1.4.7 Nombre común: Eucalipto pomarroso	116
2.1.4.8 Nombre común: Roble australiano	118
2.1.5 Etapa Constructiva	131

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

2.1.5.1	Infraestructura Asociada.....	131
2.1.5.2	Actividades Constructivas	131
2.1.5.3	Cantidades de Materiales de Obra.....	136
2.1.5.3.1	Materiales	136
2.1.5.3.2	Residuos de Construcción y demolición	146
2.1.5.4	Maquinaria y Equipo para el Proyecto	148
2.1.5.5	Cronograma	149
2.1.5.6	Personal Para El Proyecto	152
3.	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	154
3.1	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	154
3.1.1	Área de Influencia Indirecta	154
3.1.2	Área de Influencia Directa.....	155
3.2	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y BIÓTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA	160
3.2.1	Medio Abiótico	160
3.2.1.1	Geología	160
3.2.1.1.1	Área de Influencia Indirecta	160
3.2.1.1.2	Área de Influencia Directa	167
3.2.1.2	Geomorfología	170
3.2.1.3	Amenazas naturales	171
3.2.1.3.1	Amenaza Sísmica	172
3.2.1.3.2	Amenaza Remoción en masa	175
3.2.1.3.3	Amenaza por Inundación	181
3.2.1.4	Suelos.....	185
3.2.1.5	Atmosfera	189
3.2.1.5.1	Clima	189
3.2.1.5.2	Calidad de Aire	197
3.2.1.5.2.1	Localización de los puntos de monitoreo	200
3.2.1.5.2.2	Resultados	206
3.2.1.5.2.3	Modelo de Dispersión de Aire	233
3.2.1.5.3	Ruido	247
3.2.1.5.3.1	Localización de los puntos de monitoreo	248
3.2.1.5.3.2	Resultados	253
3.2.1.5.3.3	Modelo de Ruido	267
3.2.1.6	Componente Hidrológico	276
3.2.1.6.1	Corredores Ecologicos de Ronda (CER) y Zonas de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA).....	282
3.2.1.6.1	Usos del Agua	286
3.2.1.6.2	Calidad del agua	286
3.2.1.6.2.1	Localizacion de los puntos monitoreados	287
3.2.1.6.2.2	Resultados	300
3.2.2	Medio Biótico	305

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.2.1	Ecosistemas.....	306
3.2.2.1.1	Estructura Ecológica Principal	307
3.2.2.1.2	Zonas de Vida	311
3.2.2.2	Flora	313
3.2.2.2.1	Coberturas de la Tierra.....	313
3.2.2.2.2	Caracterización Florística	290
3.2.2.2.2.1	Zonas Verdes.....	306
3.2.2.3	Fauna – Avifauna Silvestre Urbana	323
3.2.2.3.1	Avifauna Silvestre Urbana Información secundaria	324
3.2.2.3.2	Avifauna Silvestre Urbana Información Primaria	333
4.2.2.3.2.1.	Resultados de Inventario de Nidos	370
4.2.2.3.2.2.	Sinantropismo.....	376
4.2.2.3.2.3.	Conclusiones de la caracterización de Avifauna Silvestre Urbana	379
4.	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	384
4.1	PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN	384
4.1.1	Desarrollo del procedimiento.....	385
4.1.2	Zonificación.....	392
5.	DEMANDA DE RECURSOS.....	395
5.1	RECURSO AGUA	395
5.1.1	Concesión de Aguas	395
5.1.2	Ocupación de Cauce.....	397
5.1.2.1	Quebrada Chigüaza	397
5.1.2.2	Quebrada Hoya del Ramo	397
5.1.3	Lineamientos de intervención de CER	397
5.2	RECURSO SUELO	398
5.2.1	Materiales de Construcción.....	398
5.2.2	Materiales Sobrantes y RCD.....	408
5.3	RECURSO FLORA	411
5.4	RECURSO FLORA	411
5.4.1	Aprovechamiento Forestal.....	411
5.4.1.1	Tramo 1.....	412
5.4.2	Balance de Zonas Verdes	417
6.	PERMISOS Y/O AUTORIZACIONES DE LAS ENTIDADES COMPETENTES	419
7.	EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	420
7.1	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIN PROYECTO	420
7.1.1	Identificación de Impactos y Causas	421

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			

7.1.2	Calificación de Impactos	426
7.1.3	Análisis de Resultados	431
7.2	EVALUACIÓN DE IMPACTOS CON PROYECTO	432
7.2.1	Descripción de las actividades.....	433
7.2.2	Descripción de los impactos ambientales del medio abiótico y biótico	434
7.2.3	Identificación de los impactos ambientales del medio abiótico y biótico.	437
7.2.4	Evaluación y calificación de los impactos ambientales	444
7.2.6	Análisis Matriz de Resultados	453
8.	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	462
9.	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL - MMA	466
9.1	COMPONENTE A. CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES Y CONTRACTUALES	468
9.2	COMPONENTE B. MANEJO AMBIENTAL EN LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	484
9.3	COMPONENTE C. MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJE	520
10.	PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	542
10.1	SEGUIMIENTO AMBIENTAL	543
10.2	MONITOREOS AMBIENTAL	553
10.3	EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	556
10.4	FORMATOS	557
10.5	INFORMES.....	558
10.6	RECONOCIMIENTO POR LABORES A&SST	561
11.	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS	564
11.1	ALCANCE Y COBERTURA	565
11.2	DEFINICIONES	565
11.3	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	567
11.3.1	Procedimiento.....	567
11.3.2	Análisis de riesgos.....	569
11.3.3	Identificación de Amenazas	569
11.3.3.1.1	Amenazas Exógenas.....	569
11.3.3.1.2	Amenazas Endógenas	580
11.3.4	Calificación del Riesgo	581
11.3.5	Análisis de Resultados	583
11.4	PLAN DE CONTINGENCIA (PDC).....	583
11.4.1	Cobertura.....	584
11.4.2	Definición de la gravedad de una contingencia.....	585
11.4.3	Organización de respuesta por niveles	587

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

11.5	PLAN DE CONTINGENCIA (PDC) Y TOMA DE DECISIONES	597
11.5.1	Sismos.....	601
	Lineamientos generales ante un sismo	602
11.5.2	Inundaciones.....	605
11.5.3	Conflictos de Orden Público	606
11.5.4	Accidentes de tránsito	610
11.5.5	Ruptura de redes de servicios públicos	615
11.5.6	Derrame de combustibles	617
11.5.7	Incendios.....	619
11.5.7.1		625
11.5.7.2	Lineamientos generales ante un deslizamiento	625
11.5.8	Pre Plan Informático	629
11.5.9	Elementos de apoyo para la atención de contingencias.....	631

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

LISTADO REGISTRO FOTOGRÁFICO

<u>Registro Fotográfico 3-1. Especies Observadas</u>	359
<u>Registro Fotográfico 3-2. Columba livia Foto. A.M.A.P</u>	378

LISTADO DE TABLAS

<u>Tabla 0-1 Resultados de Zonificación Ambiental</u>	30
<u>Tabla 1-1.-Ubicación Estaciones de Monitoreo de aire</u>	63
<u>Tabla 1-2.-Ubicación Estaciones Climáticas</u>	65
<u>Tabla 1-3.-Equipo Consultor</u>	73
<u>Tabla 2-1.- Cantidades de materiales Tramo 1</u>	140
<u>Tabla 2-2.- Cantidades de Elementos de Inmobiliario y Paisajismo Tramo 1</u>	143
<u>Tabla 2-3 Cantidades de RCD Tramo 1</u>	145
<u>Tabla 2-4. Personal Requerido</u>	150
<u>Tabla 3-1.Localidades y UPZ Del Área de Influencia Indirecta</u>	152
<u>Tabla 3-2. Riesgo por Remoción en Masa, Inundación y Colapso Estructural- Localidad de Usme.</u>	168
<u>Tabla 3-3 Microzonificación Sísmica</u>	170
<u>Tabla 3-4. Amenaza Por Remoción en Masa.</u>	172
<u>Tabla 3-5 Amenaza Por Inundación</u>	179
<u>Tabla 3-6 Uso Actual Del Suelo</u>	182
<u>Tabla 3-7 Estaciones Meteorológicas Representativas en el Área de Estudio.</u>	186
<u>Tabla 3-8. Resumen de instrumentos y equipos utilizados en el monitoreo.</u>	199
<u>Tabla 3-9 Estación 1 - Patio Taller</u>	200
<u>Tabla 3-10 Estación 2 - Yomasa</u>	200
<u>Tabla 3-11 Estación 3 - Panadería Forever</u>	201
<u>Tabla 3-12 Estación 4 - Santa Marta</u>	201
<u>Tabla 3-13 Estación 5 - Batallón de Artillería</u>	202
<u>Tabla 3-14 Estación 6 - Alcaldía de Tunjuelito</u>	202
<u>Tabla 3-15 Resultados del análisis estadístico para PST</u>	204
<u>Tabla 3-16 Resultados del análisis estadístico para PM₁₀</u>	208
<u>Tabla 3-17 Resultados del análisis estadístico para PM₁₀</u>	214
<u>Tabla 3-18 Concentración promedio diaria parámetros monitoreados.</u>	231
<u>Tabla 3-19 Aportes estudio de calidad de aire y modelación escenario construcción</u>	244
<u>Tabla 3-20 Aportes estudio de calidad d aire y modelación escenario operación</u>	245
<u>Tabla 3-21 Análisis IBOCA escenario construcción</u>	246
<u>Tabla 3-22 Análisis IBOCA escenario Operación</u>	247

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			

<u>Tabla 3-23 Localización puntos de monitoreo de ruido</u>	248
<u>Tabla 3-24 Límites Permisibles Ruido Ambiental – Resolución 627 de 2006.</u>	250
<u>Tabla 3-25 Resultados Monitoreo Diurno Día Hábil y No Hábil.</u>	259
<u>Tabla 3-26 Resultados Monitoreo Nocturno Hábil y No Hábil</u>	267
<u>Tabla 3-27 Determinación de aportes a los resultados de jornada Diurna Hábil</u>	275
<u>Tabla 3-28 Determinación de aportes a los resultados de jornada Nocturna Hábil</u>	276
<u>Tabla 3-29 Resultados proceso de modelación</u>	276
<u>Tabla 3-30 Áreas de ZMPA Y CER</u>	285
<u>Tabla 3-31 Técnicas y Métodos de preservación</u>	288
<u>Tabla 3-32 Puntos de Monitoreo</u>	288
<u>Tabla 3-33 Condiciones Climáticas y Físicas en la toma de la muestra</u>	299
<u>Tabla 3-34 Resultado Vs Norma</u>	302
<u>Tabla 3-35 Resultado Vs Norma</u>	303
<u>Tabla 3-36 Areas CER AID</u>	312
<u>Tabla 3-37 Coberturas de la Tierra para la Troncal Caracas</u>	286
<u>Tabla 3-38 Especies Encontradas en el Área de Intervención</u>	293
<u>Tabla 3-39 Clasificación en Rangos de Altura por Especie</u>	296
<u>Tabla 3-40 Relación de la Procedencia de Árboles por Especie y Número de Individuos</u>	302
<u>Tabla 3-41 Especies en Veda, Intervención y Manejo</u>	304
<u>Tabla 3-42 Especies en Veda, Intervención y Manejo</u>	305
<u>Tabla 3-43 Incremento de la proporción a Compensar por Zonas Verdes</u>	321
<u>Tabla 3-44. Avifauna– Información Secundaria, Área Del Proyecto</u>	326
<u>Tabla 3-45. Avifauna Silvestre Urbana – Información Primaria</u>	336
<u>Tabla 3-46. Sitios de Caracterización</u>	337
<u>Tabla 3-47. Avifauna Silvestre Urbana – Información Primaria</u>	339
<u>Tabla 3-48. Esfuerzo de Muestreo y Éxito de Captura</u>	341
<u>Tabla 3-49 Evaluación de Representatividad para Avifauna</u>	343
<u>Tabla 3-50. Índices de Diversidad para Avifauna</u>	350
<u>Tabla 3-51. Porcentajes de Similitud de Avifauna por Unidad de Cobertura</u>	351
<u>Tabla 3-52. Aves Migratorias Registradas</u>	366
<u>Tabla 3-53. Columba livia</u>	377
<u>Tabla 4-1 Criterios de Zonificación Ambiental</u>	386
<u>Tabla 4-2- Áreas de sensibilidad Zonificación Medio Abiótico</u>	387
<u>Tabla 4-3. Criterios de Zonificación Ambiental Medio Biótico</u>	389
<u>Tabla 4-4- Áreas Sensibilidad Medio Biótico</u>	390
<u>Tabla 4-5 Resultados de Zonificación Ambiental</u>	392
<u>Tabla 5-1 Volumen de agua requerida Tramo 1</u>	395
<u>Tabla 5-2. Cantidad estimada de material requerido</u>	407

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

<u>Tabla 5-3. Cantidad estimada de RCD para pavimentos</u>	410
<u>Tabla 5-4 Sitios de disposición final</u>	411
<u>Tabla 5-5 Talas por sitio</u>	417
<u>Tabla 5-6. Balance de áreas verdes Tramo 1</u>	418
<u>Tabla 7-1 Identificación de Impactos y Causas</u>	427
<u>Tabla 7-2 Atributos De Calificación De Los Impactos Sin Proyecto</u>	428
<u>Tabla 7-3 Matriz de Identificación de Impactos Sin Proyecto</u>	429
<u>Tabla 7-4 Matriz de Resultados de Magnitud de los impactos Sin Proyecto</u>	430
<u>Tabla 7-5.- Definición de Impactos con Proyecto</u>	437
<u>Tabla 7-6 -Identificación de Impactos Medio Abiótico</u>	438
<u>Tabla 7-7 -Identificación de Impactos Medio Biótico</u>	439
<u>Tabla 7-9 -Criterios Metodológicos De Evaluación De Impactos</u>	445
<u>Tabla 7-10 -Matriz de Resultados Medio Abiótico</u>	448
<u>Tabla 7-11 -Matriz de Resultados Medio Biótico</u>	449
<u>Tabla 7-13 -Análisis de los impactos Altos etaoa constructiva</u>	458
<u>Tabla 8-1. Zonificación de Manejo Ambiental</u>	460
<u>Tabla 8-2. Zonificación de Manejo Ambiental</u>	460
<u>Tabla 8-3. Zonificación de Manejo Ambiental</u>	462
<u>Tabla 10-1 Formatos de seguimiento y monitoreo ambiental</u>	559
<u>Tabla 11-1. Clasificación de la probabilidad de ocurrencia de una amenaza</u>	569
<u>Tabla 11-2. Grado de Vulnerabilidad</u>	569
<u>Tabla 11-3. Valoración Cualitativa del Riesgo</u>	570
<u>Tabla 11-4 Amenaza Por Inundación</u>	575
<u>Tabla 11-5 Nivel De Amenaza Sísmica Según Valores DE Aa Y DE Av.</u>	580
<u>Tabla 11-6 Zonificación De Respuesta Sísmica Troncal Caracas</u>	581
<u>Tabla 11-7 Microzonificación Sísmica</u>	582
<u>Tabla 11-8. Nivel de Riesgo</u>	586
<u>Tabla 12-1. Gravedad de una contingencia</u>	589
<u>Tabla 12-2. Funciones de la brigada de atención inmediata.</u>	592
<u>Tabla 12-3. Funciones de los integrantes de la atención de contingencia Nivel 2.</u>	594
<u>Tabla 12-4. Funciones de los integrantes de la atención de contingencia</u>	596
<u>Tabla 12-5. Directorio de Emergencias</u>	614

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

LISTADO DE GRÁFICAS

<u>Gráfica 3-1 Concentraciones promedio de PST Vs. Norma Anual</u>	204
<u>Gráfica 3-2 Concentraciones diarias de PST – Estación Patio Taller vs. Norma 24 horas</u>	205
<u>Gráfica 3-3 Concentraciones diarias de PST – Estación Yomasa vs. Norma 24 horas</u>	205
<u>Gráfica 3-4 Concentraciones diarias de PST – Estación Panadería Forever vs. Norma 24 horas</u>	206
<u>Gráfica 3-5 Concentraciones diarias de PST – Estación Santa Marta Vs. Norma 24 Horas</u>	206
<u>Gráfica 3-6 Concentraciones diarias de PST – Estación Batallón Artillería Vs. Norma 24 Horas</u>	207
<u>Gráfica 3-7 Concentraciones diarias de PST – Estación Alcaldía de Tunjuelito Vs. Norma 24 Horas</u>	207
<u>Gráfica 3-8 Concentraciones Promedio vs Norma Anual</u>	209
<u>Gráfica 3-9 Concentraciones diarias de PM₁₀ – Estación Patio Taller vs. Norma 24 horas.</u>	210
<u>Gráfica 3-10 Concentraciones diarias de PM₁₀ – Estación Yomasa vs. Norma 24 horas</u>	211
<u>Gráfica 3-11 Concentraciones diarias de PM₁₀ – Estación Panadería vs. Norma 24 horas</u>	211
<u>Gráfica 3-12 Concentraciones diarias de PM₁₀ – Estación Santa Marta vs. Norma 24 horas</u>	212
<u>Gráfica 3-13 Concentraciones diarias de PM₁₀ – Estación Batallón de Artillería vs. Norma 24 horas</u>	212
<u>Gráfica 3-14 Concentraciones diarias de PM₁₀ – Estación Alcaldía de Tunjuelito vs. Norma 24 horas</u>	213
<u>Gráfica 3-15 Concentraciones promedio de PM_{2.5} Vs. Norma Anual</u>	215
<u>Gráfica 3-16 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Patio Taller vs. Norma 24 horas</u>	216
<u>Gráfica 3-17 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Yomasa vs. Norma 24 horas</u>	216
<u>Gráfica 3-18 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Panadería Forever vs. Norma 24 horas</u>	217
<u>Gráfica 3-19 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Santa Marta vs. Norma 24 horas</u>	217
<u>Gráfica 3-20 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Batallón de Artillería vs. Norma 24 horas</u>	218
<u>Gráfica 3-21 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Alcaldía de Tunjuelito vs. Norma 24 horas</u>	218
<u>Gráfica 3-22 Concentraciones promedio de SO₂ vs Norma Anual</u>	219
<u>Gráfica 3-23 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Patio Taller vs. Norma 24 horas</u>	220
<u>Gráfica 3-24 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Yomasa vs. Norma 24 horas</u>	220
<u>Gráfica 3-25 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Panadería Forever vs. Norma 24 horas</u>	221
<u>Gráfica 3-26 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Santa Marta vs. Norma 24 horas</u>	221
<u>Gráfica 3-27 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Batallón de Artillería vs. Norma 24 horas</u>	222
<u>Gráfica 3-28 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Alcaldía de Tunjuelito vs. Norma 24 horas</u>	222
<u>Gráfica 3-29 Concentraciones promedio de NO₂ vs Norma Anual</u>	223
<u>Gráfica 3-30 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Patio Taller vs. Norma 24 horas</u>	224
<u>Gráfica 3-31 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Yomasa vs. Norma 24 horas</u>	224
<u>Gráfica 3-32 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Forever vs. Norma 24 horas</u>	225
<u>Gráfica 3-33 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Santa Marta vs. Norma 24 horas</u>	225
<u>Gráfica 3-34 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Batallón de Artillería vs. Norma 24 horas</u>	226
<u>Gráfica 3-35 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Alcandía de Tunjuelito vs. Norma 24 horas</u>	227
<u>Gráfica 3-36 Concentraciones diarias de CO– Estación Patio Taller vs. Norma 1 hora</u>	227

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

<u>Gráfica 3-37 Concentraciones diarias de CO– Estación Yomasa vs. Norma 1 hora</u>	228
<u>Gráfica 3-38 Concentraciones diarias de CO– Estación Panadería Forever vs. Norma 1 hora</u>	228
<u>Gráfica 3-39 Concentraciones diarias de CO– Estación Santa Marta vs. Norma 1 hora</u>	229
<u>Gráfica 3-40 Concentraciones diarias de CO– Estación Batallón de Artillería vs. Norma 1 hora</u>	229
<u>Gráfica 3-41 Concentraciones diarias de CO– Estación Alcandía de Tunjuelito vs. Norma 1 hora</u>	230
<u>Gráfica 3-42 Concentraciones promedios de 8 horas CO vs Norma 8 horas Estación Alcandía de Tunjuelito vs. Norma 1 hora</u>	231
<u>Gráfica 3-43 Niveles de Ruido Ambiental Diurno Hábil (Puntos 1 a 20)</u>	253
<u>Gráfica 3-44 Niveles de Ruido Ambiental Diurno Hábil (Puntos 21 a 29)</u>	254
<u>Gráfica 3-45 Niveles de Ruido Ambiental Diurno Hábil (Puntos 30 a 33)</u>	255
<u>Gráfica 3-46 Niveles de Ruido Ambiental Diurno No Hábil (Puntos 1 a 20)</u>	256
<u>Gráfica 3-47 Niveles de Ruido Ambiental Diurno No Hábil (Puntos 21 a 29)</u>	257
<u>Gráfica 3-48 Niveles de Ruido Ambiental Diurno No Hábil (Puntos 30 a 33)</u>	258
<u>Gráfica 3-49 Niveles de Ruido Ambiental Nocturno Hábil (Puntos 1 a 20)</u>	261
<u>Gráfica 3-50 Niveles de Ruido Ambiental Nocturno Hábil (Puntos 21 a 29)</u>	262
<u>Gráfica 3-51 Niveles de Ruido Ambiental Nocturno No Hábil (Puntos 1 a 20)</u>	263
<u>Gráfica 3-52 Niveles de Ruido Ambiental Nocturno No Hábil (Puntos 21 a 29)</u>	264
<u>Gráfica 3-53 Niveles de Ruido Ambiental Nocturno No Hábil (Puntos 30 a 33)</u>	265
<u>Gráfica 3-54. Especies más importantes encontradas en el área de estudio de acuerdo conl número de Individuos</u>	293
<u>Gráfica 3-55. Distribución del número de árboles respecto a los rangos de altura total</u>	297
<u>Gráfica 3-56. Abundancia relativa de las especies más importantes encontradas en el área de estudio</u>	298
<u>Gráfica 3-57. % Dominancia Relativa De Las Especies Más Importantes Encontradas En El Área De Estudio</u>	299
<u>Gráfica 3-58. Número de Especies por Orden</u>	327
<u>Gráfica 3-59. Porcentaje de Especies por Orden</u>	328
<u>Gráfica 3-60. Número de especies por familia</u>	329
<u>Gráfica 3-61. Porcentaje de Especies por Familia</u>	330
<u>Gráfica 3-62. Porcentaje de Especies por Hábitat</u>	331
<u>Gráfica 3-63 Curvas De Acumulación de Especies de Avifauna</u>	344
<u>Gráfica 3-64. Ordenes de Avifauna</u>	345
<u>Gráfica 3-65 Familias de Avifauna</u>	346
<u>Gráfica 3-66. Especies de Avifauna</u>	347
<u>Gráfica 3-67. Análisis De Similaridad de Bray – Curtis para los Hábitats Unidades de Cobertura</u>	351
<u>Gráfica 3-68. Uso de Unidades de Cobertura por parte de la Avifauna</u>	352
<u>Gráfica 3-69. Porcentaje de Nidos</u>	371
<u>Gráfica 3-70. Individuos Arbóreos de Preferencia para Anidación de Aves</u>	372
<u>Gráfica 3-71. Porcentaje de Nidos</u>	373
<u>Gráfica 3-72. Individuos Arbóreos de Preferencia Para Anidación De Aves</u>	374

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

<u>Gráfica 5- 1. Síntesis Manejo Silvicultural propuesto</u>	412
<u>Gráfica 7-1. Impactos Por Medio</u>	440
<u>Gráfica 7-2. No de Interacciones Impacto Medio Abiótico Vs Actividades constructivas</u>	442
<u>Gráfica 7-3. No de Interacciones Impacto Medio Biótico Vs Actividades constructivas</u>	443
<u>Gráfica 7-4. Importancia del Impacto Medio Abiótico</u>	450
<u>Gráfica 7-5. Importancia del Impacto Medio Biótico</u>	451
<u>Gráfica 7-6. Actividades más Impactante</u>	452
<u>Gráfica 7-7. Valor De Importancia De Los Impactos Medio Abiótico</u>	453
<u>Gráfica 7-8 Valor De Importancia De Los Impactos Medio Biótico</u>	455

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

LISTADO DE FIGURAS

<u>Figura 0-1 Localización Tramos del Proyecto</u>	22
<u>Figura 0-2 Área de influencia directa</u>	25
<u>Figura 0-3 Localización Hidrológica del Proyecto</u>	27
<u>Figura 0-4 Zonificación para el área de influencia directa</u>	30
<u>Figura 2-1 Localización Del Proyecto</u>	74
<u>Figura 2-2UPZ Por Las Que Cruza El Proyecto</u>	75
<u>Figura 2-3. Tramos de intervención</u>	76
<u>Figura 2-4. Sistema vial tramo 1</u>	77
<u>Figura 2-5 Tramo 1</u>	85
<u>Figura 2-6 Sección Tramo 1</u>	86
<u>Figura 2-7 Puente Quebrada Chigüaza</u>	93
<u>Figura 2-8 Ubicación Quebrada Hoya el Ramo</u>	94
<u>Figura 2-9. Esquema funcional de los andenes</u>	101
<u>Figura 2-10. Plazas</u>	103
<u>Figura 2-11. Comparativa en sector molinos</u>	104
<u>Figura 2-12. Tramo 1, Definición de especies arbóreas</u>	105
<u>Figura 2-13 Especies arbóreas por sembrar en sección tipo de andén</u>	106
<u>Figura 2-14. Tramo 1 Diagrama distancias entre ejes de árbol y redes secas</u>	107
<u>Figura 2-15. Tramo 1 Detalle De Contenedor De Raíz</u>	108
<u>Figura 3-1 AID Tramo 1</u>	154
<u>Figura 3-2 AID Tramo 2</u>	155
<u>Figura 3-3 AID Tramo 3</u>	156
<u>Figura 3-4 Marco Geológico Regional, Troncal Caracas.</u>	158
<u>Figura 3-5 Zonificación Respuesta Sísmica Troncal Caracas.</u>	171
<u>Figura 3-6. Mapa De Zonificación De Amenaza Por Remoción En Masa.</u>	173
<u>Figura 3-7 Situación en Planta, Predios Fundación San Antonio.</u>	176
<u>Figura 3-8 Zonificación De Amenaza Por Inundación</u>	181
<u>Figura 3-9 Precipitación Reportada La Picota 1980-2015</u>	187
<u>Figura 3-10 Precipitación Reportada Col Santiago Pérez 2002-2015</u>	188
<u>Figura 3-11 Precipitación Reportada Doña Juana 1991-2012</u>	188
<u>Figura 3-12 Temperatura Reportada Doña Juana 1991-2012</u>	190
<u>Figura 3-13 Temperatura Reportada Colegio Santiago Pérez 2002-2015</u>	190
<u>Figura 3-14 Humedad Reportada Doña Juana 1991-2012</u>	191
<u>Figura 3-15 Humedad Reportada Colegio Santiago Pérez 2002-2015</u>	192
<u>Figura 3-16 Precipitación durante monitoreo</u>	193
<u>Figura 3-17 Temperatura durante monitoreo</u>	194

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

<u>Figura 3-18. Localización estaciones de Monitoreo de Aire</u>	198
<u>Figura 3-19 Mapa de Isopletras PM₁₀ – Escenario de Construcción</u>	236
<u>Figura 3-20 Mapa de Isopletras SO₂ – Escenario de Construcción</u>	237
<u>Figura 3-21 Mapa de Isopletras NOx – Escenario de Construcción</u>	239
<u>Figura 3-22 Mapa de Isopletras PM₁₀ – Escenario de Operación</u>	240
<u>Figura 3-23 Mapa de Isopletras SO₂– Escenario de Operación</u>	241
<u>Figura 3-24 Mapa de Isopletras NOx– Escenario de Operación</u>	243
<u>Figura 3-25 Puntos de Monitoreo de Ruido</u>	251
<u>Figura 3-26 Mapa de ruido Fase Actual</u>	270
<u>Figura 3-27 Mapa de ruido Fase Actual</u>	271
<u>Figura 3-28 Mapa de ruido Fase Actual</u>	272
<u>Figura 3-29 Cuerpos del Agua del Área de Influencia</u>	286
<u>Figura 3-30 Puntos de Monitoreo</u>	289
<u>Figura 3-31. Ecosistema Área de Influencia</u>	307
<u>Figura 3-32. Elementos de la Estructura Ecológica Principal Troncal Caracas</u>	311
<u>Figura 3-33 Holdridge Troncal Caracas</u>	314
<u>Figura 3-34 Mapa De Cobertura De La Tierra Troncal Caracas</u>	317
<u>Figura 3-35. Rutas Migratorias</u>	364
<u>Figura 4-1 Zonificación del Medio Abiótico</u>	387
<u>FIGURA 4-2 Zonificación del medio Biótico.</u>	390
<u>Figura 4-3 Zonificación para el área de influencia directa</u>	391
<u>Figura 4-4 Zonificación para el área de influencia directa</u>	392
<u>Figura 7-1 Calificación de impactos en el área influencia directa</u>	456
<u>Figura 8-1 Zonificación de Manejo Ambiental para el proyecto</u>	461
<u>Figura 9-1 Puntos de Acopio de Material propuestas (Tramo 1)</u>	485
<u>Figura 11-1 Mapa de Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa</u>	574
<u>Figura 11-2. Mapa De Amenaza Por Inundación</u>	578
<u>Figura 11-3 Zonificación Respuesta Sísmica Troncal Caracas.</u>	583
<u>Figura 12-1 Organigrama de prevención y control de emergencias</u>	597

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 2-1 PROPUESTA SUDS
ANEXO -2-2 LISTADO DE PROVEEDORES AUTORIZADOS
ANEXO 2-3 CRONOGRAMA DE OBRA
ANEXO 3-1 INFORME DE MONITOREO DE AIRE
ANEXO 3-2 MODELO DE DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES
ANEXO 3-3 INFORME DE MONITOREO DE RUIDO
ANEXO 3-4 MODELO DE RUIDO
ANEXO 3-5 INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA
ANEXO 3-6 HABITATS AVIFAUNA
ANEXO 3-7 FORMATOS DE CARACTERIZACIÓN DE AVIFAUNA
ANEXO 3-8 FORMATO CENSO DE NIDOS
ANEXO 3-9 REGISTRO FOTOGRÁFICO DE NIDOS
ANEXO 5-1 OCUPACIÓN DE CAUCE
ANEXO 5-2 LINIAMIENTOS CER
ANEXO 5-3 PGRCD
ANEXO 5-4 APROVECHAMIENTO FORESTAL
ANEXO 7-1 MATRIZ DE IMPACTOS SIN PROYECTO
ANEXO 7-2 MATRIZ DE IMPACTOS CON PROYECTO
ANEXO 9-1 COMPONENTE D Y E (SST)
ANEXO 9-2 MATRIZ DE ALMACENAMIENTO
ANEXO 9-3 PLAN DE MANEJO DE AVIFAUNA
ANEXO 9-4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
ANEXO 10-1 FICHAS DE SEGUIMIENTOS A LAS LABORES AMBIENTALES
ANEXO 13-1 PRESUPUESTO Y MEMORIA DE PRESUPUESTO

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

GLOSARIO

Actividades de Conservación: Conjunto de actividades orientadas a preservar las estructuras de pavimento para que ofrezcan condiciones de uso aceptables.

Actividades de Adecuación: Obra que se requiere para garantizar el correcto funcionamiento de una infraestructura para un determinado uso, sea existente o complementario.

Área de Influencia (AI): área en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales ocasionados por la ejecución de una proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada de los componentes de dichos medios.

Biodiversidad: variabilidad de organismos vivos, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte.

Cuerpos de Agua: Sistema de origen natural o artificial localizado, sobre la superficie terrestre conformado por elementos físicos - bióticos y masas o volúmenes de agua contenidas o en movimiento.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Desempeño Ambiental: Resultado cuantificable relacionado con la implementación de las actividades propias de un proyecto y el cumplimiento de las obligaciones contractuales, que permite determinar porcentaje de cumplimiento para el respectivo pago del costo ambiental en un período determinado.

Ecosistema: unidad estructural, funcional, y de organización, constituida por organismos (incluido el hombre) y variables ambientales (abióticas y bióticas) en un área determinada.

Emergencia: situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general.

Estructura ecológica principal: eje estructural de ordenamiento ambiental, en tanto contiene un sistema espacial, estructural y funcionalmente interrelacionado, que define un corredor ambiental de sustentación, de vital importancia para el mantenimiento del equilibrio ecosistémico del territorio.

Franja de Control Ambiental: Las áreas de control ambiental o de aislamientos, definidas mediante Decreto Distrital 190 de 2014, son franjas de cesión gratuita y no edificable que se extienden a lado y lado de las vías arterias con el objeto de aislar el entorno del impacto

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

generado por éstas y para mejorar paisajística y ambientalmente su condición y del entorno inmediato. Son de uso público y deberán tener, como mínimo 5 metros de ancho a cada lado de las vías.

Frente de obra: área de intervención bien definida para la ejecución de las actividades constructivas o de conservación en el desarrollo de proyectos que adelanta el IDU.

MMA: Medidas de Manejo Ambiental.

Maromero: Persona que especializa en el trabajo de los árboles, que se sube a desarrollar trabajos en los arboles como tala y rescates.

PGI-RCD: Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición

Residuos de Construcción y Demolición- RCD: son residuos sólidos provenientes de las actividades constructivas a través de diferentes etapas como: demolición, excavación, sobrantes de construcción y/o reparaciones o mejorar locativas de obras.

Ronda Hidráulica: Zona de protección ambiental e hidráulica no edificable de uso público, constituida por una franja paralelo alrededor de los cuerpos de agua, medida a partir de la línea de aguas máximas de hasta 30 metros de ancho, destinada principalmente al manejo hidráulico y la restauración ecológica.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Zona de Manejo y Preservación Ambiental -ZMPA: es la franja de terreno de propiedad pública o privada contigua a la ronda hidráulica, destinada principalmente a propiciar la adecuada transición de la ciudad construida a la estructura ecológica principal.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

0. RESUMEN EJECUTIVO

TransMilenio a través de Instituto de Desarrollo Urbano -IDU, contrató al CONSORCIO TRONCAL CARACAS mediante el concurso de méritos No IDU-CMA-SGI-017-2016, la ejecución del Contrato de Consultoría 1109 de 2016, cuyo objeto es la ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS HASTA EL PORTAL USME – ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME – YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO, que busca, mejorar la movilidad en el sur oriente de la capital.

Dentro de los alcances contractuales objeto del contrato 1109 – 2016, se contempla los siguientes objetivos por tramos, como se muestra en la *Figura 0-1*.

- **Tramo 1.** Actualización, complementación, ajustes de los estudios y diseños de la ampliación y extensión de la Troncal Caracas entre la estación de Molinos hasta el Portal Usme.
- **Tramo 2.** la actualización, complementación, ajustes de la factibilidad y estudios y diseños del tramo Usme- Yomasa.
- **Tramo 3.** Propone la factibilidad, estudios y diseños desde Yomasa hasta el Nuevo Patio de obras complementarias en Bogotá D.C

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST			
TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

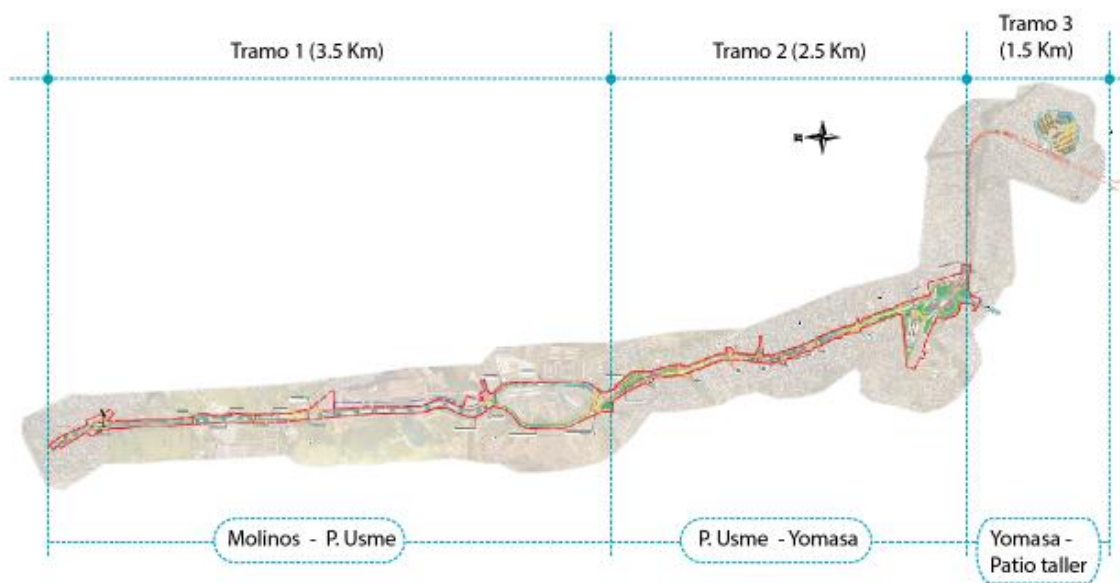


Figura 0-1 Localización Tramos del Proyecto
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017.

Desde el punto de vista ambiental, la ampliación de la Troncal Caracas entre Estación Molinos y Portal Usme (Tramo 1), busca mejorar las condiciones ambientales del corredor actual, ya que el espacio público del corredor cuenta con pocas áreas verdes e individuos arbóreos, que generen servicios ecosistémicos. Igualmente, la calida paisajística se encuentra deteriorada en este sector por el manejo inadecuado de residuos sólidos, entre otros aspectos urbanísticos.

Por otro lado, los cuerpos de agua, tanto en su cauce como en su ronda, se encuentran contaminados debido a los vertimientos inadecuados de residuos líquidos y sólidos, lo que genera contaminación a los cuerpos de agua.

Por lo anterior con el proyecto se espera:

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Una reducción de material particulado de un 70%, los articulados tendrán como mínimo una tecnología Euro 5, un know how, mejorando la tecnología actual de los de SITP provisional.
- En el espacio público un aumento en un 100% del número de árboles que tiene actualmente, especies nativas y aptas para las condiciones del entorno.
- Con la implementación del diseño Paisajístico se realizará **la plantación de 434 individuos arbóreos y 9.802 m² de cubresuelos.**
- Los Residuos de Construcción y Demolición – **RCD generados serán reutilizados en un 38% dentro del proceso constructivo** del proyecto Troncal Caracas y el material restante será manejado a través de sitios específicos para la disposición final.
- La instalación de mezclas asfálticas modificadas con Granulo Caucho Reciclado - **GCR, se encuentra en el 25 % del volumen total de la mezcla asfáltica usada en la obra.**
- Igualmente se incorporará al proyecto los **Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).**

Por lo anterior, en cumplimiento de lo establecido en el capítulo 10 de los pliegos de condiciones para el contrato de consultoría, se elabora el Estudio Ambiental y de Seguridad y Salud en Trabajo- SST, para el TRAMO 1, en el que se definen medidas de manejo con el objeto de prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos susceptibles de generarse y para garantizar la gestión asociada al desarrollo de las obras a ejecutar.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El presente documento contiene el Estudio Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo del TRAMO 1, el cual incluye, la caracterización ambiental del área de influencia de todo el proyecto, la evaluación de los impactos ambientales, las medidas de manejo ambiental y la información necesario para la obtención de los permisos ambientales necesarios en la etapa de construcción de la ampliación y extensión de la Troncal Caracas entre, la estación Molinos y el Portal Usme, bajo los lineamientos establecidos en el capítulo 10 de los pliegos de condiciones, Contrato de Consultoría 1109 de 2016 y la normatividad ambiental y SST vigente.

El proyecto de ampliación y extensión de la Troncal Caracas entre, la estación Molinos y el Portal Usme, se ubica entre las localidades Rafael Uribe Uribe (localidad 18), Tunjuelito (localidad 6) y Usme (localidad 5), ubicadas en el sur del Distrito Capital. Específicamente en las siguientes UPZs: 54. Marruecos, 55. Diana Turbay, 56. Danubio y 62. Tunjuelito

En el tramo 1, el proyecto propone regularizar el trazado a 2 carriles mixtos y 2 carriles troncales segregados por sentido, incluyendo infraestructura ciclo inclusiva y espacio público para los peatones y la adecuación de dos estaciones.

- Estación Molinos (existente), actualmente se encuentra ubicada entre la Carrera 7 hasta la carrera 9, se propone adecuar los accesos y el puente peatonal.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Estación Danubio (T2) (nueva), se proyecta diseñar una nueva estación, en el área de influencia de la escuela de artillería, centro carcelario La Picota y la entrada al barrio Danubio.

Para el TRAMO 1, ampliación de la Troncal Caracas, se plantea una propuesta de urbanismo que respete la jerarquía entre los diferentes usuarios del espacio público (peatones - bici usuarios - transporte público y vehículos privados) siendo los peatones el usuario con más relevancia. Con el objeto de:

- Recuperar las calles para el encuentro ciudadano.
- Favorecer la adquisición de hábitos de vida saludables.
- Promover el uso de medios alternativos de transporte sostenible.
- Disminuir la contaminación ambiental y los niveles de ruido

Se configuro una estructura de espacio público la cual está estructurada por los siguientes componentes:

- **Andenes.** Compuestos por franjas (Franja de seguridad, Franja de paisajismo, Franja de ciclo-ruta, Franja de circulación y franja de ajuste a predios).
- **Paisajismo.** En el área de influencia de la troncal caracas se identifican varias piezas de características ecológicas y la cercanía del proyecto con los cerros orientales de la ciudad, es importante el desarrollo de una serie de piezas de características naturales (arboles, vegetación baja, entre otras) que hacen parte de diseño de espacio público con

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

el fin de establecer una relación más armónica entre el espacio construido y los elementos naturales que son parte de la estructura ecológica principal, generando así una mejor imagen urbana.

- **Ciclo-rutas.** Con el fin de ofrecer alternativas a la movilidad y generar oportunidades de apropiación del espacio público se propone el desarrollo de una red de ciclo-rutas:
 - ✓ Recuperar las calles para el encuentro ciudadano.
 - ✓ Favorecer la adquisición de hábitos de vida saludables.
 - ✓ Promover el uso de medios alternativos de transporte sostenible.
 - ✓ Disminuir la contaminación ambiental y los niveles de ruido

En cuanto al cronograma de obra se tiene previsto:

Actividades preliminares, una duración de 160 días calendario, en el que se resalta la actividad PMT de Construcción.

Tramo 1: Estación Molinos - Portal Usme, tiene una duración de 900 días calendario y sus actividades se inician una vez el PMT de construcción quede aprobado por Movilidad.

Para la elaboración del estudio ambiental, se definió como área de influencia indirecta las tres (3) localidades, Tunjuelito, Rafael Uribe y Usme y como área de influencia directa, el área de intervención, es decir el área donde se realizarán las obras, más 100 metros a lado y lado (por

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

el componente fauna) incluyendo las rutas cercanas de maniobra de maquinaria y equipos para el proyecto.

Geológicamente el área de influencia del proyecto de ampliación de la Troncal Caracas, se ubica sobre depósitos cuaternarios conformados por bloques, redondeados y subredondeados, especialmente de areniscas de cuarzo, en una matriz no consolidada de arenas y arcillas; presentan una expresión morfológica plana.

En cuanto a uso actual del suelo, en el área de influencia directa del proyecto (AID), de acuerdo con lo evidenciado en campo, se presentan: uso comercial, institucional, residencial, recreacional, industrial y mixto (comercial y residencial).

En cuanto a las condiciones de calidad ambiental, en el AID, se realizaron monitoreos de calidad de aire para partículas suspendidas totales (PST), partículas menores a 10 micras (PM₁₀), material particulado fino menor a 2.5 micras (PM_{2.5}), y de gases como el Dióxido de Azufre (SO₂), Dióxidos de Nitrógeno (NO₂) y Monóxido de Carbono (CO), evaluados en un periodo de 20 días para 6 estaciones, ubicadas a lo largo de los tres tramos, como se muestra en *Tabla 0-1*.

No.	Ubicación Estaciones de monitoreo	DIRECCIÓN
1	Patio La Reforma	Calle 83 B sur # 0 – 18
2	La Dulcería – Intersección Yomasa	Carrera 1A Este # 81A Sur

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

No.	Ubicación Estaciones de monitoreo	DIRECCIÓN
3	Panadería Forever - Estación Brasilia	Cl. 73 Sur #0-19
4	Estación Santa Marta	Dg. 68c Sur #0-15
5	Batallón de Artillería- Estación Danubio	Carrera 7 #53 Sur-2 a 53 Sur-44
6	Alcaldía Tunjuelito- Estación Molinos	Calle 51 Sur No. 7 - 35 Vía Usme

Tabla 0-1.-Ubicación Estaciones de Monitoreo de aire
FUENTE: EQUIPO CONSULTOR

En el tramo 1, se ubicó la Estación 5. Batallón Artillería y la Estación 6. Alcaldía de Tunjuelito.

Los resultados obtenidos del IBOCA (índice de calidad de aire Bogotano), muestran que, para los receptores sensibles ubicados a lo largo del proyecto, ambos escenarios presentan un IBOCA con clasificación “Favorable”, por lo tanto, la alteración que genera la fase de operación y construcción no va a afectar de forma significativa a las comunidades que viven, estudian o trabajan en los alrededores del proyecto.

Igualmente se realizó un monitoreo de ruido ambiental, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 627 de 2006 artículo 14, con la toma de muestras en treinta y tres (33) puntos ubicados a lo largo de los tres tramos, de los cuales 12 corresponden al Tramo 1, que se describen a continuación.

- Ruido 1: calle 51 sur con carrera 9 (Caracas centro comercial)
- Ruido 2: Calle 51 sur entre carrera 9 y carrera 8 A.
- Ruido 3: Calle 51 sur con calle 52 sur (Quebrada Chigüaza)

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Ruido 4: Calle 51 sur (inicio Escuela de Artillería)
- Ruido 5: Calle 51 sur (entrada La Picota)
- Ruido 6: Carrera 14 con calle 56 sur
- Ruido 7 Carrera 14 Ladrillera santa fe
- Ruido 8: Carrera 14 Frente Ladrillera Santa Fe
- Ruido 9: Carrera 13 con calle 65c sur
- Ruido 10: Carrera 13 con calle 67b
- Ruido 11: Carrera 14 con calle 67 a bis sur
- Ruido 12: Carrera 13 con carrera 14 (intersección Portal Usme)

Como resultado, se tiene que para el día hábil el 100% de los puntos monitoreados cumplen con el límite establecido por la resolución y para el caso de los días NO hábiles el 21,21%, no cumplen, lo cual es atribuido al alto flujo vehicular.

En cuanto al componente hidrológico, el proyecto se localiza en la cuenca media del río Tunjuelo, es atravesado por 5 de sus afluentes, que nacen en los cerros orientales que circulan la antigua vía a Villavicencio y localizadas al sur oriente de Bogotá. En el Tramo 1 se encuentran las Quebradas Chigüaza, Hoya del Ramo, Santa Librada y Palestina ó La Resaca.

Con el fin de determinar las condiciones ambientales actuales de los cuerpos de agua del área de influencia, se realizó un monitoreo de calidad en los cuerpos de agua a intervenir con el proyecto, el 29 de septiembre de 2017, donde se analizaron los siguientes parámetros, pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Turbiedad, Aceites y Grasas, DBO₅, DQO, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos Totales y Sólidos Sedimentables.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Para el tramo 1, a la Quebrada Chiguaza, se le realizó el monitoreo en el punto intervención; para las quebradas Hoya del Ramo,. En la siguiente tabla se muestran los resultados y su comparación con la Resolución 5731 del 2008 de la SDA, donde se observa que la mayoría de los parámetros no cumplen con los valores permitidos por la norma.

Lugar de Análisis	Parámetro	Unidad	Q. Santa Librada aguas arriba	Q. La Hoya del Ramo aguas arriba	Q. Chigüaza aguas arriba	Q. Chigüaza aguas abajo	Limite Permisible RESOLUCIÓN 5731 DE 2008
			Muestra No. 37369	Muestra No. 37370	Muestra No. 37371	Muestra No. 37372	
In-Situ	pH A 25°C	Unidades	7,5	5,48	7,47	7,13	6,5 – 8,5
	TEMPERATURA	°C	20,6	19,7	20,2	20,9	20
	OXÍGENO DISUELTO	mg O ₂ /L	4,78	2,4	1,6	1,4	5
Laboratorio	TURBIEDAD	UNT	264	105	163	140	N.E
	DQO	mg O ₂ /L	249	570	883	867	100
	DBO ₅	mg O ₂ /L	88	328	319	335	50
	ACEITES Y GRASAS	mg Aceites y Grasas/L	<0,9	67,2	21,7	35,7	10
	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	258	158	186	106	30
	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	mg/L	372	317	343	320	N.E
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES	mL/L - h	0,4	8	6	3	2

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En cuanto al Medio Biótico, el área del proyecto se encuentra ubicado dentro de los ecosistemas Áreas urbanas del Orobioma Medio de los Andes y Áreas urbanas y Pastos del Orobioma Alto de los Andes dentro del gran bioma del Bosque húmedo Tropical. Se identificó la presencia de elementos de la Estructura Ecológica Principal relacionado con áreas de CER (Corredores Ecológicos de Ronda) referido a las cuencas hídricas del río Tunjuelo, Quebrada Yomasa y las quebradas ubicadas en el tramo 1 (Quebradas Chigüaza, La Hoya del Ramo y Santa Librada).

Se realizó el inventario forestal en las áreas a intervenir del proyecto, con el objeto de hacer la caracterización florística del área de influencia, se inventariaron un total de 1785 árboles, de los cuales 1484 (83,1%) corresponden a especies exóticas, siendo las más abundantes el Uruparán con 214 individuos y Eucalipto común con 356 individuos., mientras que las nativas más abundantes son Cerezo y Sauco con 40 individuos cada una, y Chicalá con 38 individuos, la suma de todas las especies nativas apenas alcanza un 16,8%.

Verificada la Resolución 6971 de 2011 de la SDA, en el área de influencia directa del proyecto, no se encontró ningún individuo dentro de la categoría de árboles patrimoniales y/o interés público.

En cuanto a la Avifauna Urbana para el AID, se identificaron 20 especies distribuidas en 13 familias y 7 órdenes. La comunidad de avifaunas registradas en el AID de acuerdo con los

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

índices de diversidad presentó una importancia alta en relación con los índices de Simpson, lo que demuestra la predominancia de algunas especies en los tres hábitats.

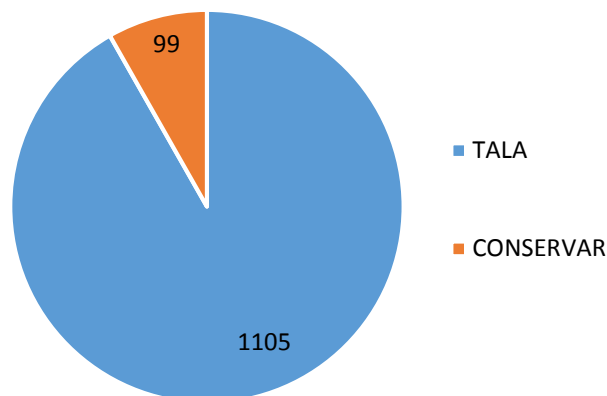
Con base en la caracterización ambiental del área de influencia directa (Ver capítulo 3) y la normatividad ambiental vigente, se hizo un análisis integral de los medios abiótico y biótico con el objeto de establecer la Zonificación Ambiental, encontrándose que el 82% del área de influencia directa, se encuentra en Sensibilidad BAJA y solo el 1,3% en Sensibilidad ALTA, correspondiente a los sitios donde se ubica la CER de la Quebrada Chiguaza.

En cuanto a la demanda ambiental para la ejecución de la fase constructiva del proyecto requiere el uso y/o afectación de recursos naturales como son recurso agua (consumo de agua de la red que surte la EAAB, ocupación de cauces), recurso suelo (materiales de construcción y sitios para disposición de material sobrante del proyecto) y intervención forestal.

En el tramo 1, el total de individuos inventariados fue de 1204, de los cuales, como se observa en la gráfica, serán intervenidos 1105, que corresponde al 91,8%. La mayor cantidad se localiza en predios de la Ladrillera Santa Fe, donde se encuentran 744 individuos.

Gráfica 0-1 . Síntesis Manejo Silvicultural propuesto

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Fuente: Consorcio Troncal Caracas

Dentro del diseño paisajístico se proyectan 434 correspondientes al tramo 1 y 9802 m² de jardinería.

Una vez caracterizada el área de influencia indirecta y directa, establecida para el proyecto y establecida la demanda ambiental del mismo, se realizó la evaluación de impactos ambientales para los escenarios SIN y CON proyecto.

El escenario SIN proyecto, los impactos se identificaron de acuerdo con los resultados de la caracterización ambiental. Como conclusión se estableció que actualmente se tienen impactos como, contaminación de los cuerpos de agua, debido a los vertimientos líquidos y disposición de residuos sólidos; niveles de ruido por fuera de la norma, debido a la alta operación vehicular de la zona e invasión del espacio público con actividades comerciales. Para el medio biótico se identificaron impactos como el incremento de las especies sinantrópicas.

Como resultado de la calificación de magnitud de estos impactos existentes, se determinó que no existen impactos críticos.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En cuanto a la evaluación CON proyecto para la etapa constructiva, de acuerdo con la matriz de identificación de impactos, se tiene que el proyecto generará un cambio en el uso actual del suelo. Las actividades como manejo de RCD, pueden afectar la calidad del aire y generar aumento de los niveles de ruido en el área de influencia directa. De igual manera durante la intervención de los cuerpos de agua se puede generar afectación a la calidad de la misma, afectación del CER.

En cuanto a lo biótico, habrá afectación de cobertura vegetal y por ende afectación temporal en la avifauna y alteración en la calidad paisajísticas.

En general se concluye que estos impactos son comunes para este tipo de obras y se propone su manejo mediante las medidas de manejo en obra y el cumplimiento que deriven los respectivos permisos tramitados ante la autoridad ambiental competente (Silviculturales, Permiso Ocupación de Cauce, Lineamientos intervención en corredor ecológico de ronda, entre otros).

De acuerdo con la calificación de los impactos, el proyecto no generará impactos CRÍTICOS para los medios abiótico y biótico. Se evaluaron 5 de estos impactos como ALTOS, (afectación de los CER, la afectación a la dinámica fluvial, al uso actual del suelo y a los cambios en la calidad de aire).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De acuerdo con la Zonificación de Manejo Ambiental, el proyecto para los medios abiótico y biótico, se desarrollará en áreas SIN restricciones (82 ha) aproximadamente, es decir, en sitios donde la probabilidad de generar impactos, es baja y no requieren sino la implementación de las medidas generales de manejo ambiental. En 14 ha., se encuentra con restricciones, estas están dadas principalmente donde se ubican los cuerpos de agua, ya que alrededor se tiene los CER (Corredores Ecológicos de ronda), lo que requiere la implementación de unos lineamientos aprobados por la Autoridad Ambiental.

Una vez identificados y calificados los impactos ambientales, se establecieron las Medidas de Manejo Ambiental y SST (MMA&SST) para ser implementadas durante la ejecución de las obras para el proyecto. Estas medidas se desarrollan de acuerdo con los lineamientos del Manual Único de Seguimiento Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo del IDU.

Las medidas de manejo ambiental y de SST, están encaminadas a la prevención, mitigación, compensación y corrección de los impactos ambientales a generarse por las actividades constructivas del proyecto. Con lo anterior, se garantiza que el desarrollo del proyecto se realice dentro de un marco de actuación respetuoso con el ambiente y la comunidad en general, el uso racional y sostenible de los recursos y un mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y en especial el bienestar y protección del personal de obra.

Las medidas establecidas, están formuladas con el propósito de ser aplicadas durante las etapas de ejecución del proyecto según las diferentes actividades a desarrollarse.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las medidas de manejo ambiental, se encuentran establecidas en los componentes A, B, C, D y E del Manual Único de Control y Seguimiento Ambiental y de SST del IDU.

- Componente A. Cumplimiento a obligaciones ambientales y SST contractuales
- Componente B. Manejo ambiental en la ejecución de actividades constructivas
 - B1. Manejo ambiental de campamentos fijos y/o temporales y centros de acopio
 - B2. Manejo de materiales de construcción
 - B3. Manejo integral de residuos sólidos
 - B4. Control de Emisiones Atmosféricas
 - B5. Manejo integral de cuerpos de agua
- Componente C. Manejo de la vegetación y paisajismo.
- Componente D. Gestión de seguridad y salud en el trabajo
- Componente E. Programa de señalización de seguridad

Dentro de dichas medidas se destacan las siguientes:

- **Diseño paisajístico:**

En el diseño paisajístico garantizar la sostenibilidad en el área de intervención articulando las especies existentes con nuevas especies, con el fin de generar una imagen urbana más agradable a la percepción de los usuarios.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las especies seleccionadas para el desarrollo paisajístico son: Eucalipto Pomarroso (153 individuos), Roble Australiano (65 individuos), Pino Romeron (145 individuos), Liquidambar (53 individuos), en las áreas donde se genera un separador central se propone la especie Nogal (18 individuos), para un total de **434 individuos arbóreos nuevos para el espacio público.**

Algunos de los beneficios de los nuevos árboles a implantar en el corredor son:

- ✓ Purificaran el aire en el sector. Un árbol puede absorber hasta 150 Kg de CO₂ al año.
 - ✓ Proporcionan alimentos, como frutas, frutos secos y hojas para la avifauna presente en el corredor.
 - ✓ Controlar la temperatura del aire entre 2° C y 8°C.
 - ✓ Mitiga el cambio climático.
 - ✓ Mejoran el paisaje.
- , **Manejo y Aprovechamiento de Residuos de Demolición y Construcción (RCD)**

Todos los residuos de construcción y demolición – RCD generados durante la ejecución de actividades de construcción, se someterán a una respectiva gestión que contará con etapas de separación en la fuente, reutilización, reciclaje, acopio y disposición final, de las cuales cada una tendrá un debido seguimiento para garantizar el cumplimiento de estas, con el fin de minimizar la disposición final y maximizar el aprovechamiento de los RCD.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En el proyecto de ampliación de la Troncal Caracas, los RCD resultantes de las actividades de la construcción (demolición, excavación, construcción y/o reparaciones de las obras civiles) o de otras actividades conexas complementarias o análogas, serán utilizados en un 38% dentro del proceso constructivo del proyecto y el material restante será manejado a través de sitios específicos para la disposición final, los cuales deben contar con todos los permisos ambientales vigentes requeridos y están inscritos en el registro único de proveedores del IDU, vigente.

La gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición - RCD, se deberá fundamentar en el cumplimiento a lo establecido en la Resolución 01115 De 2012 – “Por medio de la cual se adoptan los lineamientos Técnico - Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital”, en el Decreto 586 de 2015 – “Por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición - RCD en Bogotá D.C.” y en la Resolución 0472 De 2017 – “Por la cual se reglamenta la gestión integral de los Residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD y se dictan otras disposiciones”, o en las normas que las actualicen, deroguen y/o sustituyan, dentro del marco de la Política Ambiental del Distrito Capital, respecto a:

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Incluir materiales producto de los residuos de construcción y demolición – RCD, reutilizados o reciclados in situ originados en la misma obra para su tratamiento o en planta e instalarlos nuevamente en la obra.
- Incluir materiales provenientes de los procesos de transformación que se llevan a cabo en los centros de transformación y aprovechamiento de RCD, para incorporarlos nuevamente en la obra.
- Demolición de losas de pavimentos en concreto hidráulico para su posterior transformación bien sea por trituración primaria y/o trituración secundaria, para su reutilización y revalorización y sean incorporados según sus propiedades dentro de alguna de las siguientes alternativas: (i) material agregado pétreo para bases o sub bases, tanto vehicular como espacio público (ii) material para estabilización mecánica de subrasante.
- Reutilizar y/o reciclar in situ, los materiales que hayan sido objeto de retiro en las obras e instalarlos nuevamente logrando así su aprovechamiento.
- Tener en cuenta los aspectos según la normatividad vigente y los requerimientos de las obras a realizar.
- Se deberán utilizar elementos reciclados y provenientes de los Centros de Tratamiento y/o Aprovechamiento de RCD (Residuos de Construcción y Demolición) legalmente

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

constituidos y/o la reutilización de los generados por las etapas constructivas y de desmantelamiento, de acuerdo a la naturaleza del proyecto.

- El cálculo de volúmenes estimados a generar en el proyecto, así como el empleo de materiales provenientes de los RCD, deberán ser incluidos en el Plan de Gestión de RCD esto obedece a que a través de las obras que ejecuta el IDU, se genera un volumen importante de material reutilizable que puede ser potencialmente aprovechable generando así un **beneficio económico y ambiental para la Ciudad**, de tal manera que se logre evitar que materiales susceptibles de aprovechamiento (reciclables o reutilizables) sean dispuestos en los sitios de disposición final como material de retiro, generando impactos positivos en los componentes económicos y ambientales para los futuros proyectos de Construcción y Conservación a desarrollar en Bogotá D.C.

➤ **Manejo y Aprovechamiento de Grano de Caucho Reciclado GCR:**

En lo referente a la utilización de Mezclas Asfálticas Modificadas con Grano de Caucho Reciclado GCR, se dará estricto cumplimiento a lo establecido en el marco de la Política Ambiental del Distrito Capital, que se encuentra descrito en el Decreto 265 de 2016, "*Por medio del cual se modifica el Decreto 442 de 2015 y se adoptan otras disposiciones*" o aquella que la modifique o sustituya. Cabe resaltar que la actividad de plantear la instalación de mezclas asfálticas modificadas con GCR, se encuentra en el 25 % del volumen total de la mezcla asfáltica usada en la obra, como parte de la implantación y determinación de espesores,

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

así como la formulación de los materiales que constituirán cada capa dentro de la estructura de pavimento del par vial

Manejo de cuerpos de agua:

Respecto al manejo de los cuerpos de agua presentes en el corredor de la ampliación de la Troncal Caracas, se contempla el mejoramiento de la capacidad hidráulica de los canales, con la construcción de un par de puentes nuevos sobre la Quebrada Chiguaza y la ampliación del Box Culvers en la Quebradas Hoya de Ramo.

✓ Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Ahora bien, respecto a la incorporación de estructuras y/o tecnologías sostenibles para la ciudad, es posible mencionar que este proyecto cuenta con la incorporación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS / Best Management Practices (BMP) / Low Infrastructure Development (LID)). La tipología de SUDS propuesta para este proyecto corresponde a 450 módulos de Alcorques Inundables (Tree Boxes). Se plantea construir estas tipologías de SUDS a lo largo del corredor vial, a fin complementar el drenaje de escorrentía y proveer de beneficios ambientales adicionales a la ciudad, dentro de los cuales se encuentran:

- ✓ Reducir volúmenes y caudales picos de escorrentía, amortiguando los impactos socio-ambientales durante eventos de precipitación.
- ✓ Mejorar la calidad del volumen de escorrentía generado, reduciendo la carga de contaminación que llega a cuerpos de agua receptores.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- ✓ Incentivar la mejora en la amenidad de la ciudad, el urbanismo, los valores estéticos y paisajísticos de áreas desarrolladas.
- ✓ Favorecer la creación de hábitats naturales e incrementar la biodiversidad del área urbana, así como re-naturalizar cuerpos de agua.

En este sentido, será posible promover la construcción de infraestructura verde en la ciudad que permita a su vez, hacer frente a los efectos ambientales negativos de la acelerada urbanización y del cambio climático. Esta inclusión de tipologías de SUDS tiene el potencial de servir de ejemplo para futuras ampliaciones del sistema Transmilenio, de modo que la gestión sostenible de volúmenes de escorrentía sea incorporada eficientemente en el diseño de proyectos similares y en los programas futuros de planificación urbana de Bogotá D.C.

El cumplimiento de las metas de cada una de las medidas propuestas, se mide a través de los indicadores establecidos en el programa de seguimiento y monitoreo.

Durante la etapa constructiva se debe hacer los monitoreos de calidad ambiental, para cumplir con los objetivos propuestos. Para cada elemento ambiental a monitorear se especificó el marco de referencia, el alcance (indicando la georreferenciación de los sitios), procedimiento y frecuencia. Los monitoreos de agua, aire, ruido deberán ser ejecutados por un laboratorio o empresa reconocida con certificación del IDEAM.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En cuanto a los riesgos se tiene que en el proyecto de acuerdo con las medidas ambientales propuestas no hay riesgos altos por amenazas exógenas naturales. Las amenazas exógenas fueron evalaudas como de riesgo medio.

En cuanto a las amenazas endógenas el riesgo es medio a bajo y solo se darán por accidentes, que pueden ser de tránsito en los frentes de obra ó por accidentes de trabajo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

1. GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

La empresa TRANSMILENIO S.A, a través de Instituto de Desarrollo Urbano -IDU, contrató al CONSORCIO TRONCAL CARACAS mediante el concurso de méritos No IDU-CMA-SGI-017-2016, la ejecución del Contrato de Consultoría 1109 de 2016, cuyo objeto es la ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS HASTA EL PORTAL USME – ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME – YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO, que busca, mejorar la movilidad en el sur oriente de la capital, conectándola con la estructura principal de la ciudad, potenciando los usos del sector y satisfaciendo las necesidades de espacio público carente en la zona, con equipamientos complementarios como: Ciclo parqueaderos, bahías de integración, conexiones operacionales, patio portal, taller, etc. y toda aquella infraestructura que sea requerida para la extensión y puesta en operación de la ampliación de la troncal, contemplando como mínimo y sin limitarse a ello, los parámetros técnicos definidos por TRANSMILENIO S.A., en cuanto al perfil vial, número de carriles y calzadas, estructuras, estaciones y soluciones de conectividad con la infraestructura existente y proyectada para estos corredores tanto a nivel vial, espacio público y servicios públicos.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Desde el punto de vista ambiental, la ampliación de la Troncal Caracas entre Estación Molinos y Portal Usme (Tramo 1), busca mejorar las condiciones ambientales del corredor actual, ya que el espacio público del corredor cuenta con pocas áreas verdes e individuos arbóreos, que generen servicios ecosistémicos. Igualmente, la calida paisajística se encuentra deteriorada en este sector por el manejo inadecuado de residuos sólidos, entre otros aspectos urbanísticos.

Por otro lado, los cuerpos de agua, tanto en su cauce como en su ronda, se encuentran contaminados debido a los vertimientos inadecuados de residuos líquidos y sólidos, lo que genera contaminación a los cuerpos de agua.

Por lo anterior con el proyecto se espera:

- Una reducción de material particulado de un 70%, los articulados tendrán como mínimo una tecnología Euro 5, un know how, mejorando la tecnología actual de los de SITP provisional.
- En el espacio público un aumento en un 100% del número de árboles que tiene actualmente, especies nativas y aptas para las condiciones del entorno.
- Con la implementación del diseño Paisajístico se realizará **la plantación de 434 individuos arbóreos y 9.802 m²** de cubresuelos.
- Los Residuos de Construcción y Demolición – **RCD generados serán reutilizados en un 38% dentro del proceso constructivo** del proyecto Troncal Caracas y el material restante será manejado a través de sitios específicos para la disposición final.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- La instalación de mezclas asfálticas modificadas con Granulo Caucho Reciclado - **GCR**, **se encuentra en el 25 % del volumen total de la mezcla asfáltica usada en la obra.**
- Igualmente se incorporará al proyecto los **Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).**

Por lo anterior, en cumplimiento de lo establecido en el capítulo 10 de los pliegos de condiciones para el contrato de consultoría, se elabora el Estudio Ambiental y de Seguridad y Salud en Trabajo- SST, para el TRAMO 1, en el que se definen medidas de manejo con el objeto de prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos susceptibles de generarse y para garantizar la gestión asociada al desarrollo de las obras a ejecutar.

Para la elaboración del estudio se tuvieron en cuenta los siguientes documentos como guía, en cuanto apliquen por las características propias del proyecto:

- Normatividad vigente aplicable.
- Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Bogotá y sus modificaciones.
- Manual de Arborización del Jardín Botánico de Bogotá.
- Manual Verde.
- Complemento del Manual Verde.
- Estudios existentes sobre el corredor, elaborado por otras consultorías.
- Planes Directores de Parques de la ciudad de Bogotá.
- Estructura Ecológica Distrital según los planes ambientales de la Secretaria de Ambiente SDA.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- El Manual Único de Control y Seguimiento Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo SST del IDU (Resolución 002711 de 2017), el cual divide el plan de acción en los siguientes componentes:
 - ✓ Componente A. Sistema de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional.
 - ✓ Componente B. Manejo Ambiental en la Ejecución de Actividades.
 - ✓ Componente C. Manejo de la vegetación y del Paisajismo.
 - ✓ Componente D. Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - ✓ Componente E. Programa de Señalización de Seguridad.
- Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA

El proyecto se desarrolla en el área urbana de la ciudad de Bogotá, por lo anterior los permisos y/o autorizaciones requeridos para la ejecución del proyecto deben tramitarse antes la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA).

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO AMBIENTAL

1.2.1 Objetivo General

Elaborar el Estudio Ambiental y de Seguridad de Salud en el Trabajo, que contenga la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto; la evaluación de los impactos ambientales, las medidas de manejo ambiental y la información necesaria para la obtención de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

los permisos ambientales, para la etapa de construcción de la ampliación y extensión de la Troncal Caracas entre la estación Molinos y el Portal Usme, en Bogotá D.C. tramo 1.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar el marco normativo ambiental y de seguridad y salud en el trabajo vigente, para la elaboración del estudio.
- Establecer el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Hacer la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales susceptibles de generar el proyecto.
- Desarrollar las medidas de manejo ambiental y SSTI, siguiendo los lineamientos establecidos en el Manual Único de control y Seguimiento Ambiental y de SST del IDU y la normatividad vigente.
- Elaborar el Plan de Emergencias y Contingencias, mediante la identificación de las amenazas, la evaluación y control de riesgos.
- Elaborar el plan de seguimiento y monitoreo que se implementará durante la etapa constructiva.
- Determinar los permisos ambientales que se requieran para el desarrollo del proyecto en la etapa de construcción.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Elaborar los apéndices ambientales E, que contengan la estructura que garantice la ejecución de las medidas ambientales establecidas en el estudio, así como la definición del personal requerido para la implementación de MAO (manejo ambiental de la obra)¹

1.3 ANTECEDENTES

Desde el año 2000, se han venido realizando estudios para el desarrollo del proyecto extensión de la Caracas, entre la Estación Molinos y La Intersección Yomasa, que sirvieron de marco de referencia para la elaboración del presente estudio y que se relacionan a continuación.

- En el año 2000 se suscribió el contrato IDU-334-2000, entre el Instituto de Desarrollo Urbano y Ponce de León y Asociados SA, el cual tuvo como objeto, la elaboración de Estudios y diseños de la Avenida La Guacamaya desde la Avenida Ciudad de Villavicencio, ampliación de la Avenida Caracas desde La Escuela de Artillería hasta Usme y Avenida Darío Echandía, la Avenida Ciudad de Villavicencio hasta la Avenida Boyacá en Santa Fe de Bogotá D. C. El perfil vial utilizado fue de dos calzadas con dos (2) carriles para el SISTEMA TRANSMILENIO y tres (3) carriles mixtos; el separador era de 5.0 Metros, con estaciones del mismo ancho.
- En el año 2005 se suscribió el contrato 119, entre el Instituto de Desarrollo Urbano y Tecnoconsulta Ltda., el cual tuvo como objeto la elaboración de “Los estudios y diseños de la Troncal Caracas desde la estación Molinos hasta el Portal de Usme en Bogotá D. C., con

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

una longitud de 2.2 kilómetros aproximadamente y un alcance que incluye las soluciones y diseños de las intersecciones a nivel y a desnivel de la Avenida Caracas.

- En el año 2015 el Instituto de Desarrollo Urbano, realizo el “Estudio de Factibilidad Extensión Troncal Caracas entre El Portal de Usme y El Sector de Yomasa”, en una longitud de 3.0 kilómetros aproximadamente; esto con el objeto de ampliar el Sistema TransMilenio hasta la Intersección Yomasa, y así brindar un mejor servicio de transporte a la comunidad que vive en la zona de influencia de las UPZ 56 y 57 de la localidad de Usme.

1.4 NORMATIVIDAD APLICABLE

En este numeral se incluye el marco normativo ambiental vigente, que aplica para la elaboración del estudio ambiental y para la ejecución del proyecto, que es de obligatorio cumplimiento por el contratista. Se presenta en forma jerárquica y cronológica. En primer lugar, la constitución política de Colombia, luego las normas nacionales que apliquen y finalmente las normas distritales.

1.4.1 Constitución Política de Colombia

- **Artículo 8:** Es obligación del Estado y de las personas proteger las riqueza culturales y naturales de la nación.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- **Artículo 58:** La propiedad es una función social que implica obligaciones, como tal le es inherente una función ecológica.
- **Artículo 79:** Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.
- Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
- Artículo 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible y su conservación, restauración o sustitución; además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.
- Artículo 82: Es deber del estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común el cual prevalece sobre el interés particular.

1.4.2 Normas Nacionales

LEYES

DECRETO LEY 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Los siguientes artículos vigentes deben tenerse en cuenta para el diseño y ejecución del proyecto.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Artículo 302. La comunidad tiene derecho a disfrutar de paisajes urbanos y rurales que contribuyan a su bienestar físico y espiritual. Se determinarán los que merezcan protección.
- Artículo 303. Para la preservación del paisaje corresponde a la administración. Determinar las zonas o lugares en los cuales se prohibirá la construcción de obras. Prohibir la tala o la siembra o la alteración de la configuración de lugares de paisajes que merezca protección; fijar límites de altura o determinar estilos para preservar la uniformidad estética o histórica, y tomar las demás medidas que correspondan por ley o reglamento.
- Artículo 304. En la realización de las obras, las personas o entidades urbanizadoras, públicas y privadas procurarán mantener la armonía con la estructura general del paisaje.

DECRETO LEY 1421 de 1993. Por el cual se dicta el régimen especial para el Distrito Capital de Santafé de Bogotá.

- Título I, artículo 1. Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 322 de la Constitución Política, la ciudad de Santa Fe de Bogotá, Capital de la República y del departamento de Cundinamarca, se organiza

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

como Distrito Capital y goza de autonomía para la gestión de sus intereses, dentro de los límites de la Constitución y la ley.

- Título I, artículo 2. Régimen Aplicable. El Distrito Capital como entidad territorial está sujeto al régimen político, administrativo y fiscal que para él establece expresamente la Constitución, el presente estatuto y las leyes especiales que para su organización y funcionamiento se dicten. En ausencia de las normas anteriores, se somete a las disposiciones constitucionales y legales vigentes para los municipios.
- Título I, artículo 3. Objeto. El presente estatuto político, administrativo y fiscal tiene por objeto dotar al Distrito Capital de los instrumentos que le permitan cumplir las funciones y prestar los servicios a su cargo; promover el desarrollo integral de su territorio; y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

LEY 9 de 1989. Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.

- Capítulo II, artículo 5. Entiéndase por espacio público el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses, individuales de los habitantes

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Capítulo II, artículo 8. Los elementos constitutivos del espacio público y el medio ambiente tendrán para su defensa la acción popular consagrada en el artículo 1005 del Código Civil. Esta acción también podrá dirigirse contra cualquier persona pública o privada, para la defensa de la integridad y condiciones de uso, goce y disfrute visual de dichos bienes mediante la remoción, suspensión o prevención de las conductas que comprometieren el interés público o la seguridad de los usuarios.
- LEY 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.

LEY 299 de 1996. Por la cual se protege la flora colombiana y se reglamentan los jardines botánicos, dispone que uno de los objetivos primordiales de los jardines botánicos es contribuir a que la utilización de las especies de la flora y de los ecosistemas naturales se efectúe de tal manera que permita el uso y disfrute no solo para las actuales sino también para las futuras generaciones de habitantes del territorio colombiano, dentro del concepto del desarrollo sostenible.

- Artículo 13. Programas especiales. Los jardines botánicos establecerán programas especiales de arborización urbana, forestación y reforestación de cuencas hidrográficas,

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

para lo cual, previa contratación, prestarán a las entidades estatales asesoría como consultores en estas materias o proveerán, cuando dispongan de viveros, del material vegetal necesario para estos efectos.

LEY 373 de 1997. Por el cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro de agua.

- Artículo 5. Reúso obligatorio del agua. Las aguas utilizadas, sean estas de origen superficial, subterráneo o lluvias, en cualquier actividad que genere afluentes líquidos, deberán ser reutilizadas en actividades primarias y secundarias cuando el proceso técnico y económico así lo ameriten y aconsejen según el análisis socioeconómico y las normas de calidad ambiental.
- Artículo 9. De los nuevos proyectos. Las entidades públicas encargadas de otorgar licencias o permisos para adelantar cualquier clase de proyecto que consuma agua, deberán exigir que se incluya en el estudio de fuentes de abastecimiento, la oferta de aguas lluvias y que se implante su uso si es técnica y económicamente viable.

LEY 1523 de 2012. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. En su Artículo 14, dispone. Los alcaldes en el Sistema Nacional. Los alcaldes como jefes de la administración local representan al Sistema Nacional en el Distrito y el municipio. El alcalde, como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción.

Parágrafo. Los alcaldes y la administración municipal o distrital, deberán integrar en la planificación del desarrollo local, acciones estratégicas y prioritarias en materia de gestión del riesgo de desastres, especialmente, a través de los planes de ordenamiento territorial, de desarrollo municipal o distrital y demás instrumentos de gestión pública.

DECRETOS

DECRETO 1076 DE 2015. Decreto Único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante el cual se compila y racionaliza las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector, a continuación, se relacionan las normas contenidas en este decreto y que aplican para el proyecto.

- Título I, capítulo 1, sección 9, artículo 2.21.1.9.4, dispone que cuando se requiera talar, trasplantar o reubicar árboles aislados la autoridad ambiental podrá autorizarlo, consagrando la obligación de reponer las especies que se autoriza talar. El artículo 2.2.1.1.9.5, donde se establece que los productos que se obtengan de la tala o poda de árboles aislados podrán comercializarse a criterio de la Autoridad Ambiental Competente.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Título II, Capítulo 7, paisaje, sección 1, artículo 2.2.1.7.1.1, establece al tenor de lo establecido por el artículo 8o, letra j del Decreto- Ley 2811 de 1974, la alteración perjudicial o antiestética de paisajes naturales es un factor que deteriora el ambiente; por consiguiente, quien produzca tales efectos incurrirá en las sanciones previstas en el artículo 18 de la Ley 1333 de 2009.
- Título III, Capítulo 3, sección 1, artículo 2.2.3.3.1.2 ámbito de aplicación, el presente decreto aplica a las autoridades ambientales competentes, a los generadores de vertimientos y a los prestadores de servicio público domiciliario de alcantarillado.
- Título VI, capítulo 1, sección 2, aplica todos los articulados de la sección, para la clasificación, caracterización, identificación y presentación de los residuos o desechos peligrosos.
- Título VI, capítulo 1, sección 3, artículo 2.2.6.1.3.2, establece las responsabilidades del generador de los residuos peligrosos, aclarando que su responsabilidad se extiende a los efluentes, emisiones, productos y subproductos y por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente. El artículo 2.2.6.1.3.3, establece que la responsabilidad integral del generador subsiste hasta que el residuo peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto finalmente en depósitos o sistemas técnicamente diseñados, que no represente riesgos para la salud humana y el ambiente.
-

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN 415 de 1998 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. Se prohíbe la quema abierta de llantas, baterías, plásticos y otros materiales que puedan generar emisiones tóxicas al aire.

RESOLUCIÓN 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

RESOLUCIÓN 0910 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.

RESOLUCIÓN 2086 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) Mediante el cual se adopta la metodología para la tasación de multas consagradas en el numeral 1 del artículo 40 de la ley 1333 del 21 de Julio de 2009 y se toman otras determinaciones.

RESOLUCIÓN 0075 de 2011 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). Por la cual se adopta el formato de reporte sobre el estado de cumplimiento de la norma de vertimiento puntual al alcantarillado público.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

RESOLUCIÓN 631 DE 2015 del MADS. Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.

- Capítulo I, Artículo 1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN. La presente Resolución establece los parámetros y los valores límites máximos permisibles que deberán cumplir quienes realizan vertimientos puntuales a los cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.
- Capítulo III, Artículo 6. Parámetros microbiológicos de análisis y reporte en los vertimientos puntuales de aguas residuales (ARD y ARND) a cuerpos de aguas superficiales.

RESOLUCIÓN 2254 DE 2017 del MADS. Por el cual se adopta la norma de calidad de aire ambiente y se dictan otras disposiciones.

RESOLUCIÓN 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones.

1.4.3 Normas Distritales

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

DECRETOS

DECRETO 357 de 1997 Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Señala que los escombros no pueden permanecer más de 24 horas en el frente de obra y regula como sitio de disposición final de escombros, las escombreras y las nivelaciones topográficas debidamente autorizadas.

DECRETO 190 de 2004 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los decretos distritales 619 de 2000 y 469 de 2003, sobre el Plan de Ordenamiento Territorial.

DECRETO 417 DE 2006. Por medio del cual se adoptan medidas para reducir la contaminación y mejorar la calidad del aire en el Distrito Capital.

- **Artículo 3º.** Para las fuentes móviles continúan vigentes las medidas adoptadas en los artículos noveno, décimo y décimo primero del Decreto Distrital 174 del 30 de mayo de 2006.

DECRETO 456 de 2008 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Por el cual se reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 523 DE 2010. Mediante el cual se adopta la Microzonificación Sísmica de Bogotá D.C.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

DECRETO 531 de 2010 emitido por la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Por el cual se reglamenta la silvicultura urbana, zonas verdes y la jardinería en Bogotá y se definen las responsabilidades de las Entidades Distritales en relación con el tema y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 623 DE 2011. Por medio del cual se clasifican las áreas-fuente de contaminación ambiental Clase I, II y III de Bogotá, D.C., y se dictan otras disposiciones

- **Artículo 4°. Áreas-fuente de contaminación Clase I.** Clasificar dentro de esta categoría las localidades de Puente Aranda, Kennedy, Bosa y Tunjuelito, así como las UPZ 76, 77 y 112 de la localidad de Fontibón, y las UPZ 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69 y 70 de la localidad de Ciudad Bolívar, comprendidas dentro del perímetro urbano de Bogotá, D.C, como áreas-fuente de contaminación alta, Clase I, por material particulado menor o igual a 10 micras (PM10).
- **Artículo 17°. Criterios Ambientales para la ejecución de obras.** El Instituto de Desarrollo Urbano –IDU, la Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial y la Empresa Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB-ESP. deberán incluir criterios ambientales para priorizar la ejecución de las obras de infraestructura relacionadas con la malla vial, y de acueducto y alcantarillado de la ciudad, en las zonas clasificadas como áreas-fuente de contaminación Clase I, II, III.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- **Artículo 18°. Planes Locales de Arborización.** La Secretaría Distrital de Ambiente y el Jardín Botánico José Celestino Mutis, de forma conjunta y coordinada, deberán establecer Planes Locales de Arborización, en las áreas-fuente Clase I, II, III.

DECRETO 364 de 2013. Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C., adoptado mediante Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004. Suspendido provisionalmente por Auto CE 624 de 2014.

DECRETO 173 DE 2014. Por medio del cual se dictan disposiciones en relación con el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático - IDIGER, su naturaleza, funciones, órganos de dirección y administración

DECRETO 528 DE 2014. Por medio del cual se establece el sistema de Drenaje Pluvial Sostenible del Distrito Capital, se organizan sus instancias de dirección, coordinación y administración; se definen lineamientos para su funcionamiento y se dictan otras disposiciones

DECRETO 442 DE 2015, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Por medio del cual se crea el Programa de aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas en el Distrito Capital y se adoptan otras disposiciones.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

DECRETO 586 DE 2015. Por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los residuos de construcción y Demolición - RCD en Bogotá D.C.

DECRETO 548 DE 2015. Por el cual se adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS- del Distrito Capital, y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 579 DE 2015. Por el cual se adopta el Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para Bogotá D.C., 2015- 2050 y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 265 de 2016. Por medio del cual se modifica el Decreto Distrital 442 de 2015 y se adoptan otras disposiciones. aprovechamiento del Grano de Caucho Reciclado (GCR).

DECRETO 383 DE 2018: Mediante el cual se modifica y adiciona el decreto distrital 531 de 2010, por medio del cual se adicionan algunas definiciones al artículo 2 y se modifican los artículos 3, 7, 8, 9, 14 y 20 del Decreto 531 de 2010.

RESOLUCIONES

RESOLUCIÓN 141 de 1995, DAMA hoy SDA. Por la cual se establece el formulario de decomiso preventivo de flora y fauna y se dictan otras disposiciones.

RESOLUCIÓN 3353 de 2001, Instituto de Desarrollo Urbano (IDU). Crea el Directorio de proveedores y sitios de disposición final de escombros que cumplen las normas ambientales y mineras como mecanismo informativo para los contratistas del IDU.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

RESOLUCIÓN 2200 de abril de 2002, del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU). Mediante la cual se modifica los literales A y E del artículo segundo; literal C artículo primero; artículo tercero y sexto, de la Resolución 3353 de 2001.

RESOLUCIÓN 1188 de 2003, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital.

RESOLUCIÓN 5772 de 2004, Instituto de Desarrollo Urbano (IDU). Por medio de la cual se modifican los literales a), b) c) y d) del artículo 2 la resolución 3353 de 2001 mediante la cual se fijan lineamientos para la conformación del directorio de proveedores de materiales de construcción y servicios de disposición final de escombros que cumplen con los requisitos ambientales y mineros establecidos en las normas vigentes.

RESOLUCIÓN 4090 de 2007, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Por medio de la cual se adoptó el Manual de Arborización para Bogotá D.C.

RESOLUCIÓN 3180 de 2008. Por la cual se adopta el formulario de registro de vertimientos del Distrito Capital.

RESOLUCIÓN 5731 DE 2008. Por la cual se deroga la Resolución 1813 de 2006 y se adoptan nuevos objetivos de calidad para los Ríos Salitre, Fucha, Tunjuelo y el Canal Torca en el Distrito Capital.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

RESOLUCIÓN 3956 DE 2009. Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados al recurso hídrico en el Distrito Capital.

RESOLUCIÓN 2055 de 2011, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Establece procedimientos para la disposición final de productos provenientes de especímenes de Fauna Silvestre incautadas alrededor de 10 años. De otra parte, señala que le corresponderá a la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre efectuar el levantamiento de acta en el que se establezca clase, cantidad, características del material, procedimiento de disposición final a realizar, forma de entrega y destinatario si así procede.

RESOLUCIÓN 5589 de 2011, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Por la cual se fija el procedimiento de cobro de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental.

RESOLUCIÓN 6563 de 2011, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Por la cual se dictan disposiciones para la racionalización y el mejoramiento de trámites de arbolado urbano".

RESOLUCIÓN 6971 de 2011, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Por el cual se declaran los arboles patrimoniales de la ciudad de Bogotá.

RESOLUCIÓN 6981 de 2011, SDA y SDM. Por la cual se dictan lineamientos para el aprovechamiento de llantas y neumáticos usados, y llantas no conforme en el Distrito Capital. Se debe procurar el uso de materiales de colores claros para disminuir los efectos de isla de color urbano.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

RESOLUCIÓN 7132 de 2011, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Por la cual se establece la compensación por aprovechamiento de arbolado urbano y jardinería en jurisdicción de la Secretaría Distrital de Ambiente.

RESOLUCIÓN N° 01115 DEL 26 de septiembre del 2012, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital (RCD).

RESOLUCIÓN 359 de 2012, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Por la cual se revoca parcialmente la Resolución 7132 de 2011. En el sentido de excluir el parágrafo único del artículo tercero; salvo la revocatoria parcial de que trata la presente resolución, las demás disposiciones de la Resolución 7132 de 2011 continúan vigentes.

RESOLUCIÓN 858 DE 2013, Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático (**IDIGER**). Mediante el cual se adopta el Plano Normativo de Amenaza de Inundación por Desbordamiento.

RESOLUCIÓN 00715 DEL 30 DE MAYO DE 2013, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Por medio de la cual se modifica el artículo 3 de la Resolución 01115 del 26 de septiembre de 2012.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

RESOLUCIÓN 1138 DEL 2013, de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Adopta la Guía de Manejo Ambiental para proyectos de construcción.

RESOLUCIÓN 456 de 2014, conjunta Secretaria Distrital de Ambiente – Secretaria Distrital de Planeación. Por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimientos para la compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de Infraestructura.

RESOLUCIÓN CONJUNTA 3050 DE 2014, de las Secretarias Distritales de Ambiente y Planeación. Por medio de la cual se modifica la Resolución Conjunta 456 del 11 de febrero de 2014 “Por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimientos para la compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura

RESOLUCIÓN 0932 DE 2015, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Por la cual se modifica y adiciona la Resolución 01115 del 26 de septiembre de 2012. Plan de Gestión RCD.

RESOLUCIÓN 073 DE 2017, Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). Por medio de la cual se modifican la Resolución conjunta No. 456 del 11 de febrero de 2014, modificados por la Resolución conjunta No. 3050 de 2014 - lineamientos y procedimientos para la compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura.

RESOLUCIÓN 2711 DE 2017, Instituto de Desarrollo Urbano (IDU). Por medio de la cual se adopta el MG-AC-02 – Manual Único de Control y Seguimiento Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo -SST-IDU.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

RESOLUCION 001 DE 2017, conjunta Secretaria Distrital de Ambiente – Jardin Botanico de Bogota. Por la cual se establecen las especies vegetales que no requieren permiso para tratamientos siviculturales.

RESOLUCIÓN 0472 De 2017, Por la cual se reglamenta la gestión integral de los Residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD y se dictan otras disposiciones.

ACUERDOS

ACUERDO 6 de 1992, Concejo de Bogotá. Por el cual se efectúa el reparto de competencia a que se refiere el artículo 322 de la Constitución Nacional, se adopta la organización Administrativa de las Localidades en el D.C., se reglamenta su funcionamiento y se dictan otras disposiciones.

ACUERDO 79 de 2003. Código de Policía de Bogotá D.C. Regula lo atinente a la conservación y salubridad de las plantas, la conservación, preservación y protección del ambiente, los deberes para la protección de agua y los comportamientos ciudadanos que favorecen la protección de suelo, respectivamente.

ACUERDO 019 DE 1996. Por el cual se adopta el Estatuto General de Protección Ambiental del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá y se dictan normas básicas necesarias para

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente.

- **Artículo 1º. Objeto.** El presente estatuto propenderá por el mejoramiento de la calidad del medio ambiente y los recursos naturales como mecanismo para mejorar la calidad de la vida urbana y rural y satisfacer las necesidades de los actuales y futuros habitantes del Distrito Capital.
- **Artículo 15º. De los Estados de Alarma por Contaminación.** En casos de ocurrencia, o de amenaza evidente de episodios de contaminación y proliferación de elementos contaminantes del aire, las aguas o los suelos, en los términos señalados en el artículo 8 del Decreto - Ley 2811 de 1974, y que ameriten medidas especiales por parte de la Administración para contrarrestarlos.

ACUERDO 248 DE 2006. Por el cual se modifica el Estatuto General de Protección Ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.

ACUERDO 327 de 2008. Concejo de Bogotá. por medio cual se dictan normas para la planeación, generación y sostenimiento de zonas verdes denominadas "Pulmones Verdes" en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ACUERDO 418 de 2009. Concejo de Bogotá. Por el cual se promueve la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables, como techos o terrazas verdes, entre otras, en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.

ACUERDO DISTRITAL 435 de 2010. Concejo de Bogotá. Establece lineamientos para ampliar la cobertura arbórea en parques y zonas verdes de equipamientos urbanos públicos.

ACUERDO 633 DE 2015. Por el cual se fortalece el Sistema Distrital de Gestión de Riesgo, en promoción y prevención de las emergencias y desastres con la participación de la comunidad y funcionarios del Distrito debidamente capacitados en primer respondiente.

1.5 METODOLOGÍA

El documento “Estudio Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo” (EA&SST), se elabora siguiendo los lineamientos establecidos en el capítulo 10 de los pliegos de condiciones, Contrato de Consultoría 1109 de 2016.

A continuación, se describe la metodología general para la elaboración de cada capítulo del estudio ambiental y de seguridad y salud en el trabajo:

a) Identificación del marco normativo ambiental y SST vigente:

Para la identificación de las normas aplicables al proyecto, se consultó la legislación de orden nacional, regional y local, estableciendo cuales aplican para el proyecto y serían el marco de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

referencia para la elaboración del estudio ambiental y de SST. Dentro de esas normas se consultó:

- La Constitución Política de Colombia.
- Las normas de orden nacional, emitidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- El compendio de normas establecidas por la SDA y que se encuentran en la página web

Igualmente se revisaron los lineamientos ambientales establecidos por el IDU y que aplican para el proyecto.

b) Definición del Área de Influencia Ambiental (AI)

Para la definición del área de influencia del proyecto, se tomó como criterio lo establecido en el artículo 2.2.2.3.1.1 del decreto 1076 de 2015, donde se establece que el AI es el área en la cual se manifiestan de manera objetiva los impactos ambientales significativos, ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad sobre los medios abiótico, biótico y/o socioeconómico.

Se definieron dos áreas de influencia para el proyecto. Un área de influencia indirecta, entendiéndose que corresponde al espacio geográfico, hasta donde podrían generarse los impactos del proyecto en forma indirecta. Para definir esta área se tomó como criterio de delimitación lo establecido en el estudio de factibilidad. Y un área de influencia directa,

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

delimitada, por el espacio geográfico hasta donde es posible puede generarse los impactos de manera directa por las obras y/o actividades del proyecto.

En el capítulo correspondiente se establecen exactamente los criterios tenidos en cuenta.

c) Caracterización Ambiental del proyecto:

Para realizar la caracterización ambiental de las áreas de influencia, se hace a través de consulta y análisis de información secundaria y toma y análisis de información primaria de las áreas de influencia y posteriormente se realizó el trabajo de oficina. Esto para cada uno de los componentes ambientales que conforman los medios abiótico y biótico.

En el capítulo 4, correspondiente se describe la metodología específica empleada para cada componente.

Se consultó información secundaria existente en diversas fuentes, tales como:

- Red de monitoreo de calidad de aire de Bogotá (RMCAB)- datos del 2016.
- Plan de Ordenamiento Territorial y sus modificaciones.
- Manual de Arborización del Jardín Botánico de Bogotá.
- Manual Verde.
- Complemento del Manual Verde.
- Revisión de las páginas web de Humboldt, ABO y OPEPA.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Guía de especies focales de aves para Cundinamarca de Humboldt.
- Ortofoto de Catastro Bogotá, 2014.

Para el área de influencia directa, se tomó la siguiente información primaria:

1. Medio Abiótico

Componente Geoesférico (Suelos y Geología)

La información para el componente geológico, fue retomada del estudio geológico y geotécnico, elaborado para el proyecto, Volumen VIII – Geología.

Para el componente suelo, se realizó recorridos de campo para la verificación del uso actual, los tramos fueron georreferenciados con el fin de elaborar el plano correspondiente. Para establecer el uso permitido se consultó el POT, vigente para Bogotá, D.C.

Componente Atmosférico (Calidad de Aire, Ruido y Clima)

- Para establecer la calidad de aire del AID, se realizó un monitoreo de calidad de aire en 6 estaciones, desde el 18 de mayo hasta el 04 de julio de 2017, ubicadas a lo largo del corredor y que se describen a continuación:

No.	Ubicación Estaciones de monitoreo	DIRECCIÓN
1	Patio La Reforma	Calle 83 B sur # 0 – 18
2	La Dulcería – Intersección Yomasa	Carrera 1A Este # 81A Sur
3	Panadería Forever - Estación Brasilia	Cl. 73 Sur #0-19
4	Estación Santa Marta	Dg. 68c Sur #0-15

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

No.	Ubicación Estaciones de monitoreo	DIRECCIÓN
5	Batallón de Artillería- Estación Danubio	Carrera 7 #53 Sur-2 a 53 Sur-44
6	Alcaldía Tunjuelito- Estación Molinos	Calle 51 Sur No. 7 - 35 Vía Usme

*Tabla 1-1.-Ubicación Estaciones de Monitoreo de aire
Fuente: Equipo Consultor.*

En el tramo 1, se ubicó la Estación 5. Batallón Artillería y la Estación 6. Alcaldía de Tunjuelito.

Para el análisis de la calidad de aire no se tiene en cuenta la Resolución 2247 de 2017, teniendo en cuenta que esta entro en vigencia el 31 de octubre de 2017 y los monitoreos se realizaron en el mes de mayo y julio.

➤ Para contar con una línea base sobre los niveles de ruido en el área de influencia directa, durante la ejecución del estudio, se realizaron lecturas de niveles de presión sonora (NPS), de acuerdo con la metodología presentada a la Interventoría y aprobada, en cumplimiento de la normatividad vigente, en horarios diurno y nocturno día hábil y festivo, en 33 puntos a lo largo del corredor vial existente y que se describen a continuación:

- Ruido 1: calle 51 sur con carrera 9 (Caracas centro comercial)
- Ruido 2: Calle 51 sur entre carrera 9 y carrera 8 A.
- Ruido 3: Calle 51 sur con calle 52 sur (Quebrada Chigüaza)
- Ruido 4: Calle 51 sur (inicio Escuela de Artillería)
- Ruido 5: Calle 51 sur (entrada La Picota)
- Ruido 6: Carrera 14 con calle 56 sur
- Ruido 7 Carrera 14 Ladrillera santa fe

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Ruido 8: Carrera 14 Frente Ladrillera Santa Fe
- Ruido 9: Carrera 13 con calle 65c sur
- Ruido 10: Carrera 13 con calle 67b
- Ruido 11: Carrera 14 con calle 67 a bis sur
- Ruido 12: Carrera 13 con carrera 14 (intersección Portal Usme)
- Ruido 13: Carrera 14 con carrera 14 L
- Ruido 14: Carrera 14 con calle 69 b sur
- Ruido 15: Carrera 14 con carrera 14 a
- Ruido 16: Carrera 14 con transversal 12 bis
- Ruido 17: Carrera 14 con calle 71 sur
- Ruido 18: Carrera 14 calle 71 g sur (costado derecho)
- Ruido 19: Carrera 14 calle 71 g sur (costado izquierdo)
- Ruido 20: Carrera 14 calle 73 b sur
- Ruido 21: Carrera 14 calle 73 b bis a sur
- Ruido 22: Carrera 14 con calle 74 b sur
- Ruido 23: Carrera 14 con calle 74 c sur
- Ruido 24: Carrera 14 con calle 78 sur (costado izquierdo)
- Ruido 25: Carrera 14 con calle 78 sur (costado derecho)
- Ruido 26: Carrera 14 con calle 84 sur (costado derecho)
- Ruido 27: Carrera 14 con calle 84 sur (costado izquierdo)
- Ruido 28: Carrera 14 con calle 84 sur (costado derecho pasando la intersección Yomasa)
- Ruido 29: Carrera 14 con calle 84 sur (costado izquierdo pasando la intersección Yomasa)
- Ruido 30: Carrera 1E con calle 88 b sur
- Ruido 31: Carrera 3E con calle 88 g sur
- Ruido 32: Carrera 5E con calle 89 c sur
- Ruido 33: Carrera 1E con calle 89 c sur

Tramo 1, se describen a continuación.

- Ruido 1: calle 51 sur con carrera 9 (Caracas centro comercial)

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Ruido 2: Calle 51 sur entre carrera 9 y carrera 8 A.
 - Ruido 3: Calle 51 sur con calle 52 sur (Quebrada Chigüaza)
 - Ruido 4: Calle 51 sur (inicio Escuela de Artillería)
 - Ruido 5: Calle 51 sur (entrada La Picota)
 - Ruido 6: Carrera 14 con calle 56 sur
 - Ruido 7 Carrera 14 Ladrillera santa fe
 - Ruido 8: Carrera 14 Frente Ladrillera Santa Fe
 - Ruido 9: Carrera 13 con calle 65c sur
 - Ruido 10: Carrera 13 con calle 67b
 - Ruido 11: Carrera 14 con calle 67 a bis sur
 - Ruido 12: Carrera 13 con carrera 14 (intersección Portal Usme)
- Para la caracterización climática del área de influencia, fueron utilizados los datos meteorológicos de las estaciones de la CAR e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Las estaciones representativas en el área de estudio se muestran en la siguiente tabla (Tabla 1-2):

No.	ESTACIÓN	ENTIDAD	COORDENADAS		ELEVACIÓN (m.s.n.m)	CATEGORÍA	PERIODO DE INFORMACIÓN
			NORTE	ESTE			
1	21206660 COLEGIO SANTIAGO PÉREZ	IDEAM	4.5762	-74.1309	2565	CO	2002-2015
2	2120156 LA PICOTA	CAR	4,5428	-74,1123	2680	PG.	1980-2015
3	2120630 DOÑA JUANA	CAR	4.5008	-74.1373	2700	CP	1991-2012

Tabla 1-2.-Ubicación Estaciones Climáticas
Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2017.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Para los parámetros meteorológicos que tienen mayor incidencia en la dispersión de contaminantes y niveles de ruido (viento, humedad, precipitación y temperatura), se tuvo en cuenta la estación meteorológica METEOAGRO, instalada por Ambieniq Ingenieros S.A.S. en la estación denominada Patio Taller, con datos de humedad (%), precipitación (mm) y temperatura (°C).

Medio Biótico (Flora y Fauna)

Componente Forestal

Se realizó inventario forestal al 100% de todos los individuos arbóreos ubicados en el área de influencia directa establecida y la información fue diligenciada en el Formulario de recolección de información silvicultural por individuo (Ficha 1) y la Ficha Técnica de Registro No.2, de la SDA.

Inicialmente, el trabajo de campo, se hizo un inventario general, durante los meses de abril y mayo de 2017, teniendo como criterio el área de influencia directa definida al inicio del estudio. Posteriormente, una vez seleccionada la alternativa a estudiar, entre los meses de junio y Julio de 2017, se realizó una nueva revisión a detalle del inventario para el área de influencia directa definida para el estudio ambiental, incluyendo la toma del registro fotográfico, las coordenadas de ubicación de los árboles, para la elaboración de los formatos establecidos por la SDA y se elaboró el mapa del inventario.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Igualmente, se llevó a cabo el inventario de zonas verdes en el área de influencia directa, tomando la información topográfica como referencia.

Componente Faunístico

Se realizó el inventario de avifauna silvestre urbana, a través de transeptos, observación directa, conforme la metodología aprobada por la Interventoría. Igualmente se realizó el inventario de nidos en los individuos arbóreos a afectar, la observación se realizó entre los días 12 al 16 de junio de 2017, en horario diurno para inventario de nidos y para el inventario de avifauna en horario de 5:00 am – 9:00 am y de 3: 30 pm a 6:00 pm.

d) Zonificación ambiental

El objetivo de la zonificación ambiental es establecer las áreas homogéneas que deban tener un manejo especial, por lo anterior, se realizará la zonificación independiente para cada medio (Medio Abiótico y Medio Biótico). Esto se hace a través de la superposición de los mapas temáticos, con la ayuda del sistema de información geográfica, utilizando como criterio la sensibilidad de las unidades de cada elemento ambiental.

e) Demanda Ambiental:

Con base en el proceso constructivo y las actividades de obra, se estableció los recursos naturales que serán afectados y/o aprovechados para el proyecto.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

f) Trámites y permisos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales

De acuerdo con el diseño geométrico aprobado, las actividades constructivas, las características ambientales del área de influencia directa y la normatividad ambiental vigente, se identificaron los recursos naturales a afectarse o la demanda ambiental del proyecto, y con ello se establecieron los permisos que se requieren para la ejecución de este.

g) Evaluación de Impactos Ambientales

Como resultado de la línea base ambiental, se realizó una evaluación de los impactos presentes en el área de influencia definida Directa e indirecta para el proyecto.

La evaluación de los impactos CON proyecto se hizo a partir de la siguiente metodología:

- ✓ Descripción de las actividades susceptibles de generar impactos.
- ✓ Identificación de los impactos a través de una matriz simple, causa-efecto.
- ✓ Descripción de los posibles impactos ambientales.
- ✓ Calificación de los impactos ambientales a través de una metodología ad-hoc, que se desarrollada en el capítulo correspondiente y que aprobada por la Interventoría.
- ✓ Análisis de resultados.

h) Manejo Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las medidas de manejo ambiental y SST se elaboraron siguiendo los lineamientos (componentes) propuestos en el Manual Único de Seguimiento Ambiental del IDU y la normatividad vigente. Estas medidas se elaboran con el objeto de prevenir, controlar, mitigar y/o corregir los impactos ambientales identificados y evaluados para el proyecto.

i) Plan de Seguimiento y Monitoreo

Para la formulación del Plan de Seguimiento y Monitoreo, el cual es empleado como base para evaluar el cumplimiento del contratista de obra, en cuanto a la aplicación de las medidas de manejo ambiental y de seguridad y salud en el trabajo indicadas en este estudio, se establece la forma de medición y frecuencia de cumplimiento de cada uno de los indicadores propuestos en las fichas de manejo ambiental, al igual que la frecuencia del monitoreo de calidad ambiental, indicando la metodología y los sitios donde deben llevarse a cabo.

Igualmente, en este capítulo se establece la metodología de calificación de la gestión ambiental y SST del contratista de obras, durante la etapa constructiva, basados en los criterios establecidos por el IDU y que debe seguir la interventoría para valorar el desempeño ambiental del Contratista se deberá utilizar como herramienta principal y obligatoria las Fichas de seguimiento de labores ambientales, de manera periódica según lo contemplado en el presente Apéndice y Manual único de control y seguimiento ambiental y de SST del IDU.

j) Plan de emergencias y contingencia

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Se elaboró teniendo en cuenta, las amenazas endógenas y exógenas naturales y antrópicas en el área de influencia directa, de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Identificación de las posibles amenazas endógenas y exógenas
- Identificación de los escenarios.
- Análisis de la vulnerabilidad de los elementos expuestos
- Evaluación del riesgo por escenario.

Retomando el análisis preliminar realizado sobre la identificación de riesgos naturales que se realizó para el documento de factibilidad.

1.6 CONTENIDO DEL ESTUDIO

El documento se presenta en forma de capítulos; las tablas, figuras, cuadros y mapas se numeran en forma continua de acuerdo con la numeración de cada capítulo.

A continuación, se hace una breve descripción del contenido de cada capítulo:

Capítulo 1. Generalidades: Este capítulo contiene las generalidades del proyecto, el alcance del mismo, se describen el objetivo general y específicos del Estudio, el marco normativo vigente que aplica para la elaboración del estudio ambiental y SST; la metodología general empleada para la elaboración del documento y se indican el grupo profesional que participo en la elaboración del estudio ambiental y SST, incluyendo los profesionales de apoyo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El componente SST se presentará como un anexo a este estudio.

Capítulo 2. Localización y Descripción del Proyecto, este capítulo contiene la información técnica, sobre el proyecto, la cual incluye, un resumen de la factibilidad, los diseños resultados de etapa de estudios y diseños, las actividades a realizarse en las etapas constructivas y de conservación del proyecto, el cronograma de obra propuesto y la maquinaria y equipos a utilizar en la etapa de construcción.

Capítulo 3. Caracterización Ambiental del Área de Influencia, este capítulo contiene información sobre las características de los medios abióticos y bióticos del área de influencia indirecta y directa definida para el proyecto.

Capítulo 4. Zonificación Ambiental, este capítulo presenta la metodología y el resultado de la zonificación ambiental para los medios (abiótico y biótico) del área de influencia directa.

Capítulo 5. Demanda Ambiental: Contiene la cuantificación de los recursos naturales necesarios para la ejecución del proyecto.

Capítulo 6. Trámites y permisos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales: Con base en la demanda ambiental, en este capítulo se describen los permisos que se requieran para el desarrollo del proyecto, así como la información necesaria para el trámite de los mismos.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Capítulo 7. Evaluación Ambiental, este capítulo contiene la identificación y calificación de los posibles impactos ambientales que son susceptibles de generarse por las actividades del proyecto y un análisis de estos.

Capítulo 8. Zonificación de Manejo Ambiental, Identificar las restricciones ambientales para la ejecución del proyecto. En la identificación de zonas ambientalmente sensibles se deberán especificar los criterios tenidos en cuenta para la definición de las áreas y/o zonas, además de incluir los planos requeridos.

Capítulo 9. Medidas de Manejo Ambiental en Obra, contiene las fichas de manejo por componente donde se desarrollan cada uno de las medidas ambientales que conforman los componentes A, B, C.

Capítulo 10. Programa de Seguimiento y Monitoreo, este capítulo se establece la forma de calificación de los indicadores establecidos en las fichas de manejo ambiental y frecuencia de calificación, se incluyen las listas de chequeo. Igualmente contiene el programa de monitoreo.

Capítulo 11. Plan de emergencias y contingencias gestión Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.plan de contingencias para los riesgos identificados.

Capítulo 12. Presupuesto y Memoria de presupuesto, contiene los costos estimados para las medidas de manejo ambiental.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Bibliografía y Anexos. Se presenta las fuentes consultadas para el estudio, y en la carpeta de anexos se adjuntan los documentos, mapas, shapes y registro fotográfico mencionados en el documento.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto cruza por las localidades Rafael Uribe (localidad 18), Tunjuelito (localidad 6) y Usme (localidad 5), ubicadas en el sur del Distrito Capital, ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

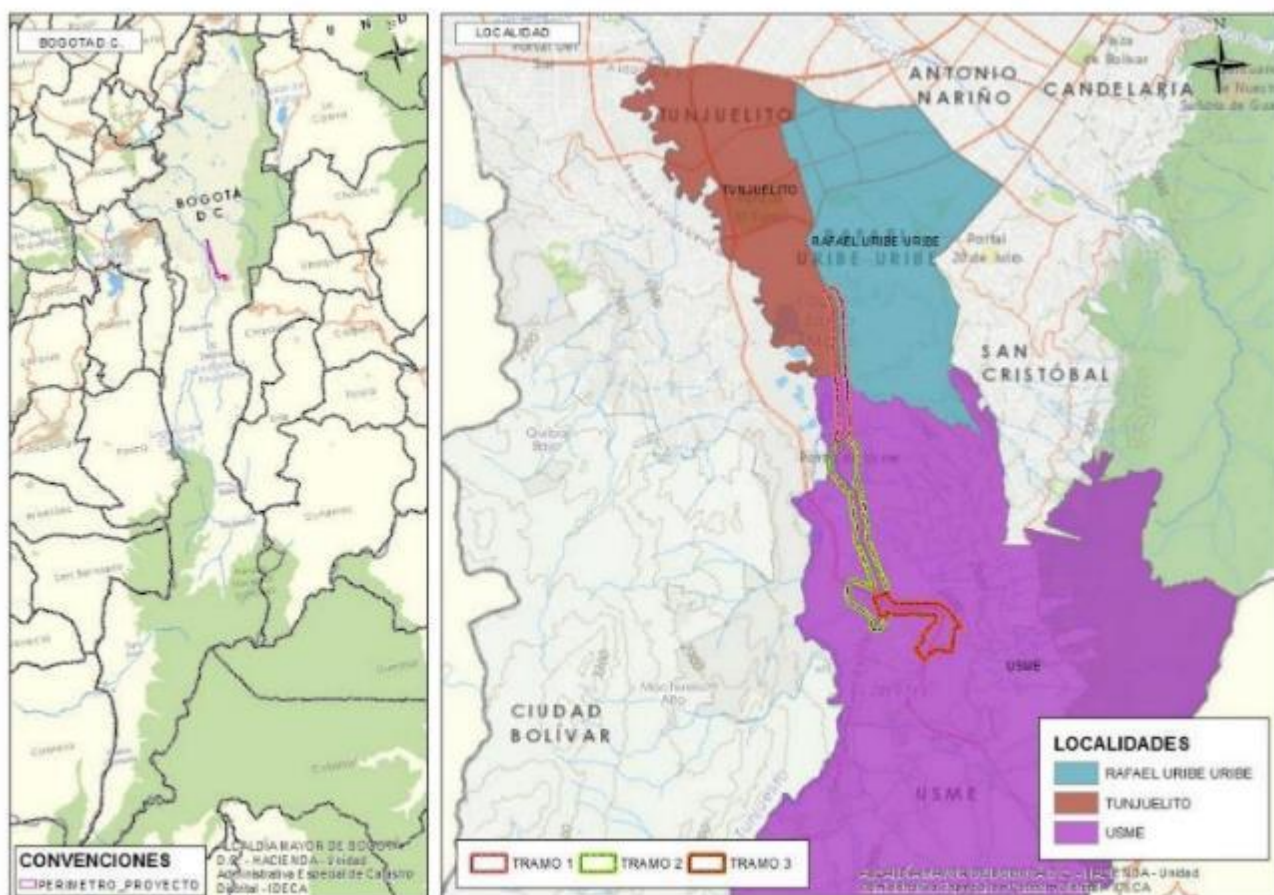


Figura 2-1 Localización Del Proyecto

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente. Equipo Consultor

Cruzando por 8 UPZs, (54. Marruecos, 55. Diana Turbay, 56. Danubio, 57. Gran Yomasa, 58. Comuneros, 59. Alfonso López, 62. Tunjuelito y 63. El Mochuelo).

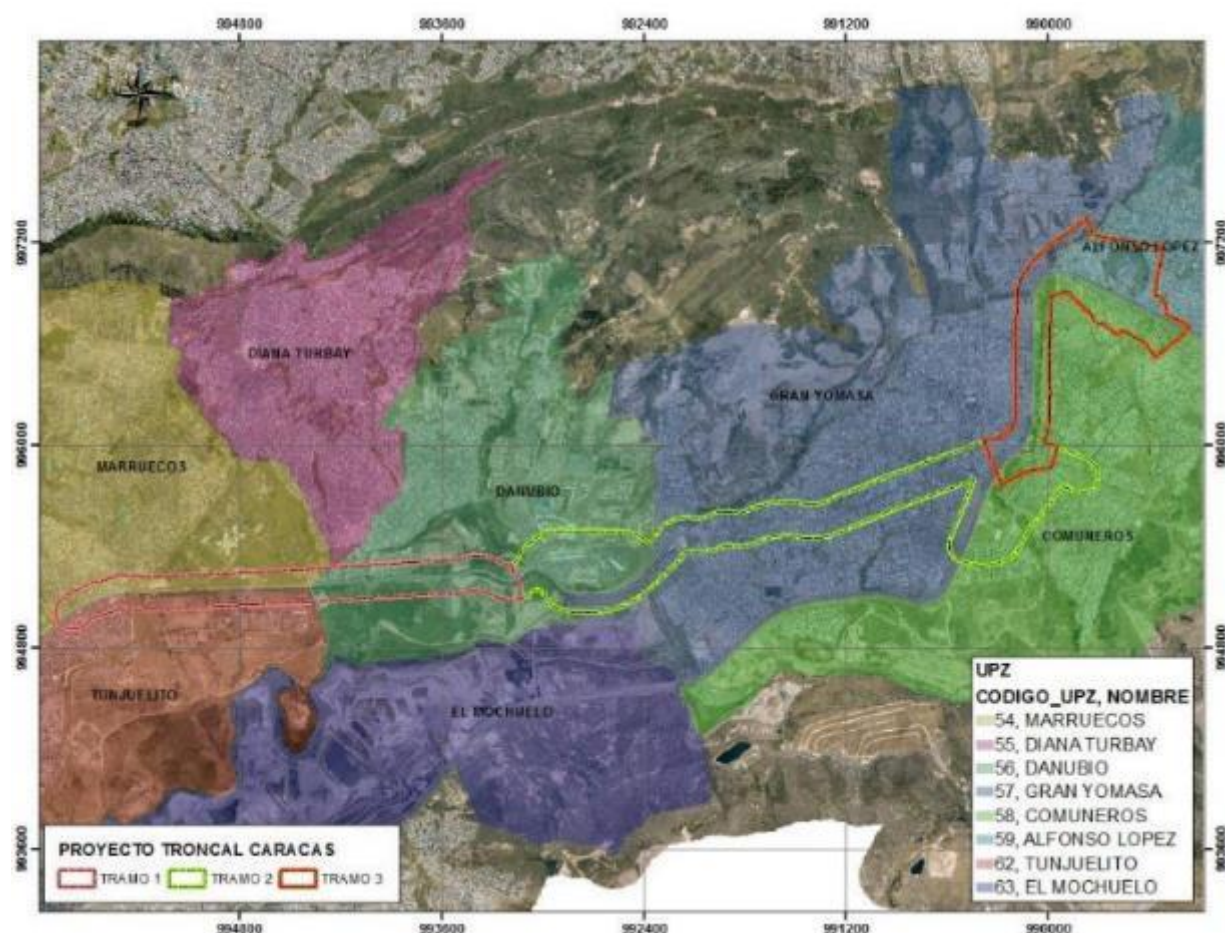


Figura 2-2 UPZ Por Las Que Cruza El Proyecto
Fuente. Equipo Consultor, 2017

En el Mapa 1 del Anexo Cartográfico se remite el Plano de Localización.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El proyecto para la extensión de la Troncal Caracas está definido en tres tramos, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

- Tramo 1 inicia en la ESTACIÓN MOLINOS y termina en el PORTAL USME.
- Tramo 2 inicia en el PORTAL USME en la calle 68 sur y termina a 2.500 metros en la intersección de la TRONCAL CARACAS con la AVENIDA BOYACÁ.
- Tramo 3 inicia en la intersección de la TRONCAL CARACAS con la AVENIDA BOYACÁ y termina a 1.300 metros en PREDIO LA REFORMA, donde está ubicado el Patio Taller del sistema.

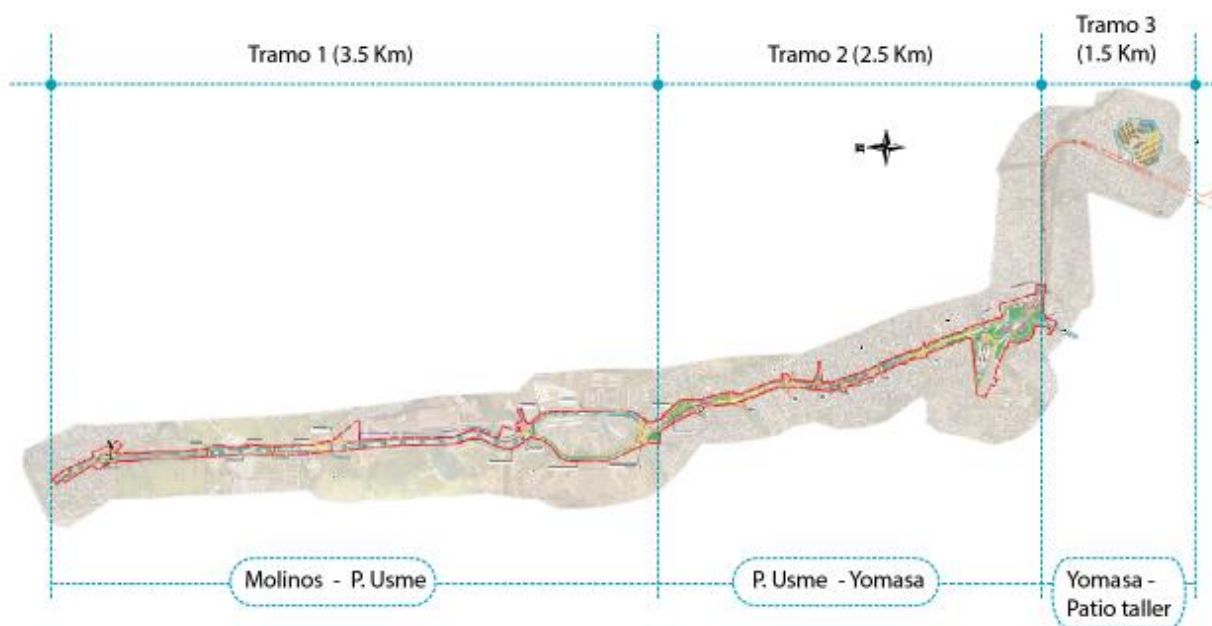


Figura 2-3. Tramos de intervención
Fuente. Equipo Consultor, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

2.1.1 Estructura vial existente

Actualmente al área de influencia del proyecto se encuentra enmarcado sobre la Av. Caracas la cual está clasificada como una vía Arterial troncal (V2b) finalizando en el portal de Usme, de allí hasta la intersección de Yomasa convirtiéndose en una vía complementaria; la Autopista el llano y la Av. Boyacá; que se une con la Av. Caraca en esta intersección se clasifica como una vía Regional, pues es la salida al departamento del Meta.

El Tramo 1, se caracteriza por tener como eje articulador la Av. Caracas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Sobre este tramo se encuentran 4 intersecciones semaforizadas, la primera para dar paso a nivel a la estación molinos, la segunda para dar entrada, por la calle 56s hacia el oriente, a la UPZ Danubio siendo esta una de las pocas entradas a los Barrios de ese sector; la tercera y cuarta se encuentra sobre el par vial del portal Usme.

2.1.2 Objetivos del Proyecto

Dentro de los alcances contractuales objeto del contrato 1109 – 2016, se contempla los siguientes objetivos para el tramo 1:

- Actualización, complementación, ajustes de los estudios y diseños de la ampliación y extensión de la Troncal Caracas entre la estación de Molinos hasta el Portal Usme.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

2.1.3 Condiciones actuales de los tramos en estudio.

2.1.3.1 Tramo 1 Estación Molinos – Portal Usme Costado Sur (3.300 Metros)

Este tramo inicia a partir de la ESTACIÓN MOLINOS que corresponde al inicio del proyecto objeto del estudio y hasta el inicio del PORTA USME, la vía se reduce de ocho (8) carriles a cuatro (4) carriles, afectando la movilidad, la capacidad y el nivel de servicio.

Antes de la ESTACIÓN MOLINOS (*Fotografía 2-1*) , la vía está conformada por dos (2) calzadas de cuatro (4) carriles cada una (en total ocho (8) carriles), en las que se alojan dos (2) carriles mixtos y dos (2) carriles centrales para TransMilenio. Igualmente, adyacente a los carriles mixtos están las áreas de espacio público como andenes y ciclorruta. El separador central entre calzadas, es de cinco (5.0) metros y el ancho total de la vía entre fachadas de 38.0 metros.



Fotografía 2-1. Sección Vía Antes de Estación Molinos
Fuente. Equipo Consultor.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Entre la ESTACIÓN MOLINOS y el inicio del PORTAL USME, salvo la zona urbana adyacente al barrio Danubio, el corredor discurre sobre áreas de poco asentamiento humano, siendo más de uso industrial que residencial.

En este tramo por el oriente del corredor, se encuentra. zona urbana densa entre la ESTACIÓN MOLINOS y el paso de la quebrada Chigüaza; a continuación está la cárcel La Picota, sobre un predio de gran área en el que además de la instalación carcelaria se encuentra una guardería para los reclusos; en seguida y hacia el sur se ubica la única zona urbana del tramo, que da acceso por la calle 56 sur a los barrios Danubio, La Picota Oriental, Diana Turbay, Arrayanes y La Paz; por último se encuentran los predios de Ladrillera Santa Fe y de Saint Gobain (Antigua vidriera), que colindan con el PORTAL USME.

Por el occidente en el corredor se encuentra lo siguiente. zona urbana densa entre la ESTACIÓN MOLINOS y la hoya de la quebrada Chigüaza; a continuación está el predio de la Escuela de Artillería, el cual tiene un muro de fachada sobre la vía de 800 metros aproximadamente; contiguo se encuentra el predio de una planta de concretos de Cemex en funcionamiento; en seguida está el predio de la Fundación San José, el cual se encuentra en acondicionamiento para que las grandes excavaciones realizadas en el pasado de extracción de agregados para concreto, se llenen con residuos de construcción de la ciudad y a futuro se pueda construir un gran parque, posiblemente con desarrollo habitacional; colindando con la fundación San José, se encuentra otro predio de Cemex, el cual está en un estado más avanzado

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

de acondicionamiento que el de la Fundación San José (en la actualidad este predio recibe desechos de construcción de la ciudad).

Dentro del anterior contexto, la vía discurre por la zona, en dos (2) calzadas de dos (2) carriles cada una, por la que circulan vehículos mixtos y buses articulados y biarticulados del SISTEMA TRANSMILENIO sin segregación; no tiene separador; el espacio urbano no se encuentra desarrollado.

Frente al PORTAL USME por el oriente, se encuentran el centro comercial AltaVista y los barrios Fiscala Norte y el Porvenir; por el oriente se ubica el predio de Cemex, el cual está en acondicionamiento para la construcción de un gran parque y desarrollo habitacional a futuro. Entre la vía occidental del par vial y la ESTACIÓN USME, está en construcción un conjunto de edificios de varios pisos.

En el PORTAL USME, la vía se convierte en un par vial, en el que la calzada oriental consta de tres (3) carriles con amplios espacios urbanos, para atender el flujo peatonal generado por la estación y por el centro comercial ubicado frente a la estación al oriente; en el costado occidental la vía tiene tres (3) carriles; el espacio urbano no está desarrollado.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Estado actual del SISTEMA TRANSMILENIO en la zona del Proyecto

El sistema TransMilenio por la TRONCAL CARACAS entre el PORTAL USME y la ESTACIÓN MOLINOS, presenta una infraestructura adecuada desde los componentes, vía y estaciones.

A partir de la ESTACIÓN MOLINOS y hasta el PORTAL USME (Tramo 1), el SISTEMA TRANSMILENIO, presta el servicio, pero su infraestructura es inadecuada desde los componentes de la vía y de las estaciones; los buses articulados y biarticulados del sistema, transitan en las dos calzadas por los carriles de los vehículos mixtos, al no tener carriles exclusivos; igualmente no existen estaciones, salvo el PORTAL USME en el límite del tramo 1.

Teniendo en cuenta los flujos vehiculares actuales, la circulación no segregada de los vehículos mixtos con los buses del SISTEMA TRANSMILENIO, las modelaciones realizadas para medir la capacidad y niveles de servicio actuales, a 5, 10 y 20 años, se concluyó que se debe aumentar el número de carriles y a la creación de nuevas estaciones para atender la demanda y cambiar el nivel de servicio actual.

2.1.4 Etapa de Estudios y Diseños

2.1.4.1 Consideraciones Técnicas del Proyecto

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El proyecto propone regularizar el trazado a 2 carriles mixtos y 2 carriles troncales segregados por sentido, incluyendo infraestructura ciclo inclusiva y espacio público para los peatones y la adecuación de dos estaciones.

- Estación Molinos (T2) (existente), actualmente se encuentra ubicada entre la Carrera 7 hasta la carrera 9, se propone adecuar los accesos y el puente peatonal.
- Estación Danubio (T2) (nueva), se proyecta diseñar una nueva estación, en el al área de influencia de la escuela de artillería, centro carcelario La Picota y la entrada al barrio Danubio.

En la *Figura 2-4* se muestra la ubicación general del tramo y las nuevas estaciones a construir.



Figura 2-4 Tramo 1
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Planta y Sección Transversal, Tramo 1

En la sección típica, los carriles planteados para TransMilenio tienen ancho de 3.5 m cada uno, con bombeo normal de 2% a dos aguas a partir del centro de las calzadas, sobre el sector de la estación se presenta un separador de 5 metros entre las calzadas sobre el cual se implementa la infraestructura de la estación; y en sectores donde no se presenta estación el separador de las calzadas es de 1,5 m. (Ver *Figura 2-5*),

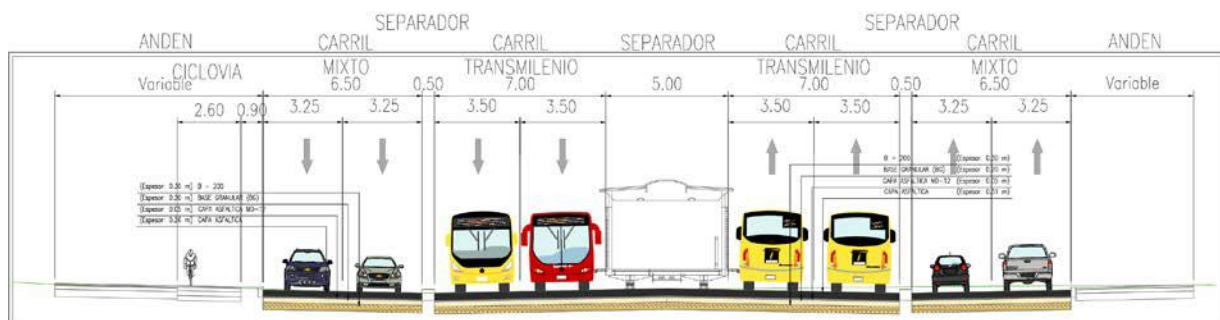


Figura 2-5 Sección Tramo 1
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Las características de las calzadas para el tramo 1, se relacionan a continuación.

- Número de carriles mixtos. 4 (dos por sentido).
- Número de carriles de TransMilenio. 4 (dos por sentido).
- Ancho carriles mixtos. 3.25 m.
- Ancho de carriles de TransMilenio. 3.5 m.
- Bombeo carriles mixtos. 2% (Aguas afuera).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Bombeo Carriles de Transmilenio2% (Aguas afuera).
- Ancho del separador entre Mixtos y BRT. 0.5 m.
- Ancho del Separador entre BRT. 2 m – 5m

Estructura del Pavimento

De acuerdo con el Volumen VIII, Geotecnia y Pavimentos, de los estudios y diseños del proyecto, acogiéndose a la normativa existente del IDU en lo referente a utilización de nuevas tecnologías y/o materiales reciclados en cada una de las alternativas que se propongan, se diseñaron estructuras en pavimento rígido o flexible, considerando la reutilización de materiales de base y subbase o capas estabilizadas existentes, siempre y cuando cumpla con la norma particular de cada material, para ello se propuso la siguiente sectorización de intervenciones para Tramo 1:

- Par vial (sector Portal Usme)– Diseño con Grano caucho
- Tráfico mixto, vías de servicio, bocacalles y desvío – Diseño con mezcla asfáltica convencional
- TransMilenio – Losa de concreto

De acuerdo a lo anterior se relacionan las intervenciones definitivas:

- Colocación de una estructura compuesta por las siguientes capas: Subrasante mejorada (Rajón de 20 cm) y un sello de Residuos de construcción y demolición (RCD de 20 cm) para un total de espesor de 40 cm de mejoramiento, Subbase granular de RCD, Base granular de RCD y mezcla asfáltica (**con grano caucho GCR**).
- Colocación de una estructura compuesta por las siguientes capas: Subrasante mejorada

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

(Rajón de 20 cm) y un sello de Residuos de construcción y demolición (RCD de 20 cm) para un total de espesor de 40 cm de mejoramiento, Subbase granular de RCD, Base granular estabilizada con emulsión y mezcla asfáltica convencional en dos capas: la inferior de MD-25 y la superior de MD-19. Para vías de servicio y desvío se diseña con base granular convencional.

- Colocación de una estructura compuesta por: Subrasante mejorada (Rajón + sello RCD, espesor de 40 cm), y sobre esta una Base granular de RCD, encima una capa para control de erosión, es decir una capa de mezcla asfáltica rica en asfalto (MD-12) que servirá de apoyo a la losa de concreto.

Para el caso de la utilización de Grano Caucho, como lo referencia de la sección 560-11 de IDU se propone la incorporación del Grano de Caucho Reciclado (GCR) en las mezclas asfálticas como un agente modificador del asfalto. El grano de caucho reciclado, obtenido del proceso de reencauchado de las llantas o de su troceado mediante acción mecánica, puede ser utilizado en las mezclas asfálticas como un agente modificador del asfalto.

El asfalto modificado con GCR deberá cumplir con las propiedades mínimas especificadas en la siguiente tabla. Si al menos una de estas propiedades no se llega a cumplir, se deberá establecer el porcentaje óptimo de GCR para modificar un ligante puro mediante un programa experimental, cumpliendo con las propiedades especificadas en la Tabla 560.3 de IDU.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ENSAYO	UNIDAD	NORMA DE ENSAYO	MÍNIMO	MÁXIMO
Viscosidad Brookfield a 163°C	Pa-s	ASTM D 4402-87	1.5	3.0
Penetración a 25°C	0.1 mm	INV- E -706	40	60
Punto de ablandamiento	°C	INV- E -712	-	55
Pruebas de residuo después de RTFOT				
Pérdida de masa	%	INV E-720	-	1
Penetración	% (de penetración original)	INV E-706	65	-
Recuperación elástica	%	AASTHO T 301-95	50	-

TABLA 2.1. ESPECIFICACIÓN ASFALTO MODIFICADO CON GCRFUENTE: LIBRO PAVIMENTOS, MATERIALES, CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO – FREDY REYES Y HUGO RONDON (IDU-2011)

A continuación, se relacionan los valores recomendados por el IDU para modificar el concreto asfaltico con el GRC.

VARIABLE	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO
Cantidad de GRC	% (Sobre peso de ligante)	10	20
Tiempo de reacción	Min	55	75
Velocidad de agitación en laboratorio	Min	100	750
Temperatura de Mezclado	°C	155	170

TABLA 2.2. VALORES RECOMENDADOS PARA MODIFICAR EL CA POR GRCFUENTE: LIBRO PAVIMENTOS, MATERIALES, CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO – FREDY REYES Y HUGO RONDON (IDU-2011)

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Intersecciones y Pasos A Nivel.

1. Carrera 9	Intersección	Abscisa k0+300 Inicio
2. La Picota	Paso a nivel	Abscisa k0+550
3. Escuela de Artillería	Intersección	Abscisa K0+850
4. Barrio Danubio	Intersección	Abscisa K1+190
5. Estación Danubio Norte	Paso a nivel	Abscisa K1+530
6. Estación Danubio sur	Paso a nivel	Abscisa K1+560
7. Calle 65 sur	Intersección	Abscisa K2+730 Fin

Puentes Peatonales Metálicos. En la abscisa K0+300 se dispone de un puente peatonal metálico para acceder en el costado sur de la ESTACIÓN MOLINOS. El puente tiene las siguientes características. cimentación profunda sobre pilotes de 0.40 metros de diámetro; dados y pedestales en concreto reforzado para los apoyos del puente, los cuales consisten en elementos cilíndricos en acero estructural.

2.1.4.2 Obras de Drenaje

Tramo 1. Entre estación Molino y Portal Usme, se diseñaron las siguientes estructuras hidráulicas:

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

2.1.4.2.1 Alcantarillado Pluvial

A lo largo del corredor a intervenir, serán objeto de restituciones las tuberías de alcantarillado pluvial en los siguientes casos.

- Las tuberías que posean un diámetro inferior a 12 pulgadas.
- Las tuberías que presenten pendientes negativas o pendientes cero, dado que esto influye en el colapso del sistema.
- Cuando la capacidad de las tuberías sea insuficiente ($Y/D > 1.10$), dado que si las tuberías no tienen la capacidad de transportar el caudal deseado esto ocasionara un colapso total en el sistema.
- Cuando las velocidades en las tuberías sean inferiores a 0.70 m/s, para evitar posibles sedimentaciones de material en las tuberías.
- Cuando las tuberías instaladas sean de gres, ya que esto indica que estas han superado notablemente su periodo diseño, por lo que es muy probable que sus características hidráulicas sean deficientes.
- Las tuberías cuyos pozos de inspección adyacentes se encuentran colmatados, ya que esto induce directamente a que estas tuberías presentan problemas directos de capacidad.
- Los pozos de inspección que presenten caídas negativas considerables teniendo en cuenta su diámetro

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

2.1.4.2.2 Redes del Sistema de alcantarillado sanitario

Las redes del sistema de alcantarillado de aguas residuales domésticas (aguas negras), serán restituidas en los siguientes casos.

- Cuando las tuberías existentes posean un diámetro inferior a 8 pulgadas.
- Cuando las tuberías presenten pendientes negativas o pendientes cero dado que esto influye en el colapso del sistema.
- Cuando la capacidad de las tuberías sea insuficiente ($Y/D > 1.00$), dado que si las tuberías no tienen la capacidad de transportar el caudal deseado esto ocasionara un colapso total en el sistema.
- Cuando las velocidades en las tuberías sean inferiores a 0.40 m/s, para evitar posibles sedimentaciones de material en las tuberías.
- Cuando las tuberías instaladas sean de gres, ya que esto indica que estas han superado notablemente su periodo diseño, por lo que es muy probable que sus características hidráulicas sean deficientes.
- Las tuberías cuyos pozos de inspección adyacentes se encuentran colmatados, ya que esto induce directamente a que estas tuberías presentan problemas directos de capacidad.
- Los pozos de inspección que presenten caídas negativas considerables teniendo en cuenta su diámetro.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Los colectores construidos en mampostería serán conservados totalmente, ya que estos poseen una amplia capacidad y hacer cualquier intervención en estos implicaría una solución demasiado invasiva para lo que realmente se pretende.
- Las tuberías que se encuentren ubicadas en los andenes deberán tener modificaciones de trazado.
- Con relación a la red de alcantarillado pluvial, esta tendrá prioridad, dado que se pretende cambiar la menor cantidad de tramos posible, por tal motivo las modificaciones de trazado no serán realizadas en la mencionada red sino en la red de alcantarillado sanitario donde sí se harán grandes modificaciones.

2.1.4.3 Obras sobre cuerpos de agua

Para el proyecto es necesario la intervención de 4 cuerpos de agua, que se describen a continuación.

2.1.4.3.1 Tramo 1

➤ Quebrada Chigüaza

Esta quebrada viene del sector sur oriental en un solo cauce (*Figura 2-6*), bajo la actual Avenida Caracas, lo cruza por una estructura conformada por dos boxcoulvert.

Aguas abajo del cruce vial, se convierte en un canal revestido de 12.00 m de ancho y 3.00 m de alto, continuación del borde revestido hacia arriba existe una zona verde inclinada. Entre la

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

superficie de la vía actual y el fondo del cauce existente, se tiene aproximadamente 4 metros de diferencia. En el cauce entre el actual puente y el canal existe una diferencia de nivel, la cual es salvada con una escalinata de fondo.



Figura 2-6 Puente Quebrada Chigüaza
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

El proyecto en este tramo se tiene previsto la construcción de una pareja de puentes vehiculares, uno por cada calzada en la abscisa K0+310. Ambos puentes tienen una longitud de 20.0 metros y está constituidos por: tableros reforzados de 19.65 metros y 22,65 metros de ancho para

las calzadas oriental y occidental respectivamente; vigas pre esforzadas simplemente apoyadas de 1.05 metros de altura separadas a 3.40 metros; vigas silleta (en remplazo de estribos) de 1.82 metros de altura por 1.80 metros de ancho con espaldar de 1.55 metros; losas de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

aproximación de 3.00 metros de largo por 0.25 metros de espesor; seis (6) y siete (7) pilotes dobles de 1.0 metro de diámetro (por puente) y por silleta, bajo cada una; en la zona de influencia del cauce de la quebrada se tienen muros en gaviones de 3.0 metros de altura.

➤ Quebrada Hoya del Ramo

Bajo la actual Avenida Caracas como paso de la Quebrada Hoya de Ramo, existe un box Coulvert.

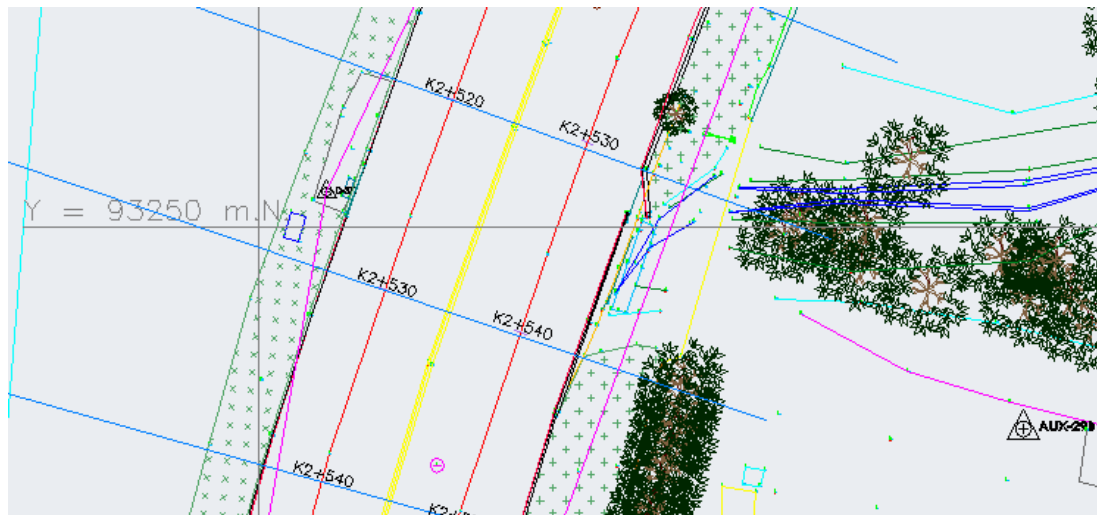


Figura 2-7 Ubicación Quebrada Hoya el Ramo
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

La estructura para esta quebrada, es una estructura tiene sección libre de 3.0 metros por 3.0 metros, longitud de 46 metros, y reemplazará al existente que es de aproximadamente 15 metros de longitud, la cual tiene una sección libre de 1.5x1.5 metros.

2.1.4.4 *Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible - SUDS*

Los SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible, Sustainable Urban Drainage Systems) corresponden a sistemas para el manejo de aguas lluvias. Estos sistemas conducen el agua que cae en las ciudades y poblaciones por precipitación y busca con estas imitar el proceso hidrológico. El propósito general de estos sistemas es¹:

- Manejar volúmenes y tasas de flujo para reducir el flujo aguas abajo, disminuyendo el poder destructivo del agua superficial y la probabilidad de inundación.
- Mejorar la calidad del agua lluvia que se entrega a los cuerpos de agua, reduciendo su contaminación.
- Fomentar la recarga del subsuelo, los cuales ayudan a mantener ríos en periodos secos.
- Promover la posibilidad de creación de hábitats para diferentes especies.
- Apoyar el bienestar de las personas y comunidades e incrementar el valor estimado de la tierra.
- Incrementar la evapotranspiración y la regulación de clima en áreas urbanas.

¹ GRAHAM, ANDY; DAY, JHON; BRAY, BOB; MACKENZIE, SALLY. *Sustainable Drainage Systems*. [Consultado el 20 de Septiembre de 2013]. Disponible en < http://www.rspb.org.uk/Images/SuDS_report_final_tcm9-338064.pdf>

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Difiere de los sistemas tradicionales de drenaje urbano, en los cuales se pretende evacuar rápidamente el agua de las zonas urbanizadas, conduciendo la totalidad del agua lluvia a través de tuberías hacia plantas de tratamiento (si van combinadas) o a cuerpos de agua (entregando sin ningún tratamiento). En estos sistemas se tienen altos picos de caudal y probabilidad de inundaciones cuando se tienen eventos de precipitación significativos.

Tipología y/o estructura de SUDS utilizada para el control y tratamiento de escorrentía pluvial, la cual tiene asociados arboles y/o arbustos y se ubica por lo general en andenes y separadores. Además de mejorar aspectos de paisajismo, los alcorques captan agua de escorrentía, la almacenan y/o infiltran, mientras que las raíces de los arboles absorben agua y asimilan nutrientes, mejorando simultáneamente la calidad del agua.

La escorrentía ingresa a la tipología de manera superficial o por medio de estructuras anexas de entrada. En caso de que se requiera puede acoplarse de manera previa alguna estructura de pre-tratamiento, para reducir la carga de contaminación que ingresa a esta tipología. Una vez el agua ingresa, ésta se almacena temporalmente en los intersticios del suelo empleado, interactuando directamente con la planta sembrada. Durante el tiempo de residencia, el agua es captada y tratada por la planta o por medio de procesos físicos de filtración, asimilación de nutrientes y adsorción de contaminantes en la matriz de suelo empleada. De manera gradual, el agua remanente se infiltra en el suelo circundante, o es descargada a otro sistema de drenaje o a un cuerpo de agua receptor a través de estructuras anexas de salida.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En las tablas 3-1 y 3-2 del Anexo 2-1, se puede observar el área de drenaje de cada uno de los 413 alcorques propuestos, el tipo de material y diámetro de la tubería a utilizar, así como el sumidero más cercano y la explicación, según sea el caso, del porqué no se puede realizar la conexión a una estructura hidráulica.

En el Anexo 2-1 remite la propuesta de diseño de los SUDS para el tramo 1.

2.1.4.5 Urbanismo

Para el TRAMO 1, ampliación de la Troncal Caracas, se plantea una propuesta de urbanismo que respete la jerarquía entre los diferentes usuarios del espacio público (peatones - bici usuarios - transporte público y vehículos privados) siendo los peatones el usuario con más relevancia. Con el objeto de:

- Recuperar las calles para el encuentro ciudadano.
- Favorecer la adquisición de hábitos de vida saludables.
- Promover el uso de medios alternativos de transporte sostenible.
- Disminuir la contaminación ambiental y los niveles de ruido

Se configuro una estructura de espacio público la cual está estructurada por los siguientes componentes.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Andenes

Compuestos por franjas (Franja de seguridad, Franja de paisajismo, Franja de ciclo-ruta, Franja de circulación y franja de ajuste a predios) las dimensiones de estas franjas se encuentran relacionadas con el perfil de la vía de acuerdo con la cartilla de espacio público así que para efectos del presente contrato el andén no tendrá una medida inferior a 7 m. los cuales se distribuirán en las franjas mencionadas anteriormente, siendo la franja de circulación la que mayor relevancia tiene. En los remates de cada andén existe un área pacificada la cual se puede definir como una zonificación de los remates del andén en la cual desaparecen las franjas de circulación, mobiliarios entre otras, puesto que la esquina es el punto de convergencia de diferentes flujos y por ende debe estar lo más libre posible, esta área pacificada inicia entre 10 y 15 m. antes de llegar a las esquinas.

Vados y rampas

A partir de la necesidad de establecer elementos que garanticen el tránsito seguro entre andenes y calzadas en las situaciones urbanas que sea necesario, como pasar la calle, acceso a estaciones de Transmilenio, etc. Se establece el uso de vados los cuales garantizan circulación libre entre andén y calzada a todas las personas. Especialmente a quienes presenten condición de movilidad reducida permanente o temporal, Por medio de superficies inclinadas a manera de rampas las cuales deben garantizar el deslizamiento tanto en ambientes húmedos como secos salvaguardando la integridad física del peatón.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

La pendiente de las rampas no debe superar el 10% y su desarrollo longitudinal está directamente relacionado con la altura del andén, el ancho mínimo de las rampas debe ser de 0.90 m sin embargo se plantea que los anchos de rampa sean proporcionales en relación a la medida del paso a nivel con el fin de no generar cuellos de botella en la operación del paso cuando los vados están enfrentados en un paso semaforizado los vados tendrán la misma dimensión de la cebra. Se debe tener cuidado en el área de remate entre vado y calzada puesto que esta debe ser al mismo nivel, no se pueden presentar saltos puesto que estos serían obstáculos para las personas que presenten algún tipo de restricción en la movilidad.

A continuación, se presenta una tabla tomada de la cartilla de andenes en la cual se muestran los criterios de desarrollo para rampas.

H= Andén	Pendiente Practicable	Pendiente Recomendable	Pendiente Ideal
	10 %	8%	6%
150 mm	L= Longitud de Desarrollo 1.50 m.	L= Longitud de Desarrollo 1.88 m.	L= Longitud de Desarrollo 2.50 m.
200 mm	L= Longitud de Desarrollo 2.00 m.	L= Longitud de Desarrollo 2.50 m.	L= Longitud de Desarrollo 3.33 m.
250 mm	L= Longitud de Desarrollo 2.50 m.	L= Longitud de Desarrollo 3.13 m.	L= Longitud de Desarrollo 4.17 m.
300 mm	L= Longitud de Desarrollo 3.00 m.	L= Longitud de Desarrollo 3.75 m.	L= Longitud de Desarrollo 5.00 m.

Tabla 2.3. Longitud de rampas

Fuente: Cartilla de andenes 2015, Documento urbanismo

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las rampas al ser el componente del espacio público cuya función es permitir el cambio de nivel por medio de un plano inclinado entre andén y calzada o andén con respecto a otros andenes, Siempre garantizando la accesibilidad en el medio físico. Debe estar desarrollada de tal forma que el cambio de nivel requiera el menor esfuerzo posible para el peatón.

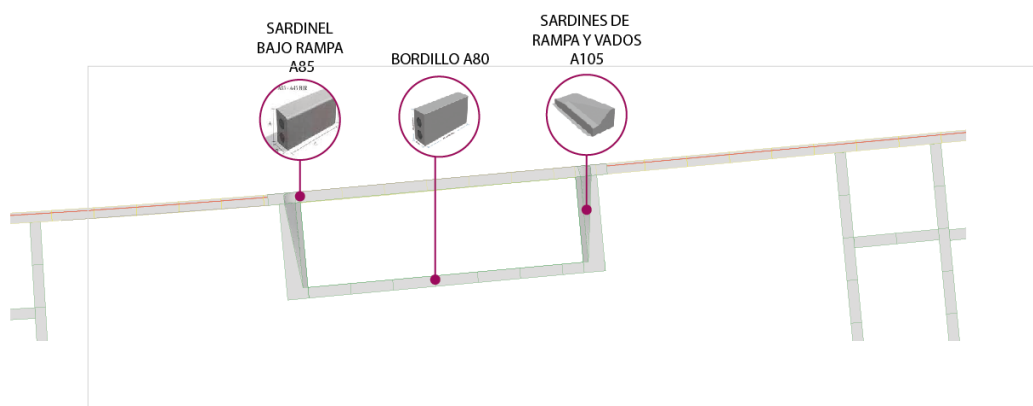


Figura 2.8. Tramo 1, Estructura tipo de rampas

Fuente: Equipo consultor, Documento urbanismo

Ciclo-rutas.

Con el fin de ofrecer alternativas a la movilidad y generar oportunidades de apropiación del espacio público se propone el desarrollo de una red de ciclo-rutas la cual para efectos del presente contrato y reglamentado por la cartilla de espacio público no presentará una longitud inferior a 2.4 m. en la sección transversal.

- mismo nivel de la calzada además debe presentar señalización podotáctil alerta en las áreas que limiten con la calzada vehicular con el fin de garantizar la accesibilidad para personas con limitaciones visuales.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Paraderos

Con el fin de garantizar una propuesta de espacio público que cumpla con las necesidades y expectativas de los usuarios y a su vez apoye el desarrollo funcional de los sectores que componen el corredor Av. Caracas se establecen una serie de lugares puntuales para las cuales es necesario generar ampliación de la reserva vial actual.

El acceso a predios para efectos del presente proyecto se desarrollará bajo las siguientes condiciones:

- Cuando el acceso al predio se encuentra a 40 cm o menos con relación al nivel del andén se solucionará en obra
- Cuando el Acceso a predio se encuentra superior a 40 cm con relación al nivel de andén se desarrollará por medio de rampas o un escalonamiento el cual garantice el acceso al predio, la decisión de proponer una rampa o un cambio de nivel escalonado estará condicionada de acuerdo con las características del lugar en relación a garantizar la accesibilidad

2.1.4.5.1 Conclusión Diseño Urbanístico Propuesto para El Tramo 1

La propuesta de espacio público conceptualmente funciona como espacio de recepción, contención y repartición de dinámicas urbanas y/o flujos en relación a los diferentes sectores que componen este tramo, además dicha estructura promueve el uso de modelos de movilidad alternativos como lo es la bicicleta, que genera áreas de permanencia y recreación pasiva, que

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

fomenta la construcción de tejido social y promueve el mejoramiento del paisaje urbano, como se muestra en la siguiente figura.



*Figura 2-9. Comparativa en sector molinos
Fuente. Estudio de Urbanismo- CTC-2017*

2.1.4.6 Paisajismo

Tramo 1

El componente paisajístico se desarrolló en base a los lineamientos expresados en la cartilla de andenes 2015 y la selección de especies se definió de acuerdo con los lineamientos del jardín botánico José Celestino Mutis *Figura 2-10*.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

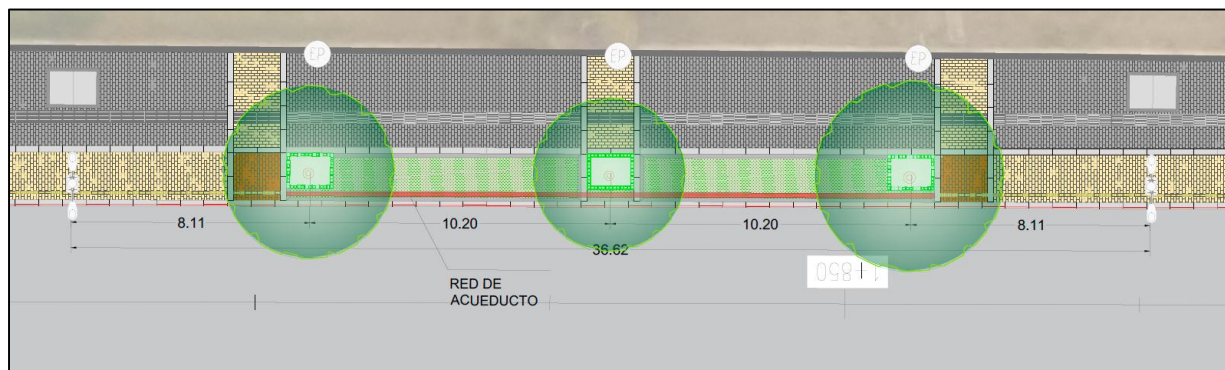


Figura 2-10. Tramo 1, Definición de especies arbóreas
Fuente: Equipo Consultor

La ubicación de las especies arbóreas , será sobre la franja paisajística en las zonas blandas, de acuerdo con los criterios de intervención paisajística expresados en la cartilla de andenes la distancia entre los ejes de plantación de árboles en una misma jardinera no debe ser inferior a 10 metros por ese motivo se propone la siembra de tres especies por zona blanda tal y como se ilustra en la imagen anterior, el patrón de diseño está definido por la siembra de especies en sectores lo cual quiere decir que se plantara una sola especie en sectores puntuales buscando referenciar y construir identidad en dichos sectores a lo largo de todo el tramo 1(Figura 2-11) .

ARBOLES PROPUESTOS - TRONCAL CARACAS - ESPACIO PUBLICO - TRAMO 1					
ANDEN					
	EUCALIPTO POINAROSO <i>Eucalyptus Poinarosa</i>	Altura: 10-15 m 182 individuos en IT	ROBLE A <i>Quercus humboldtii</i>	Altura: 10-20 m 68 individuos en IT	PINO ROMERON <i>Retrophyllum rospigliosi</i>
SEPARADOR					
	Nagal <i>Auglans neotropica</i>	Altura: 10-20 m 22 individuos en IT			Hedera Helix <i>Hedera helix</i>
			CUBRESUELOS		
					Paspalum <i>Paspalum</i>
					TOTAL DE INDIVIDUOS PROPUESTOS: 434
					TOTAL DE INDIVIDUOS A CONSERVAR: 35 PUBLICO 88 PRIVADO

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Figura 2-11 Especies arbóreas por sembrar en sección tipo de andén
Fuente: Equipo Consultor.

Las especies seleccionadas para el desarrollo paisajístico del tramo son Eucalipto pomarroso (153 individuos), Roble Australiano (65 individuos), Pino Romeron (145 individuos), Liquidambar (53 individuos), En las áreas donde se genera un separador central se propone la especie Nogal (18 individuos) Además de la implantación de las anteriores especies se propone el uso de especies de jardinería (19.988 m²) las cuales son: Hiedra Miami 3.181 m², pennisetum 2.645 m², liriopé 2.340 m², Claveles Chinos 1.636 m² y pasto Kikuyo 3.186 m² como cubre suelos en zonas de separadores y jardineras puesto que esta especie presenta un mejor comportamiento en la etapa de crecimiento si se compara con otras especies.

En el diseño paisajístico se contempla mantener especies existentes con el fin de garantizar la sostenibilidad en el área de intervención articulando las especies existentes con nuevas especies (antes mencionadas) con el fin de generar una imagen urbana más agradable a la percepción de los usuarios en total se plantean conservar 36 árboles en espacio público y 81 en espacio privado.

2.1.4.6.1 Sistema de Siembra

Con el fin de evitar deterioro de la red de andenes consecuencia del crecimiento de las especies en la raíz y el entrecruzamiento de copas en los árboles lo cual puede traer como consecuencia el deterioro de andenes o generación de barreras visuales que afecten la visibilidad del peatón en relación a las situaciones que se llevan a cabo en la vía, se propone una Interdistancias no

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

inferior a 10 metros desde el eje del tronco entre especies evitando así la afectación por crecimiento de la raíz y entrecruzamiento de copas.

A continuación, se presenta un diagrama

Figura 2-12 en el cual se puede evidenciar las dimensiones antes mencionadas y en adición se muestran las distancias de las especies arbóreas en relación a las redes secas con el fin de garantizar que la siembra y crecimiento de especies no afecten el diseño fotométrico.

En el diagrama presentado se muestra la dimensión desde el eje del tronco de la especie arbórea hasta la red seca (luminaria) la cual es no inferior a 8.00 m por ende se garantiza que el radio de luz en la luminaria no se verá afectado por la copa del árbol permitiendo así la correcta iluminación del espacio público en horas de la noche

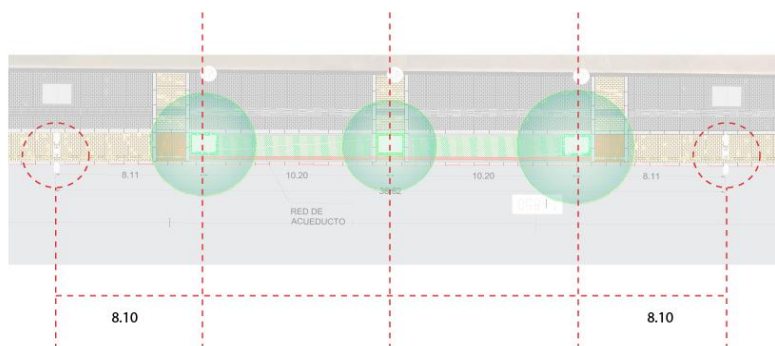


Figura 2-12. Tramo 1 Diagrama distancias entre ejes de árbol y redes secas
Fuente: Equipo Consultor

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

También es importante aclarar que la sección transversal en las zonas verdes en estructura marca una dimensión entre bordillos de 1.60, sin embargo, la sección útil para siembra de árboles es de 1.20 dado que 0.40 cm serán destinados para el paso de redes húmedas, tal y como se ilustra en la *Figura 2-13*.

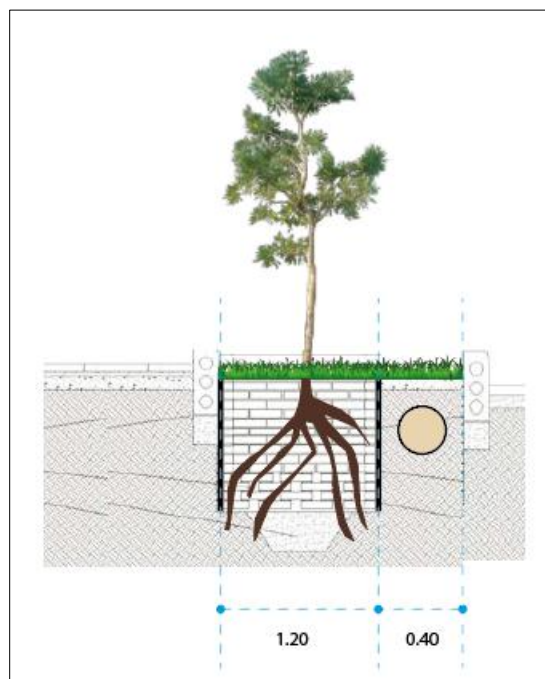


Figura 2-13. Tramo 1 Detalle De Contenedor De Raíz
Fuente: Equipo Consultor

En la imagen anterior se ilustra la idea anteriormente expresada en la cual se explica que un área de aproximadamente 40 cm será destinada para el paso de redes, También se ilustra el funcionamiento del contenedor de raíz ayudando a direccionar el crecimiento da raíz hacia el sub suelo evitando que el crecimiento de la misma presente interferencia con la red.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las especies propuestas presentan una altura viable la cual se encuentra entre 5-20m de altura en edad adulta. Lo cual permite que de acuerdo a como se implanten las especies y cuando estas se desarrollen en su totalidad presentaran una imagen orgánica asemejando la naturaleza. Para las coberturas de suelo se plantea el uso de hiedra Miami (Hederá Hélix), Esta es una especie la cual por ser de la familia de las hiedras-Enredaderas se plantea su desarrollo a lo largo de las zonas blandas donde se encuentran los arboles puesto que a medida que va creciendo genera una cobertura vegetal. Los beneficios de este tipo de vegetación es que al reemplazar el pasto tradicional la hiedra funcionara como una barrera natural evitando que las personas transiten sobre las áreas verdes generando afectaciones por desgaste. La hiedra presenta otra diferencia importante frente al pasto tradicional la cual radica en que cuando el pasto crece tiende a deteriorar la imagen urbana porque se ve descuidado y es propenso a convertirse en botadero de basura, sin embargo, la hiedra cuando crece tiende a generar una cobertura más densa que no atenta con la imagen urbana, desde el punto de vista funcional es mejor implantar la hiedra puesto que los tiempos de mantenimiento son más largos en relación al pasto tradicional.

2.1.4.6.2 Especies Seleccionadas

Dentro del diseño paisajístico para el tramo 1, se propone la inclusión de 583 nuevos individuos, de seis especies diferentes (**Error! No se encuentra el origen de la referencia.** a

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., que se plantaran en los contenedores ubicados en los andenes y separador vial.

2.1.4.7 Nombre común: <i>Eucalipto pomarroso</i> Nombre científico: <i>Eucalyptus ficifolia</i> Familia: MYRTACEAE	
	Características de la especie Porte: árbol mediano, que alcanza de 15 a 20 m de altura en estado adulto. Origen: Australia. Significado: eu = verdadero, bien; caliptra = cubierta; calophylla = hoja hermosa. Tasa de crecimiento: media. Longevidad: entre 40 y 80 años. Forma del árbol Fuste: único. Copa: globosa. Densidad de copa: densa. Características ornamentales: perennifolio y floración llamativa. Atributos de manejo especial: poda natural, lo que constituye un riesgo para los transeúntes y condiciones alelopáticas. Susceptibilidad a plagas y enfermedades: Hongos: <i>Fusarium sp.</i> Bacterias: <i>Agrobacterium tumefaciens</i>, que ocasiona tumores en la base del fuste. Insectos: psílido del escudo (<i>Glycaspis brimblecombei</i>). Manejo silvicultural Poda: resistente. Raíz: principal pivotante, secundarias muy ramificadas e intrusivas. Bloqueo y traslado: no apto. Resistencia a condiciones ambientales
Fuente: Libro “Arbolado Urbano de Bogotá”	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

	Heladas: alta. Contaminación urbana: alta.
Descripción: Se describen estas dos especies juntas porque son muy similares, tanto que si no tienen flores es complicado identificarlas; sus hojas, troncos y frutos son iguales. Las hojas son simples, alternas, ovoides, lanceoladas, con puntos translúcidos y coriáceas; las flores tienen numerosos estambres, rojos en E. ficifolia y blancos en E. callophylla, y rosados producto de las dos; los frutos son urceolados (como olletas), medianos y artesanales, en umbelas paniculadas.	
FUNCIONES Aporte estético, Control de erosión, estabilización de taludes, mejoramiento de suelos. Regulación climática y control de temperatura. Captación de dióxido de carbono, CO2. medicinas, tinturas, frutos.	ESPACIOS ARBORIZABLES Separador blando ancho, Separador mixto angosto, Glorieta e intersección vial, Orejas de puentes, Ciclorrutas, Andén con zona verde angosta.
Fuente bibliográfica: JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ, JOSÉ CELESTINO MUTIS – Centro de Investigación y Desarrollo Científico - Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia. (2008). Equipo profesional	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

2.1.4.8 **Nombre común:** Roble australiano

Nombre científico *Grevillea robusta*

Familia: MYRTACEAE



Fuente: Libro “Arbolado Urbano de Bogotá”

Características de la especie

Porte: árbol mediano, que alcanza de 20 a 30 m de altura en estado adulto.

Origen: Este de Australia.

Significado: *greville* = horticultor en Londres

Tasa de crecimiento: rápida.

Longevidad: entre 40 y 60 años

Forma del árbol

Fuste: único.

Copa: cónica.

Densidad de copa: abierta.

Características ornamentales:

perennifolio, atrae a los turpiales.

Atributos de manejo especial: no se recomienda la poda.

Susceptibilidad a plagas y enfermedades: resistente

Manejo silvicultural

Poda: resistente.

Raíz: pivotante, secundarias ramificada.

Bloqueo y traslado: en estudio.

Resistencia a condiciones ambientales

Heladas: alta.

Contaminación urbana: media.

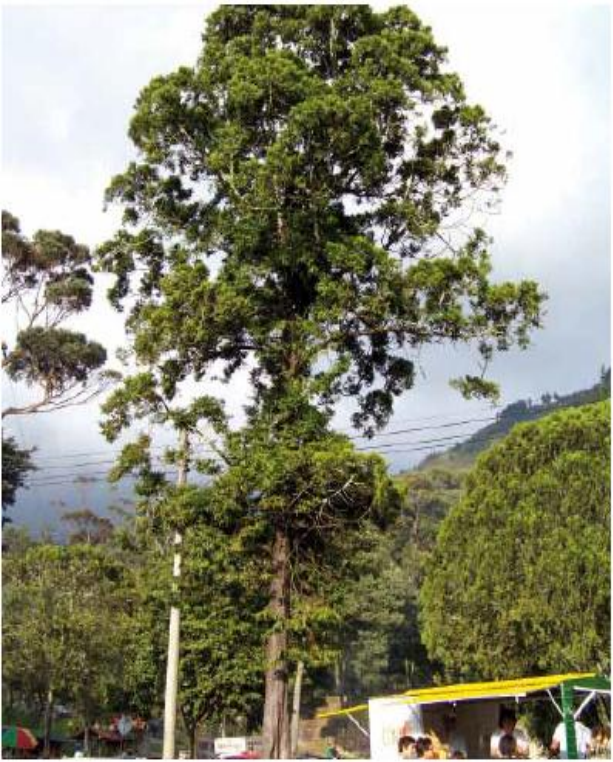
Descripción: En la Sabana de Bogotá crecen individuos hasta de 20 m de altura de forma cónica. Su tronco es fisurado, reticulado, grisáceo; ramas extendidas y ramas pequeñas delgadas, con hojas lasciniadas (divididas), alternas, de envés blancuzco y sin estípulas; las flores son amarillas, ubicadas en inflorescencias terminales; los frutos van en folículos glabros, como de 1,5 cm de largo. Se puede usar como sombrío de café y como barrera rompe vientos. Su madera es de buena calidad. Ha crecido bien en la Sabana. En la calle 140 con 9 frente al almacén ÉXITO hay buenos ejemplares; se puede encontrar otra especie enana la *G. banksii*.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

FUNCIONES Aporte estético, Control de erosión, estabilización de taludes, mejoramiento de suelos. Regulación climática y control de temperatura. Captación de dióxido de carbono, CO2. medicinas, tinturas, frutos.	ESPACIOS ARBORIZABLES Separador blando ancho, Separador mixto angosto, Glorieta e intersección vial, Orejas de puentes, Ciclorrutas, Andén con zona verde angosta.
Fuente bibliográfica: JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ, JOSÉ CELESTINO MUTIS – Centro de Investigación y Desarrollo Científico - Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia. (2008). Equipo profesional	

Nombre común: Pino romerón Nombre científico <i>Nageia rospigliossi</i> Familia: PODOCARPACEAE

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

	Características de la especie Porte: árbol mediano con altura entre 15 y 20 m en estado adulto. Origen: nativo de la Cordillera de los Andes. Significado: Rospigliossi = botánico peruano Tasa de crecimiento: lenta. Longevidad: entre 40 y 80 años. Forma del árbol Fuste: único. Copa: cónica. Densidad de copa: densa. Características ornamentales: arquitectura, porque sus ramas se disponen en forma de una casa china (pagodas). Atributos de manejo especial: no se recomienda la poda y la siembra preferiblemente en zonas blandas; cuando joven necesita sombra.
Fuente: Libro “Arbolado Urbano de Bogotá”	Susceptibilidad a plagas y enfermedades: Insectos: escama acorazada (<i>Pseudoparlatoria sp.</i>) Manejo silvicultural Poda: no recomendado. Raíz: principal pivotante y superficial, secundarias poco ramificadas. Bloqueo y traslado: delicado. Resistencia a condiciones ambientales Heladas: media. Contaminación urbana: baja.
Descripción: Es otro de los tres géneros nativos de pinos de los países bolivarianos; su tronco es color café, recto al comienzo y luego ramificado; la corteza desprende en placas delgadas y la copa tiene forma de casa china (pagoda); las ramas desprenden como pequeños penes y van en dos filas lo mismo que sus hojas; estas son simples, opuestas, ovoides, con el pecíolo recurrente a la rama, uninervadas, una serie por el haz y otra por el envés; la especie es dioica, las flores masculinas en estróbilos axilares y las femeninas producen frutos redondos con una semilla. Uso maderable y alimento de avifauna, hay una variedad de frutos para consumo humano.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

FUNCIONES	ESPACIOS ARBORIZABLES
Aporte estético, Control de erosión, estabilización de taludes, mejoramiento de suelos. Regulación climática y control de temperatura. Captación de dióxido de carbono, CO2. medicinas, tinturas, frutos.	Separador blando ancho, Separador mixto angosto, Glorieta e intersección vial, Orejas de puentes, Ciclorrutas, Andén con zona verde angosta.
Fuente bibliográfica: JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTA, JOSÉ CELESTINO MUTIS – Centro de Investigación y Desarrollo Científico - Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia. (2008). Equipo profesional	

Nombre común: <i>Liquidámbar - Estoraque</i> Nombre científico <i>Nageia rospigliossi</i>

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Familia: HAMMAMELIDACEAE	
 Fuente: Libro “Arbolado Urbano de Bogotá”	Características de la especie Porte: árbol mediano con altura entre 10 y 15 m en estado adulto. Origen: sur de Estados Unidos de Norteamérica, Méjico y Guatemala. Significado: liquidámbar = ámbar líquido; styracyflua = rico en sustancias gomosas. Tasa de crecimiento: media. Longevidad: entre 20 y 40 años. Forma del árbol Fuste: único. Copa: cónica. Densidad de copa: densa. Características ornamentales: arquitectura y maduración del follaje de varios colores. Atributos de manejo especial: ninguno. Susceptibilidad a plagas y enfermedades Ácaros: (Tetranychus spp.). Virus y bacterias: bacterias (<i>Pseudomonas</i>). Manejo silvicultural Poda: resistente. Raíz: principal pivotante y secundarias pivotantes. Bloqueo y traslado: moderadamente resistente. Resistencia a condiciones ambientales Heladas: alta. Contaminación urbana: alta.
Descripción: Es una de las especies más fáciles de reconocer por su forma de copa cónica. Su tronco es monopodial, liso, con ramas extendidas; sus hojas son simples, alternas, lisas, coriáceas y con estípulas epieciolares, vistas con dificultad; palmeadas tienen de tres a cinco lóbulos que maduran en amarillo; al arrancarlas emana un olor característico bastante agradable; es una especie monoica con flores masculinas en amento verde amarillento; los frutos son capsulares, dehiscentes, con semillas aladas que van en infrutescencias glabras, globosas, espinosas, producto de los estilos persistentes.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

FUNCIONES	ESPACIOS ARBORIZABLES
Aporte estético, Control de erosión, estabilización de taludes, mejoramiento de suelos. Regulación climática y control de temperatura. Captación de dióxido de carbono, CO2. medicinas, tinturas, frutos.	Separador blando ancho, Separador mixto angosto, Glorieta e intersección vial, Orejas de puentes, Ciclorrutas, Andén con zona verde angosta.
Fuente bibliográfica: JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ, JOSÉ CELESTINO MUTIS – Centro de Investigación y Desarrollo Científico - Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia. (2008). Equipo profesional	

Nombre común: Nogal - Nogal negro

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Nombre científico <i>Juglans neotropica</i> Familia: JUGLANDACEAE	
 Fuente: Libro “Arbolado Urbano de Bogotá”	Características de la especie Porte: árbol grande, entre 15 y 20 m en estado adulto. Origen: nativo. Significado: jovis glans = bellota de Júpiter. Tasa de crecimiento: media. Longevidad: más de 80 años. Forma del árbol Fuste: único. Copa: subglobosa. Densidad de copa: media. Características ornamentales: coloración del follaje joven; pasa por varias etapas después de la defoliación. Atributos de manejo especial: frutos carnosos que en su descomposición manchan y presentan olores fétidos. Pierden sus hojas gran parte del año. Susceptibilidad a plagas y enfermedades: Insectos: Tetranychus spp. Manejo silvicultural Poda: moderadamente resistente. Raíz: superficial, raíces secundarias poco ramificadas e intrusivas. Bloqueo y traslado: delicado. Resistencia a condiciones ambientales Heladas: media. Contaminación urbana: media.
Descripción: Tronco negro grisáceo y estriado; ramas gruesas y extendidas, con ramas pequeñas ferrugíneas, que producen hojas compuestas, alternas, terminales, con muchos folíolos aserrados y olorosos, coriáceos y acuminados; flores masculinas en amentos verdosos, pendulares y las femeninas adjuntas, verdosas, pequeñas, en forma de ánfora, que producen frutos drupáceos, marrones, con una sola semilla pétrea, surcada y negra. Especie usada en artesanías, carpintería, producción de taninos y medicinalmente. Sus semillas son comestibles. Se adoptó como el árbol insignia de Bogotá, Distrito Capital. Durante la Conquista se ordenó talarlos por ser sagrados para los Muiscas, lo que los convertía en	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

competencia espiritual para el catolicismo.	
FUNCIONES Aporte estético, Control de erosión, estabilización de taludes, mejoramiento de suelos. Regulación climática y control de temperatura. Captación de dióxido de carbono, CO2. medicinas, tinturas, frutos.	ESPACIOS ARBORIZABLES Separador blando ancho, Separador mixto angosto, Glorieta e intersección vial, Orejas de puentes, Ciclorrutas, Andén con zona verde angosta.
Fuente bibliográfica: JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTA, JOSÉ CELESTINO MUTIS – Centro de Investigación y Desarrollo Científico - Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia. (2008). Equipo profesional	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Nombre común: Pennisetum

Nombre científico: *Pennisetum purpureum* Schumacher

Familia: [Poaceae](#)



Fuente:

<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/pennisetum-purpureum/fichas/ficha.htm>

Características de la especie

Porte: Hierba perenne, robusta
Altura máxima: De 2 a 4 m de alto.
Hojas: Alternas, dispuestas en 2 hileras sobre el tallo, con las venas paralelas, divididas en 2 porciones, la inferior llamada vaina que envuelve al tallo, presenta pelos erectos que tienen su base engrosada, y la parte superior de la hoja llamada lámina que es muy larga, angosta, plana, con pelos sedosos; entre la vaina y la lámina, por la cara interna, se presenta una pequeña prolongación membranacea de color café, llamada lígula que termina en largos pelos.
Espiguillas/Flores: Espiguillas solitarias o en grupitos de 2 a 3 rodeadas por numerosas cerdas largas que se unen en la base; las cerdas (o algunas de ellas) y el eje de la inflorescencia, presentan largos pelos. Las flores son muy pequeñas y se encuentran cubiertas por una serie de brácteas.
Frutos y semillas: Una sola semilla fusionada a la pared del fruto; el fruto liso y lustroso.
Raíz: Con densas raíces.

Fuente bibliográfica:

JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS (2004). Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Nombre común: Tagete, Clavel de moro, Clavelón africano, Clavelón de la India, Clavelón, Claveles de las Indias, Rosa de la India, Clavel chino, Damasquino, Damasquina, Clavel de China, Clavel turco.

Nombre científico: *Tagetes erecta*

Familia: Compositae (Compuestas).



Fuente: <http://www.hirts.com/>

Características de la especie

Descripción: Las hojas son opuestas, pennadas, subdivididas en segmentos lanceolados o dentados y ciliados, su floración es espectacular, con grandes inflorescencias de color amarillo o naranja.

Floración: de verano a finales de otoño pero en climas cálidos se alarga durante todo el invierno.

Luz: a pleno sol. No tolera la sombra intensa.

Suelo: se adapta bien a cualquier terreno, Al ser una planta con un largo período de floración, se recomienda eliminar los tallos marchitos y las flores secas para favorecer su crecimiento.

Plagas: con exceso de sol se puede llenar de arañitas rojas (ácaros). Combata con acaricidas, puede verse afectada por caracoles y babosas.

Fuente bibliográfica:

JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS (2004). Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Nombre común: *Hiedra miami*

Nombre científico: Hiedra, Hiedra común, Yedra, Enredadera

Familia: Araliaceae.



Fuente: <http://papers.madteam.net/posts/2010-09/hiedra-hiedra-comn-enredadera-hedera-helix/>

Características de la especie

Descripción: Arbusto trepador o colgante de rápido crecimiento, se dice que es parásita, pero no lo es ya que no chupa los fluidos del árbol sobre el que se sostiene ni lo ahoga, hoja perenne verde oscura, resistente y duradera.

Tamaño, forma: Puede llegar a los 50 m de longitud.

Duración de vida: Puede durar más que el árbol sobre el que trepa

Fuente bibliográfica:

JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS (2004). Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Nombre común: Tagete, Clavel de moro, Clavelón africano, Clavelón de la India, Clavelón, Claveles de las Indias, Rosa de la India, Clavel chino, Damasquino, Damasquina, Clavel de China, Clavel turco.

Nombre científico: *Tagetes erecta*

Familia: Compositae (Compuestas)..



Fuente:

<http://papers.madteam.net/posts/2010-09/hiedra-hiedra-comn-enredadera-hedera-helix/>

Características de la especie

Descripción: Las hojas son opuestas, pennadas, subdivididas en segmentos lanceolados o dentados y ciliados, su floración es espectacular, con grandes inflorescencias de color amarillo o naranja.

Floración: de verano a finales de otoño pero en climas cálidos se alarga durante todo el invierno.

Luz: a pleno sol. No tolera la sombra intensa.

Suelo: se adapta bien a cualquier terreno, Al ser una planta con un largo período de floración, se recomienda eliminar los tallos marchitos y las flores secas para favorecer su crecimiento.

Plagas: con exceso de sol se puede llenar de arañitas rojas (ácaros). Combata con acaricidas, puede verse afectada por caracoles y babosas.

Fuente bibliográfica:

JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS (2004). Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Nombre común: Serpentina, Liriope.
Nombre científico: *Liriope muscari*
Familia: Liliaceae (Liliáceas).



Fuente: <http://papers.madteam.net/posts/2010-09/hiedra-hiedra-comn-enredadera-hedera-helix/>

Características de la especie

Descripción: Hojas estrechas, largas y arqueadas, de color verde oscuro. El follaje de esta perenne siempre verde parece hierba, con profusa floración en verano-otoño, al final del verano, pequeñas espigas de color malva o blanco (20-30 cm) acompañan durante semanas el follaje verde oscuro y excelente cubridora, muy duradera, para pequeñas superficies.

Usos: en la base de árboles y como tapizante.

Hace un buen margen tolerante a la sequía o sustituto del césped en áreas pequeñas, cuando la planta no está en flor, el follaje del liriope no es muy interesante, es apta para macetas.

Distancia entre plantas: 40 cm.

Luz: sol y sombra parcial. Le gusta la sombra y media sombra.

Acepta todos los terrenos, pero prefiere los poco calcáreos, de fácil de cultivar, incluso en los lugares menos prometedores, resiste la sequedad, aunque agradece riegos ocasionales.

Lenta pero poco exigente, crece fácilmente en suelo acolchado y enriquecido con humus, de fácil multiplicación por división de matas a comienzos de primavera

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente bibliográfica:

JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS (2004). Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia.

2.1.5 Etapa Constructiva

2.1.5.1 *Infraestructura Asociada*

Como infraestructura asociada para el proyecto se requiere la instalación de un campamento y sitios de acopio temporal. Teniendo en cuenta que el proyecto vial se encuentra inmerso dentro de la zona urbana de la ciudad de Bogotá, esta consultoría recomienda instalar el campamento cerca al proyecto, en uno de los barrios localizados sobre el corredor vial, de igual manera los sitios de acopio. La ubicación de estos sitios debe ser establecidos por el contratista de obra e informados previamente a la Interventoría de obra.

2.1.5.2 *Actividades Constructivas* Las actividades constructivas se han dividido en tres (3) etapas: preliminares, que se refiere a aquellas actividades de Localización, montaje y operación de infraestructura y de contratación de mano de obra, necesarias para dar inicio a la segunda etapa que es la etapa constructiva y finalmente la etapa de cierre. En la siguiente tabla se hace la descripción de cada una de las actividades constructivas,

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 <i>ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.</i>			

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
PRELIMINARES	Tratamiento Silvicultural	Para llevar a cabo la obra, es necesaria la tala de algunos árboles y arbustos, ubicados en el área de intervención, es una actividad que genera impactos por la afectación a la flora y por ende a la fauna y a la generación de residuos y ruido y la protección de los arboles a conservar y trasladar.
	Localización, montaje y operación de infraestructura temporal	Por ser área urbana, la infraestructura temporal estará ubicada dentro de predios ya existentes, al igual que los sitios de acopio temporal, por lo anterior su localización no genera impactos, pero la operación de dicha infraestructura es una actividad que podría generar impactos debido a la generación de residuos sólidos, ruido entre otros. La ubicación de estos sitios debe ser establecidos por el contratista de obra e informados previamente a la Interventoría de obra
	Contratación de mano de obra	Se debe dar inicio la Gestión para la contratación de personal local, con el fin de generar oportunidades laborales para un porcentaje de la población que conlleve el mejoramiento de las condiciones económicas.
	Gestión social	Desde el área social se requiere el inicio del plan de gestión social con las actividades en la etapa preliminar, como levantamiento de actas de vecindad, entrega de volantes de inicio, instalación del Punto del IDU y reuniones de inicio (socialización del PMT); una vez finalizadas estas actividades se da continuidad a las de la etapa constructiva establecidas en el alcance social.
CONSTRUCCIÓN	Generación de espacios remanentes	Si bien esta no es una actividad propiamente, se genera por la demolición de predios, en espacios que no se requieren para el proyecto, pero que deben ser adquiridos. Por lo anterior se convierte en un elemento de la actividad que puede generar los impactos, ya que puede ser invadida con residuos solidos o por habitantes de calle.
	Implementación de la	Esta actividad se refiere a la puesta en marcha del PMT

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	señalización y cerramiento de obra	durante la etapa constructiva y a los cerramientos de los frentes de obra para la ejecución de las mismas, lo cual puede generar impactos en lo social y actividades económicas formales.
	Demoliciones	Las demoliciones se dan en la vía existente para el mejoramiento de los mismos, se refiere a la demolición de calzadas existentes, demolición de andenes, de elementos estructurales, y en general de mobiliario vial y urbanístico para dar paso al nuevo corredor o proyecto. Esta actividad comprende la demolición como tal, el cargue y acarreo de RCD, transformación, aprovechamiento y disposición final de los mismos.
	Desmante y Descapote	Se refiere a la remoción de la cubierta vegetal y capa orgánica, necesario para la ejecución de las obras, es susceptible de generar impactos debido a la generación de residuos sólidos, a la posibilidad de pérdida del suelo y de capa orgánica, al arrastre de material hacia cuerpos de agua.
	Excavaciones	Se refiere al volumen de material que hay que remover para la conformación de la rasante, la cual se realiza mecánicamente o manual en calzada, andenes y redes de servicios públicos.
	Modificación del Cauce (Obras a ejecutar en cuerpos de agua)	Se refiere al cambio y/o modificación en el perfil del cauce, el cual puede inferir en el cambio del ancho mojado y la ronda hidráulica e hídrica, generando impactos sociales referidos a la proliferación de vectores. Para esta actividad se debe contar con el respectivo POC y lineamientos de intervención en CER.
	Implementación de desvíos	Esta actividad se refiere a la puesta en marcha del PMT para el desplazamiento de los vehículos durante la etapa constructiva, lo cual puede generar impactos en lo social, cultural y actividades económicas.
	Colocación de material clasificado	Se refiere a la nivelación y compactación del terreno o del afirmado con material clasificado de acuerdo con las especificaciones técnicas. Podrá generar impactos debido

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		a la generación de emisiones y al manejo del material de construcción.
	Movilización y operación de vehículos, maquinaria y equipos	Esta actividad es susceptible de generar impactos debido al ruido que puede generar, el riesgo de accidentes y posibles derrames
	Manejo de materiales de construcción y residuos.	El manejo en los frentes de obras de los materiales de construcción y residuos de los mismos, es susceptible de generar impactos debido a la probabilidad de generar emisiones, ruido, inconformidad en las comunidades etc.
	Colocación de la estructura de rodadura (concreto rígido)	Consiste en la materialización de la estructura de pavimento, que, para este proyecto, mediante la colocación de una mezcla de concreto hidráulico en forma de losas. Incluye el sellado de juntas, el acabado y curado. El concreto es llevado desde las plantas respectivas hasta el frente de obras. Esta actividad puede generar impactos por el manejo de materiales y la movilización de los vehículos (pueden generar emisiones, ruido y derrame).
	Recolección y transporte de residuos de construcción y de residuos de demolición y excavación.	Consiste en la movilización de las volquetas hacia los centros de transformación, aprovechamiento y sitios de disposición final de los RCD; esta actividad es susceptible de generar impactos por las emisiones, el inadecuado transporte de los materiales que generen derrames, riesgos de accidentes y/o daños en la infraestructura existente
	Construcción de muros	Se refiere a la construcción de estructuras en concreto que deben realizarse para estas obras, es susceptible de generar impactos debido al manejo del material (concreto), que genera emisiones y residuos de construcción y demolición y la operación de la maquinaria.
	Construcción de puentes vehiculares	
	Construcción y mantenimiento de obras hidráulicas	Las obras hidráulicas menores, se refieren a la instalación de tubos para alcantarillas, construcción de box en concreto, son obras puntuales, algunas sobre cuerpos de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	menores	agua. Cuando se construyen en concreto in-situ, los impactos se centran principalmente en el componente hídrico.
	Construcción de puentes vehiculares sobre cuerpos de agua	La construcción de los puentes vehiculares, incluye las actividades para las obras de protección de RH, ZMPAS y/o CER y la construcción de pilotes, estas actividades son susceptibles de producir impactos sobre los cuerpos de agua por el manejo de materiales dentro de los cauces; por operación de maquinaria y equipos y a la probabilidad de derrames de concreto.
	Traslado de redes secas	Se refiere a la necesidad de trasladar algunas redes de servicio público como fibra óptica, energía, gas y telefonía en general), lo cual podría generar impactos sociales por la afectación al servicio público.
	Instalación de puentes peatonales	Se refiere a la colocación de la estructura metálica que se utilizara en los puentes peatonales, es susceptible de generar impactos debido al ruido que puede generar y a las emisiones en el sitio de empotramiento de la estructura.
	Implementación de diseño urbano y paisajístico	Esta es una actividad que genera impactos positivos en las comunidades y medio biótico, por la plantación de árboles y comodidad de los andenes.
CIERRE	Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales	Una vez terminadas las actividades constructivas, las instalaciones temporales construidas deben ser desmanteladas en su totalidad, es decir, debe desmontarse completamente la infraestructura y recuperar el área utilizada, esta actividad es susceptible de producir impactos debido a la generación de RCD s, a la emisión de material particulado y a conflictos sociales.
	Retiro de señales y cerramientos temporales	Esta actividad se refiere al retiro de todas las señales temporales instaladas para la ejecución de las obras y el retiro de los cerramientos de frente de obra, de los arboles a permanecer, etc. Es una actividad que genera impactos positivos, especialmente para el medio socioeconómico.
	Gestión social de	Esta actividad se refiere a las reuniones de finalización

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	cierres	que realiza el componente social, el cierre de todas la PQRs y al cierre de actas de vecindad.
	Limpieza de áreas intervenidas	Se refiere al estado final en que debe quedar las áreas aledañas al proyecto, donde se recogen cualquier indicio de actividades de las obras, si bien puede generar impactos negativos también pueden ser positivos.

2.1.5.3 Cantidades de Materiales de Obra

2.1.5.3.1 Materiales

De acuerdo con los diseños, se tienen proyectadas las siguientes cantidades de materiales requeridos. En el Anexo 2-2 se encuentran los proveedores de materiales de construcción autorizados a abril de 2018.

Pavimentos y Estructuras

CÓDIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANTIDAD
3007	REPLANTEO GENERAL	M2	205.310
3008	DEMOLICIÓN PISOS DE CONCRETO (incluye cargue). No incluye transporte y disposición final de sobrantes. Rendimiento estimado para espesores de 0.20m.	M3	18.157
3011	DEMOLICIÓN MANUAL SARDINEL EXISTENTE (Incluye Cargue). No incluye transporte y disposición final de sobrantes.	ML	10.005
3012	DEMOLICIÓN PISOS DE CONCRETO (Espesor variable. Incluye Cargue). No incluye transporte y disposición final de sobrantes. Rendimiento estimado para un espesor de 0.10m (Andenes)	M2	27.705
	SUBTOTAL PRELIMINARES		
	EXPLANACIONES		

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CÓDIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANTIDAD
3710	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN (Incluye Cargue)	M3	118.062
4908	MATERIAL SELECCIONADO. SUMINISTRO, EXTENDIDO MANUAL, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN.	M3	17.675
3017	TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RCD EN SITIO AUTORIZADO (distancia de transporte 21 Km). A distancia mayor del acarreo libre (90 m) en sitio autorizado por la entidad Ambiental competente.	M3	156.483
	SUBTOTAL EXPLANACIONES		
	PAVIMENTOS		
	RELLENO Y CAPAS GRANULARES		
5345	CAPAS GRANULARES DE SUBBASE CLASE A (SBG_A) PRODUCIDAS CON RCD. (suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación con vibrocompactador) IDU ET-400-11, Tráfico T4 - T5. Transporte pétreo 28Km.	M3	7.241
3443	SUBBASE GRANULAR B-200 - RCD (Suministro, Extendido, Nivelación, Humedecimiento y Compactación con vibrocompactador)	M3	35.558
4142	SUBBASE GRANULAR SBG-1 IDU - RCD (Suministro, Extendido, Nivelación, Humedecimiento y Compactación con vibrocompactador)	M3	9.139
4140	BASE GRANULAR BG-1 INVIAS (Suministro, Extendido, Nivelación, Humedecimiento y Compactación con vibrocompactador)	M3	24.735
	PAVIMENTO RÍGIDO		
3748	LOSA DE CONCRETO MR45 (Suministro, Formateado, Colocación y Acabado. No Incluye Acero, Curado, Juntas)	M3	23.423
5404	CANASTILLA PASAJUNTAS (Incluye suministro y fijación)	KG	247.976

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CÓDIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANTIDAD
3811	CORTE DE PAVIMENTO - INCLUYE EQUIPO: CORTADORA DE CONCRETO INCLUYE OPERARIO Y COMBUSTIBLE. INCLUYE DISCO DIAMANTADO ASFALTO-CONCRETO 350 mm, AGUA Y MANO DE OBRA	ML	71.870
3837	SELLADO DE JUNTAS EN PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO (Incluye Limpieza, Suministro e Instalación de Fondo y Sellante)	ML	71.870
3708	ACERO DE REFUERZO (Incluye Suministro, Figurado y Fijación)	KG	4.704
3806	CURADO DE LOSAS DE CONCRETO (Suministro y Aplicación)	M2	82.324
	PAVIMENTO FLEXIBLE		
3866	RIEGO DE LIGA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRR-1 (Suministro, Barrido Superficie y Riego)	M2	18.982
4857	IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1 (INCLUYE SUMINISTRO, BARRIDO DE SUPERFICIE Y RIEGO).	M2	18.982
4712	MEZCLA ASFÁLTICA CON ASFALTO CAUCHO (Suministro, Extendido, Nivelación y Compactación)	M3	3.534
4203	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE TIPO DENSO MD12 ASFALTO CONVENCIONAL (Suministro, Extendido, Nivelación y Compactación)	M3	6.183
4525	SELLADO DE JUNTAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE (Incluye Limpieza, Suministro e Instalación de Fondo y Emulsión Asfáltica CRR-1)	ML	2.847
	SUBTOTAL PAVIMENTOS		
	ESTRUCTURAS		
	PUENTES VEHICULARES		
3486	DEMOLICIÓN CONCRETO ESTRUCTURAL (Incluye Cargue). No incluye transporte y disposición final de sobrantes.	M3	295
3710	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN (Incluye Cargue)	M3	10.550

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CÓDIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANTIDAD
3050	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN (Extendido manual, Humedecimiento y Compactación)	M3	2.635
4613	TRANSPORTE, TRANSFORMACIÓN, APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN - RCD EN SITIO AUTORIZADO (distancia de transporte 28 Km)	M3	11.066
6007	PILOTE PREEXCAVADO EN CONCRETO TREMIE DE 4000 PSI (280 Kg/Cm2) ACELERADO A 2 DÍAS. INCLUYE ACELERANTE, ALQUILER DE EQUIPO DE PERFORACIÓN CON OPERARIO, MOTOBOMBA, BENTONITA, MANO DE OBRA, TRANSPORTE APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN - RCD EN SITIO AUTORIZADO. DISTANCIA DE TRANSPORTE 21 Km.	M3	410
3637	CONCRETO 4000 PSI PARA DADOS (Premezclado. Incluye Sumin., Formaleteo y Colocación. No incl. Refuerzo, Curado)	M3	0
0	CONCRETO REFORZADO PILAS 4000PSI	m3	0
5072	CONCRETO 4000 PSI PARA PLACAS Y VIGAS AÉREAS (Premezclado. Incluye suministro, formaleteo y colocación. No incluye refuerzo, curado, andamio, cerchas, parales)	M3	373
5947	CONCRETO 3000 PSI PARA PLACA DE APROXIMACIÓN PUENTE VEHICULAR DE 5.00m x 3.50m x 0.20m (Premezclado. Incluye Sumin., Formaleteo y Colocación. No incl. Refuerzo, Curado).	M3	72
6293	ACERO DE REFUERZO DE FY=60000 PSI. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	KG	100.645
3468	CONCRETO 2000 PSI (Hecho en Obra 1:3:3 con arena de río y triturado de 3/4")	M3	22
5072	CONCRETO 4000 PSI PARA PLACAS Y VIGAS AÉREAS (Premezclado. Incluye suministro, formaleteo y colocación. No incluye refuerzo, curado, andamio, cerchas, parales)	M3	147

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CÓDIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANTIDAD
6321	CONCRETO 4000 PSI PREMEZCLADO PARA TABLERO PUENTE (Incluye Suministro e instalación, bombeo de concreto, aditivo para puente de adherencia de concreto fresco y endurecido).	M3	213
5943	CONCRETO 4000 PSI PARA VIGA RIOSTRA DE 0.60m x 0.30m x 5.30m (Premezclado. Incluye Sumin., Formaleteo y Colocación. No incl. Refuerzo, Curado).	M3	22
5426	CONCRETO 4000 PSI PARA RAMPAS Y ESCALERAS (PREMEZCLADO. INCL. SUMINISTRO, FORMALETEO Y COLOCACIÓN. NO INCL. REFUERZO, CURADO).	M3	0
6062	CONCRETO 3000 PSI PARA BARRERA NEW JERSEY MONODIRECCIONAL DE 0.90m DE ALTURA x 0.375 DE BASE x 4.76m DE LONG. (PREMEZCLADO. INCLUYE SUMINISTRO, FORMALETEO, COLOCACIÓN. NO INCLUYE REFUERZO NI CURADO).	M3	54
4838	RELLENO CON GRAVA ENTRE 3/4" Y 1/2" PARA FILTROS (RELACIÓN 1:1) SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. (INCLUYE TRANSPORTE, SUMINISTRO, EXTENDIDO MANUAL Y COLOCACIÓN).	M3	166
	PUENTE PEATONAL		
3486	DEMOLICIÓN CONCRETO ESTRUCTURAL (Incluye Cargue). No incluye transporte, transformación, aprovechamiento y disposición final de sobrantes.	M3	149
0	DESMONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN EN ZONA DE ALMACENAMIENTO	KG	90.950
3710	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN (Incluye Cargue)	M3	950
3050	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN (Extendido manual, Humedecimiento y Compactación)	M3	798
4613	TRANSPORTE, TRANSFORMACIÓN, APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE RCD EN SITIO AUTORIZADO (distancia de transporte 28	M3	1.098

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4 CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CÓDIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANTIDAD
	Km)		
6007	PILOTE PREECAVADO EN CONCRETO TREMIE DE 4000 PSI (280 Kg/Cm2) ACELERADO A 2 DÍAS. INCLUYE ACELERANTE, ALQUILER DE EQUIPO DE PERFORACIÓN CON OPERARIO, MOTOBOMBA, BENTONITA, MANO DE OBRA, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RCD EN SITIO AUTORIZADO. DISTANCIA DE TRANSPORTE 21 Km.	M3	377
3637	CONCRETO 4000 PSI PARA DADOS (Premezclado. Incluye Sumin., Formaleteo y Colocación. No incl. Refuerzo, Curado)	M3	75
3468	CONCRETO 2000 PSI (Hecho en Obra 1:3:3 con arena de río y triturado de 3/4")	M3	7
4763	PISO EN PANELES PREFABRICADOS EN CONCRETO REFORZADO PARA ESTACIONES TRANSMILENIO. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	M2	1.589
	BOX CULVERT Q. EL RAMO		
3486	DEMOLICIÓN CONCRETO ESTRUCTURAL (Incluye Cargue). No incluye transporte, transformación, aprovechamiento y disposición final de sobrantes.	M3	65
3710	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN (Incluye Cargue)	M3	1.459
3017	TRANSPORTE, TRANSFORMACIÓN, APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE RCD EN SITIO AUTORIZADO (distancia de transporte 21 Km). A distancia mayor del acarreo libre (90 m) en sitio autorizado por la entidad Ambiental competente.	M3	1.572
3468	CONCRETO 2000 PSI (Hecho en Obra 1:3:3 con arena de río y triturado de 3/4")	M3	9
5428	CONCRETO 4000 PSI PARA BOX CULVERT (PREMEZCLADO. INCLUYE SUMIN., FORMALETEO Y COLOCACIÓN. NO INCL. REFUERZO, CURADO).	M3	152

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CÓDIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANTIDAD
6293	ACERO DE REFUERZO DE FY=60000 PSI. SUMINISTRO E INSTALACIÓN. ACERO SEGÚN ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO POR LA NSR-10, NORMA ASTM A-706, ICONTEC 2289 PARA EL ACERO PDR-60. INCLUYE TODOS LOS COSTOS DE SUMINISTRO DE MATERIALES (REFUERZO (G60) FIGURADO, CORRUGADO, INCLUYE EL ALAMBRE DE AMARRE), EQUIPOS (HERRAMIENTA MENOR), TRANSPORTES, MANEJO, ALMACENAMIENTO, DESPERDICIOS Y MANO DE OBRA. INCLUYE SEPARADORES QUE GARANTICEN EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO ESPECIFICADO.	KG	18.252
3050	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN (Extendido manual, Humedecimiento y Compactación)	M3	1.255
	ESTACIÓN ALIMENTADORA DE MOLINOS		
0	DESMONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN EN ZONA DE ALMACENAMIENTO	KG	43.656
3486	DEMOLICIÓN CONCRETO ESTRUCTURAL (Incluye Cargue). No incluye transporte, transformación, aprovechamiento y disposición final de sobrantes.	M3	54
3710	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN (Incluye Cargue)	M3	1.050
3050	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN (Extendido manual, Humedecimiento y Compactación)	M3	900
3017	TRANSPORTE, TRANSFORMACIÓN, APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE RCD EN SITIO AUTORIZADO (distancia de transporte 21 Km). A distancia mayor del acarreo libre (90 m) en sitio autorizado por la entidad Ambiental competente.	M3	1.143
0	CONCRETO CIMENTACIONES 4000PSI	m3	145

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CÓDIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANTIDAD
5941	CONCRETO 3000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN ESTACIONES DE TRANSMILENIO DE 0.45m x 0.45m (Premezclado. Incluye Sumin., Formaleteo y Colocación. No incl. Refuerzo, Curado).	M3	26
5072	CONCRETO 4000 PSI PARA PLACAS Y VIGAS AÉREAS (Premezclado. Incluye suministro, formaleteo y colocación. No incluye refuerzo, curado, andamio, cerchas, parales)	M3	22
3468	CONCRETO 2000 PSI (Hecho en Obra 1:3:3 con arena de río y triturado de 3/4")	M3	13
	ESTACIONES TRANSMILENIO (Molinos y Danubio)		
0	DESMONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN EN ZONA DE ALMACENAMIENTO	M3	95.337
3486	DEMOLICIÓN CONCRETO ESTRUCTURAL (Incluye Cargue). No incluye transporte, transformación, aprovechamiento y disposición final de sobrantes.	M3	591
3710	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN (Incluye Cargue)	M3	3.288
3050	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN (Extendido manual, Humedecimiento y Compactación)	M3	3.111
3017	TRANSPORTE, TRANSFORMACIÓN, APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE RCD EN SITIO AUTORIZADO (distancia de transporte 21 Km). A distancia mayor del acarreo libre (90 m) en sitio autorizado por la entidad Ambiental competente.	M3	4.322
5941	CONCRETO 3000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN ESTACIONES DE TRANSMILENIO DE 0.45m x 0.45m (Premezclado. Incluye Sumin., Formaleteo y Colocación. No incl. Refuerzo, Curado).	M3	178
4763	PISO EN PANELES PREFABRICADOS EN CONCRETO REFORZADO PARA ESTACIONES TRANSMILENIO. SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	M2	1.833

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CÓDIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANTIDAD
6293	ACERO DE REFUERZO DE FY=60000 PSI. SUMINISTRO E INSTALACIÓN. ACERO SEGÚN ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO POR LA NSR-10, NORMA ASTM A-706, ICONTEC 2289 PARA EL ACERO PDR-60. INCLUYE TODOS LOS COSTOS DE SUMINISTRO DE MATERIALES (REFUERZO (G60) FIGURADO, CORRUGADO, INCLUYE EL ALAMBRE DE AMARRE), EQUIPOS (HERRAMIENTA MENOR), TRANSPORTES, MANEJO, ALMACENAMIENTO, DESPERDICIOS Y MANO DE OBRA. INCLUYE SEPARADORES QUE GARANTICEN EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO ESPECIFICADO.	KG	296.178
3468	CONCRETO 2000 PSI (Hecho en Obra 1:3:3 con arena de río y triturado de 3/4")	M3	20

Tabla 2-4.- Cantidades de materiales Tramo 1
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Urbanismo

CÓDIGO	URBANISMO	UNIDAD	CANTIDAD
5345	CAPAS GRANULARES DE SUBBASE CLASE A (SBG_A) PRODUCIDAS CON RCD. (suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación con vibrocompactador) IDU ET-400-11, Tráfico T4 - T5. Transporte péreo 28Km.	M3	23.517
4668	GEOTEXTIL NT 1600 PARA SEPARACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES (Incluye Suministro e Instalación)	M2	58.792
4557	SUBBASE GRANULAR CLASE C - RCD (SBG_C) (Suministro, Extendido Manual, Humedecimiento y Compactación)	M3	8.819
5415	RELLENO EN ARENA DE PEÑA (INCLUYE TRANSPORTE, SUMINISTRO, EXTENDIDO MANUAL Y COMPACTACIÓN).	M3	1.472
4203	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE TIPO DENSO MD12 ASFALTO CONVENCIONAL (Suministro, Extendido, Nivelación y Compactación)	M3	487

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CÓDIGO	URBANISMO	UNIDAD	CANTIDAD
3018	RELLENO EN TIERRA NEGRA PARA EMPRADIZACIÓN (Suministro y Extendido)	M3	12.780
3403	CONTENEDOR DE RAÍCES TIPO B20 (TIPO A) (1.2x1.2x1.40m. Inc. Suministro, Construcción y filtro en gravilla. No Inc. Tierra)	UN	958
4395	ADOQUÍN DE CONCRETO TR. LIVIANO - RCD 20x10x6cm (Suministro e Instalación. Incluye Base 4cm Arena Nivelación y Arena de Sello)	M2	24.533
	PISO EN LOSETA PREFABRICADA A50 - RCD (Suministro e Instalación. Incluye Base 4cm Arena Nivelación y Arena de Sello)	M2	2.666
4919	ADOQUÍN EN CONCRETO 200x100x60mm A25 (SUMINISTRO E INSTALACIÓN. INCLUYE BASE 4cm MORTERO 2000 PSI Y ARENA DE SELLO).	M2	667
6099	ESTAMPADO PARA CONCRETO MR DE POMPEYANOS, ACCESOS VEHICULARES A PREDIOS Y VÍAS (ACABADO Y CURADO, SUMINISTRO Y MANO DE OBRA. INCLUYE JUEGO DE MOLDES, COLOR ENDURECEDOR DE CUARZO, DESMOLDANTE EN POLVO COLOR, SELLADOR ACRÍLICO TRANSPARENTE SEMILUSTRE).	M2	1.109
4054	SARDINEL TIPO A10 (Suministro e Instalación. Incluye 3cm Mortero 2000 PSI)	ML	29.365
3210	BORDILLO PREFABRICADO A80 - RCD (Suministro e Instalación. Incluye 3cm Mortero de Nivelación 2000 PSI)	ML	23.117
	MOBILIARIO URBANOS		
4920	CANECA DE ACERO INOXIDABLE TIPO BARCELONA (SUMINISTRO E INSTALACIÓN. INCLUYE CONCRETO PARA ANCLAJE DE 3000 PSI PREMEZCLADO GRAVA COMÚN.	UN	81
3552	PROTECTOR DE ÁRBOL DE DOS TUBOS TIPO M91 (Incluye Suministro e Instalación. No Incluye bases)	UN	36

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CÓDIGO	URBANISMO	UNIDAD	CANTIDAD
3561	BOLARDO EN HIERRO TIPO M62 (Suministro e Instalación. Incluye base en Concreto 1500 PSI, Premezclado)	UN	354
3401	BANCA EN CONCRETO TIPO M31 - RCD (Suministro e Instalación)	UN	27
3400	BANCA EN CONCRETO TIPO M40 - RCD(Suministro e Instalación)	UN	0
4083	BOLARDO EN HIERRO TIPO M63 (Suministro e Instalación. Incluye base en Concreto 1500 PSI premezclado)	UN	0
3555	CICLO-PARQUEADERO TIPO M101 (TIPO 2) (H=0.6m, L=2m, A=0.6m. Incluye Suministro e Instalación. No Incluye bases)	UN	2
3557	PARADERO TIPO M10 (Inc. Sum. e Inst. Inc. bases en Concreto 3000 PSI, Hecho en Obra. No incluye losas de Concreto)	UN	75

2.1.5.3.2 Residuos de Construcción y demolición

De acuerdo con los diseños, en la *Tabla 2-5* se establecen las cantidades de residuos de construcción proyectados a generarse por el proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL			2 CANTIDAD PROYECTADA DE RCD A GENERAR EN OBRA (M3)	
ETAPA	TIPOLOGÍA DEL RESIDUO	COMPONENTE		
Demolición	RCD Pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosines, morteros, asfalto y materiales inertes.	Pavimento Flexible vía	1020
			Pavimento Rígido vía	16970
			Concreto Estructural	602
			Pozo de Concreto	25802

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
	ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.		

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL			2 CANTIDAD PROYECTADA DE RCD A GENERAR EN OBRA (M3)	
ETAPA	TIPOLOGÍA DEL RESIDUO	COMPONENTE		
			Estructura Existente Quebrada Santa Librada	587
			Estructura Existente Quebrada Chiguaza	290
			Estación Molinos Zona de Alimentadores Concreto Estructural	50
			Estación Molinos Transmilenio	62
			Puente Danubio Azul	480
			Demolición de Cajas de redes secas (media tensión)	132 cajas
			Total	45863
Excavación y cimentación	Residuos finos no expansivos y residuos finos expansivos	Tierras, arcillas (caolín), limos y residuos inertes poco o no plástico y expansivos que sobrepasan el tamiz #200 de granulometría.	Explanación Vía	110138
			Excavación Santa Librada	681
			Excavación Chiguaza Costado 1	4777
			Excavación Chiguaza Costado 2	5577
			Puente Peatonal Molinos	888
			Hoya del Ramo	3820
			Estación Molinos Alimentadores	981
			Estación Molinos Transmilenio	1355
			Espacio público Estación Molinos Alimentadores	600

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL			2 CANTIDAD PROYECTADA DE RCD A GENERAR EN OBRA (M3)	
ETAPA	TIPOLOGÍA DEL RESIDUO	COMPONENTE		
			Redes Pluviales	12663
			Redes Secas	6469
			Puente Danubio Azul	1718
			Zona de Urbanismo	1000
			Alcantarillado	960
			Redes Húmedas	2100
		Total, Excavación	153727	
TOTAL			M3*	199590

Tabla 2-5 Cantidades de RCD Tramo 1
Fuente. CTC-2017

2.1.5.4 Maquinaria y Equipo para el Proyecto

Respecto a los requerimientos de maquinaria y equipos, a continuación, se relaciona la maquinaria y equipos que se estima van ser requeridos en la etapa de ejecución del proyecto teniendo en cuenta el sistema constructivo definido.

- Cargador
- Minicargador
- Excavadora de oruga Tipo 40 o 60
- Retroexcavadora de llanta
- Compresor o Martillo demoledor
- Benitin

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Apisonador tipo Canguro
- Plancha vibratoria (rana)
- Vibrador de aguja
- Cortadora de prefabricados
- Cortadora de concreto
- Motoniveladora
- Motosierra
- Pulidora
- Piloteadora
- Volquetas
- Camioneta
- Camión tipo 300
- Camion grua
- Grua
- Carro tanque de agua
- Equipos de Topografía (estación, nivel)
- Herramientas menores (palas, picas, barras, boquilleras, chipotes, niveles de mano, plomadas, entre otros
- Vibrocompactadores mayores a 1 Tonelada

2.1.5.5 Cronograma

A continuación, se hace un resumen de las etapas definidas para cada tramo para la ejecución de obra y que corresponden a la base del cronograma de obra (Anexo 2-3).

Etapas I. Construcción de las dos calzadas de la troncal entre la ESTACIÓN MOLINOS y la QUEBRADA CHIGÜAZA. En esta etapa se construye primero el sector occidental de la troncal sobre los nuevos predios, permitiendo el flujo vehicular sobre la vía existente; una vez contruidos los nuevos carriles mixtos, se dan al servicio y se inicia la construcción de la

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

segunda calzada al oriente sobre la vía existente, construyendo además los separadores entre los carriles del SISTEMA TRANSMILENIO y carriles mixtos y el separador central de las calzadas donde se ubicará la nueva estación; igualmente en esta etapa se retirará el puente peatonal existente, se trasladará al sitio que indique TRANSMILENIO y se suministrará e instalará el nuevo puente peatonal que será metálico. Como parte de la etapa se retirará la estación de buses alimentadores existente en el costado oriental al sur y se construirá la nueva estación.

Etapa II. Construcción carriles mixtos y parcial de carriles SISTEMA TRANSMILENIO en zonas de predios nuevos adquiridos por IDU.

En la etapa II se construirán los carriles mixtos en los costados oriental y occidental sobre los nuevos predios adquiridos por IDU, entre la quebrada CHIGÜAZA y el PORTAL USME; se reconstruirán los carriles del par vial del costado oriental, dando paso vehicular sobre los carriles mixtos de la calzada occidental; una vez terminada la reconstrucción de los carriles de la calzada oriental, se desvía el flujo vehicular por esta y se procede a la rehabilitación de los carriles de la calzada occidental. Esta actividad se realizará hasta la calle 70 sur donde termina el tramo I. Como parte de las actividades de esta etapa se construirá primero el puente vehicular de la calzada oriental sobre la quebrada CHIGÜAZA, y posteriormente el puente sobre la calzada occidental.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Etapa III. Construcción carriles mixtos y parcial de carriles SISTEMA TRANSMILENIO en zonas de vía existente.

Terminada la etapa II, se iniciará esta etapa, desviando el flujo vehicular sobre los nuevos carriles mixtos ya construidos, y, se procederá a construir los carriles mixtos de la segunda calzada y parciales del SISTEMA TRANSMILENIO hasta completar las dos calzadas. Igualmente se construirán los separadores entre calzadas y entre tipos de carriles.

Etapa IV. Construcción carriles mixtos y carriles SISTEMA TRANSMILENIO en zonas de intersecciones. En estos casos las intersecciones se construirán carril a carril, una vez cumplidas las etapas I II y III

En la etapa IV, una vez terminadas las etapas I, II, y III, se construirán las intersecciones al inicio de la ESTACIÓN MOLINOS, en ESTACIÓN DANUBIO y en la CALLE 65 sur. La construcción de las intersecciones se hará carril a carril, para la dosificación de los flujos vehiculares. Una vez terminada la construcción de la INTERSECCIÓN DANUBIO, se procederá al suministro y montaje de la ESTACIÓN DANUBIO TIPO T2.

Etapa V. Finalmente en esta etapa que se traslapará con las demás etapas, se construirán las redes de servicios públicos complementarias, el urbanismo, el paisajismo y la señalización.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Actividades preliminares tiene una duración de 160 días calendario, en el que se resalta la actividad PMT de Construcción que tiene duración de 90 días y es actividad crítica al ser prerequisite para el inicio de las demás actividades del cronograma.

Tramo 1: Estación Molinos - Portal Usme, tiene una duración de 373 días calendario y sus actividades se inician una vez el PMT de construcción quede aprobado por Movilidad.

2.1.5.6 Personal Para El Proyecto

A continuación, se presenta el listado de personal necesario para el desarrollo del proyecto para el tramo 1.

RELACIÓN DE PERSONAL TECNICO Y AUXILIAR PARA EL PROYECTO		
DIRECTOR, RESIDENTES, ESPECIALISTAS Y/O PROFESIONALES		
PERSONAL	Cantidad	Categoría
Director de Obra	1	1
Residente de proyecto	2	3
Arquitecto urbanista	1	3
Especialista (Diseño Geométrico)	1	3
Especialista en Redes Hidráulicas	1	3
Esp. Redes (canal, iluminación, teléfono)	1	4
Especialista Estructural	1	3
Especialista en Geotecnia y pavimentos	1	3
Especialista en Aseguramiento de la Calidad	1	5
PERSONAL TÉCNICO (Auxiliar, Dibujantes, etc.)		
Auxiliar de Ingeniería Titulado	4	
Inspectores	6	
Topógrafo Inspector	2	
Cadenero 1	4	
Cadenero 2	4	
Dibujante 1	2	
Maestro de obra	3	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

RELACIÓN DE PERSONAL TECNICO Y AUXILIAR PARA EL PROYECTO		
Oficial de 1a	15	
Ayudantes	32	
Almacenista	2	
Celador	6	
Mensajero	2	
Contador	1	
Secretaria	2	

Tabla 2-6. Personal Requerido
Fuente. CTC-2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El presente capítulo contiene la caracterización abiótica y biótica de las áreas de influencia indirecta y directa para el proyecto.

3.1 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Se define como área de influencia, el espacio geográfico que puede verse afectado positiva o negativamente, en forma directa o indirecta, por el proyecto y sus actividades durante la etapa constructiva.

Por lo anterior para el presente estudio se definirán dos áreas de influencia, una indirecta y otra directa.

3.1.1 Área de Influencia Indirecta

Para el proyecto se define como área de influencia indirecta (AII), el área donde se manifiestan los impactos (positivos y/o negativos) de manera indirecta por las obras y/o actividades del proyecto, es decir, el espacio geográfico que se verá afectado.

Se toma como criterio la localización territorial, es decir, las Localidades y UPZ que serán intervenidas por el proyecto. De acuerdo con lo anterior, el área de influencia indirecta está conformada por 3 localidades, Tunjuelito, Rafael Uribe y Usme, y por las UPZ que se describen a continuación:

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En la *Tabla 3-1*, se indican las localidades y UPZ donde se localiza el proyecto.

LOCALIDAD	No.	UPZ
TUNJUELITO (No.6)	62	TUNJUELO
RAFAEL URIBE (No. 18)	54	MARRUECOS
	55	DIANA TURBAY
USME (No. 5)	56	DANUBIO
	57	GRAN YOMASA
	58	COMUNEROS
	59	ALFONSO LÓPEZ

Tabla 3-1. Localidades y UPZ Del Área de Influencia Indirecta

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

3.1.2 Área de Influencia Directa

Una vez analizado cada uno de los criterios mencionados, se estableció como AID para los medios abiótico y biótico, los polígonos que se muestra en las *Figura 3-1, Figura 3-2 y Figura 3-3* que se describe a continuación:

El área de influencia se define por el norte desde la carrera 10 aledaña a la estación de TransMilenio Molinos, extendiéndose una cuadra hacia el occidente y otra hacia el oriente; se baja hacia el sur desde el sentido occidental por la calle 52 sur, pasando por la quebrada Chiguaza, la Escuela de Artillería y Cemex, se bordea por el costado occidental del portal de Usme, por la avenida Caracas, a conectar con la calle 68ª sur, siguiendo hacia el sur por la carrera 14 hasta llegar a la calle 78 sur, ahí se toma hacia el occidente por el barrio Tenerife II, hacia el sur por la Av. Boyacá pasando por la quebrada Yomasa hasta la calle 93 sur subimos hacia el norte y se toma la autopista vía al Llano hacia el sur oriente, hasta la calle 90 sur,

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

bordeamos el barrio la reforma; retomando la autopista vía al llano hacia la caracas, y subiendo hacia el norte por la Av. Caracas extendiéndose una cuadra hacia el oriente y en algunos sectores siguiendo el diseño geométrico de la vía, se sigue hacia el norte pasando por el portal de Usme, la ladrillera Santa Fe, la penitenciaría La Picota hasta llegar a la calle 50 A sur barrio Molinos pasando por el Centro Comercial Caracas y retomamos la carrera 10.

En el Mapa 2 del Anexo Cartográfico se remite el plano de Área de Influencia Directa y en el Mapa 3 el Área de Influencia Indirecta.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Figura 3-1 AID Tramo 1
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Figura 3-2 AID Tramo 2
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Figura 3-3 AID Tramo 3
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y BIÓTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

3.2.1 Medio Abiótico

3.2.1.1 Geología

Para la descripción de las características geológicas y geomorfológicas del área de influencia, se retoma la información descrita tanto a nivel regional como puntual del ANEXO 1 Componente Geología, del proyecto de la referencia.

3.2.1.1.1 Área de Influencia Indirecta

El marco geológico regional en el que se encuentra el corredor se describe a escala 1:50.000 Figura 3-4, abarca el área comprendida entre las coordenadas Este. 985.000mE, Norte. 985.000mN y Este. 1000.000mE Norte. 1.005.000mN del mapa geológico de la Sabana de Bogotá, Figura 3-4; en el que se evalúan aspectos tales como. Estratigrafía (Unidades Geológicas), geología estructural, presencia de fallas, y si estas se encuentran activas.

○ Estratigrafía

La zona en estudio está ubicada en la zona axial de la Cordillera Oriental, cuyas unidades geológicas están representadas en una secuencia sedimentaria con edades del Cretáceo Superior, Paleógeno, Neógeno y Cuaternario. Hace parte del Sinclinal de Usme - Tunjuelito,

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

por lo que las formaciones o unidades geológicas más antiguas afloran en los extremos oriental y occidental del área.

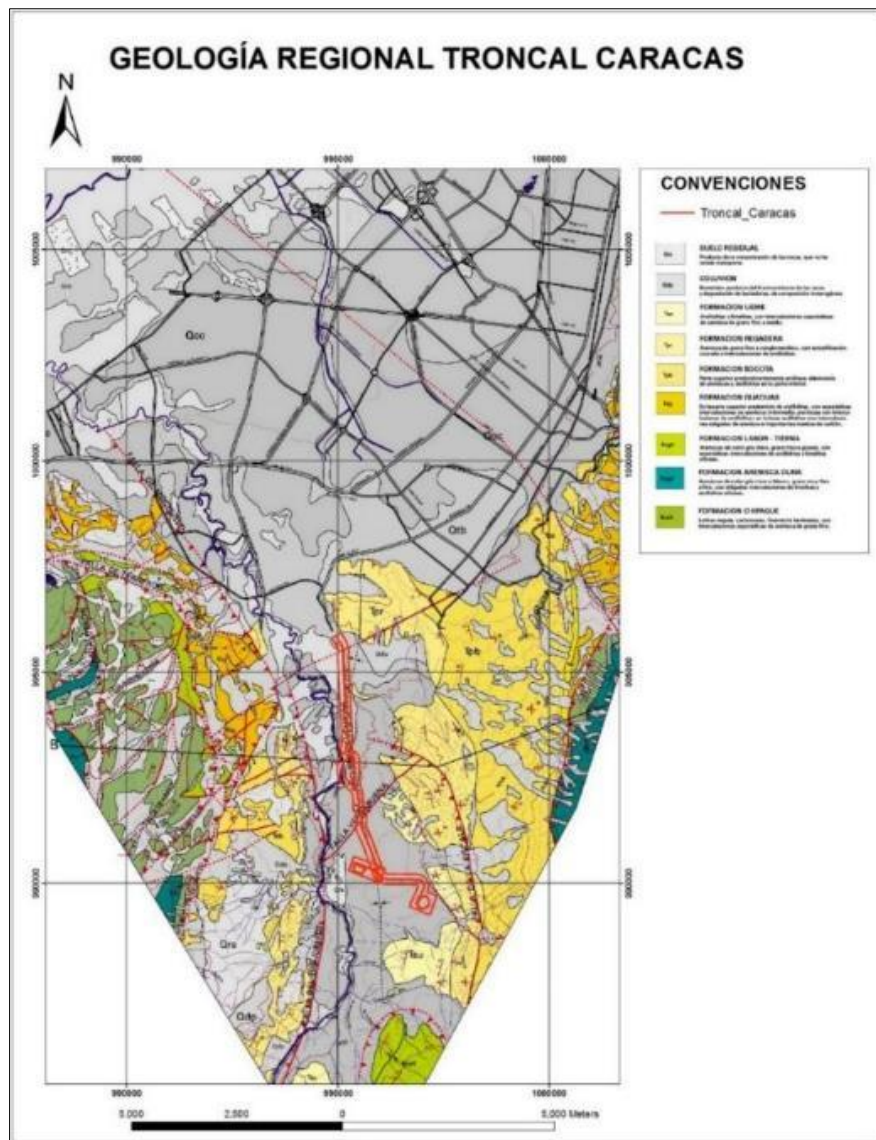


*Figura 3-4 Marco Geológico Regional, Troncal Caracas.
Fuente. Servicio Geológico Colombiano 2015.*

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

A continuación, se hace una descripción de cada unidad geológica de acuerdo con la plancha geológica del (INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - INGEOMINAS, 2015)

- Cretáceo Superior

Formación Arenisca Dura (Ksgd).

Hace parte del Grupo Guadalupe definido al oriente de Bogotá por Pérez & Salazar (1978). Conformada por areniscas de color gris a blanco, grano muy fino a fino, con delgadas intercalaciones de limolitas y arcillolitas silíceas. Aflora en los extremos, occidental y oriental de la zona en estudio, entre 4Km y 5Km de distancia de la vía troncal Caracas, respectivamente.

Formación Plaeners (Ksqp).

En la sabana de Bogotá presenta en la base cambios en la composición litológica, posiblemente relacionada con la unidad infrayacente, correspondiente a un conjunto lidítico en la base cuando está en contacto con Arenisca Dura, en tanto que es arcillosa cuando está en contacto con la formación Lidita Superior.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Se divide en tres niveles, en la parte superior predominio de limolitas y arcillolitas silíceas; parte intermedia, alternancia de arcillolitas, limolitas y areniscas; en la base, arcillolitas silíceas y limolitas. Areniscas de color gris a blanco, grano muy fino a fino, con delgadas intercalaciones de limolitas y arcillolitas silíceas (INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - INGEOMINAS, 2015).

- Paleógeno

Formación Bogotá (Pgbs)

Esta unidad se divide en dos partes, una inferior que consta de una secuencia alternante de lodolitas rojas y arenitas líticas y feldespáticas, medias y gruesas, levemente conglomeráticas, grises oscuras y verdosas, en capas gruesas a muy gruesas, convergentes. La parte superior, aunque se presenta cubierta en un alto porcentaje, está conformada por una sucesión monótona de arcillolitas rojas, las cuales sirven como materia prima para las ladrilleras. Esta formación aflora al este y oeste del corredor (INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MENIRÍA - INGEOMINAS, 2001).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Formación Regadera (Pqr)

Areniscas de cuarzo y feldespato, finas hasta conglomerados de gránulos blancos, amarillentos y violáceos, con cemento silíceo, en capas medias, gruesas y muy gruesas, cuneiformes, con estratificación plana e inclinados.

Formación Usme (Pqu)

Constituida por una secuencia de lodolitas grises claras, con esporádicas intercalaciones de areniscas de cuarzo y feldespato, finas, en capas medias, paralelas; su parte superior consta de una secuencia de areniscas de cuarzo, gruesas, con laminación cruzada, en capas muy gruesas, con esporádicas intercalaciones de arcillolitas grises y grises verdosas, plásticas. Hoorn (et al) 1987. Asumen 100 m para el miembro inferior y 200 m para el miembro superior. El espesor estimado para la unidad, en cortes geológicos, es de 500 m.

- Cuaternario

Complejo de Conos (Qcc)

Estos depósitos consisten en una masa de bloques subredondeados, desde algunas decenas de centímetros hasta 5 m de diámetro, especialmente de areniscas de cuarzo, en una matriz areno arcillosa, mal seleccionada; presentan una morfología de relieve moderado a plano.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Depósitos Fluvio Lacustres (Qtb).

Terraza Baja. Depósitos de los ríos Bogotá, Tunjuelito y afluentes con geoformas planas a ligeramente onduladas de composición limo –arcillosa.

Depósitos de Coluvión (Qdp).

Materiales producto del fracturamiento de las rocas y degradación de las laderas, de composición heterogénea.

Suelo Residual (Qsr).

Suelos producto de la meteorización de las rocas presentes en la zona y que no han sufrido transporte (INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - INGEOMINAS, 2015).

Depósitos Aluviales (Qal)

Estos depósitos consisten en bloques, redondeados y subredondeados, especialmente de areniscas de cuarzo, en una matriz no consolidada de arenas y arcillas; presentan una expresión morfológica plana. (INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - INGEOMINAS, 2001).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

○ Geología Estructural

La geometría de la Sabana de Bogotá responde a un Sinclinorio en el que las estructuras sinclinales son amplias y continuas; en tanto que los anticlinales son estrechos, discontinuos y muy deformados a causa de las fallas longitudinales de cabalgamiento, acompañados de un diapirismo de sal que provoca rampas, desplazamiento laterales y zonas de transferencia (INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - INGEOMINAS, 2015).

Dentro de la Sabana de Bogotá se pueden establecer dos estilos estructurales. el primero localizado en el flanco oriental de la Cordillera Oriental y el segundo estilo estructural, al Occidente, caracterizado por fallas de cabalgamiento convergencia al occidente, como sistemas imbricados que nacen y son controlados por fallas de dirección noroeste, que sirven como rampas laterales, Neusa, al Norte y Santa Bárbara – Facatativá, al sur (INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - INGEOMINAS, 2015).

La zona Oriental en la que se encuentra el área en estudio, localizada al oriente del núcleo del Sinclinal de Checua, el trazo del río Bogotá (centro), y del río Tunjuelo (sur). A continuación, se hace una descripción de las estructuras más importantes que se encuentran en el área en estudio (INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - INGEOMINAS, 2015).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Falla del Río Tunjuelo

Esta falla sigue aproximadamente el curso del río Tunjuelo. Con rumbo general N5°E y un plano inclinado al occidente, afecta el contacto entre las unidades Regadera y Usme, destacándose su trazo morfológicamente. En el estudio de microzonificación sísmica de Bogotá (INGEOMINAS, 1995), reporta indicios moderados de actividad neotectónica, frente a la localidad de Usme (INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - INGEOMINAS, 2015).

- Sinclinal Usme -Tunjuelito

Nombre utilizado ampliamente (Julivert, 1993, Acosta & Ulloa, 1998) para referirse a la estructura al sur de la Sabana de Bogotá. Está localizado desde el sur de Bogotá hacia el Páramo de Sumapaz, a lo largo del río Tunjuelo, con rumbo en su eje de N10°E y una amplitud variable entre 6Km y 12Km. Aunque no es muy evidente, se ha establecido por INGEOMINAS (1995), que cerca del núcleo está afectado por la falla del río Tunjuelo.

3.2.1.1.2 Área de Influencia Directa

Con base en el mapa geológico, el mapa de zonificación de respuesta sísmica de la ciudad de Bogotá, decreto 523 de 2010, las salidas de campo y la campaña de exploración geotécnica realizada en las etapas de factibilidad y estudios y diseños se identifican los principales

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

aspectos geológicos de la vía tales como. litología, su comportamiento geotécnico, estructuras que interceptan la vía y zonificación sísmica.

La Troncal Caracas se ubica sobre depósitos cuaternarios conformados por bloques, redondeados y subredondeados, especialmente de areniscas de cuarzo, en una matriz no consolidada de arenas y arcillas; presentan una expresión morfológica plana.

- Sectorización Litológica de la Vía Troncal Caracas.
 - Tramo 1. Estación Molinos – Portal Usme.

El tramo 1, en general se proyecta la ampliación sobre sedimentos de origen cuaternario.

Depósitos de Terraza Baja (Qtb).

Corresponde a depósitos fluvio lacustres de terraza Baja, provenientes del río Tunjuelo y afluentes, conformado por cantos y bloques de areniscas subredondeados a redondeados, en el tramo 1 se identifica entre las abscisas K0+000 – K0+350.

Formación Tunjuelo (Qpt)

Los sedimentos que constituyen el depósito son bloques hasta de 20 metros de diámetro, grava, gravilla, arena limo y arcilla. Su espesor puede alcanzar los 50 metros, se identificó en el tramo 1 entre las abscisas K1+900 – K2+200, K2+290 – K2+830 y K2+870 – K3+335.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Depósitos Aluviales (Qal)

Estos depósitos consisten en bloques, redondeados y subredondeados, especialmente de areniscas de cuarzo, en una matriz no consolidada de arenas y arcillas; presentan una expresión morfológica plana, en el tramo 1 corresponde a los depósitos generados por el cauce de los ríos Tunjuelo y la quebrada Chigüaza principalmente, se encuentran entre las abscisas K0+340 – K1+900.

○ Morfología

En el tramo 1 el AID presenta morfología plana a levemente ondulada.

○ Comportamiento Geotécnico

En el tramo 1 se encuentra en la zona de respuesta sísmica, denominada Piedemonte C, geotécnicamente se comportan como suelos de alta capacidad portante, pero pueden presentar problemas de inestabilidad en excavaciones abiertas.

○ Geología Estructural

La vía en estudio se encuentra paralela al eje del Sinclinal Usme – Tunjuelito, el cual tiene una dirección de N10°E, en el núcleo de este afloran las formaciones Usme, Regadera y Bogotá y hacia los flancos las formaciones cretáceas. Arenisca Dura, y Plaeners, pertenecientes al grupo Guadalupe.

En el **Mapa 4 del Anexo Cartográfico** se remite el plano de Geología.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.1.2 Geomorfología

En Usme, las colinas bajas y montañas urbanizadas comprenden dos zonas urbanas separadas por una franja considerada de transición urbano-rural; la primera se localiza en el extremo norte de la localidad y se evidencia como consecuencia del proceso de expansión de Bogotá hacia la cabecera municipal del antiguo municipio de Usme, el cual corresponde a la segunda zona urbana.

El relieve en esta unidad es ondulado y permite el establecimiento de obras de infraestructura y zonas urbanas en lugares muy localizados. Se presentan suelos moderadamente fértiles y otros con disponibilidad de materiales para la construcción gracias a las características del material parental; sus principales usos son la urbanización intensiva, los cultivos restringidos y la explotación de canteras, gravilleras y receberas. Además, los elementos antrópicos se imponen sobre los bióticos y abióticos, lo que muestra el grado de intervención y alteración de esta unidad.

Así, la geomorfología en Usme corresponde al cuaternario, al que pertenecen dos sectores; el primero con materiales poco sólidos que erosionan fácilmente cuando se altera su cobertura vegetal; el segundo, perteneciente a las formaciones, Bogotá, Regadera y Usme, conformado por montañas con pendientes pronunciadas constituidas por areniscas que se desintegran con facilidad (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.1.3 Amenazas naturales

El riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un evento, natural o de origen antrópico, que pueda afectar la vida o los bienes de la población, los riesgos identificados en la localidad de Usme se describen en la Tabla 3-2 (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

RIESGO	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA
Fenómeno de Remoción en Masa	Barranquillita, El Bosque, quebrada la Hoya del Ramo en el barrio Danubio, Villa Anita Sector II, San Juan de Usme, Fiscalía sector Alto. De la localidad 683,4 Ha califican en amenaza alta por fenómenos de remoción en masa, el 14,1% en amenaza media (1,100,8Ha) y el restante 77,2% en amenaza baja (6.020,3Ha)	Dinámica del Talud, inadecuado manejo de las aguas, represamiento de la quebrada Yomasa por obstrucción del cauce, por rellenos de RCD, represamiento del cauce de la quebrada Hoya del Ramo por insuficiente capacidad hidráulica de la estructura de paso (tubo culvert en probable colapso y/o obstrucción), y deslizamiento de material dentro del cauce, adicionado a la gran cantidad de residuos sólidos que vierte la comunidad. Construcción inadecuada de infraestructura de alcantarillado, depósitos de rocas y viviendas ubicadas sobre rellenos colocados en la zona de ronda de la quebrada Hoya del Ramo.
Inundación y/o Encharcamiento	Barranquillita, Canal Chuniza, Frente al IED, Fiscalía Centro, Monteblanco, Danubio Azul, La Esperanza - La Sureña, Villas de Santa Isabel.	Viviendas ubicadas en zona de ronda y disposición inadecuada de residuos sólidos y RCD que obstruyen el cauce de la quebrada Santa Librada, el canal Chuniza, la quebrada Olivares, quebrada Yomasa. Manejo inadecuado del plan ambiental por parte de ladrilleras Prima y Singular quebrada el Cury.
Colapso Estructural	Santa Marta u Morena II	Vehículos y personas que pueden caer a la quebrada Santa Librada. Falta de mantenimiento de obra y falta de manejo de obras en la parte Superior Barrio Morena II.

Tabla 3-2. Riesgo por Remoción en Masa, Inundación y Colapso Estructural- Localidad de Usme.

Fuente. Adaptado de Secretaria Distrital de Ambiente, 2009.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.1.3.1 Amenaza Sísmica

De acuerdo con el proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá, decreto 523 de 2010, la mayor parte de la localidad de Usme está ubicada sobre los Cerros Sur Orientales, los cuales se caracterizan por estar conformados por formaciones rocosas con capacidad portante relativamente mayor, pueden presentar amplificaciones locales de aceleración sísmica por efectos topográficos.

Los valores de los parámetros establecidos para describir la amenaza sísmica de la vía Troncal Caracas, son aceleración del terreno y coeficiente sísmico de diseño, el área se define como una zona de **Amenaza Sísmica Intermedia**, según el mapa de Zonificación de Amenaza Sísmica de Colombia (NSR - 10).

○ Microzonificación Sísmica

Según el decreto 523 de 2010, por el cual se adopta la microzonificación de respuesta sísmica de Bogotá D.C, los sectores con respuesta homogénea ante sismos, para el corredor en estudio, corresponden a Piedemonte C y Depósitos de Ladera, como se puede observar en la Figura 3-5.

○ Zonas de Depósitos de Ladera

Corresponden a los depósitos de ladera que conforman los cerros de los tramos 2 y 3, se componen de gravas areno arcillosas compactas, se comportan geotécnicamente como suelos

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

de mediana a alta capacidad portante con posibles problemas de estabilidad en sectores de alta pendiente. En lugares donde los cortes sean mayores a 5m, es necesario realizar un análisis de la estabilidad de los taludes pues la presencia de la falla de Yerbabuena y la naturaleza homogénea de los materiales puede ocasionar situaciones de riesgo para los usuarios del corredor.

En la siguiente tabla, se describen las zonas de respuesta sísmica previamente indicadas conforme lo expresa la normatividad vigente y se destaca la presencia de depósitos de ladera.

Zona	Espesores del Depósito (m)	Periodo Fundamental del Suelo (S)	Descripción Geotécnica General	Velocidad de Onda 50m vs (m/s).	Humedad Promedio 50m Hr (%)	Efectos de Sitio Relacionados
Piedemonte C	<50	0.3 - 0.6	Suelo Coluvial y aluvial con espesor superior a 12m; Bloques cantos y gravas con matriz arenosas o areno-arcillosas	300 - 750	10 -30	Topográfico Ampliación
Depósito de Ladera	6 -25	<0.3	Depósitos de ladera con espesores superiores a 6m de composición variable	Variable según depósito	Variable según depósito	Topográfico

Tabla 3-3 Microzonificación Sísmica
Fuente. Microzonificación Sísmica de Bogotá, 2010 Adaptación DTP-IDU, 2013

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

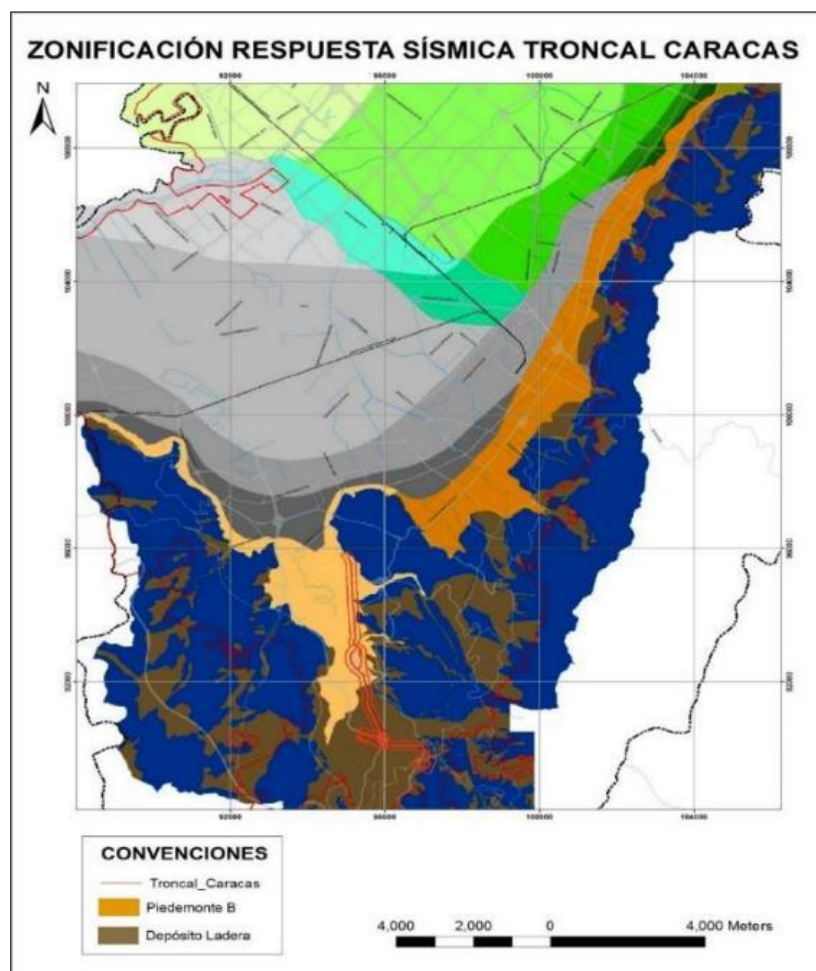


Figura 3-5 Zonificación Respuesta Sísmica Troncal Caracas.

*Fuente. Tomado y Modificado de Proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá Decreto 523 De 2010-
Secretaria Distrital De Planeación*

La amenaza hace referencia a cualquier evento que pueda causar daño, como en el caso de una erupción volcánica, un evento sísmico, fenómeno de remoción en masa, una avenida torrencial, entre otros, sobre la vida, bienes, economía y sociedad pueden llegar a alterar el desarrollo de un país. Por lo tanto, la evaluación de la amenaza sísmica se debe tener en cuenta en la

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

planeación de obras de infraestructura, para que estas cumplan los requerimientos técnicos y de seguridad en el caso que un evento de estos se presente.

3.2.1.3.2 Amenaza Remoción en masa

Los riesgos por remoción en masa corresponden a movimientos del terreno, suelo o roca que se desplaza sobre pendientes debido a factores naturales o acciones humanas. Entre las zonas de alto riesgo no mitigable de la localidad se encuentran 16 manzanas en la UPZ Danubio con un área de 15225 m² y 10 manzanas en la UPZ, Gran Yomasa con un área de 741.88 m². Así mismo se encuentran dentro de las zonas de amenaza por remoción en masa las áreas presentadas en la Tabla 3-4, (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

El proyecto se desarrolla en las UPZ Danubio, Gran Yomasa y Comuneros el cual se desarrolla en riesgo de remoción en masa baja.

UPZ	AMENAZA ALTA MANZANAS	AMENAZA MEDIA MANZANAS	AMENAZA BAJA MANZANAS
52 La Flora	23	140	186
56 Danubio	26	116	241
57 Gran Yomasa	104	138	809
58 Comuneros	12	129	691
59 Alfonso Lopez	6	177	287
60 Parque Entrenubes	16	16	43
61 Ciudad Usme	1	12	60
Total	188	728	2317

Tabla 3-4. Amenaza Por Remoción en Masa.

Fuente. Dirección De Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, 2007.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En general el área en estudio se encuentra en zona de amenaza baja a media por procesos de remoción en masa Figura 3-6 (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

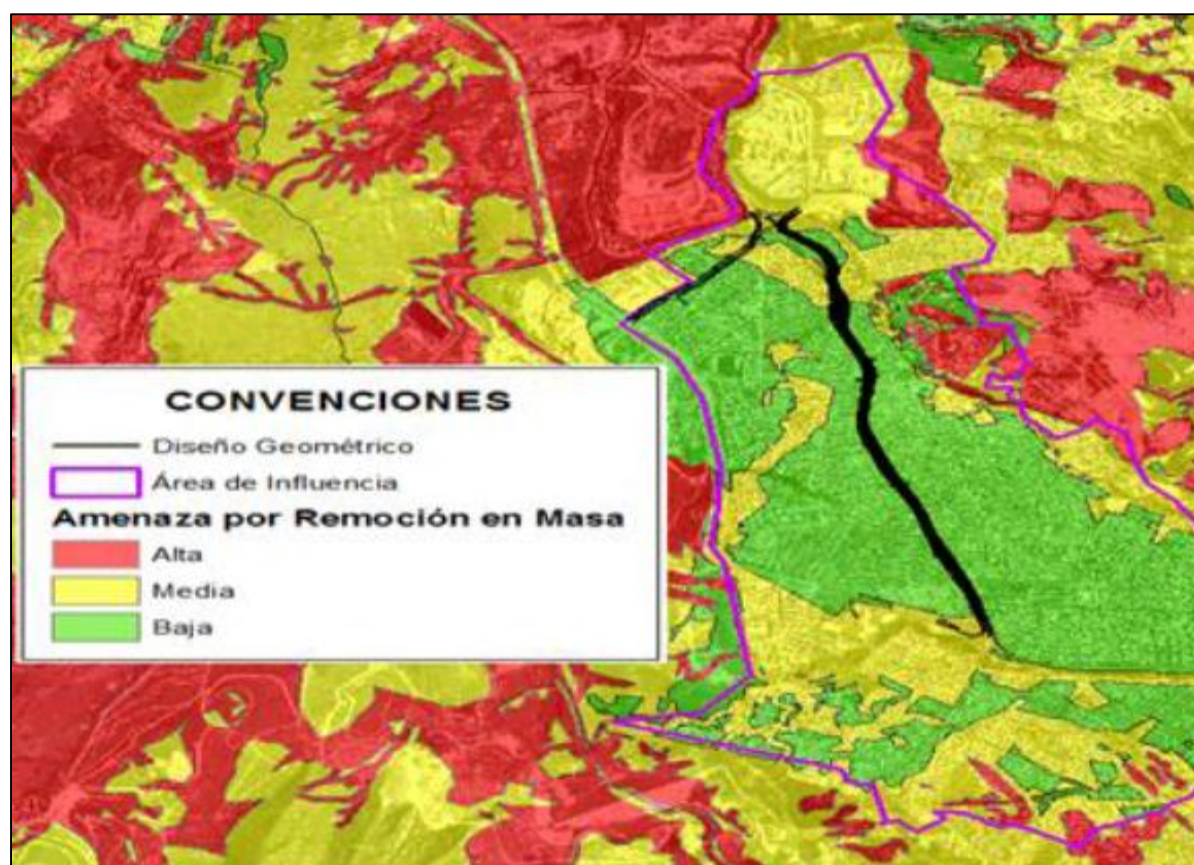


Figura 3-6. Mapa De Zonificación De Amenaza Por Remoción En Masa.
Fuente. Componente Ambiental – DTP – IDU

○ Sitios Críticos

Aunque la vía Troncal Caracas no se encuentra afectada por fenómenos de remoción en masa, que impidan el funcionamiento adecuado de la misma, en el tramo 1, se identificó que el sector comprendido entre los predios de la Fundación San Antonio y Cementos de México – Cemex,

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ubicados al costado occidental de la vía actual, es crítico debido a que corresponden zonas de rehabilitación ambiental posteriores a la explotación de materiales de construcción, mediante el método de minería a cielo abierto, y a la zona de disposición de estériles y sobrantes producto de la actividad minera de la empresa Cemex; a continuación se describe el sitio y el proceso con mayor detalle.

○ Ubicación

La zona en estudio se encuentra ubicada en la salida a Villavicencio, comprendido entre la Avenida Caracas y la Avenida Boyacá en la localidad de Tunjuelito y Ciudad Bolívar, abarca un área aproximada de 14Ha, este sector presenta cotas que varían entre los 2450 y 2580 msnm, con temperatura promedio de 14°C. En general el área de influencia está constituida superficialmente por una zona de depósitos aluviales del río Tunjuelo, conformada por gravas en matriz arenosa, con lentes de arenas, limos y arcillas. Avenida Caracas, Calle 56 Sur (Predios Fundación San Antonio – Intersección Avenida Caracas con Calle 65 Sur (Botadero Cemex), costado occidental de la vía actual Figura 3-7.

○ Descripción

El desbordamiento del río Tunjuelo ocurrido en el mes de junio de 2002, afectó directamente las antiguas canteras de explotación de las terrazas aluviales del sector sur de la ciudad de Bogotá (sector gravilleras), entre las cuales se encontraban. Sánchez y Gonzáles, Miguel Rey y Carlos Madrid, las cuales se encuentran circunscritas por la

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Avenida Caracas (al oriente) y la Avenida Boyacá (al occidente). Debido a la cercanía de las dos importantes vías de la ciudad de Bogotá, el IDU considera necesario realizar un monitoreo geotécnico que permitiera establecer un sistema de alerta temprana que permita determinar, si lo amerita, las medidas preventivas o correctivas que se deben llevar a cabo en caso de que se presenten indicios de fenómenos de inestabilidad de los taludes de las canteras y que puedan afectar las avenidas Caracas y Boyacá.

La calzada izquierda de la vía (Troncal Caracas), se proyecta sobre terrenos destinados corresponden zonas de rehabilitación ambiental posteriores a la explotación de materiales de construcción, mediante el método de minería a cielo abierto (Fundación San Antonio), y a la zona de disposición de estériles y sobrantes producto de la actividad minera de la empresa Cemex.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



*Figura 3-7 Situación en Planta, Predios Fundación San Antonio.
Fuente. Equipo Consultor.*

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Características.
- Antigua zona a la explotación de materiales de construcción provenientes del depósito aluvial generado por el río Tunjuelo, cuyo comportamiento geotécnico corresponde a suelos de alta capacidad portante, pero pueden presentar problemas de inestabilidad en excavaciones abiertas, como a las que fueron sometidos en las labores de minería.
- A finales del mes de mayo y comienzos del mes de junio de 2002, los niveles del río Tunjuelo (también llamado Tunjuelito), experimentaron un aumento que fue entre 20 y 35 veces su caudal promedio (DPAE, 2002. 1-2). Estos niveles sobrepasaron la capacidad de almacenamiento del embalse La Regadera y generaron inundaciones en la parte plana de la cuenca, específicamente en el sector de las canteras de Cemex, y fundación San Antonio, y en los barrios Tunjuelito, Abraham Lincoln y Meissen, localizadas aguas abajo de la explotación minera. Dicho suceso prendió las alarmas en la comunidad y las empresas encargadas de las canteras aledañas al río Tunjuelo, tomaron medidas para evitar próximas inundaciones, entre ellas, la desviación del cauce del río Tunjuelo, y obras de protección de la vía actual (Avenida Caracas) como terraplenes para evitar infiltración del agua de la laguna de inundación que dejó el río a su paso.
- La actividad de minería a cielo abierto en el sector dejó socavones con profundidades que varían entre 50 y 70 metros, en la actualidad las empresas encargadas, Cemex y Fundación

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

San Antonio, han destinado la mayor parte del área como zonas de disposición de materiales de excavaciones y sobrantes.

En predios de la fundación San Antonio, se realizó la construcción de un terraplén de protección de la vía actual de 15m de altura, se implementó instrumentación para evaluar los niveles de asentamientos causados por la disposición de materiales, además, se instalaron piezoconos, que han permitido identificar si el agua proveniente del lago generado por la inundación causada por el desvío del curso del río Tunjuelo, se ha infiltrado en el terraplén de protección de la vía.

3.2.1.3.3 Amenaza por Inundación

Las inundaciones son caudales o niveles de agua por encima de lo normal, los cuales cubren superficies de terreno que de otra forma permanecerían secos, son causadas por aguaceros prolongados, desbordamiento de ríos, construcción de edificaciones en ronda de ríos y quebradas por debajo de la cota del río, deforestación, ausencia de adecuados sistemas de alcantarillado, taponamiento de drenajes, ausencia de obras de mitigación como diques, represas y canales o construcción en humedales. Con base en la definición de áreas de amenaza en la localidad se encuentran las siguientes zonas de amenaza por inundación, como lo muestra

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

la Tabla 3-5 (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

UPZ	Amenaza Alta	Amenaza Media	Amenaza Baja	Área Total Zona de Amenaza (Ha)	Área Total UPZ	%
Gran Yomasa	0.5	0.43	3.17	4.1	530.24	0.77
Comuneros	9.8	8.82	5.4	24.02	483.22	4.97
Parque entre Nubes	0.04	0.03	0.07	0.14	535.13	0.03
TOTAL	9.84	8.85	5.47	24.16	1.548,59	1,56

Tabla 3-5 Amenaza Por Inundación

Fuente. Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, 2007

En lo que respecta a los cuerpos hídricos ubicados en el área de influencia del proyecto, los riesgos por inundación son.

- Río Tunjuelo

El río Tunjuelo representa riesgos de inundación, para Usme y las localidades vecinas, lo que se evidencio en el año 2002 en el que una inundación afectó a las áreas circundantes, generando daños humanos y económicos. Por esta razón se realizó la construcción del embalse seco denominado Cantarrana, entregado en abril de 2007, con 38 metros de altura, el cual regula la creciente de la cuenca alta del río (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

El embalse está en capacidad de retener lluvias con período de retorno hasta de 100 años y evita que se desborde en las partes media y baja del Tunjuelo e inunde los barrios vecinos. Lo anterior, beneficia más de un millón de personas al sur de la ciudad, en las localidades de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Kennedy, Bosa y Usme (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

- Quebrada Yomasa

La subcuenca de este tributario del Tunjuelo tiene una moderada a baja probabilidad a la ocurrencia de avenidas; su valle medio y bajo presenta alta intervención antrópica, puesto que las rondas han sido invadidas para la construcción de viviendas; su cauce atraviesa los barrios Montebello, Yomasa y Compostela (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

- Quebrada Santa Librada

Teniendo en cuenta las características físicas y morfológicas de la cuenca, se puede inferir una alta probabilidad de ocurrencia de avenidas torrenciales o crecidas repentinas. Así mismo, la intervención antrópica en la parte media y baja de la cuenca, asociada con la explotación de canteras y chircales, aporta grandes volúmenes de sedimentos que modifican la dinámica natural del cauce principal y pueden generar obstrucción del cauce con la potencial generación de flujos y avalanchas (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015). En esta quebrada se han presentado desbordamientos que afectan los barrios Santa Marta, Santa Librada y San Juan de Usme (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

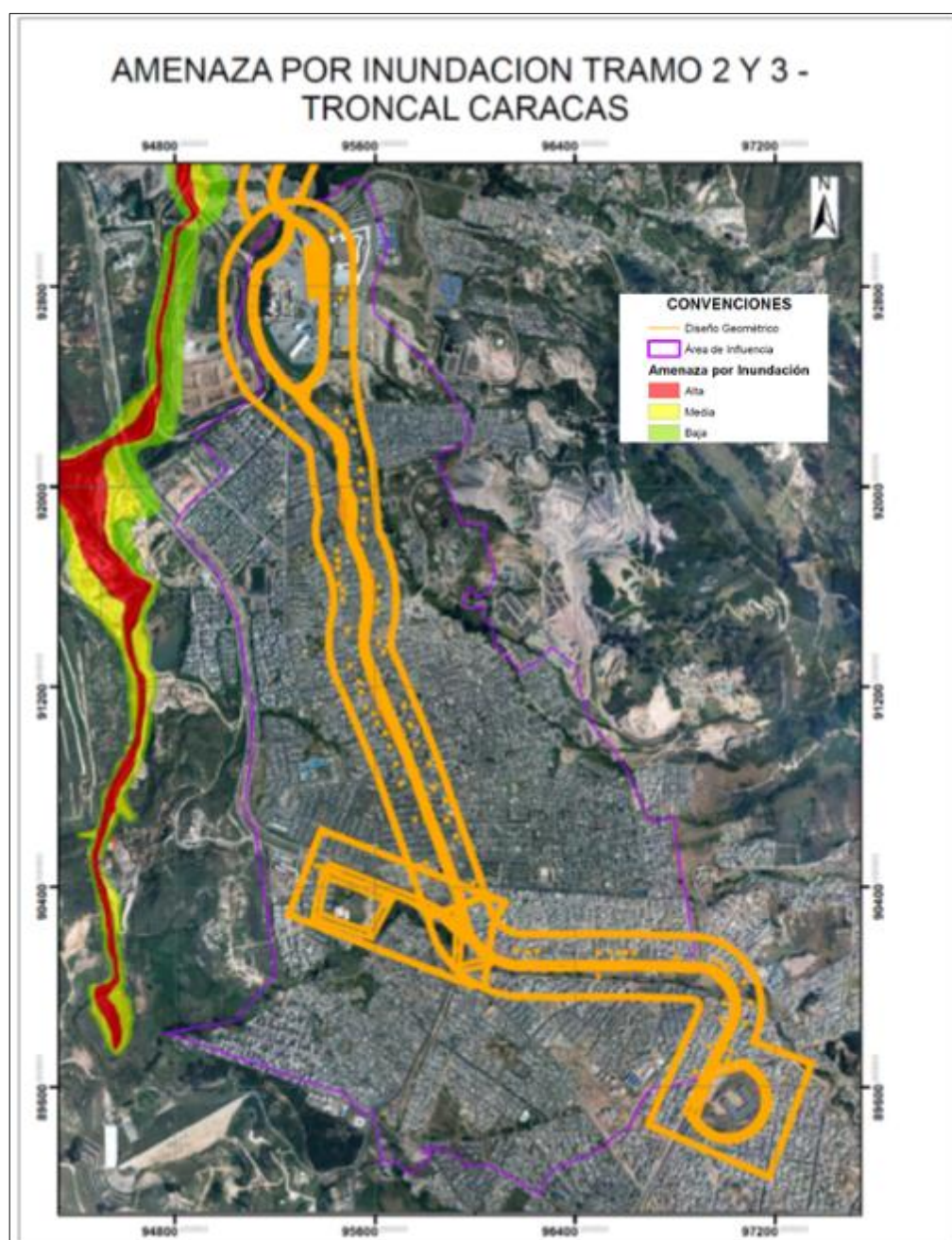


Figura 3-8 Zonificación De Amenaza Por Inundación

Fuente. Tomado y Modificado de Componente Ambiental – DTP – IDU / Escala 1:18000

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.1.4 Suelos

En el área de influencia directa del proyecto (AID), se desarrollan diferentes usos del suelo, los cuáles se categorizan de acuerdo con lo evidenciado en campo, comercial, institucional, residencial, recreacional, industrial y mixto (comercial y residencial). En la Tabla 3-6 se muestran las áreas por uso actual identificado.

USO ACTUAL	Área (Ha)	Porcentaje (%)
Comercio y Servicios	48,145144	51
Dotacional	30,504628	32
Industrial	14,793903	16
Residencial	1,018907	1

Tabla 3-6 Uso Actual Del Suelo
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

El uso Comercio y Servicios, representa el mayor porcentaje del área de influencia, se caracteriza por las actividades comerciales formales e informales y usos de viviendas mixto es decir se combina la actividad comercial y la residencial.

Dentro del uso Dotacional se encuentran las instituciones, ocupa una mayor área en el tramo 1, por la presencia de la Escuela de Artillería, La Penitenciaría La Picota y Portal de Usme.

El Uso Industrial es característico del tramo 1, se encuentra dentro de esta clasificación CEMEX, Saint Gobain, Polimix, Ladrillera Santa Fe.

Por último, el uso residencial con un 1% de representatividad se encuentra el uso residencial.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Fotografía 3-1 .- Uso del Comercial – Barrio Santa Librada (arriba), Uso Mixto Barrio La reforma (Abajo)
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Fotografía 3-2 Uso Del Suelo Dotacional – Escuela de Artillería (Arriba) Penitenciaría La Picota (abajo)
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Fotografía 3-3 Uso Del Suelo – Industrial- CEMEX
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017



Fotografía 3-4 Uso Del Suelo – Residencial- Barrio Marichuela
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

En el Mapa 5 del Anexo Cartográfico se remite el plano de Uso Actual del Suelo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.1.5 Atmosfera

En este componente se describen las características climáticas del área de influencia y las condiciones de calidad del aire con base en los resultados de los monitoreos efectuados.

3.2.1.5.1 Clima

Para la caracterización climatológica del área de influencia se realizó la consulta de la información las siguientes estaciones.

No.	CÓDIGO/ ESTACIÓN	ENTIDAD	COORDENADAS		ELEVACIÓN (m.s.n.m)	CATEGORÍA	PERIODO DE INFORMACIÓN (se incluye la información existente y disponible a la fecha)
			NORTE	ESTE			
1	21206660 COLEGIO SANTIAGO PÉREZ	IDEAM	4.5762	-74.1309	2565	CO	2002-2015
2	2120156 LA PICOTA	CAR	4,5428	-74,1123	2680	PG	1980-2015
3	2120630 DOÑA JUANA	CAR	4.5008	-74.1373	2700	CP	1991-2012

Tabla 3-7 Estaciones Meteorológicas Representativas en el Área de Estudio.

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Adicionalmente durante los 20 días de monitoreo de calidad de aire (18 -05-17 al 06-06-17) se contó con la toma de información sobre precipitación y temperatura, en la estación de monitoreo instalada en el Patio Taller (estación 1).

El análisis se realizó con información registrada en cada una de las estaciones.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Precipitación

La precipitación tiene una distribución bimodal, con dos temporadas de lluvias, el primer periodo se presenta entre los meses de marzo a mayo y el segundo entre septiembre a noviembre. El valor más alto registrado para el primer periodo corresponde a 110,3 mm en la estación de Colegio Santiago Pérez, mientras que para el segundo periodo es de 94,7 mm para la misma estación.

Los valores más altos se reportan hacia el occidente del área de influencia de proyecto, que no solo corresponde a los reportados por la estación de Colegio Santiago Pérez, sino también por la estación de Doña Juana.

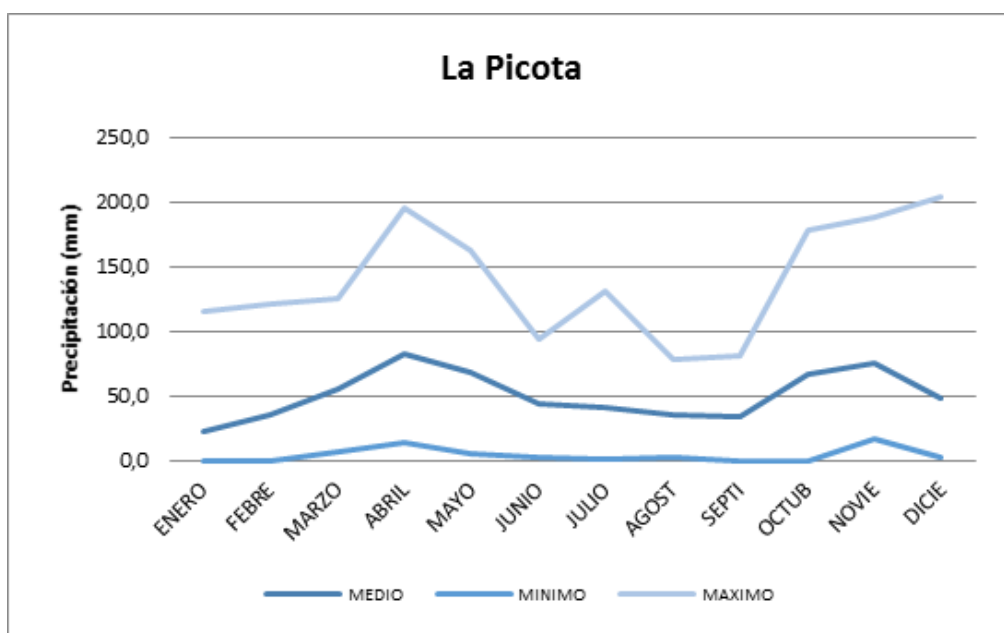


Figura 3-9 Precipitación Reportada La Picota 1980-2015

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

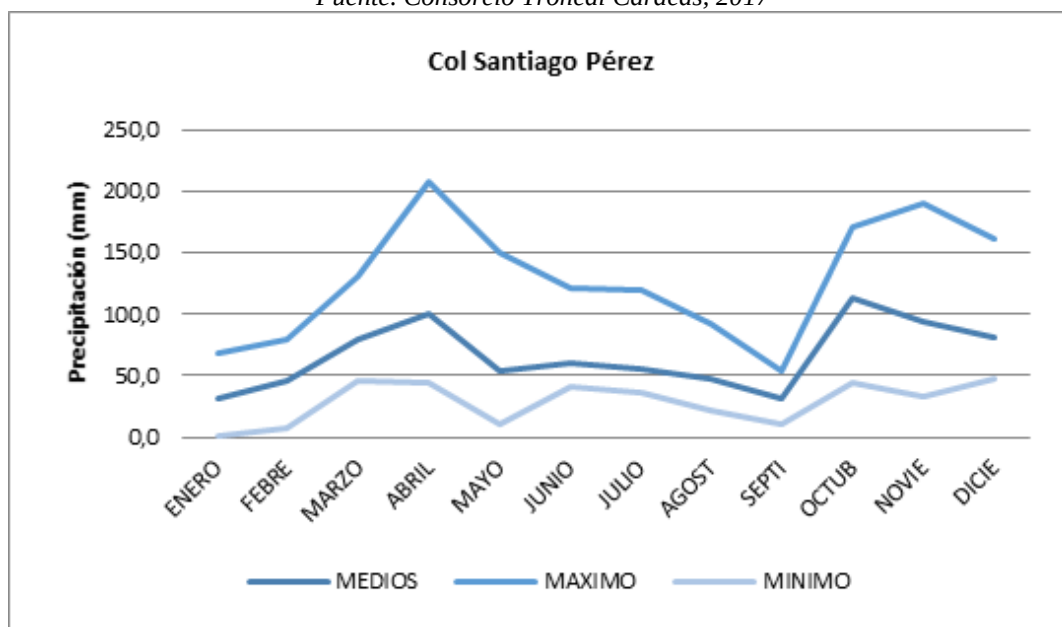


Figura 3-10 Precipitación Reportada Col Santiago Pérez 2002-2015

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

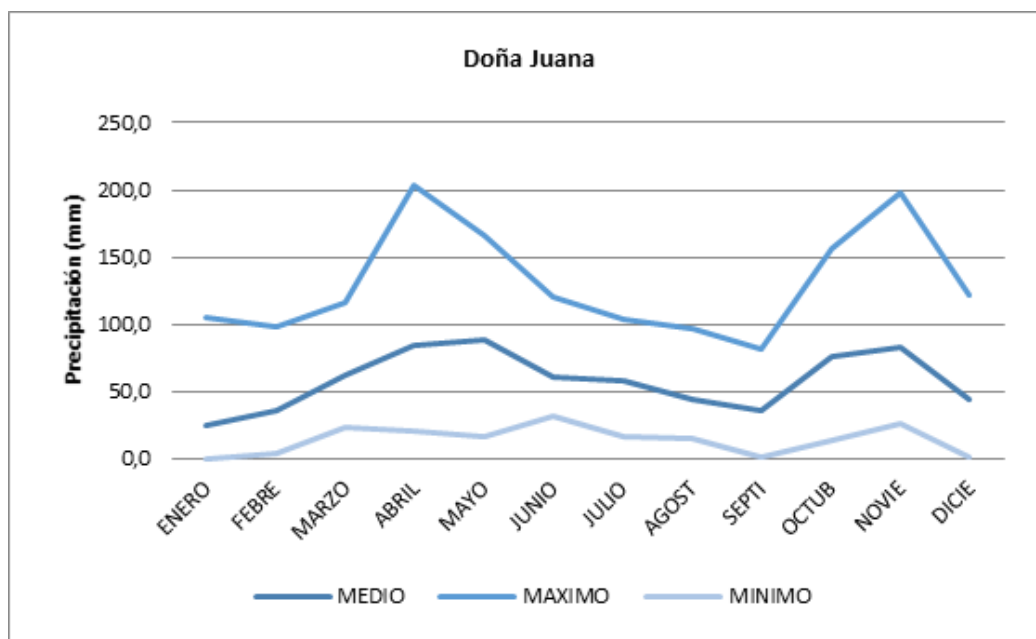


Figura 3-11 Precipitación Reportada Doña Juana 1991-2012

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Típicamente los periodos secos se presentan entre junio y agosto con valores que oscilan entre los 34 mm (Picota) y 44,6 mm (Doña Juana). El segundo periodo, entre diciembre y febrero, con rangos que van desde los 132,4 mm en la estación de la Picota y 0 mm en doña Juana. Las temporadas de lluvia están asociadas con el movimiento de la Zona de Confluencia intertropical durante el año, además de las condiciones orográficas de la zona.

- Temperatura

La temperatura media, máxima y mínima presenta un comportamiento bimodal, el primer período se registra entre los meses de abril y junio, con temperaturas entre 15 y 16°C, el segundo entre agosto y diciembre. La media anual oscila entre 11,4 y 16,2°C. Las estaciones usadas tienen diferencias marcadas en su comportamiento. Mientras Doña Juana presenta un comportamiento constante a lo largo del año, la estación del Colegio Santiago Pérez tiene una marcada diferencia de valores en el año. Las diferencias en el comportamiento pueden estar relacionadas con la ubicación de las estaciones.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

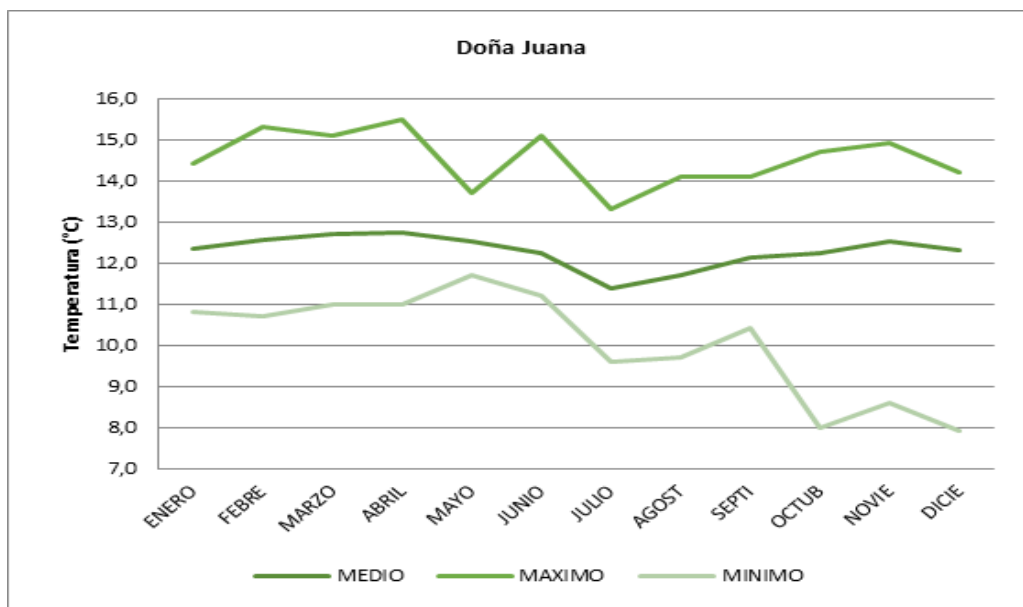


Figura 3-12 Temperatura Reportada Doña Juana 1991-2012
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

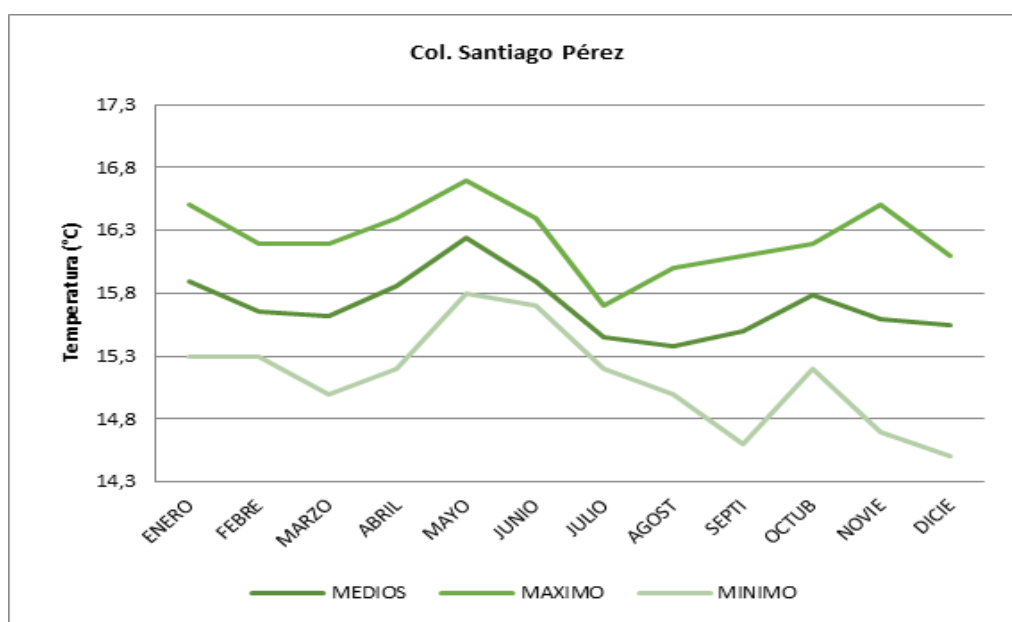


Figura 3-13 Temperatura Reportada Colegio Santiago Pérez 2002-2015
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Humedad

En general la humedad no tiene fuertes variaciones en los valores medios mensuales anuales, en razón al alto contenido que presenta la zona ecuatorial. La humedad relativa varía entre 65% y 79%, la zona que presenta los mayores valores es hacia el occidente del proyecto. Sin embargo, es posible indicar que entre los meses de junio a agosto se presentan los mayores valores (75-77%).

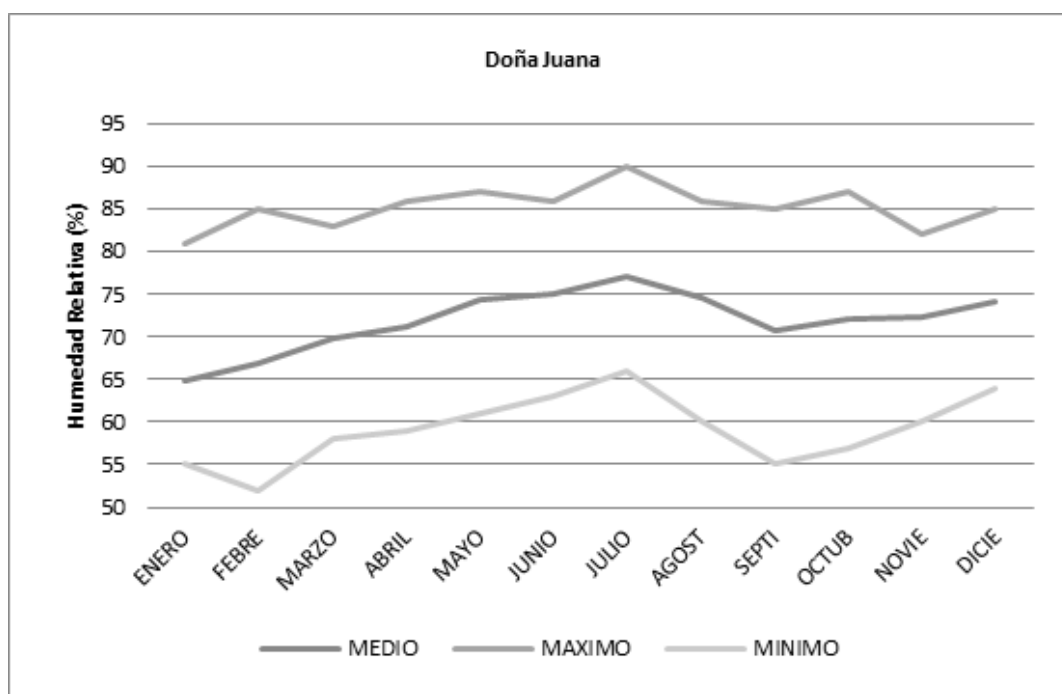


Figura 3-14 Humedad Reportada Doña Juana 1991-2012
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

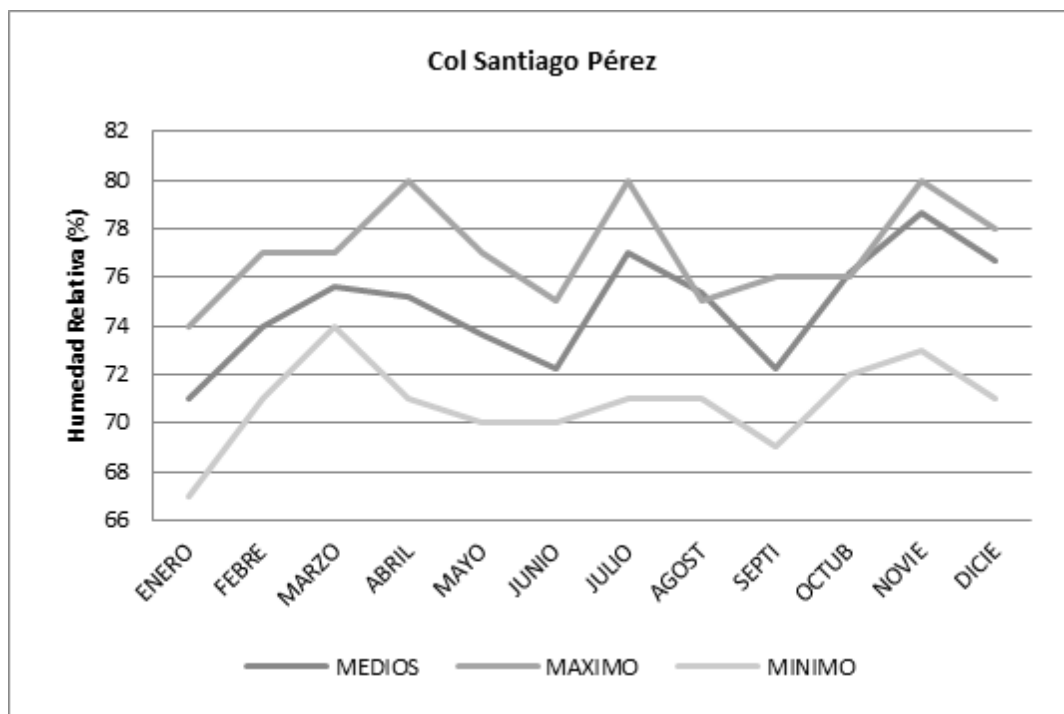


Figura 3-15 Humedad Reportada Colegio Santiago Pérez 2002-2015
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

- Resultados Estación Ambientiq (Patio Taller)

Precipitación. De acuerdo con los datos reportados en la estación meteorológica instalada en el punto denominado Patio Taller, se presentaron lluvias en la mayoría de los días, presentado el mayor registro de lluvia entre el 22 de mayo de 2017, seguido del 4 de junio de 2017, esta información nos permite inferir y confirmar con el registro de campo que la mayoría de los días se presentaron nublados y con leves precipitaciones.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

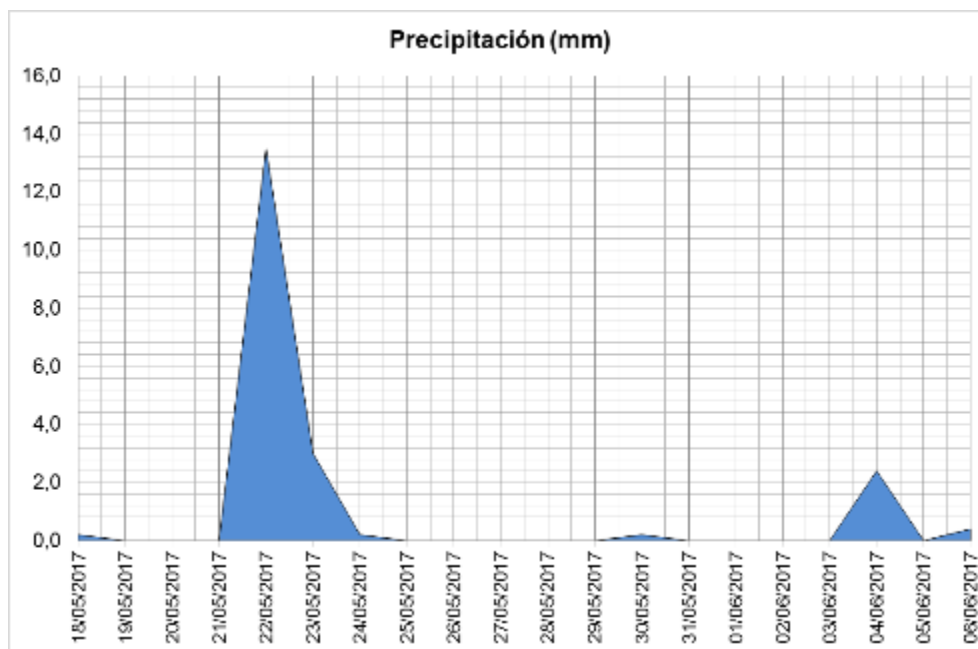


Figura 3-16 Precipitación durante monitoreo
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

Temperatura. La temperatura promedio diaria reportada por la estación meteorológica Tunal fluctuó entre 14,0°C y 15,0 °C, registrándose el máximo valor el día 18 de mayo de 2017 y el mínimo valor los días del 26 y 27 de mayo y 3 de junio de 2017. La Figura 48 esquematiza los valores promedio reportados de los días en los que se realizó el estudio de calidad de aire en el área de influencia del proyecto.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

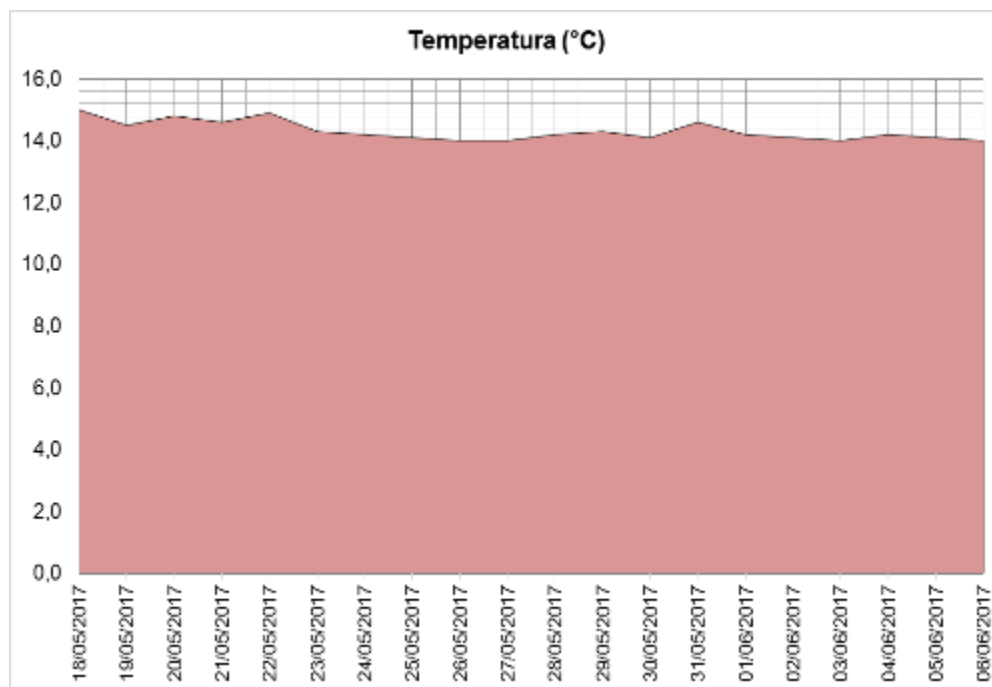


Figura 3-17 Temperatura durante monitoreo
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

3.2.1.5.2 Calidad de Aire

Con el fin de determinar las condiciones de calidad de aire se realizó el monitoreo de partículas suspendidas totales (PST), partículas menores a 10 micras (PM₁₀), material particulado fino menor a 2.5 micras (PM_{2.5}), y la caracterización del contenido de gases presentes en el aire como el Dióxido de Azufre (SO₂), Dióxidos de Nitrógeno (NO₂) y Monóxido de Carbono (CO), evaluados en un periodo de 20 días para las estaciones denominadas. Estación 1. Patio Taller, Estación 2. Yomasa, Estación 3. Panadería Forever, Estación 4. Santa Marta, Estación 5. Batallón Artillería, Estación 6. Alcaldía de Tunjuelito.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

A continuación, se hace un resumen del método utilizado para cada contaminante y los resultados obtenidos.

- **Medición de Partículas Suspensas Totales (PST)**

El método utilizado consiste en hacer pasar una muestra de aire succionado por un motor a través de un filtro de fibra de vidrio secado y pesado previamente hasta peso constante, durante 24 horas continuas con un caudal entre 40 y 60 pies³/min a condiciones estándar. Los equipos utilizados en la medición de concentración de material particulado corresponden a muestreadores de alto volumen marca Tisch Environmental Inc., tipo TE-5170.

- **Medición de material particulado menor a 10 micras y a 2,5 micras (Equipos bajo Volumen)**

El método de muestreo utilizado en los equipos de bajo volumen instalados en las estaciones consiste en hacer pasar una muestra de aire succionado por un motor a través de un filtro de cuarzo, secado y pesado previamente hasta peso constante, durante 24±1 horas con un flujo de aire de 16,67 L/min.

Los equipos a utilizar corresponden a los equipos de Bajo Volumen, recomendados, en los métodos REPS-1298-125. Estos equipos utilizados son muestreadores de partículas marca BGI Incorporated, modelo PQ200 con control automático de flujo másico y tiempo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Medición de Óxidos de Nitrógeno y Dióxidos de Azufre

El método consiste en la succión por bomba de vacío hacia el compartimiento donde se encuentra el tren de muestreo. El flujo de aire es controlado por válvulas, y pasa por un filtro membrana y una trampa de burbujas. El tiempo de muestreo es de 24 ± 1 horas, al término de las cuales, se hace el cambio respectivo de los reactivos absorbentes.

Se utilizaron muestreadores RAC para tres gases simultáneamente, donde se recolectaron muestras para la cuantificación de la concentración de Óxidos de Azufre y los Óxidos de Nitrógeno. Las soluciones absorbentes se llevan medidas volumétricamente (50 ml de cada solución) y refrigeradas desde el laboratorio, hasta su instalación en los trenes de muestreo. Las soluciones se retiran una vez cumplen las 24 ± 1 horas de burbujeo.

- Medición de Monóxido de Carbono

La determinación de Monóxido de Carbono se realiza mediante analizador automático infrarrojo no dispersivo. La concentración de la muestra de aire depende de la longitud de onda a la que haya sido absorbida la muestra (el CO absorbe a 470 nm). Esta concentración es reportada en ppm o en mg/m^3 por el equipo, para ser comparada con la normatividad ambiental vigente la concentración se consigna en el estudio de calidad de aire en mg/m^3 .

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El proceso de medición del monóxido de carbono CO se realizó en cada una de las estaciones por 1 día para un total de 20 muestras por estación. La concentración Monóxido de Carbono es medida en equipos Thermo Scientific que funcionan bajo el principio de infrarrojo no dispersivo (NDIR). El rango de medición está entre 0 y 200 ppm con sensibilidad de 0,05 ppm. La concentración de CO es automáticamente corregida por cambios de temperatura y presión, y referenciada a 0 °C, 20 °C y 25 °C a (760 mmHg) 1 atm.

Anexo 3-1 se remite el informe de monitoreo de aire.

3.2.1.5.2.1 Localización de los puntos de monitoreo

Los puntos de medición y estaciones meteorológicas se localizaron de acuerdo con los criterios técnicos, el cubrimiento del área a intervenir y el objeto del estudio como se muestra en la siguiente figura.

En el Mapa 6 Anexo Cartográfico se remite el plano de Puntos de Monitoreo de Aire.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

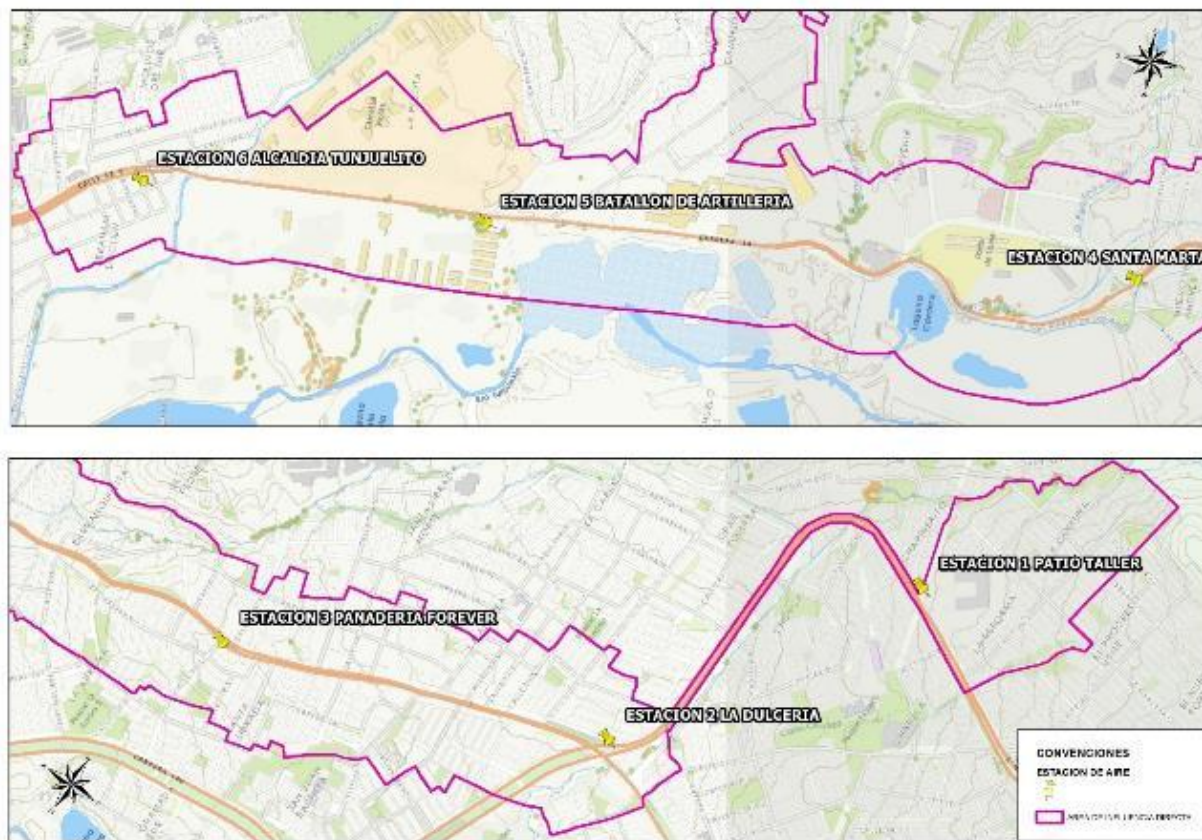


Figura 3-18. Localización estaciones de Monitoreo de Aire
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las tecnologías y equipos de medición empleadas en cada estación, se relacionan en la siguiente tabla.

Instrumento	Estación 1.	Estación 2.	Estación 3.	Estación 4.	Estación 5.	Estación 6.
Orificio	211 C					
Delta Cal	092 C					
Calibrador Gas (BIOS)	179 C					
Equipo	Estación 1.	Estación 2.	Estación 3.	Estación 4.	Estación 5.	Estación 6.
Hi Vol (PST)	004 C	006 C	001 C	008 C	021 C-A	009 C
Hi Vol (PM ₁₀)	011 C	010 C	009 C-A	034 C-A	040 C-A	014 C-A
Bajo Volumen	089 C	087 C	181 C	117 C	183 C	118 C
RAC	09 C-A	021 C	013 C	020 C	015 C	016 C
Thermo 48i	185 C					

*Tabla 3-8. Resumen de instrumentos y equipos utilizados en el monitoreo.
Fuente. Ambieniq SAS, 2017*

A continuación, se describe de cada uno de los puntos de monitoreo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fecha de Inicio de monitoreo	Fecha de Finalización de monitoreo	Nombre del punto	Coordenadas Geográficas	
2017/05/18	2017/06/06	Estación 1. Patio Taller	4°30'10.60"N	74° 6'16.60"O
			Coordenadas Planas	
			989687,693	996992,137
		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO Dirección. Calle 83 B Sur # 0-18		
		La estación se ubicó a unos 5 metros de la altura del piso, en la terraza de una vivienda, más o menos a unos 60 metros de la vía principal, 5 metros de una vía destapada con flujo vehicular mixto. En la zona se evidenció actividades hoteleras, así como parqueaderos, quemas de residuos de madera en algunos días. Se percibieron vientos fuertes y precipitaciones intermitentes.		

Tabla 3-9 Estación 1 - Patio Taller
Fuente. Ambiencci SAS, 2017

Fecha de Inicio de monitoreo	Fecha de Finalización de monitoreo	Nombre del punto	Coordenadas Geográficas	
2017/05/18	2017/06/06	Estación 2. Yomasa	4°30'27.60"N	74° 6'48.30"O
			Coordenadas Planas	
			990209,924	996014,938
		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO Dirección. Carrera 1A Este #81 A Sur		
		El punto de monitoreo se ubicó en la terraza de una vivienda, la cual está construida en concreto. En este punto se evidenció paso constante de vehículos de carga, de buses, actividad comercial (talleres de mecánica), una vía a unos 10 metros destapada, quemas de residuos de madera, y una bahía de descarga de camiones.		

Tabla 3-10 Estación 2 - Yomasa
Fuente. Ambiencci SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fecha de Inicio de monitoreo	Fecha de Finalización de monitoreo	Nombre del punto	Coordenadas Geográficas	
2017/05/18	2017/06/06	Estación 3. Panadería Forever	4°31'6.83"N	74° 7'4.10"O
			Coordenadas Planas	
			991414,977	995527,937
		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO		
		Dirección. Calle 73 Sur # 0-19		
		El Punto de monitoreo se ubicó en la terraza en concreto de una vivienda, a una altura de 10 metros respecto del suelo. En la zona se evidenció paso constante de vehículos mixtos, actividades comerciales, estación de servicio de gasolina, quemas de residuos.		

Tabla 3-11 Estación 3 - Panadería Forever
Fuente. Ambieniq SAS 2017

Fecha de Inicio de monitoreo	Fecha de Finalización de monitoreo	Nombre del punto	Coordenadas Geográficas	
2017/05/18	2017/06/06	Estación 4. Santa Marta	4°31'36.18"N	74° 7'9.60"O
			Coordenadas Planas	
			992316,544	995133,411
		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO		
		Dirección. Diagonal 68C Sur #0-15		
		La estación se ubicó en una terraza de una vivienda, la cual está construida de material de concreto, aproximadamente a 5 metros de la vía. La estación se ubicó a dos metros de altura respecto del suelo.		
		En la zona se evidenció tráfico vehicular, estación de servicio de gasolina, la terminal de buses de Transmilenio.		

Tabla 3-12 Estación 4 - Santa Marta
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fecha de Inicio de monitoreo	Fecha de Finalización de monitoreo	Nombre del punto	Coordenadas Geográficas	
2017/05/18	2017/06/06	Estación 5. Batallón Artillería	4°32'54.80"N	74° 7'16.90"O
			Coordenadas Planas	
			994731,515	995133,557
		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO		
		Dirección. Carrera 7 No 53 Sur 2 a 53 Sur -44		
		El punto se ubicó en el techo de la garita de entrada de la Escuela de Artillería, a 3 metros del suelo, la vía se encuentra a 4 metros de distancia de la garita.		
		En la zona se evidenció constante flujo vehicular mixto, paso constante del personal del batallón.		

Tabla 3-13 Estación 5 - Batallón de Artillería

Fuente. Ambieniq SAS, 2017

Fecha de Inicio de monitoreo	Fecha de Finalización de monitoreo	Nombre del punto	Coordenadas Geográficas	
2017/05/18	2017/06/06	Estación 6. Alcaldía de Tunjuelito	4°33'22.20"N	74° 7'18.60"O
			Coordenadas Planas	
			995573,165	995081,205
		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO Dirección Calle 51 Sur No. 7 - 35 Vía Usme		
		La estación de monitoreo se ubicó en la azotea de la Alcaldía de Tunjuelito, a una altura aproximadamente de 8 metros del suelo, el techo es de concreto. Alrededor de la zona se encuentran viviendas y la avenida Caracas con flujo vehicular constante, igualmente se observó la estación de Transmilenio Molinos, actividades comerciales, a unos 10 metros hay un parqueadero el cual funciona en jornada laboral.		

Tabla 3-14 Estación 6 - Alcaldía de Tunjuelito

Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.1.5.2.2 Resultados

- PST

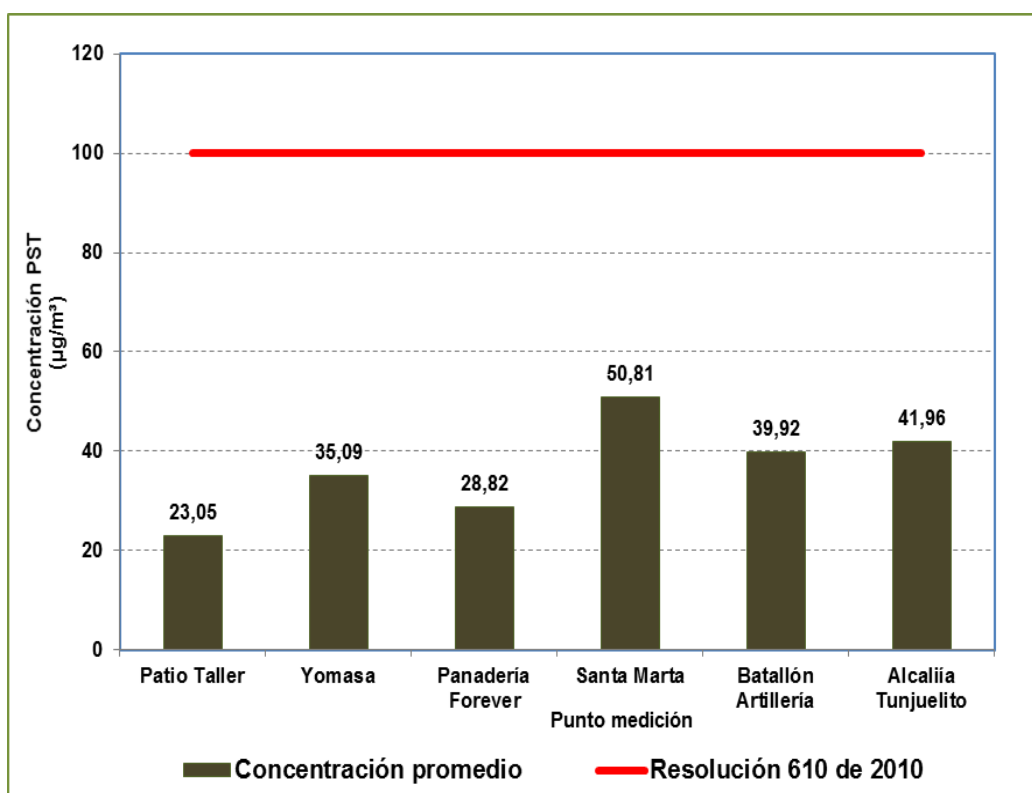
Las concentraciones promedio geométrico para el material particulado total, en las seis estaciones, se encontraron menor al límite permisible anual que se fija en $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, donde la menor concentración promedio se registró en la estación denominada Patio Taller con un valor de $23,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y la mayor concentración fue en la estación Santa Marta $50,81 \mu\text{g}/\text{m}^3$, igualmente se evidenció que en la totalidad de los días monitoreados cumplen con el límite máximo permisible diario ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Número de muestras tomadas	20	20	20	20	20	20
Concentración promedio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24,37	38,17	30,20	55,41	45,18	43,88
Máxima concentración diaria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	70,00	84,96	73,53	121,27	143,54	102,63
Mínima concentración diaria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3,37	17,45	1,59	18,85	12,15	24,85
Desviación estándar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20,01	19,74	20,16	30,00	35,70	17,91
Intervalo de aceptación	Límite inferior	0,00	0,00	0,00	0,00	8,06
	Límite superior	64,40	77,65	70,53	116,58	79,71
Fecha y concentración rechazadas	2017/05/27 70,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2017/05/21 84,96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2017/05/21 73,53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2017/05/28	2017/05/18 143,54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2017/05/22
Nueva concentración promedio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		2017/06/06 77,91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		120,69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 2017/05/22 121,27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2017/05/30 131,73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	102,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Nueva máxima	23,05	35,09	28,82	50,81	39,92	41,96

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

	E1	E2	E3	E4	E5	E6
concentración diaria (µg/m³)						

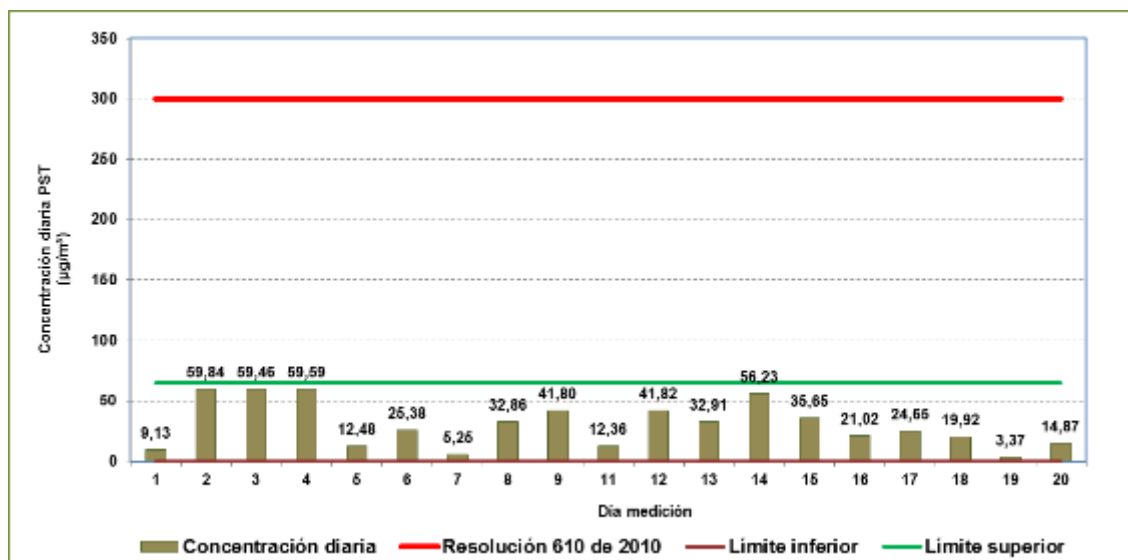
Tabla 3-15 Resultados del análisis estadístico para PST
Fuente. Ambieniq SAS, 2017



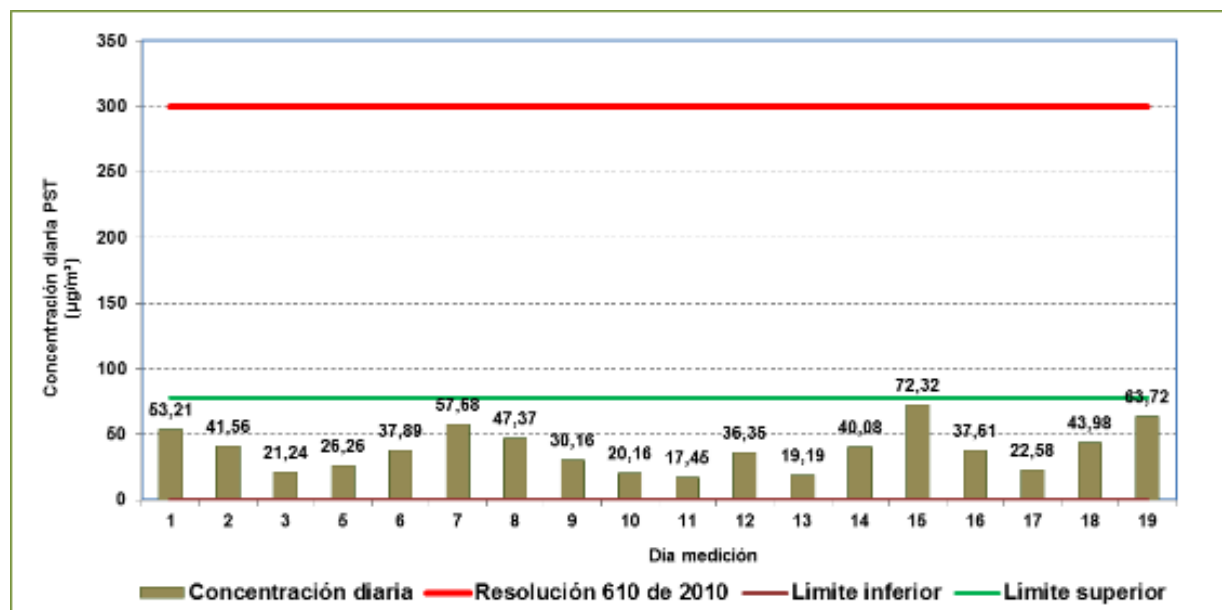
Gráfica 3-1 Concentraciones promedio de PST Vs. Norma Anual
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

En cuanto al promedio diario, el 22 de mayo se presentó la mayor concentración de 111,41(µg/m³) en la estación Santa Marta, las seis estaciones cumplen con el límite establecido en la norma.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

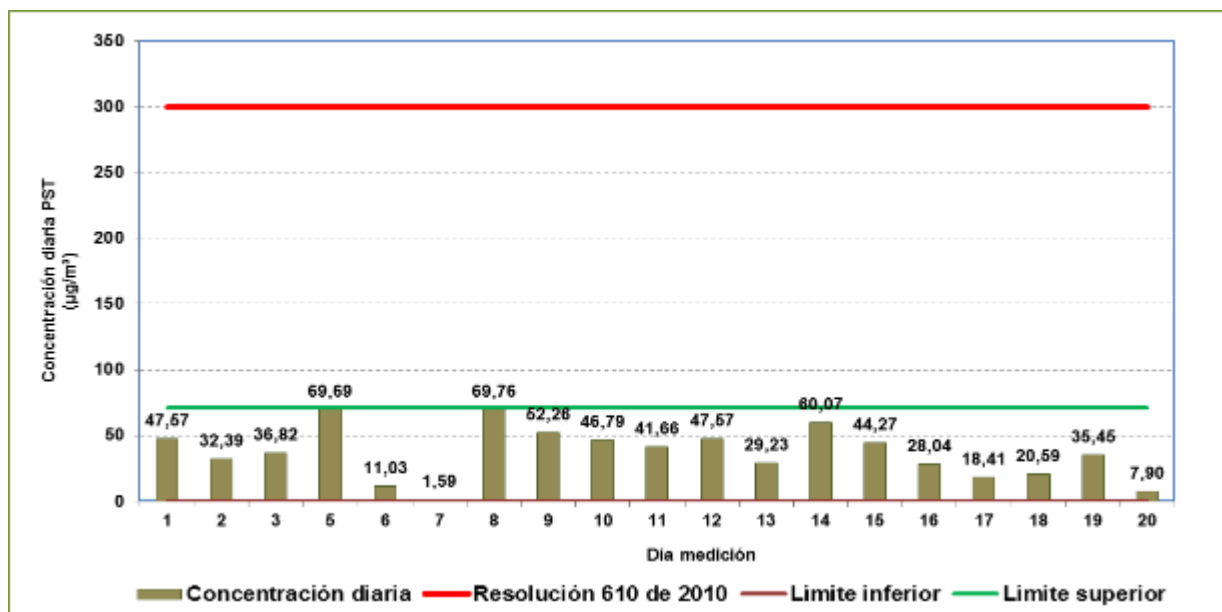


Gráfica 3-2 Concentraciones diarias de PST – Estación Patio Taller vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

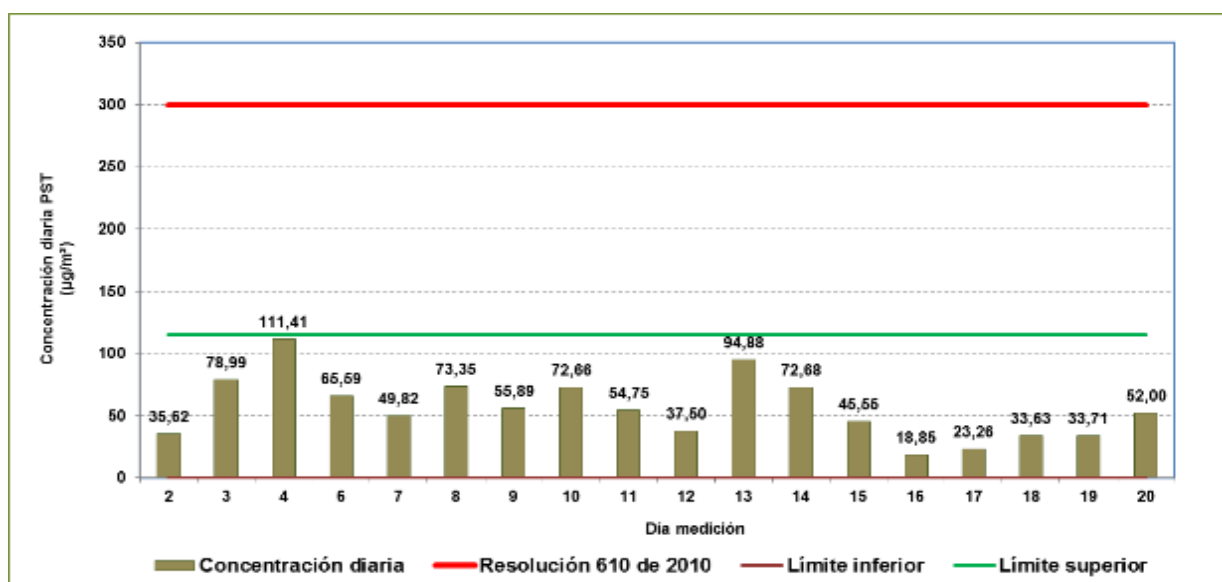


Gráfica 3-3 Concentraciones diarias de PST – Estación Yomasa vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

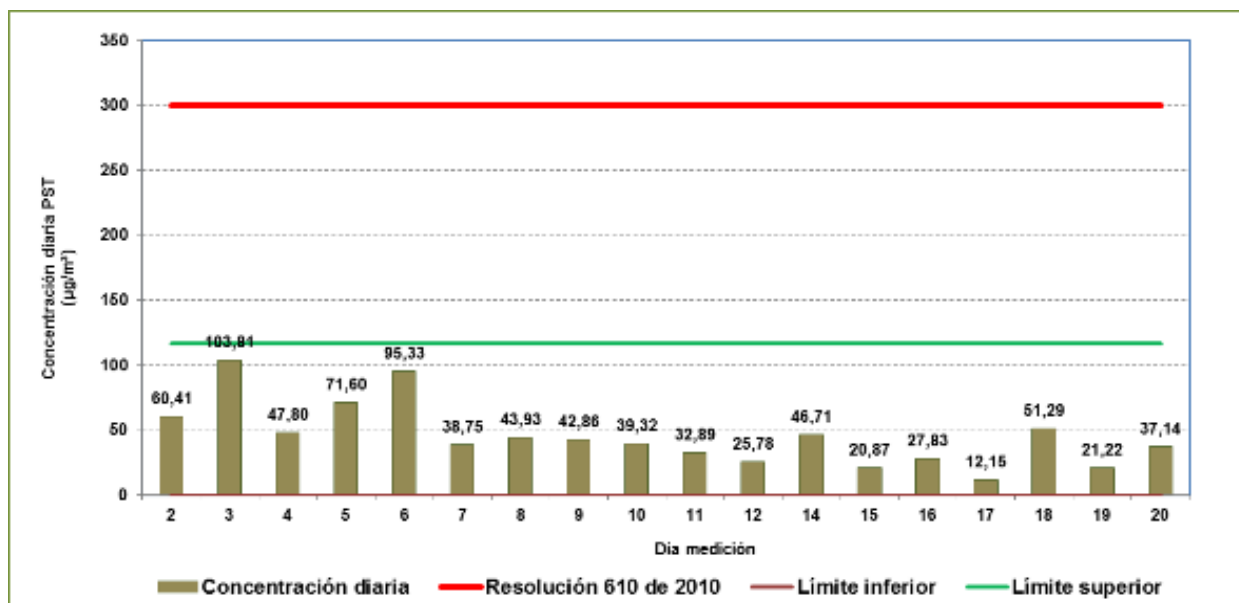


Gráfica 3-4 Concentraciones diarias de PST – Estación Panadería Forever vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

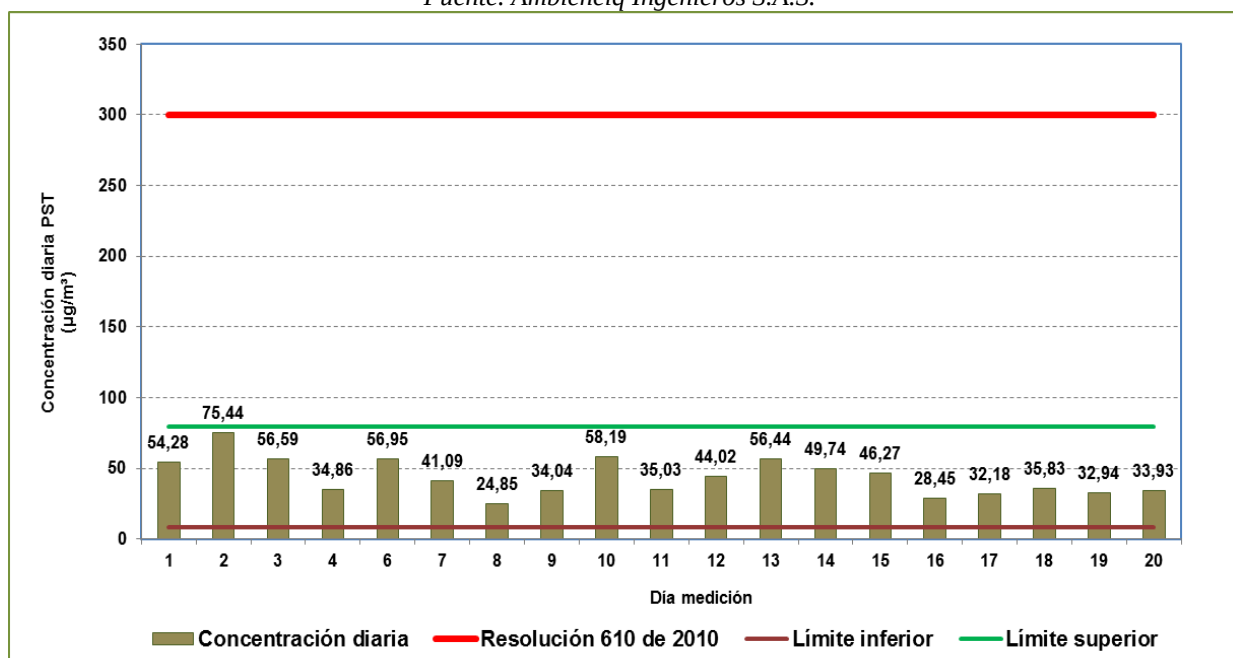


Gráfica 3-5 Concentraciones diarias de PST – Estación Santa Marta Vs. Norma 24 Horas
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-6 Concentraciones diarias de PST – Estación Batallón Artillería Vs. Norma 24 Horas
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.



Gráfica 3-7 Concentraciones diarias de PST – Estación Alcaldía de Tunjuelito Vs. Norma 24 Horas
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- PM₁₀

Los valores promedio aritmético del contaminante de PM₁₀ presenta cumplimiento al límite anual de 50 µg/m³ en las seis estaciones de monitoreo, con valores que oscilaron entre 17,95 µg/m³ (Patio Taller) y 33,44 µg/m³ (Yomasa), por su parte la totalidad de los valores diarios en cada una de las estaciones se encuentran por debajo del límite permisible diario de 100 µg/m³.

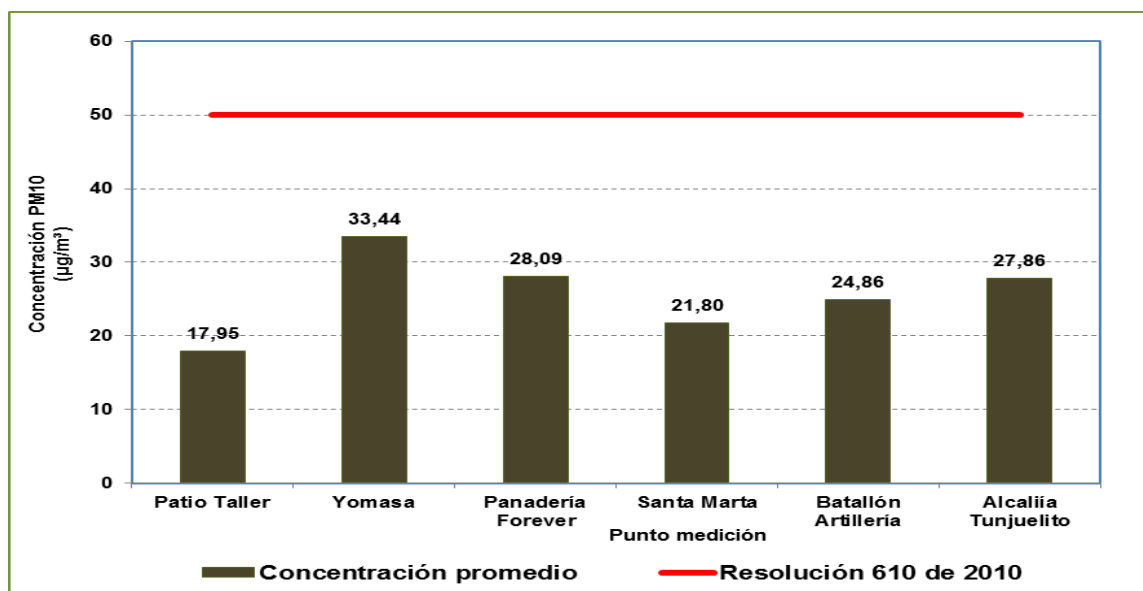
		E1	E2	E3	E4	E5	E6
Número de muestras tomadas		20	20	20	20	20	20
Concentración promedio (µg/m³)		19,58	33,44	28,09	22,89	26,60	26,89
Máxima concentración diaria (µg/m³)		50,54	56,59	58,09	43,55	59,53	43,48
Mínima concentración diaria (µg/m³)		2,43	11,09	0,73	11,39	8,09	8,44
Desviación estándar (µg/m³)		12,54	13,69	16,04	9,88	15,22	8,99
Intervalo de aceptación	Límite inferior	0,00	6,06	0,00	3,13	0,00	8,91
	Límite superior	44,66	60,81	60,17	42,64	57,03	44,86
Fecha y concentración rechazadas		2017/05/31 50,54 µg/m ³	Ninguna	Ninguna	2017/05/18 43,55 µg/m ³	2017/05/20 59,53 µg/m ³	2017/05/25 8,44 µg/m ³
Nueva concentración promedio (µg/m³)		17,95	33,44	28,09	21,80	24,86	27,86
Nueva máxima concentración diaria (µg/m³)		35,19	56,59	58,09	42,29	52,62	43,48

Tabla 3-16 Resultados del análisis estadístico para PM₁₀

Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las concentraciones diarias de PM₁₀ registradas en las seis estaciones de monitoreo, registraron valores diarios que se encuentran por debajo de los 100 µg/m³ permisibles para tiempos de exposición diario. En cuanto a la concentración promedio del total de las muestras, ésta se mantiene por debajo de los 50 µg/m³ permisibles para tiempos de exposición anual; en este orden de ideas.

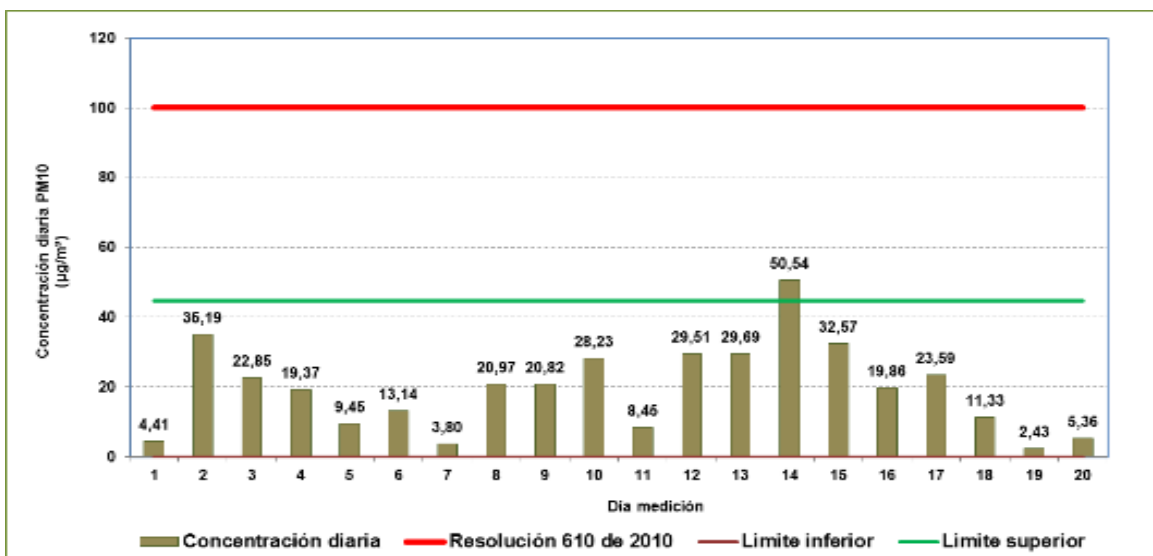


Gráfica 3-8 Concentraciones Promedio vs Norma Anual

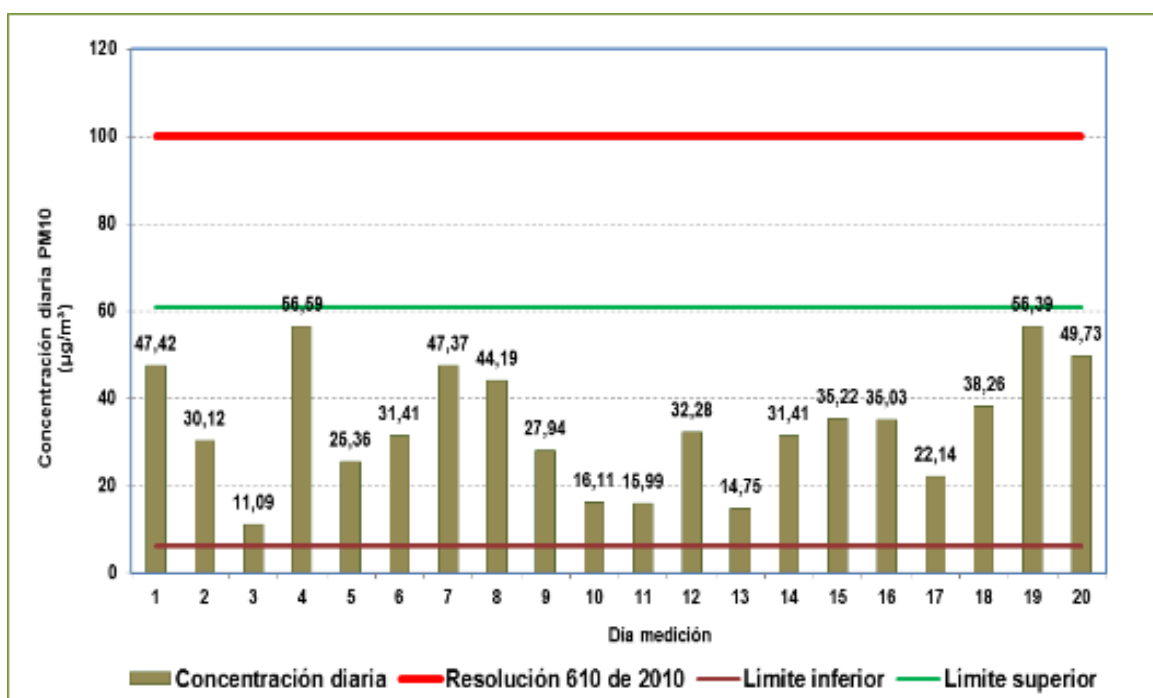
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

En cuanto a las concentraciones promedio diaria, la estación 2 Yomasa (Av. Carrera 14 con Diagonal 78 Bis sur), reportó el valor promedio más alto en PM₁₀, que puede estar relacionado con la combustión incompleta de los combustibles en los vehículos que transitan por la intersección, adicionalmente este punto es reconocido por las actividades comerciales asociadas a transporte intermunicipal de pasajeros, por el comienzo de la vía al Llano.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4 CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

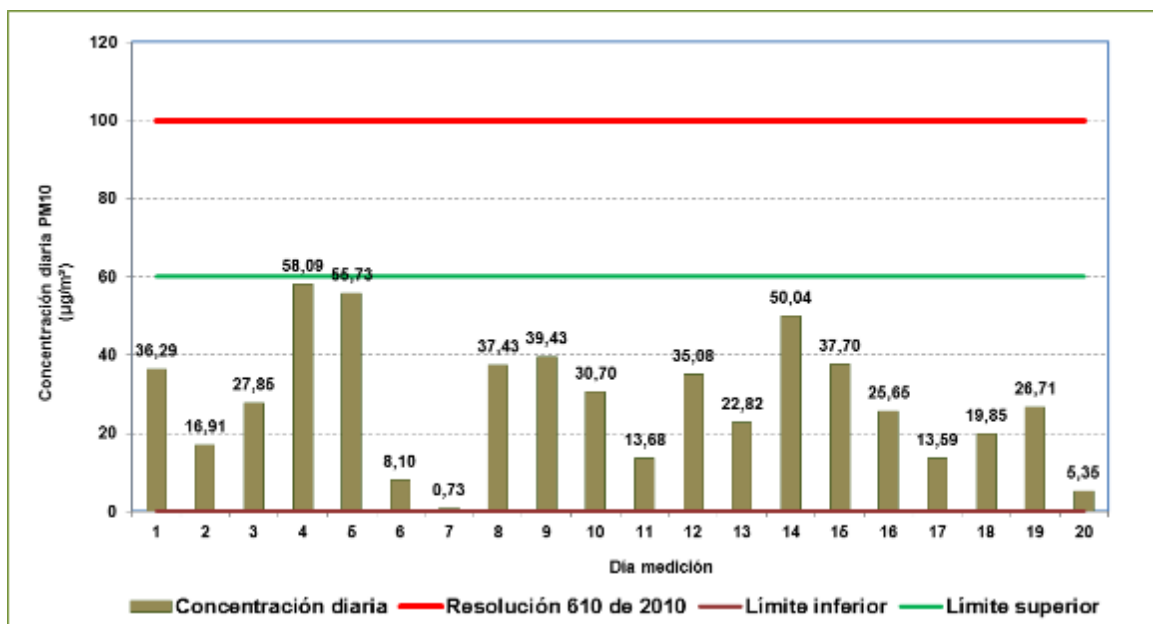


Gráfica 3-9 Concentraciones diarias de PM₁₀ – Estación Patio Taller vs. Norma 24 horas.
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

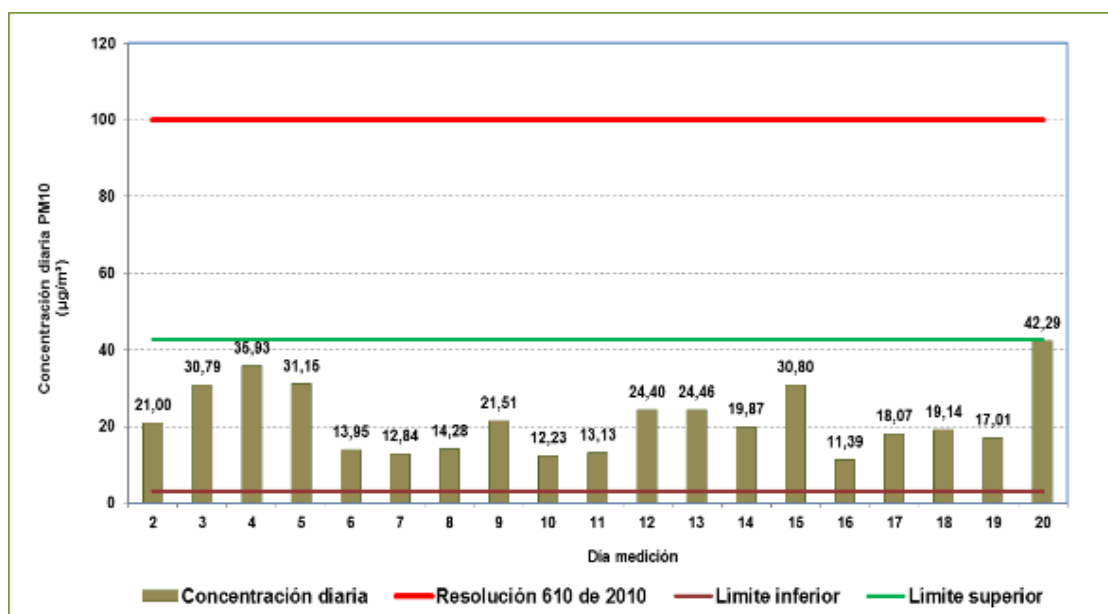


Gráfica 3-10 Concentraciones diarias de PM₁₀ – Estación Yomasa vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

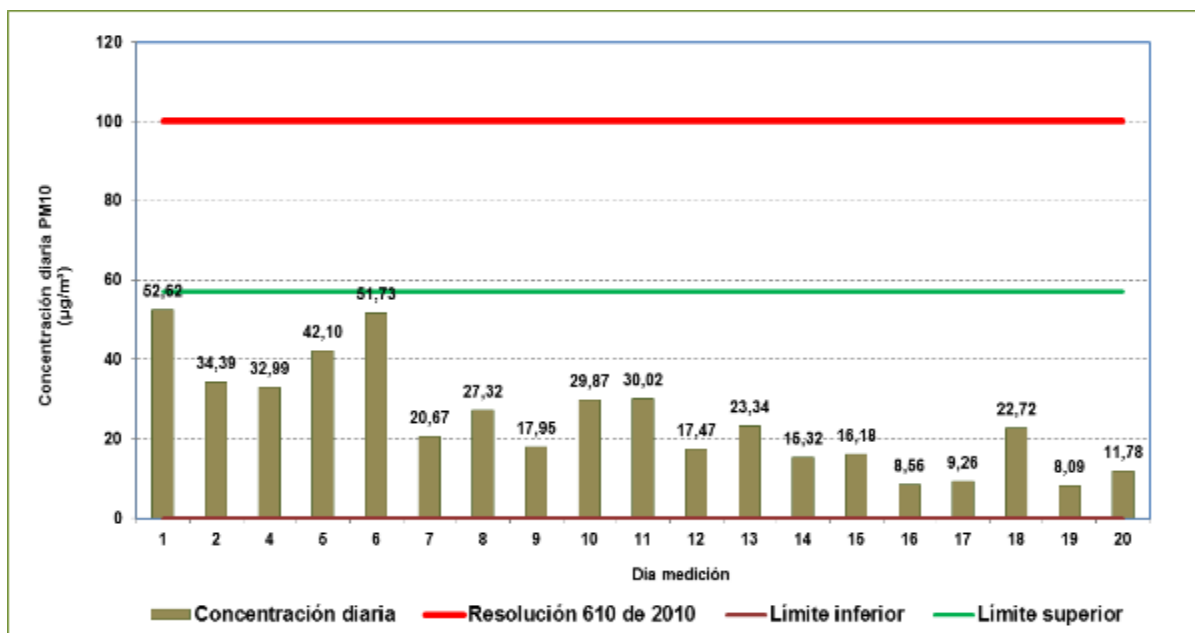


Gráfica 3-11 Concentraciones diarias de PM_{10} – Estación Panadería vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

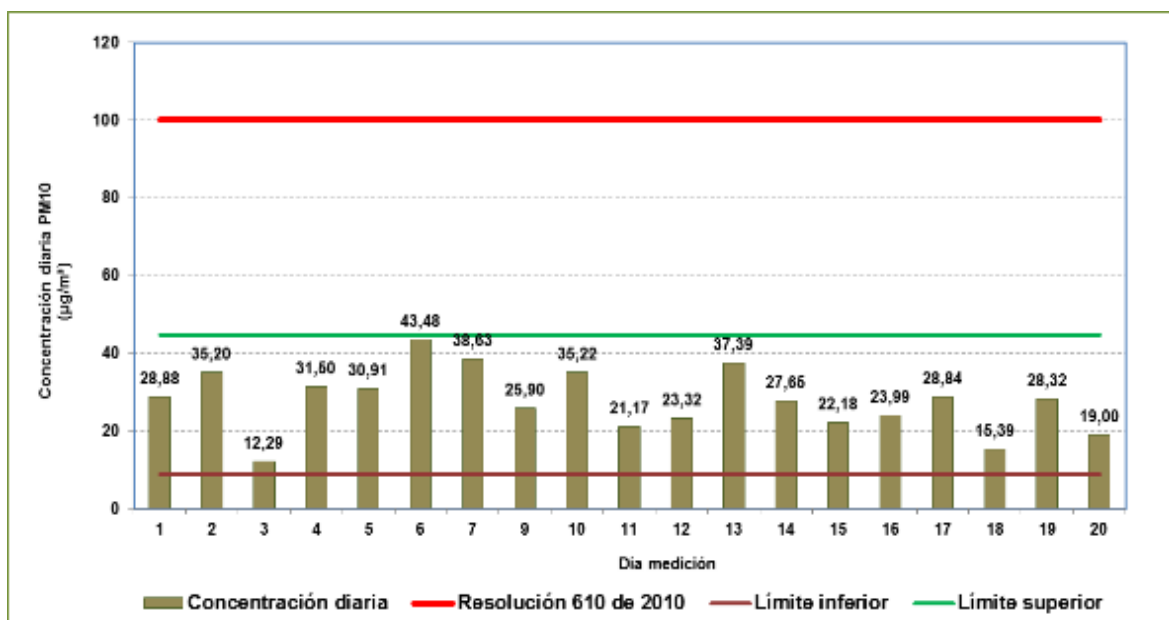


Gráfica 3-12 Concentraciones diarias de PM_{10} – Estación Santa Marta vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-13 Concentraciones diarias de PM_{10} – Estación Batallón de Artillería vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambieniq SAS, 2017



Gráfica 3-14 Concentraciones diarias de PM_{10} – Estación Alcaldía de Tunjuelito vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

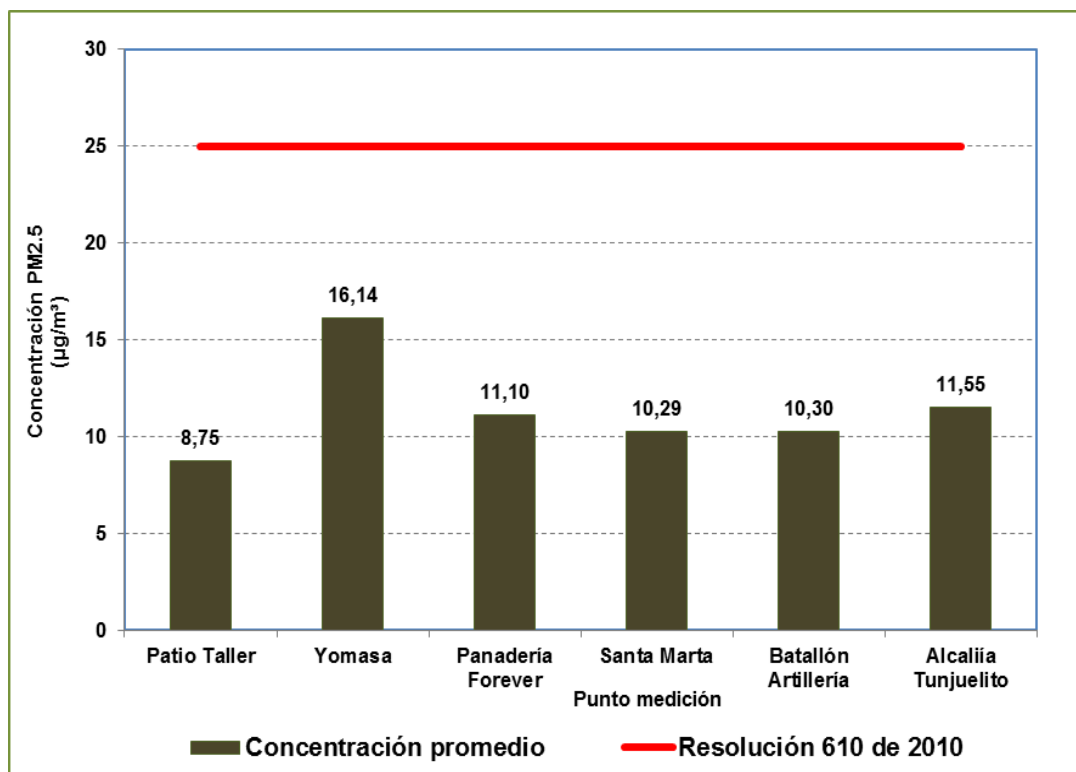
- PM_{2,5}

Por otro lado, para el parámetro PM_{2,5}, los valores promedio en las seis estaciones monitoreadas oscilaron entre 8,75 µg/m³ (Patio Taller) a 16,14 µg/m³ (Yomasa), valores que se encuentran por debajo del límite permisible diario el cual fija la resolución en 25 µg/m³, en cuanto a las concentraciones diarias en su totalidad cumplieron con los 50 µg/m³ que fija la Resolución 610 de 2010.

		E1	E2	E3	E4	E5	E6
Número de muestras tomadas		20	20	20	20	20	20
Concentración promedio (µg/m ³)		11,00	16,14	13,39	10,86	11,28	11,55
Máxima concentración diaria (µg/m ³)		33,42	29,46	34,90	21,64	29,89	20,90
Mínima concentración diaria (µg/m ³)		0,68	3,65	0,22	3,99	2,97	3,25
Desviación estándar (µg/m ³)		8,52	8,58	9,43	5,28	6,58	5,77
Intervalo de aceptación	Límite inferior	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,02
	Límite superior	28,05	33,30	32,26	21,42	24,45	23,09
Fecha y concentración rechazadas		2017/05/19 29,05 µg/m ³ 2017/05/31 33,42 µg/m ³	Ninguna	Ninguna	2017/05/21 21,64 µg/m ³	2017/05/18 29,89 µg/m ³	Ninguna
Nueva concentración promedio (µg/m ³)		8,75	16,14	11,10	10,29	10,30	11,55
Nueva máxima concentración diaria (µg/m ³)		17,30	29,46	23,46	19,74	19,02	20,90

Tabla 3-17 Resultados del análisis estadístico para PM₁₀
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

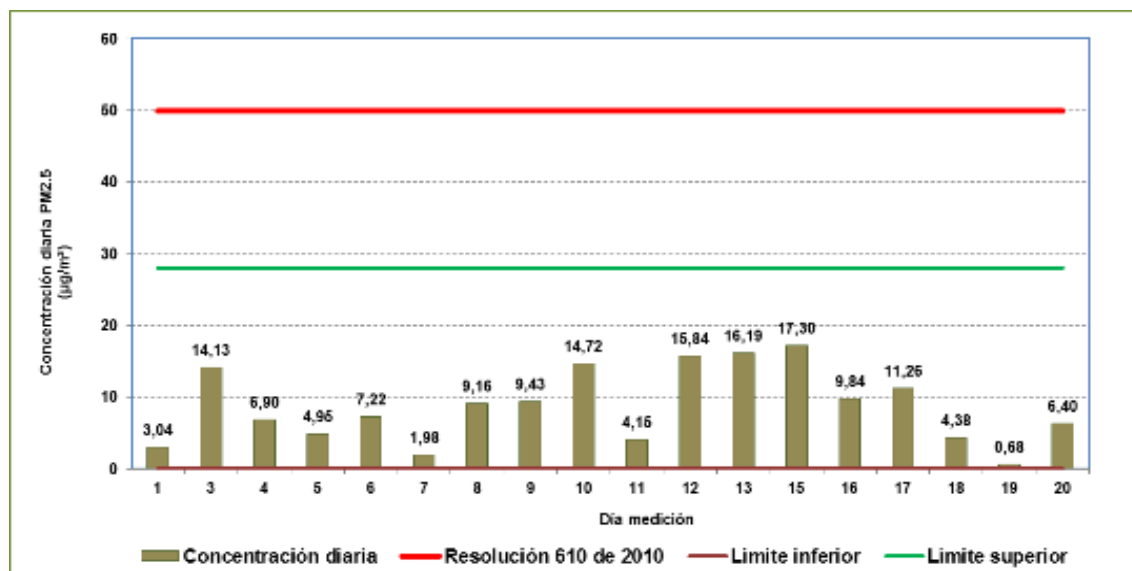
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



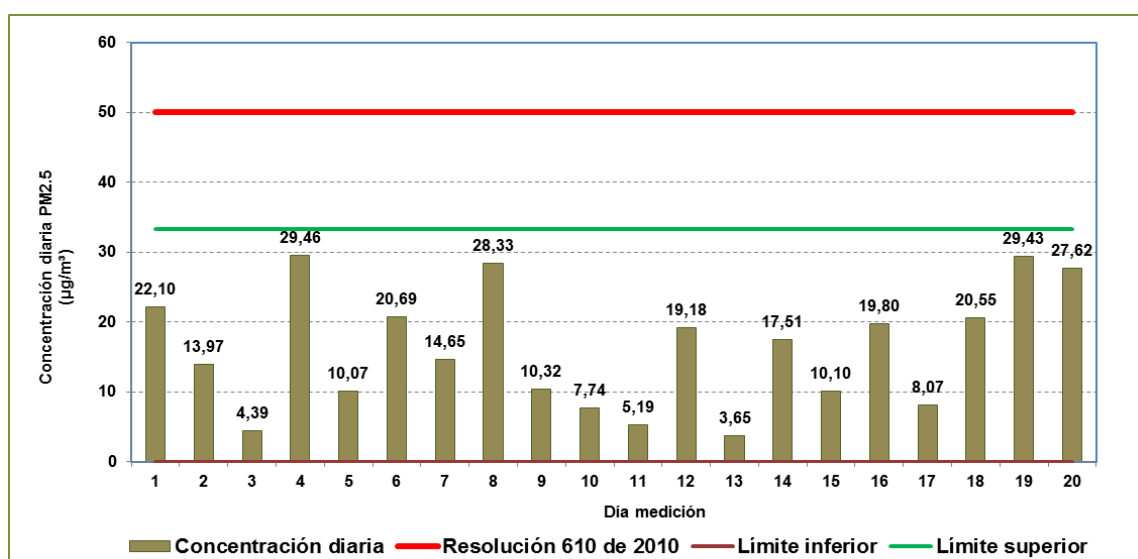
Gráfica 3-15 Concentraciones promedio de $PM_{2.5}$ Vs. Norma Anual
 Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

La concentración promedio en las seis estaciones se encuentran dentro del límite permisible anual que se fija en $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, al igual que las concentraciones diarias reportadas.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

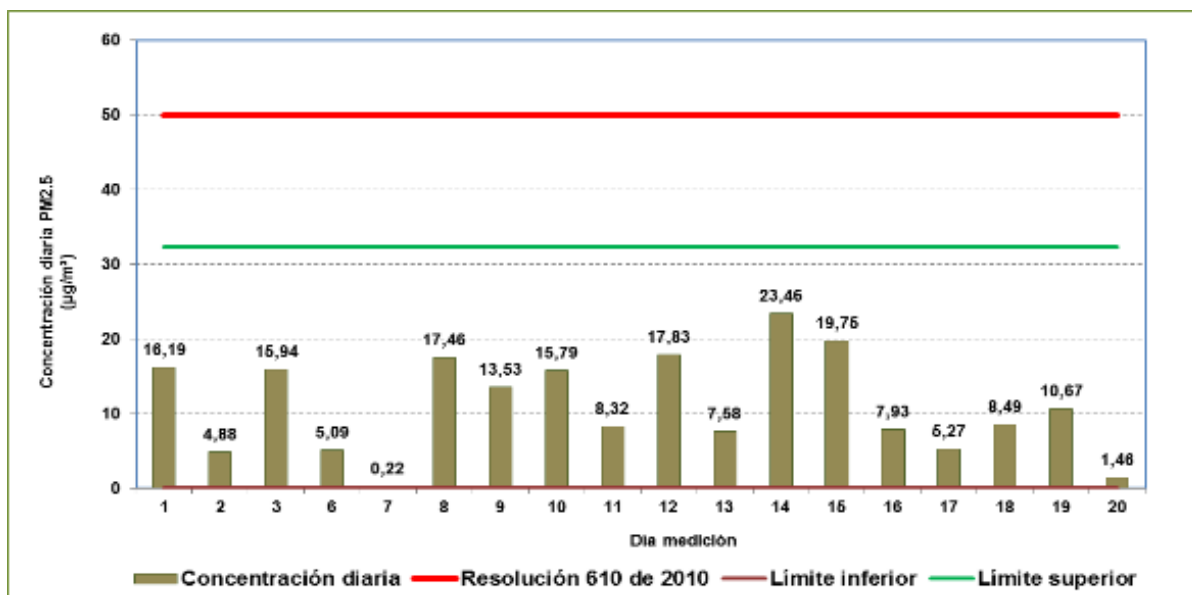


Gráfica 3-16 Concentraciones diarias de $PM_{2,5}$ – Estación Patio Taller vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

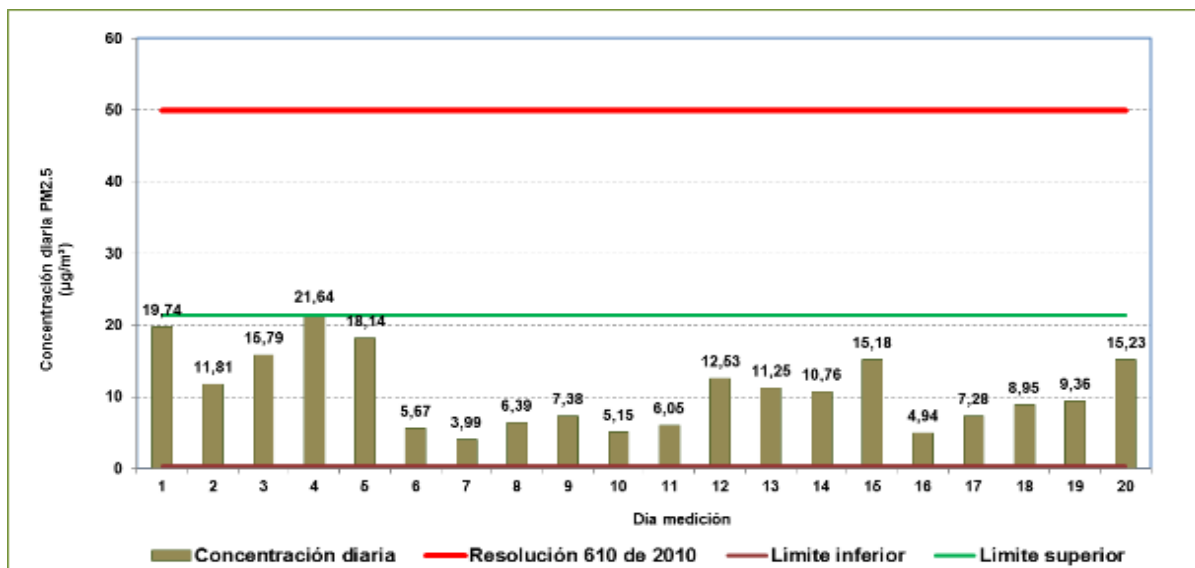


Gráfica 3-17 Concentraciones diarias de $PM_{2,5}$ – Estación Yomasa vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

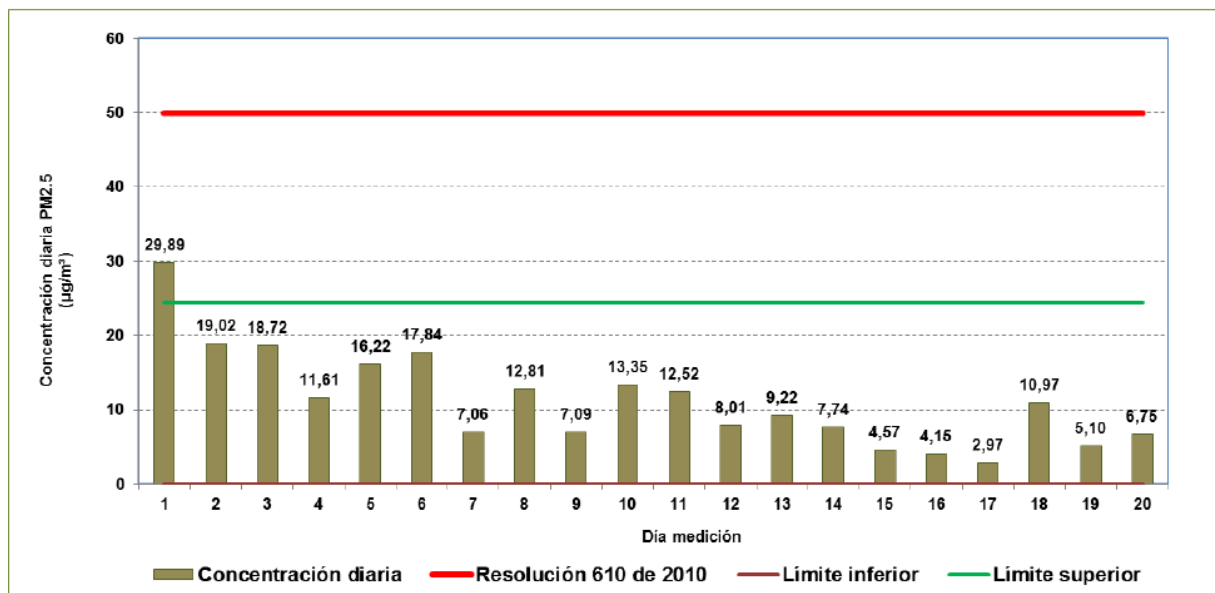


Gráfica 3-18 Concentraciones diarias de PM_{2,5} – Estación Panadería Forever vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

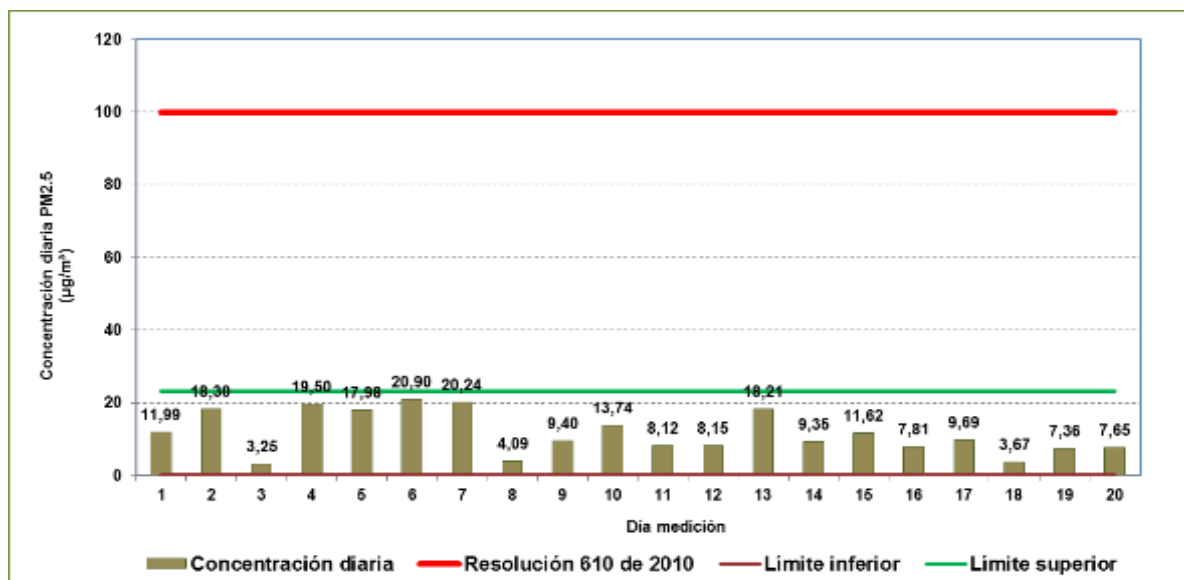


Gráfica 3-19 Concentraciones diarias de PM_{2,5} – Estación Santa Marta vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-20 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Batallón de Artillería vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S

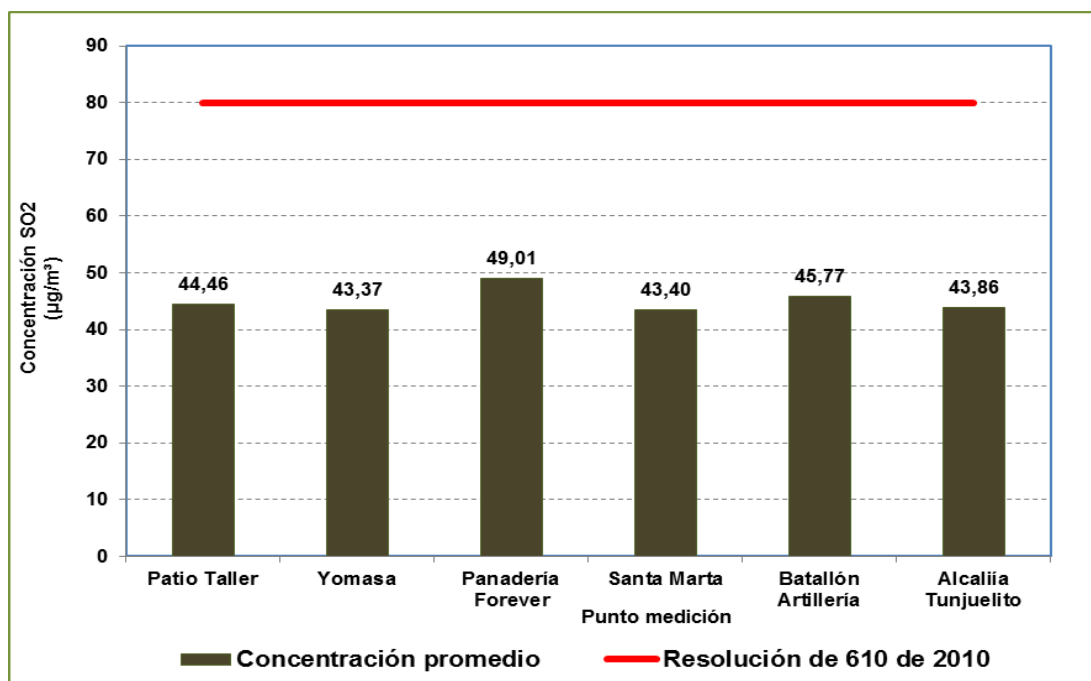


Gráfica 3-21 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Alcaldía de Tunjuelito vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

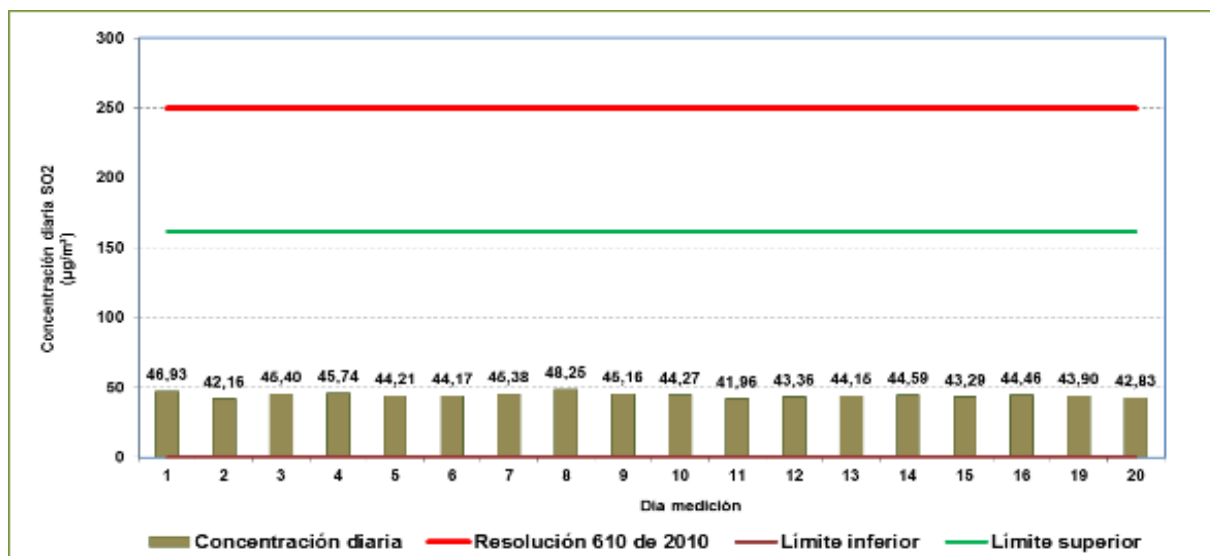
- SO₂

Los valores promedio registrados se encontraron en un orden de 43,37 µg/m³, para la estación denominada Yomasa y 49,01 µg/m³ en la Panadería Forever, cumpliendo con el límite anual de 80 µg/m³. Así mismo las concentraciones diarias reportadas permiten determinar que el 100% de las muestras se encuentran por debajo del límite permisible diario de 250 µg/m³. Las concentraciones promedio no sobrepasan los límites establecidos en la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010, dando cumplimiento con el marco normativo.

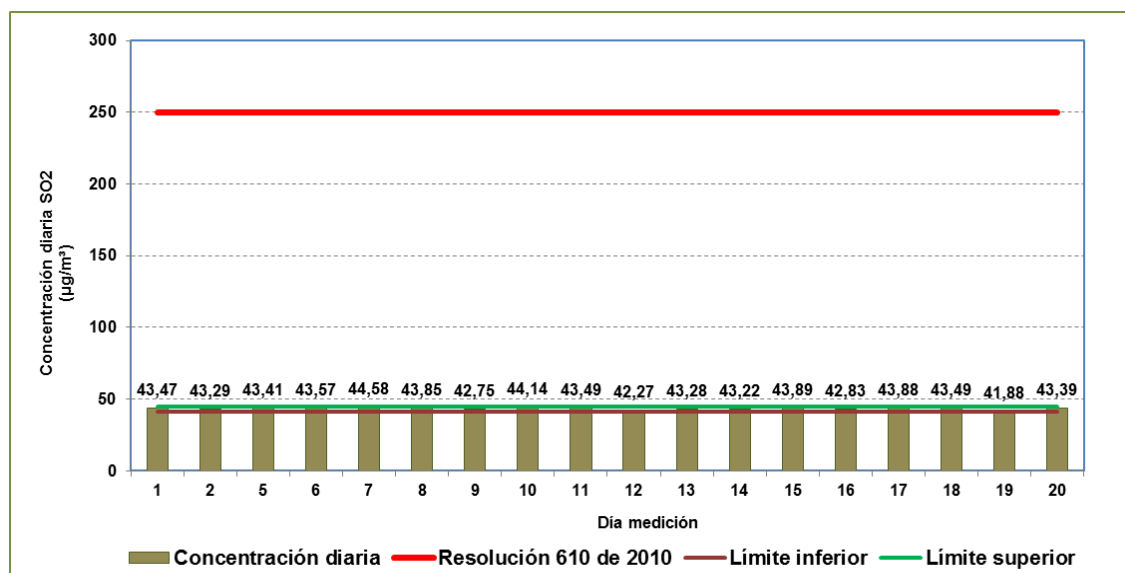


Gráfica 3-22 Concentraciones promedio de SO₂ vs Norma Anual
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

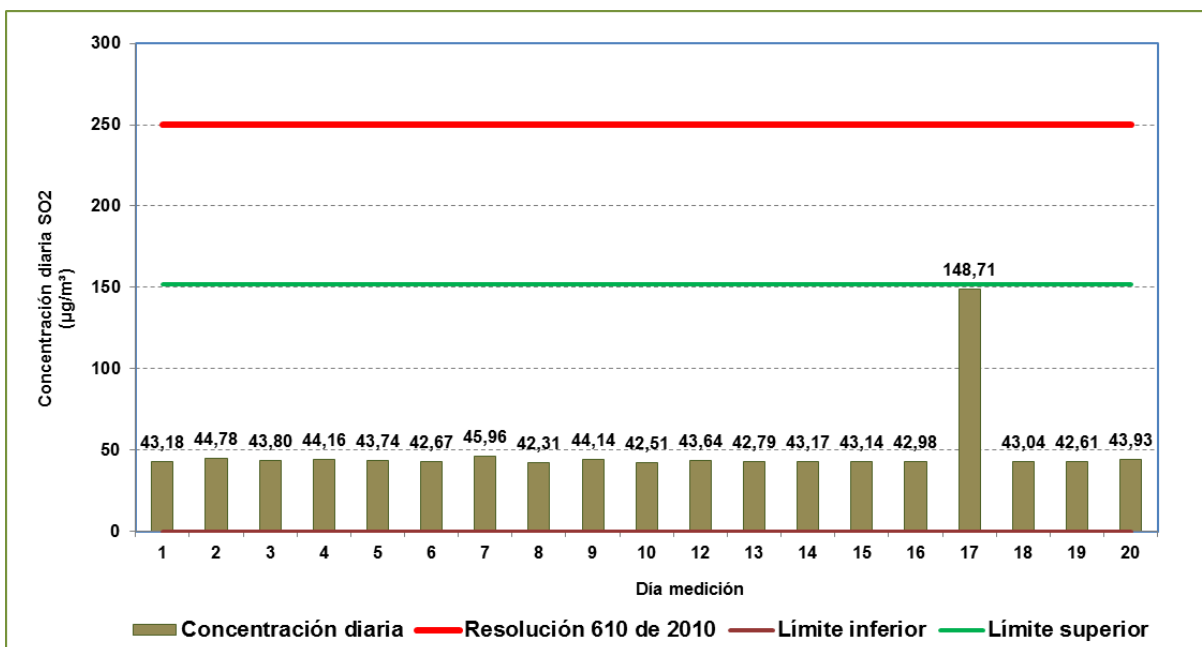


Gráfica 3-23 Concentraciones diarias de $PM_{2.5}$ – Estación Patio Taller vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

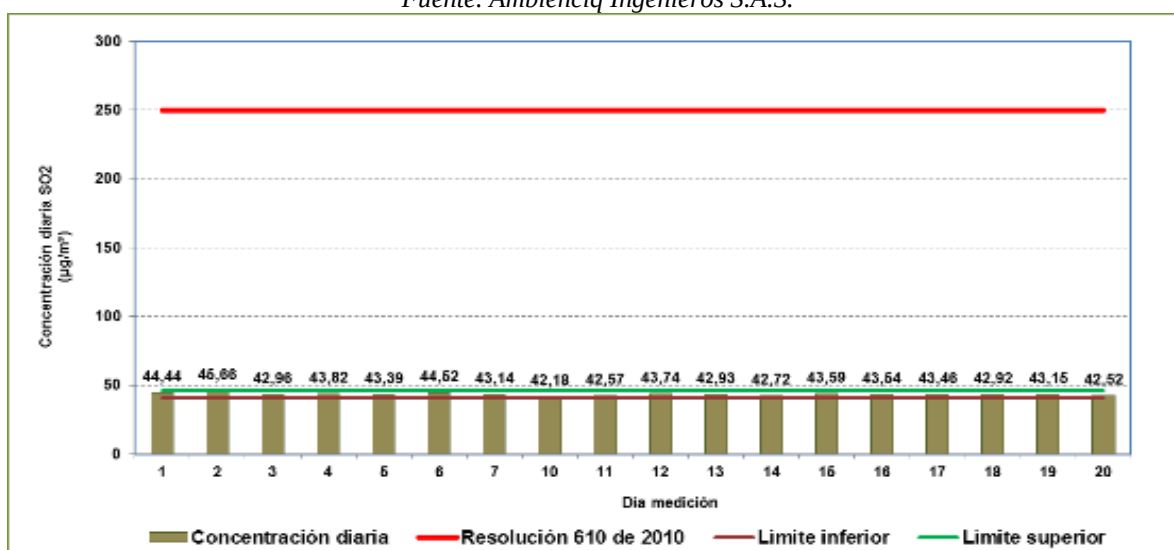


Gráfica 3-24 Concentraciones diarias de $PM_{2.5}$ – Estación Yomasa vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

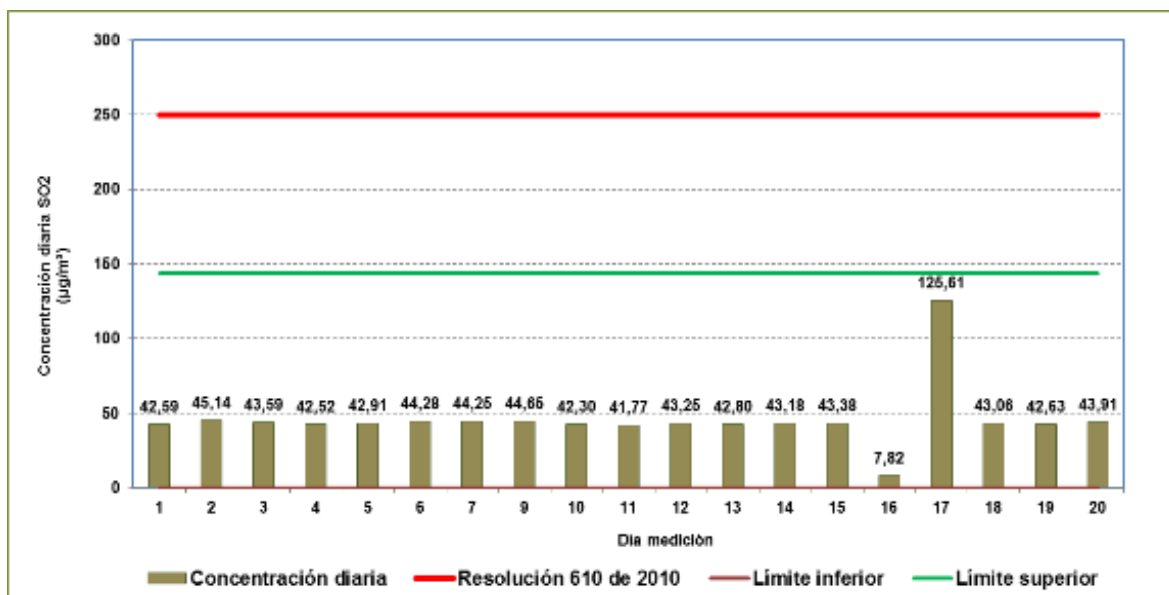


Gráfica 3-25 Concentraciones diarias de $PM_{2,5}$ – Estación Panadería Forever vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

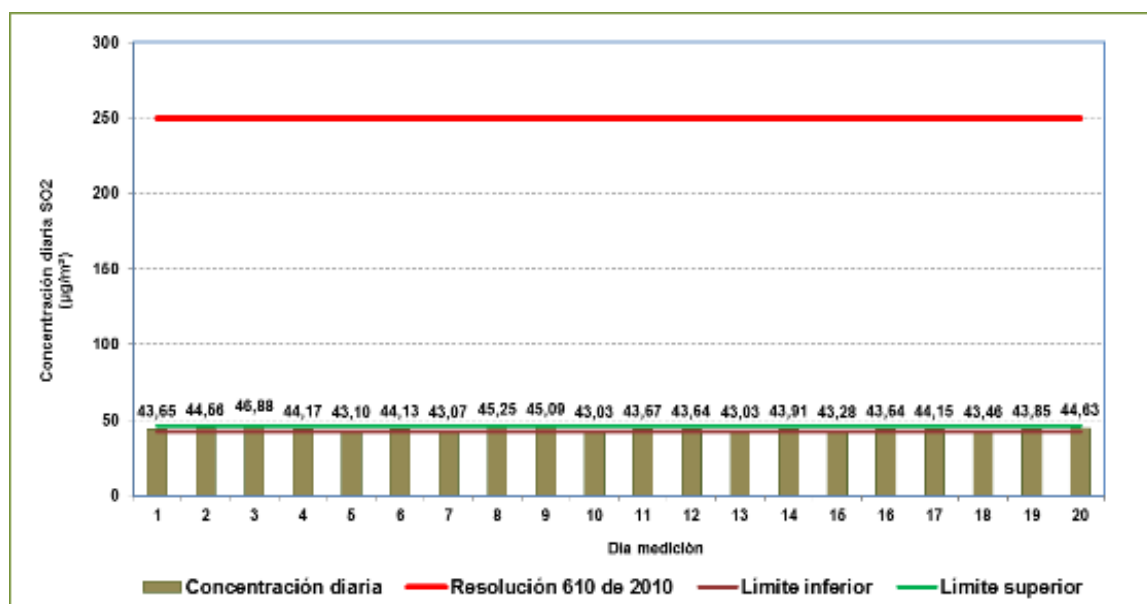


Gráfica 3-26 Concentraciones diarias de $PM_{2,5}$ – Estación Santa Marta vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-27 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Batallón de Artillería vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

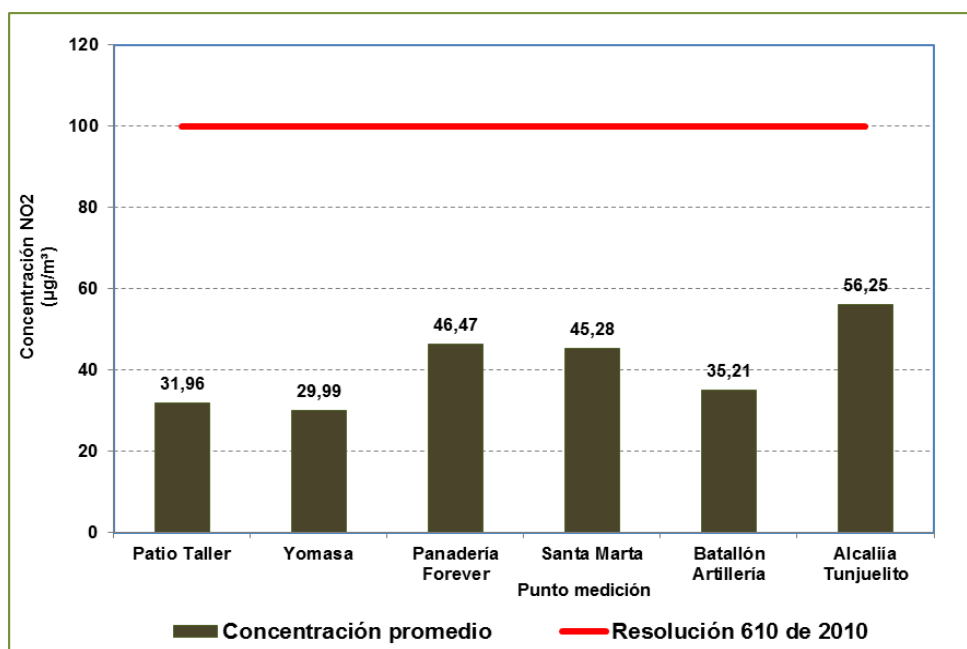


Gráfica 3-28 Concentraciones diarias de PM_{2.5} – Estación Alcaldía de Tunjuelito vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- NO₂

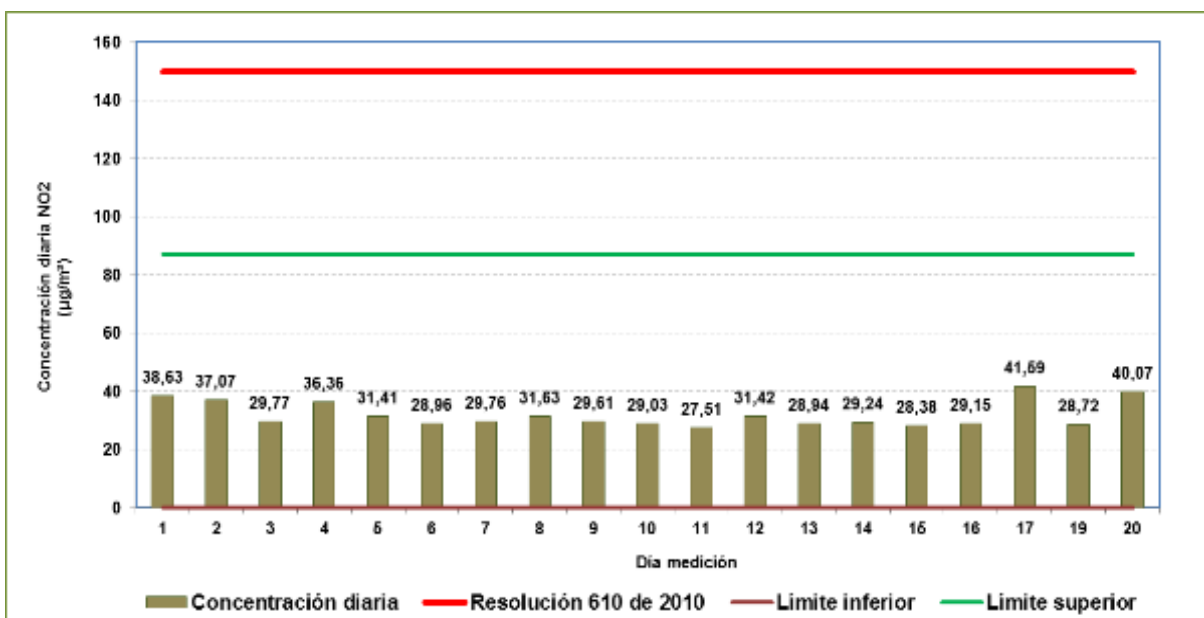
Las concentraciones promedio en las seis estaciones oscilaron entre 29,99 µg/m³ (Yomasa) y 56,25 µg/m³ (Alcaldía Tunjuelito), valores que se encuentran por debajo del límite anual el cual se fija en 100 µg/m³, igualmente las concentraciones diarias en su totalidad cumplen con el límite permisible diario de 150 µg/m³.



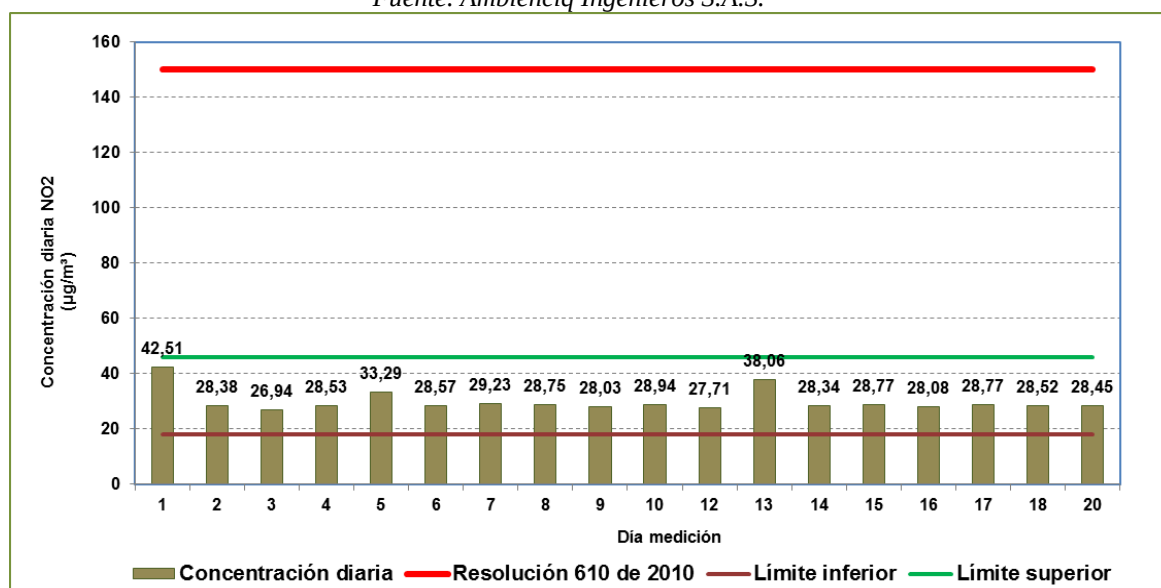
Gráfica 3-29 Concentraciones promedio de NO₂ vs Norma Anual
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.S.

En cuanto la concentración diaria la Estación Panadería Forever presentó la mayor concentración con 96,10 µg/m³ el día 12 de muestreo. Todas las estaciones cumplen con los límites permisibles.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

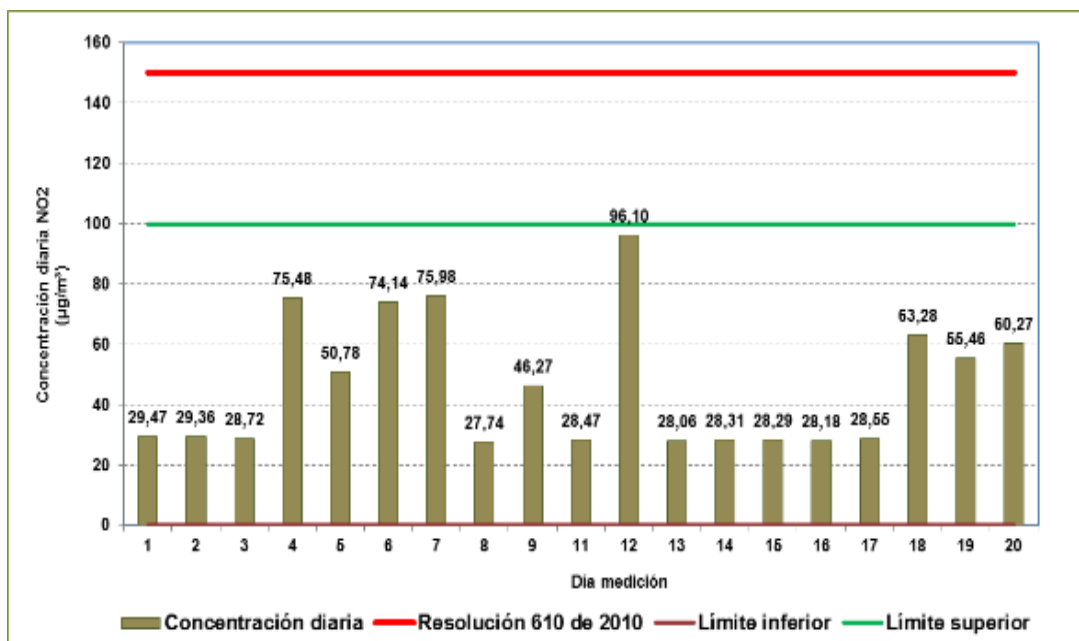


Gráfica 3-30 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Patio Taller vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

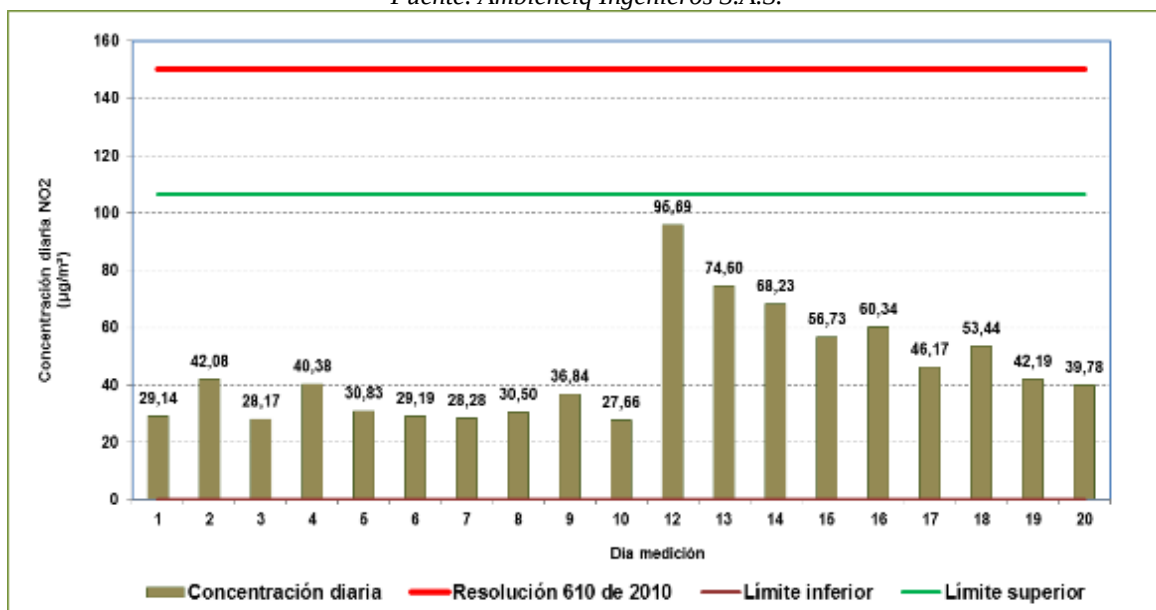


Gráfica 3-31 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Yomasa vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

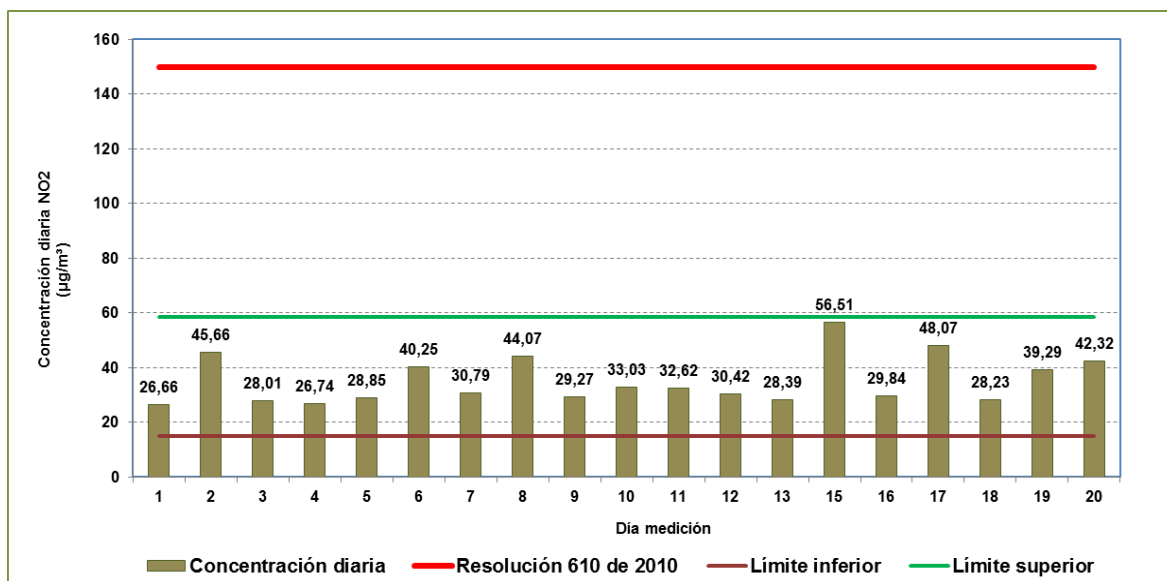


Gráfica 3-32 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Forever vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

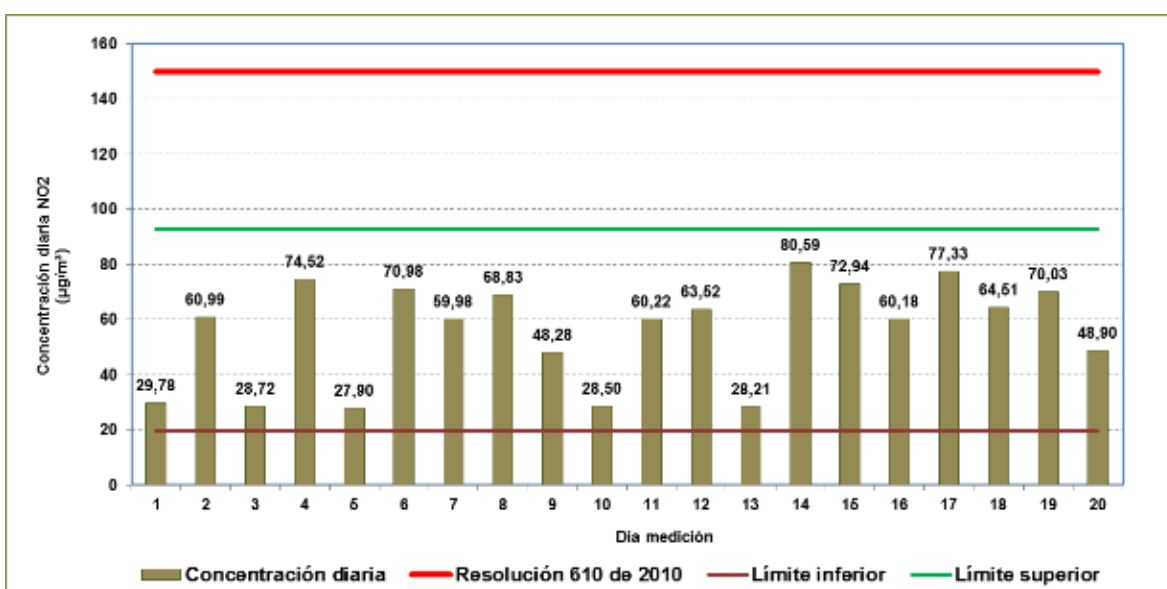


Gráfica 3-33 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Santa Marta vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-34 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Batallón de Artillería vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambiencci Ingenieros S.A.S

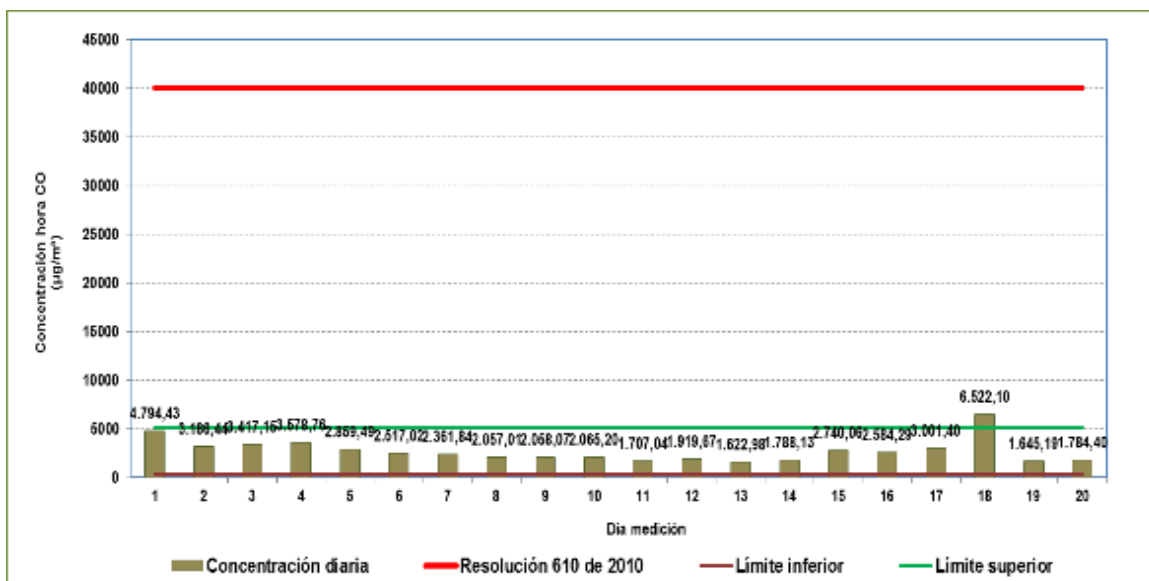


Gráfica 3-35 Concentraciones diarias de NO₂ – Estación Alcandía de Tunjuelito vs. Norma 24 horas
Fuente. Ambiencci Ingenieros S.A.S

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- *CO – Monóxido de Carbono*

Las 20 muestras tomadas para cada una de las seis estaciones para el Monóxido (CO), registraron concentraciones bajas con respecto al límite permisible de 1 hora 40.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que fija la normatividad.

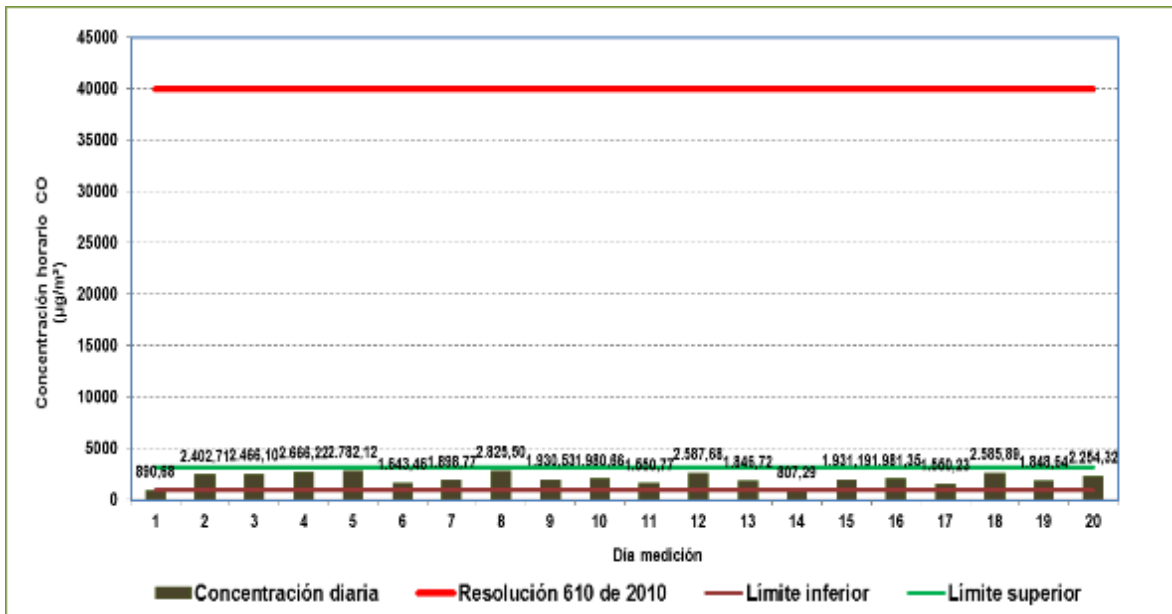


Gráfica 3-36 Concentraciones diarias de CO– Estación Patio Taller vs. Norma 1 hora
Fuente. Ambienqci Ingenieros S.A.S

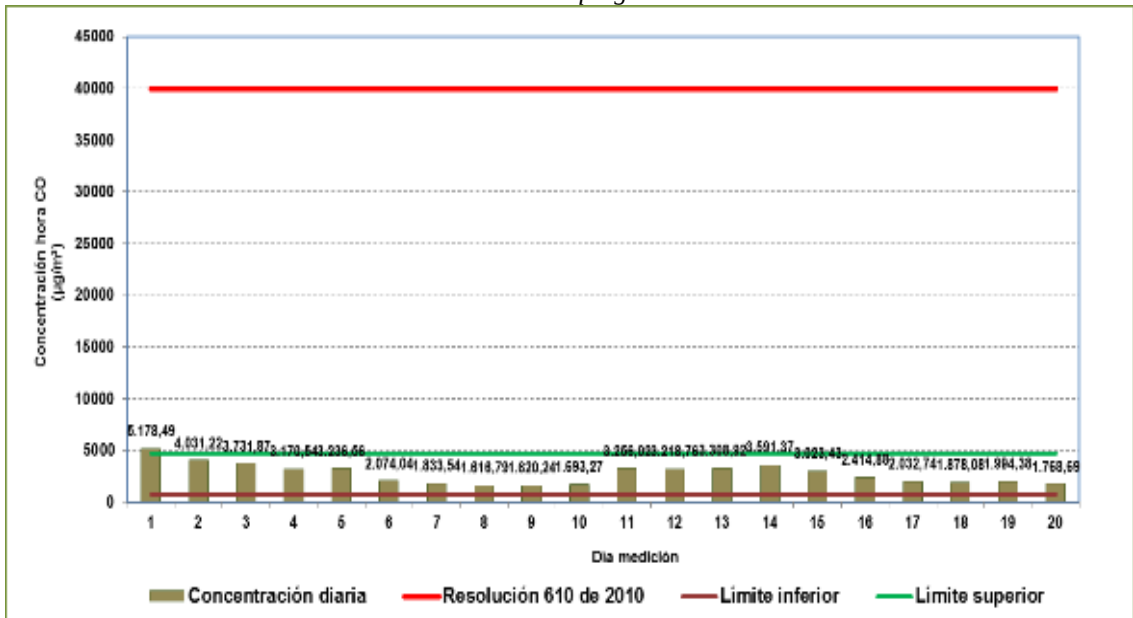
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST

TRAMO 1

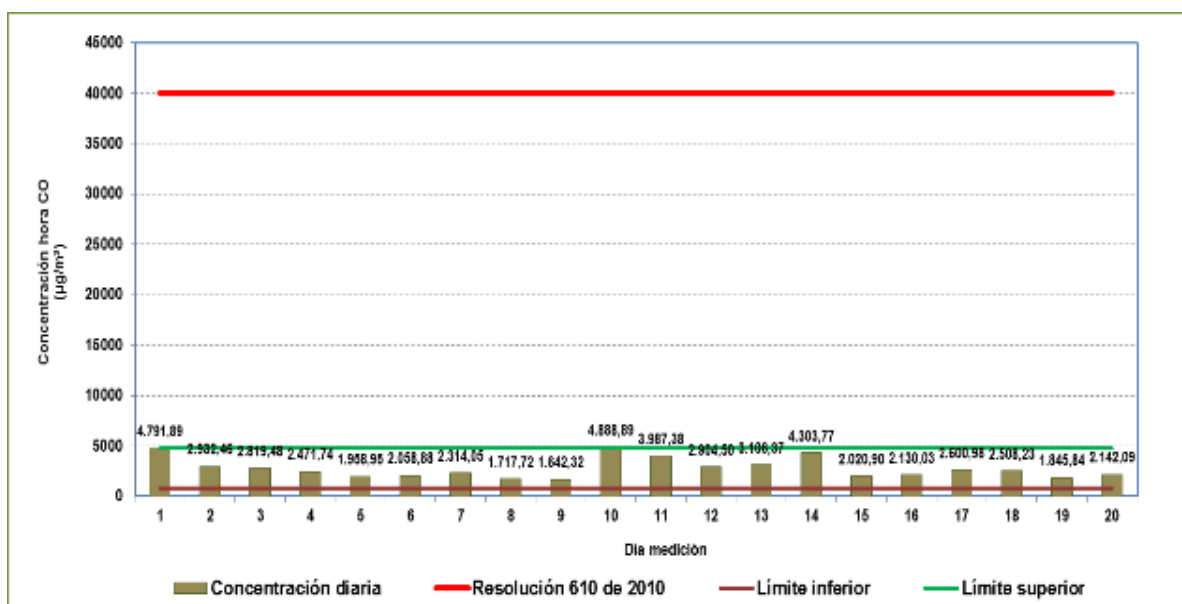


Gráfica 3-37 Concentraciones diarias de CO– Estación Yomasa vs. Norma 1 hora
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.

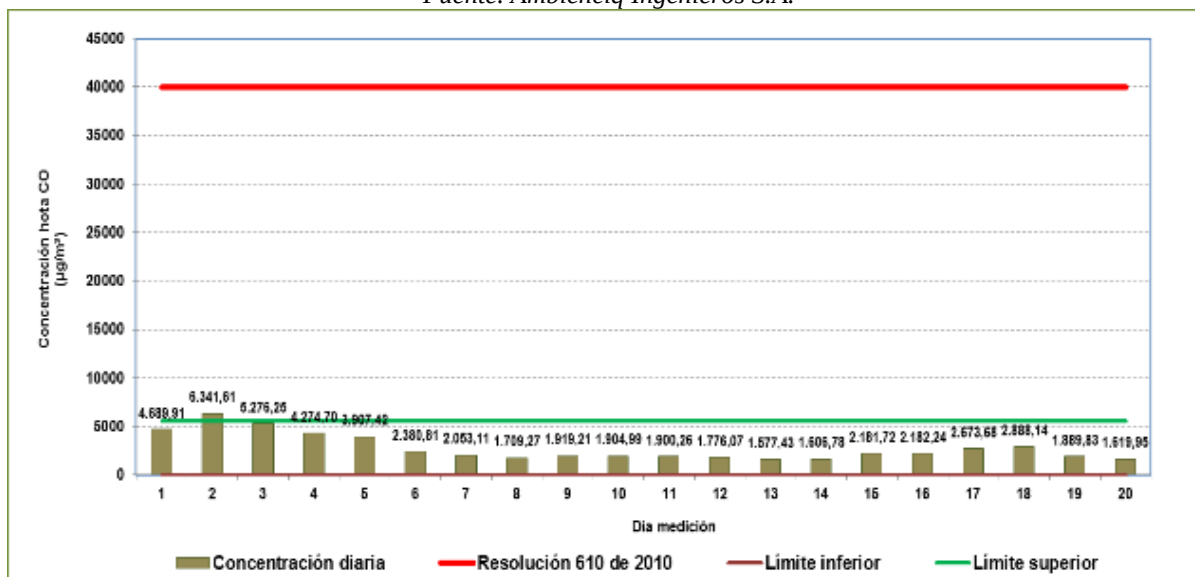


Gráfica 3-38 Concentraciones diarias de CO– Estación Panadería Forever vs. Norma 1 hora
Fuente. Ambieniq Ingenieros S.A.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

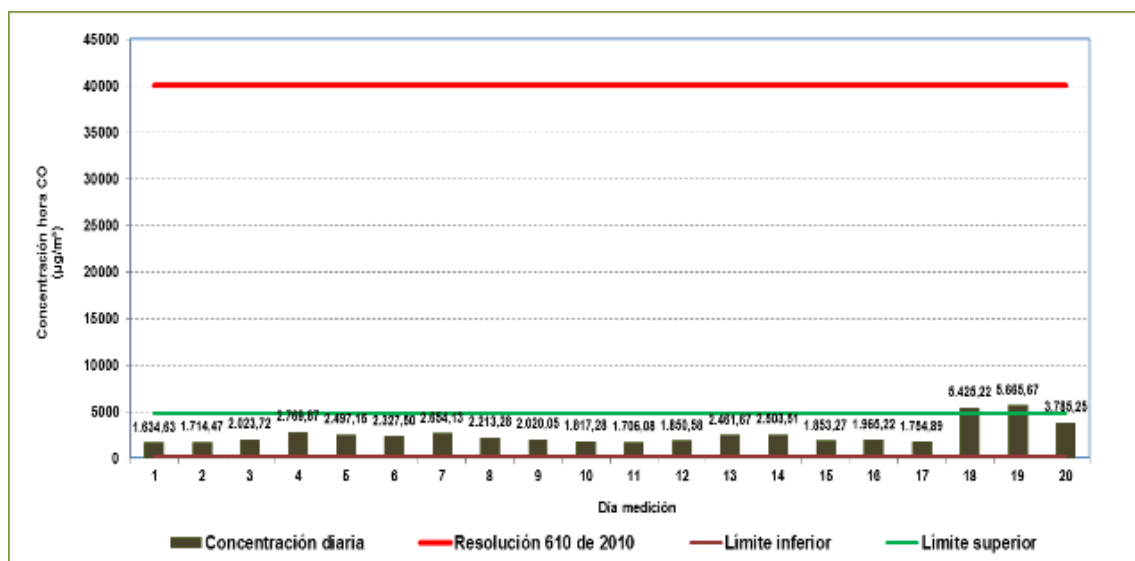


Gráfica 3-39 Concentraciones diarias de CO– Estación Santa Marta vs. Norma 1 hora
Fuente. Ambienq Inggenieros S.A.

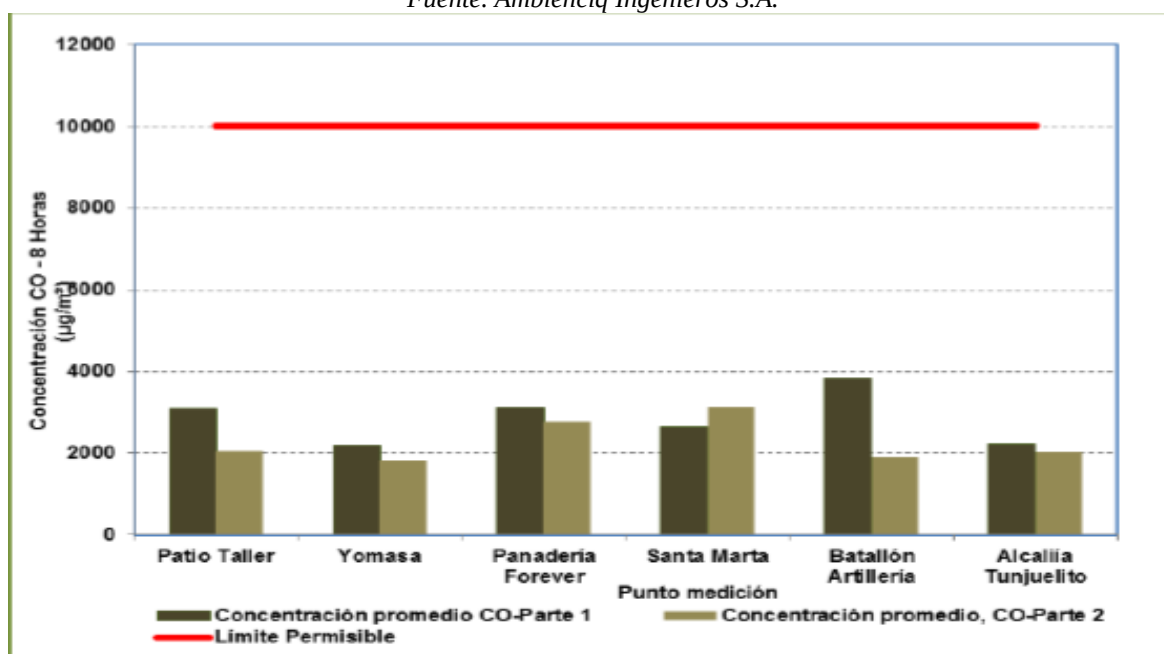


Gráfica 3-40 Concentraciones diarias de CO– Estación Batallón de Artillería vs. Norma 1 hora
Fuente. Ambienq Inggenieros S.A.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-41 Concentraciones diarias de CO– Estación Alcandía de Tunjuelito vs. Norma 1 hora
Fuente. Ambienziq Ingenieros S.A.



Gráfica 3-42 Concentraciones promedios de 8 horas CO vs Norma 8 horas Estación Alcandía de Tunjuelito vs. Norma 1 hora
Fuente. Ambienziq Ingenieros S.A.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Análisis de Resultados

A continuación, se presenta el resumen de los resultados de monitoreo de calidad de aire, para cada parámetro en cada estación.

PARAMETRO concentración diaria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	E1	E2	E3	E4	E5	E6
PM 2.5	17,30	29,46	23,46	19,74	19,02	20,90
PM 10	35,19	56,59	58,09	42,29	52,62	43,48
PST	59,84	72,32	69,76	111,41	103,81	75,44
NOx	41,59	42,51	96,10	95,69	56,51	80,59
SOx	48,25	44,58	148,71	45,66	125,61	45,25

Tabla 3-18 Concentración promedio diaria parámetros monitoreados.

Fuente. Ambienq Ingenieros S.A.S.

3.2.1.5.2.3 Modelo de Dispersión de Aire

Se realizó la modelación de dispersión de contaminantes en las fases de construcción y operación de los parámetros monitoreados (Anexo 3-2), a través del software Aermid View®, se estimó la posible afectación al recurso aire durante las etapas de construcción y operación a los receptores sensibles, ubicados a lo largo y ancho del área objeto de estudio, las cuales corresponden a la integración de las fuentes principales posibles de emisión de contaminantes asociadas al desarrollo del proyecto exclusivamente a la maquinaria típica empleada en sus actividades y el aporte generado por las actividades de operación que presentará este proyecto.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

La determinación de las emisiones de material particulado y gases con respecto a la etapa de construcción del proyecto, que corresponde básicamente a las adecuaciones del terreno y obras civiles del tramo vial, en esta fase se tuvieron en cuenta las actividades con potencial en generación de emisiones atmosféricas, de forma directa como remoción de material (descapote), cargue y descargue de volquetas, transporte de materiales y emisiones de combustión de maquinaria y vehículos.

Por lo tanto, para la estimación de las emisiones se tiene en cuenta que el área objeto de estudio contiene una concentración base o de fondo de cada uno de los contaminantes a evaluar, los cuales corresponden a los valores reportados en los monitoreos de calidad de aire (inmisión de contaminantes).

Debido a que las fuentes exclusivas en fases de construcción y operación corresponden a la maquinaria (fuentes móviles) y a material resuspendidos por su actividad en aporte de emisiones, el cálculo parte de la información del estudio de tránsito, donde se considera el flujo vehicular de camiones, transporte público y motos; así como de flota vehicular del sistema Transmilenio (articulados y biarticulados). El modelo usó factores de emisión elaborados por las agencias internacionales de medio ambiente como la USEPA y usados para el estudio de fuentes móviles de la ciudad de Bogotá. La información meteorológica se obtuvo de forma satelital, a través de Lakes Environmental para el año 2017.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Los resultados obtenidos en este modelo de dispersión de contaminantes deben compararse con los límites establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del MAVDT. Estos límites máximos son establecidos a condiciones de referencia (25°C y 1atm).

AERMOD View es un modelo de dispersión de tipo Gaussiano en estado estacionario, que puede ser usado para modelar emisiones y evaluar la concentración de los contaminantes desde una amplia variedad de fuentes que pueden estar presentes en un complejo típico de fuentes industriales y/o de infraestructura. Mediante la aplicación de este modelo se puede analizar lo siguiente. fuentes puntuales, de área, línea y de volumen; ascenso del penacho como una función de la distancia a favor del viento; separación de fuentes puntuales y ajustes a terrenos limitados. Igualmente cuenta con herramientas adicionales como AERMET View para el procesamiento de la información meteorológica, con WRPLOT View para la elaboración de rosas de vientos, AERMAP para el ingreso y manejo de información topográfica y POST View para procesar y editar la información obtenida una vez corrido el modelo.

En forma general se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos en las ejecuciones del modelo AERMOD View.

- El modelo se corrió partiendo de la información encontrada en los monitoreos para material particulado menor a 10 micras PM₁₀, Óxidos de Nitrógeno NO_x y Dióxido de Azufre SO₂.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Considerando la fase de construcción y operación del proyecto, específicamente las actividades de adecuación de la malla vial y tránsito de la vía proyectada al 2038.
- En las corridas de los escenarios de operación y construcción para el proyecto se utilizó la información meteorológica adquirida por Lakes Environment de la zona de estudio. El Lakes Environmental ofrece productos de software ambiental, específicamente en temas de aire.
- La información meteorológica horaria utilizada corresponde al año 2016.
- Se calcularon valores de concentración máxima para un tiempo de exposición de 24 horas y promedio para un tiempo de exposición anual en microgramos por metro cúbico para las etapas de construcción y operación para los contaminantes PM₁₀, SO₂ y NO_x.
- Se seleccionaron 6 puntos (Estación 1. Patio Taller, Estación 2. Yomasa, Estación 3. Panadería Forever, Estación 4. Santa Marta, Estación 5. Batallón Artillería, Estación 6. Alcaldía de Tunjuelito.) para el monitoreo de calidad de aire entre los días 18 de mayo al 06 de junio de 2017, los cuales reflejan la condición actual de la calidad del aire o concentración de fondo y es posible determinar el aporte de contaminación atmosférica de cada escenario de modelación.
- La construcción de las curvas isopletras en cada uno de los escenarios planteados se realizó mediante el uso de grillas tipo cuadrícula uniforme cartesiano, un mallado de 21

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

secciones horizontales con una separación de 157,01 metros y con 21 secciones verticales de 325,71 metros.

- La concentración obtenida en los puntos de intersección de las grillas se utiliza únicamente para afinar las curvas isopletras y no son objeto de comparación con la norma.

Resultados. A partir del modelamiento se obtuvo las concentraciones estimadas para los escenarios de construcción y operación para cada uno de los parámetros evaluados (PM₁₀, SO₂, NO_x), además de brindar información sobre la distribución espacial (isopletras) de cada contaminante.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Figura 3-19 Mapa de Isopletas PM₁₀ – Escenario de Construcción
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

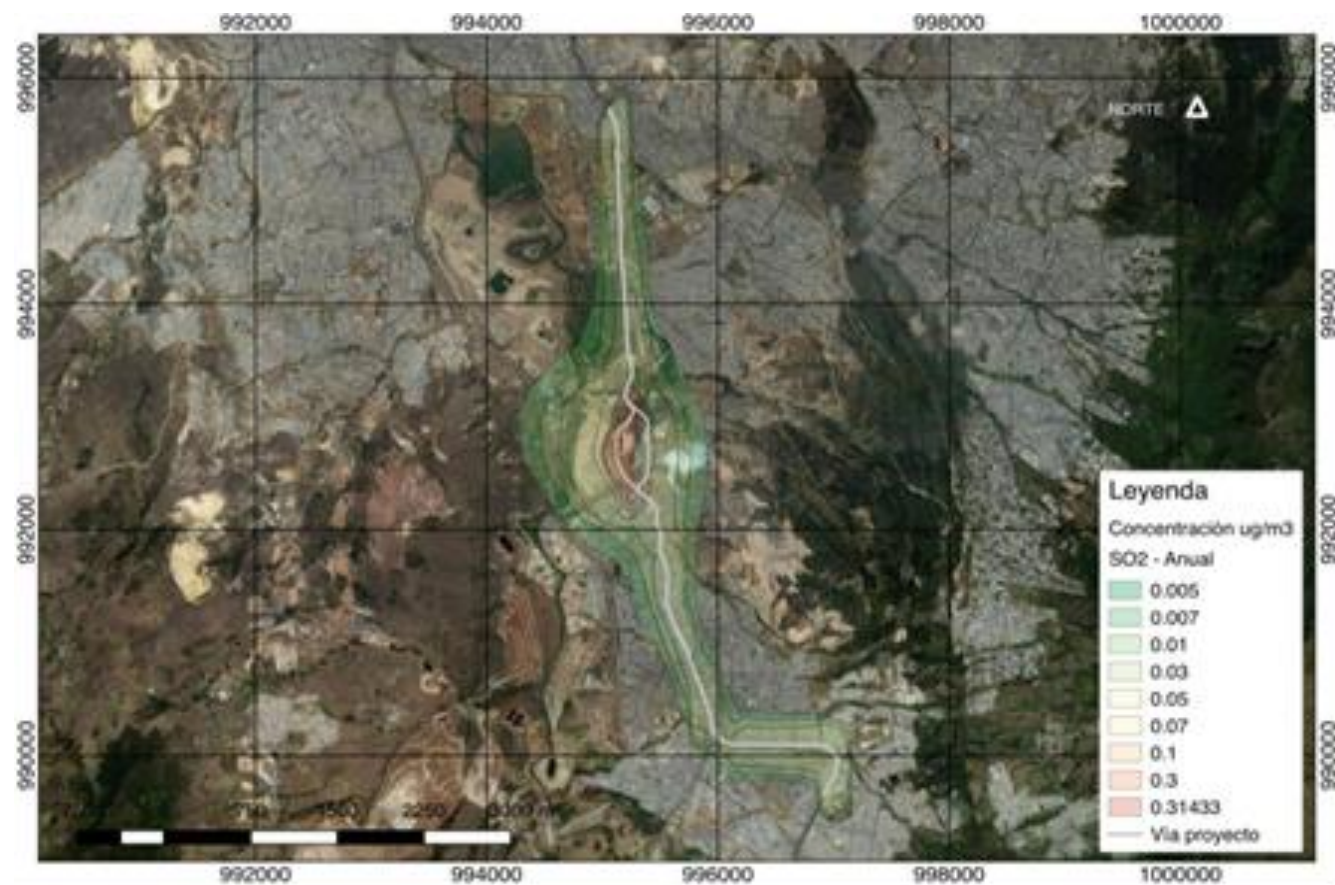


Figura 3-20 Mapa de Isopletas SO₂ – Escenario de Construcción
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Figura 3-21 Mapa de Isopletas NOx – Escenario de Construcción
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

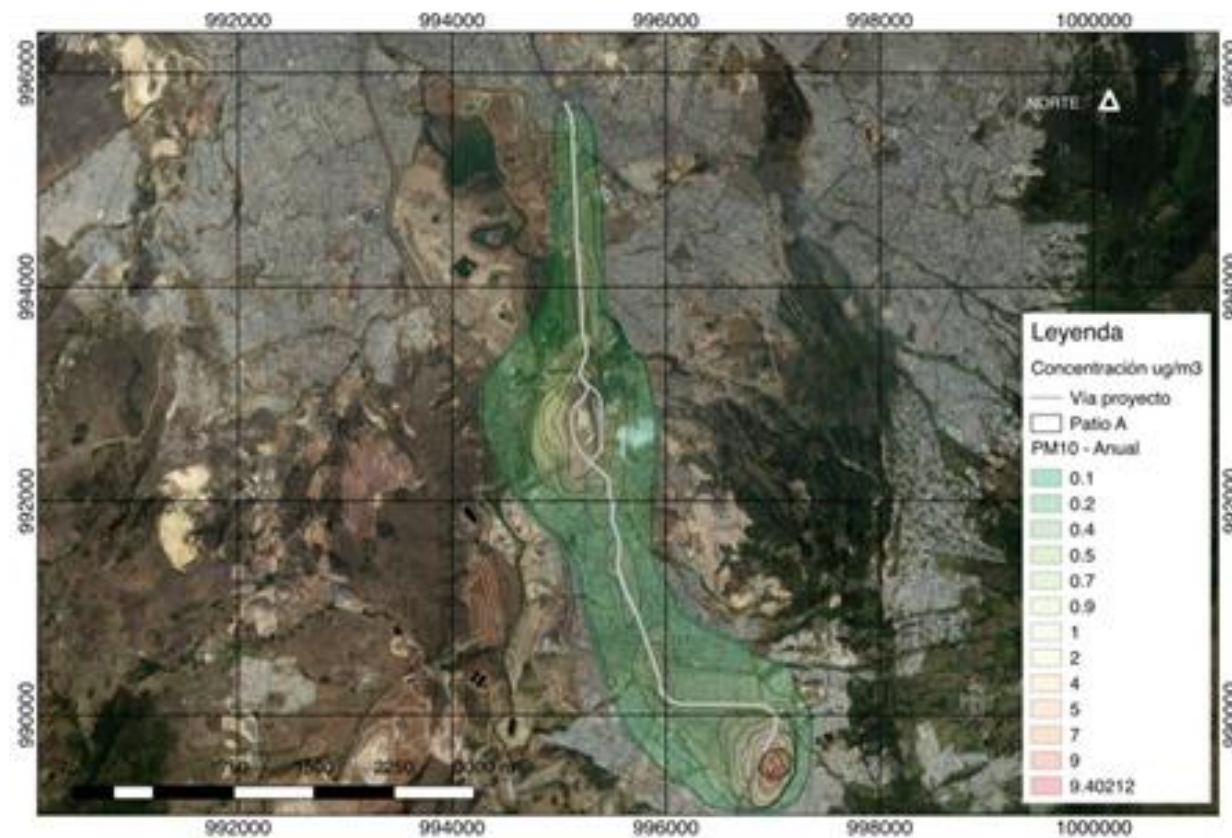


Figura 3-22 Mapa de Isopletas PM₁₀ – Escenario de Operación
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Figura 3-23 Mapa de Isopletas SO₂– Escenario de Operación
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Figura 3-24 Mapa de Isopletas NOx– Escenario de Operación
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las concentraciones de fondo y los resultados de la modelación, se suman para obtener la concentración final. Estos valores son comparados con la Resolución 610 de 2010 para verificar el cumplimiento de los límites permisibles para un periodo de 24 horas. De los 3 parámetros evaluados tanto en las fases de construcción como operación, el escenario futuro cumpliría con la norma. En el tramo 1, se ubicó la Estación 5. Batallón Artillería y la Estación 6. Alcaldía de Tunjuelito.

Contaminante	Estación	Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Límite permisible 24 horas Res. 610 de 2010	Comparación normativa
		Medición (Concentraciones de fondo)	Modelación (Aporte)	Valor final		
PM ₁₀	E1	17,95	3,1	21,05	100	Cumple
	E2	33,44	3,5	36,94	100	Cumple
	E3	28,09	2,2	30,29	100	Cumple
	E4	21,8	7,8	29,6	100	Cumple
	E5	24,86	3,9	28,76	100	Cumple
	E6	27,86	4,7	32,56	100	Cumple
SO ₂	E1	44,46	0,05	44,51	250	Cumple
	E2	43,37	0,05	43,42	250	Cumple
	E3	49,01	0,05	49,06	250	Cumple
	E4	43,4	0,07	43,47	250	Cumple
	E5	45,77	0,05	45,82	250	Cumple
	E6	43,86	0,04	43,9	250	Cumple
NO _x	E1	31,96	5,2	37,16	150	Cumple
	E2	29,99	6,1	36,09	150	Cumple
	E3	46,47	5,7	52,17	150	Cumple
	E4	45,28	17,9	63,18	150	Cumple
	E5	35,21	3,6	38,81	150	Cumple

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Contaminante	Estación	Concentración (ug/m ³)			Límite permisible 24 horas Res. 610 de 2010	Comparación normativa
		Medición (Concentraciones de fondo)	Modelación (Aporte)	Valor final		
	E6	56,25	4,2	60,45	150	Cumple

Tabla 3-19 Aportes estudio de calidad de aire y modelación escenario construcción
Fuente. Ambienq SAS, 2017

Contaminante	Estación	Concentración µg/m ³			Límite permisible 24 horas Res. 610 de 2010	Comparación normativa
		Medición (Concentraciones de fondo)	Modelación (Aporte)	Valor final		
PM ₁₀	E1	17,95	7,2	25,15	100	Cumple
	E2	33,44	1,3	34,74	100	Cumple
	E3	28,09	0,9	28,99	100	Cumple
	E4	21,8	6,8	28,6	100	Cumple
	E5	24,86	5,1	29,96	100	Cumple
	E6	27,86	2,3	30,16	100	Cumple
SO ₂	E1	44,46	7,5	51,96	250	Cumple
	E2	43,37	2,4	45,77	250	Cumple
	E3	49,01	1,3	50,31	250	Cumple
	E4	43,4	4,2	47,6	250	Cumple
	E5	45,77	3,3	49,07	250	Cumple
	E6	43,86	0,7	44,56	250	Cumple
NO _x	E1	31,96	48	79,96	150	Cumple
	E2	29,99	18,6	48,59	150	Cumple
	E3	46,47	11,2	57,67	150	Cumple
	E4	45,28	9,3	54,58	150	Cumple
	E5	35,21	14,8	50,01	150	Cumple
	E6	17,95	7,2	25,15	100	Cumple

Tabla 3-20 Aportes estudio de calidad d aire y modelación escenario operación
Fuente. Ambienq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

A partir de los resultados del modelo se determinaron los índices de calidad del aire, tomando como norma de referencia la Resolución 2410 de 2015, donde se establecen los índices de calidad de aire Bogotano IBOCA.

Como medida de mayor afectación se toma como referencia las máxima concentraciones de los contaminantes en la fase de construcción y en la fase de operación, en este caso toma los resultados 24 horas para evidenciar si en este escenario se genera la posible afectación a la salud.

Contaminante	Estación	Concentración	Color	IBOCA
PM ₁₀	E1	21,05		Favorable
	E2	36,94		Favorable
	E3	30,29		Favorable
	E4	29,6		Favorable
	E5	28,76		Favorable
	E6	32,56		Favorable
SO ₂	E1	44,51		Favorable
	E2	43,42		Favorable
	E3	49,06		Favorable
	E4	43,47		Favorable
	E5	45,82		Favorable
	E6	43,9		Favorable
NO _x	E1	37,16		Favorable
	E2	36,09		Favorable
	E3	52,17		Favorable
	E4	63,18		Favorable
	E5	38,81		Favorable
	E6	60,45		Favorable

Tabla 3-21 Análisis IBOCA escenario construcción
Fuente. Resolución 2410 de 2015

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Contaminant	Estación	Concentración	Color	IBOCA
PM ₁₀	E1	25,15		Favorable
	E2	34,74		Favorable
	E3	28,99		Favorable
	E4	28,6		Favorable
	E5	29,96		Favorable
	E6	30,16		Favorable
SO ₂	E1	51,96		Favorable
	E2	45,77		Favorable
	E3	50,31		Favorable
	E4	47,6		Favorable
	E5	49,07		Favorable
	E6	44,56		Favorable
NO _x	E1	79,96		Favorable
	E2	48,59		Favorable
	E3	57,67		Favorable
	E4	54,58		Favorable
	E5	50,01		Favorable
	E6	66,35		Favorable

Tabla 3-22 Análisis IBOCA escenario Operación

Fuente. Resolución 2410 de 2015

Los resultados obtenidos del IBOCA muestran que, para los receptores sensibles ubicados a lo largo del proyecto, ambos escenarios presentan un IBOCA con clasificación “Favorable”, por lo tanto, la alteración que genera la fase de operación y construcción no va a afectar de forma significativa a las comunidades que viven, estudian o trabajan en los alrededores del proyecto

3.2.1.5.3 Ruido

De acuerdo con lo establecido en la norma Resolución 627 de 2006 artículo 14, los resultados obtenidos en las mediciones de ruido ambiental, son utilizados para realizar el diagnóstico del ambiente por ruido.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.1.5.3.1 Localización de los puntos de monitoreo

Con el fin de terminar las condiciones actuales del área de influencia en lo que respecta a ruido, se realizó un monitoreo de ruido ambiental, con la toma de muestras en treinta y tres (33) puntos ubicados entre el eje del corredor vial de la Avenida Caracas, y del nodo conformado por la confluencia de las Troncales Molinos y Yomasa.

PUNTO	UBICACIÓN (NOMENCLATURA URBANA)
Ruido 1	Calle 51 Sur con Carrera 9 (Caracas Centro Comercial)
Ruido 2	Calle 51 Sur entre Carrera 9 y Carrera 8 A
Ruido 3	Calle 51 Sur con Calle 52 Sur (Quebrada Chigüaza)
Ruido 4	Calle 51 Sur (inicio Escuela de Artillería)
Ruido 5	Calle 51 Sur (entrada la picota)
Ruido 6	Carrera 14 con Calle 56 Sur
Ruido 7	Carrera 14 Ladrillera Santa Fé
Ruido 8	Carrera 14 Frente ladrillera Santa FÉ
Ruido 9	Carrera 13 con Calle 65 C Sur
Ruido 10	Carrera 13 con Calle 67 B
Ruido 11	Carrera 14 con Calle 67 A Bis Sur
Ruido 12	Carrera 13 con Carrera 14 (intersección portal Usme)
Ruido 13	Carrera 14 con Carrera 14 L
Ruido 14	Carrera 14 con Calle 69 b Sur
Ruido 15	Carrera 14 con Carrera 14 A
Ruido 16	Carrera 14 con transversal 12 Bis
Ruido 17	Carrera 14 con Calle 71 Sur
Ruido 18	Carrera 14 Calle 71 G Sur (costado derecho)
Ruido 19	Carrera 14 Calle 71 G Sur (costado izquierdo)
Ruido 20	Carrera 14 Calle 73 B Sur
Ruido 21	Carrera 14 Calle 73 B Bis A Sur
Ruido 22	Carrera 14 con Calle 74 B Sur
Ruido 23	Carrera 14 con Calle 74 C Sur
Ruido 24	Carrera 14 con Calle 78 Sur (costado izquierdo)
Ruido 25	Carrera 14 con Calle 78 Sur (costado derecho)
Ruido 26	Carrera 14 con Calle 84 Sur (costado derecho)
Ruido 27	Carrera 14 con Calle 84 Sur (costado izquierdo)

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PUNTO	UBICACIÓN (NOMENCLATURA URBANA)
Ruido 28	Carrera 14 con Calle 84 Sur (costado derecho pasando la intersección Yomasa)
Ruido 29	Carrera 14 con Calle 84 Sur (costado izquierdo pasando la intersección Yomasa)
Ruido 30	Carrera 1 con Calle 88 B Sur
Ruido 31	Carrera 3 E con Calle 88 G Sur
Ruido 32	Carrera 5 E con Calle 89 C Sur
Ruido 33	Carrera 1 E con Calle 89 C Sur

Tabla 3-23 Localización puntos de monitoreo de ruido

Fuente. Fuente. Ambieniq SAS, 2017

Tramo 1, los puntos son:

- Ruido 1: calle 51 sur con carrera 9 (Caracas centro comercial)
- Ruido 2: Calle 51 sur entre carrera 9 y carrera 8 A.
- Ruido 3: Calle 51 sur con calle 52 sur (Quebrada Chigüaza)
- Ruido 4: Calle 51 sur (inicio Escuela de Artillería)
- Ruido 5: Calle 51 sur (entrada La Picota)
- Ruido 6: Carrera 14 con calle 56 sur
- Ruido 7 Carrera 14 Ladrillera santa fe
- Ruido 8: Carrera 14 Frente Ladrillera Santa Fe
- Ruido 9: Carrera 13 con calle 65c sur
- Ruido 10: Carrera 13 con calle 67b
- Ruido 11: Carrera 14 con calle 67 a bis sur
- Ruido 12: Carrera 13 con carrera 14 (intersección Portal Usme)

Las mediciones se realizaron entre los días 28 y 29 de mayo de 2017, 1, 2, 4, 5, 6, y 7 de junio de 2017, y 2, 3 y 7 de Julio de 2017, en periodos hábiles y festivos en jornadas diurnas y nocturnas, durante 1 hora y 15 minutos en cada una de los puntos con intervalos de tiempo de 15 minutos hacia los cuatro puntos cardinales (Norte, Oriente, Sur y Occidente) y un periodo con el micrófono en posición vertical de acuerdo con lo estipulado en el capítulo II

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

“Procedimiento de medición para ruido ambiental” de la Resolución 627 de Abril de 2006 del hoy Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible (MADS).

Para cada uno de los puntos seleccionados, el micrófono se ubicó a una altura de cuatro (4) metros medidos a partir del suelo y a una distancia equidistante de las fachadas, barreras o muros existentes.

Los resultados se compararon con lo reglamentado en el Capítulo III de la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 expedida por el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. A continuación, se expresan los estándares máximos permisibles de ruido ambiental establecido en el artículo 17 de dicho capítulo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos	55	45
Sector B. Tranquilidad y ruido moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas, diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido.	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	80	75
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
Sector D. Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado	Residencial suburbana	55	45
	Rural Habitada destinada a explotación agropecuaria		
	Zonas de recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales		

Tabla 3-24 Límites Permisibles Ruido Ambiental – Resolución 627 de 2006.
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

Se determinó comparar los resultados de los puntos con el sector C “Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, troncales, autopistas, vías arterias, vías principales”. El Mapa 7 Anexo Cartográfico se remite el plano de Puntos de Monitoreo de Ruido.

La descripción de cada uno de los puntos se encuentra en el informe de resultados Anexo 3-3 Informe monitoreo de ruido.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

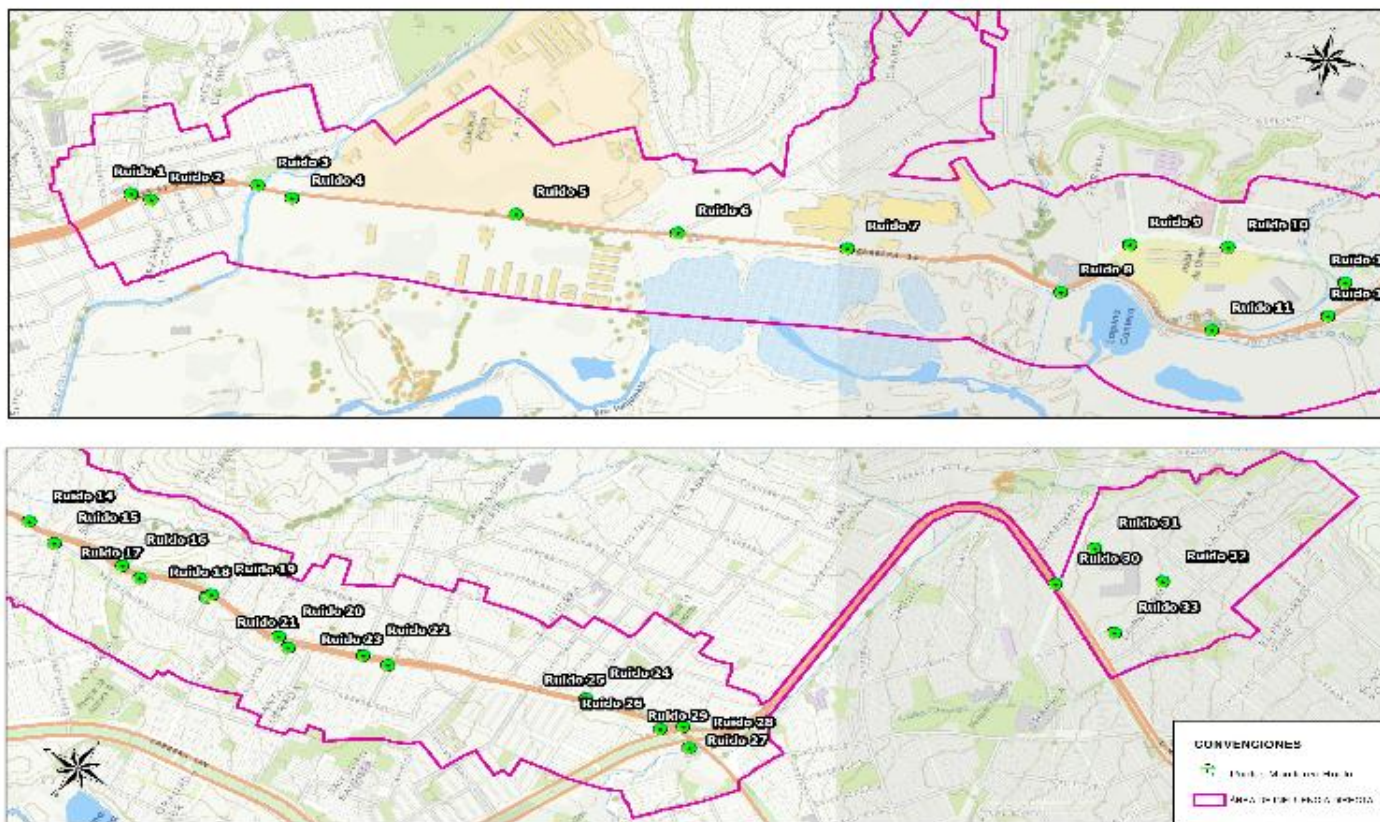


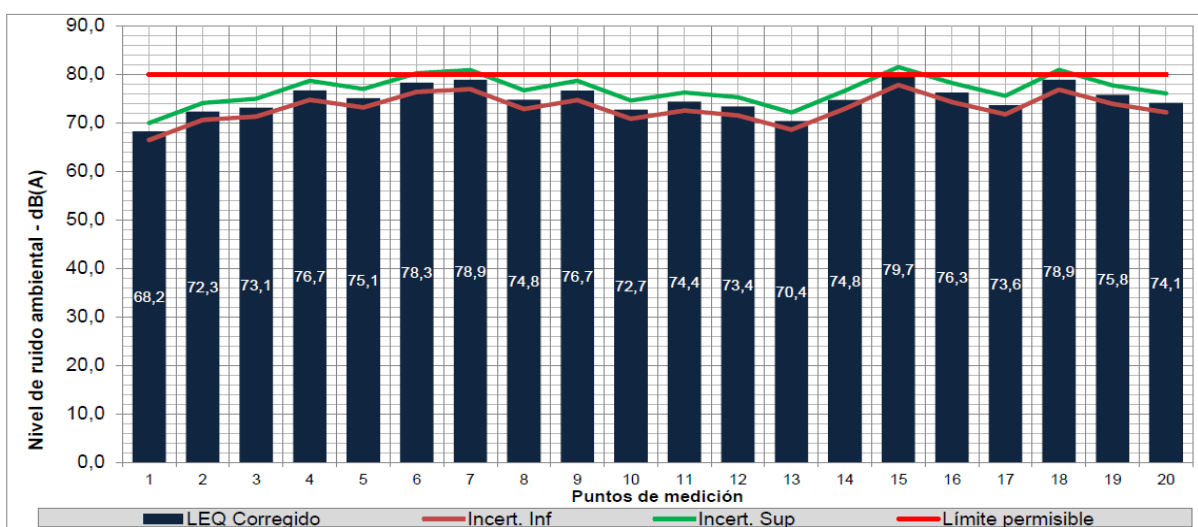
Figura 3-25 Puntos de Monitoreo de Ruido
Fuente. Ambienziq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.1.5.3.2 Resultados

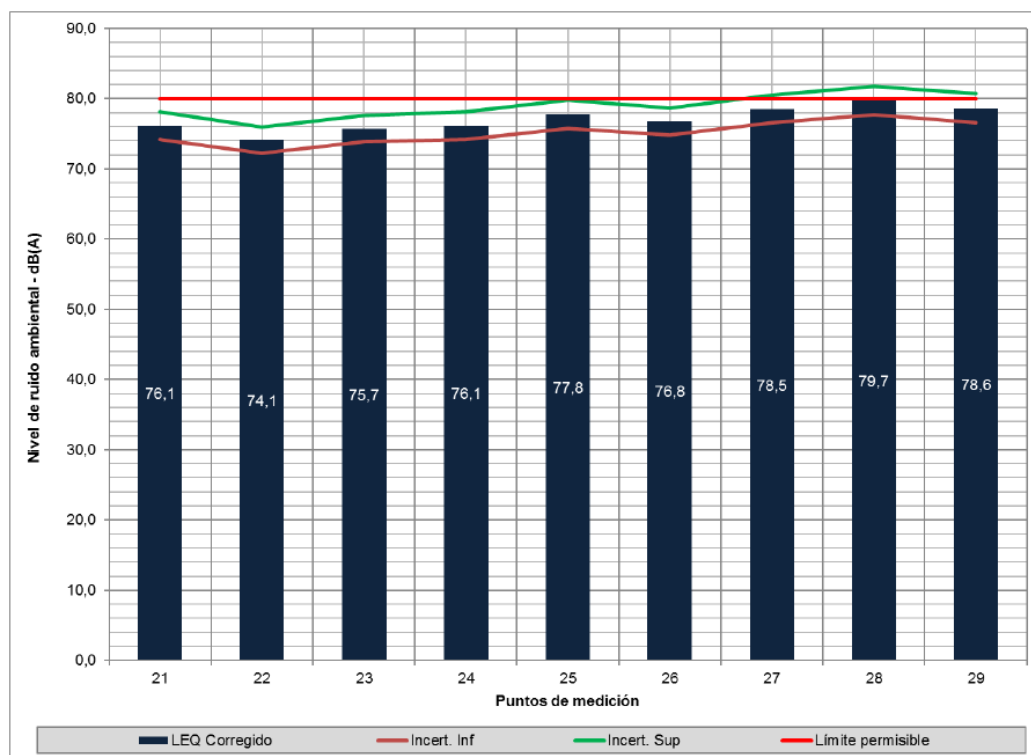
Monitoreo Diurno

Durante la jornada diurna hábil el comportamiento obtenido para los treinta y tres (33) puntos de medición fueron los siguientes. el punto con el registro más bajo, se presentó en el punto 1 con 68,2 dB(A) y el mayor en los puntos 15 y 28 ya que el valor registrado fue de 79,7 dB(A). En cuanto el periodo diurno festivo el valor máximo se registró en el Punto 14 con 91,4 dB(A) y el mínimo en el punto 16 con 48,5 dB(A). Al correlacionar los valores de medición de los veintinueve puntos, se determina que, para la jornada diurna hábil, la totalidad de los puntos presentó valores que se encuentran por debajo del límite establecido por la Resolución 627 de 2006. Ver Gráfica 3-43 y Gráfica 3-45



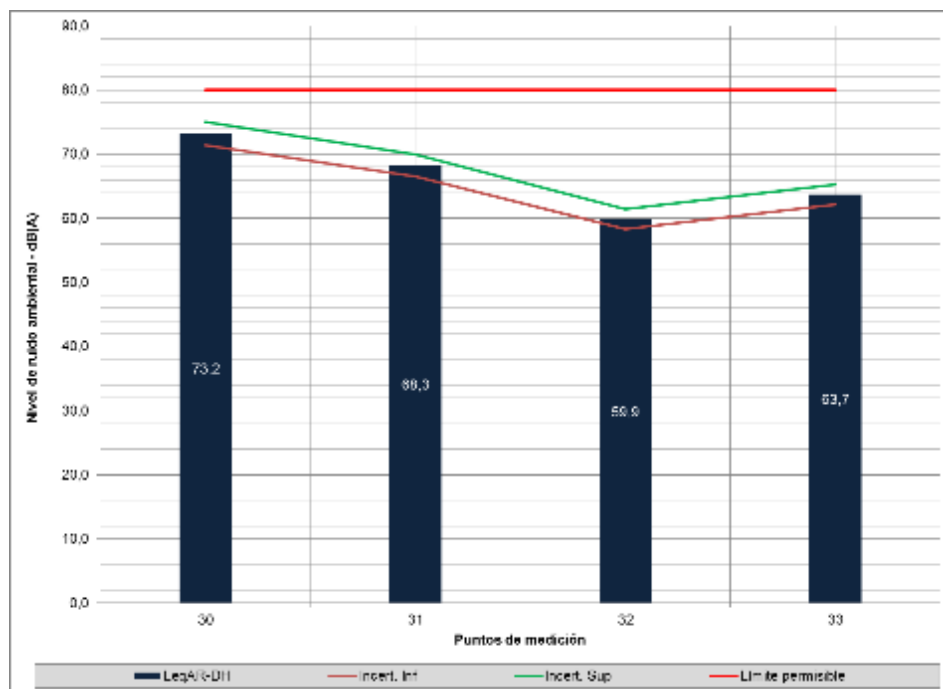
Gráfica 3-43 Niveles de Ruido Ambiental Diurno Hábil (Puntos 1 a 20)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-44 Niveles de Ruido Ambiental Diurno Hábil (Puntos 21 a 29)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-45 Niveles de Ruido Ambiental Diurno Hábil (Puntos 30 a 33)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

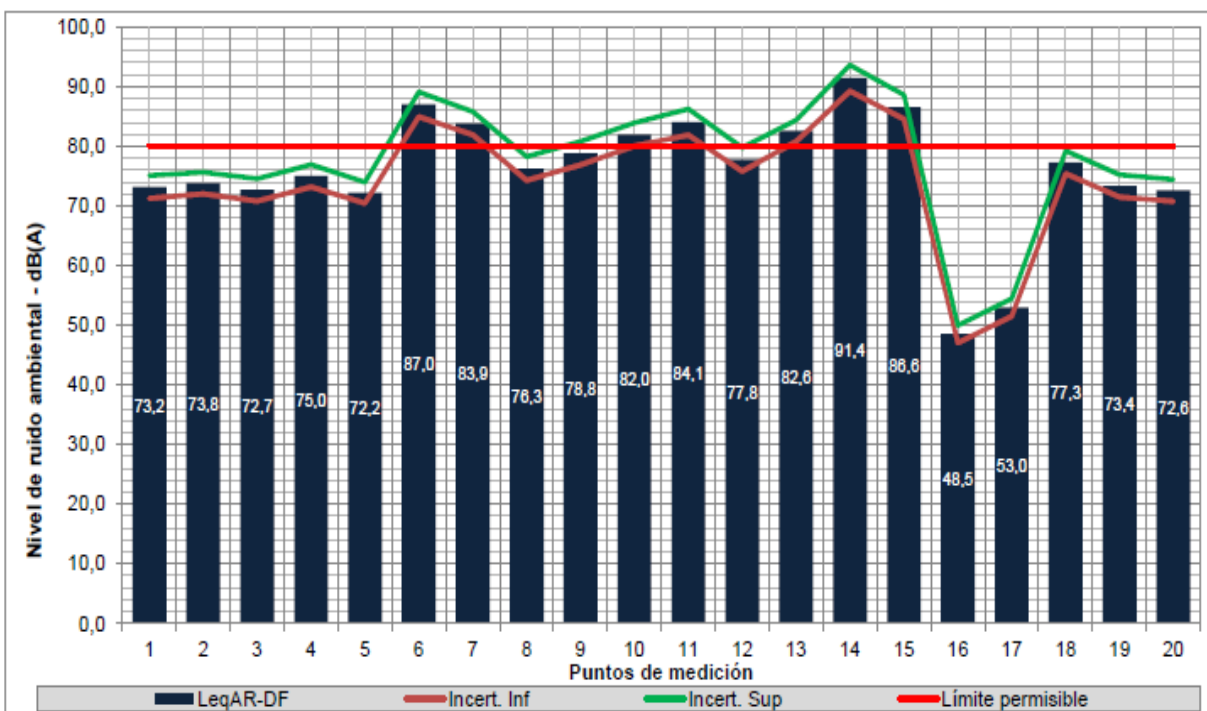
Análisis de resultados

En la jornada no hábil los puntos que se encontraron sobre el límite estipulado por la norma, fueron los puntos 6, 7, 10, 11, 13, 14 y 15, los cuales fueron ubicados en áreas donde se evidenció emisión de ruido proveniente de diferentes fuentes (personas hablando, música proveniente de viviendas y establecimientos comerciales, ladridos de perros, tráfico vehicular por la Avenida Caracas y la transversal 1 Bis, bocinas de vehículos en la activación del paso del semáforo), que influyen en el incremento obtenido en las mediciones. El grado de incertidumbre en la jornada diurno hábil los valores oscilaron entre 68,2 dB(A) y 79,7 dB (A) y

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

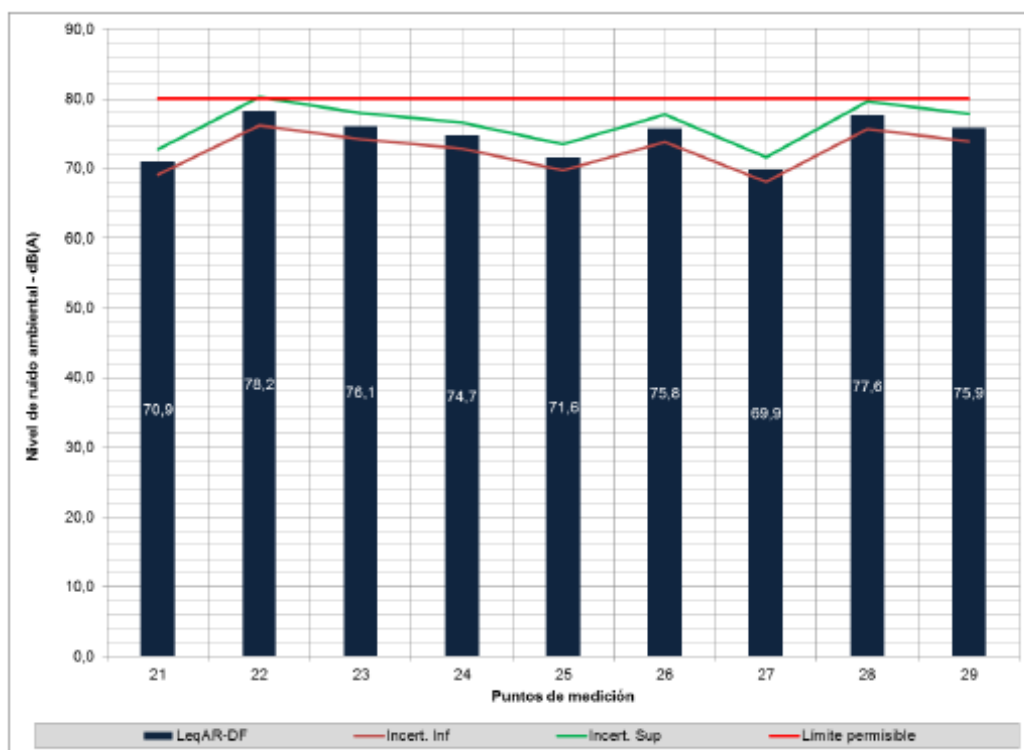
en la jornada diurno no hábil el grado de incertidumbre oscilo en 48,5 dB(A) y 91,4 dB(A).

Ver Gráfica 3-46 y Gráfica 3-47



Gráfica 3-46 Niveles de Ruido Ambiental Diurno No Hábil (Puntos 1 a 20)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

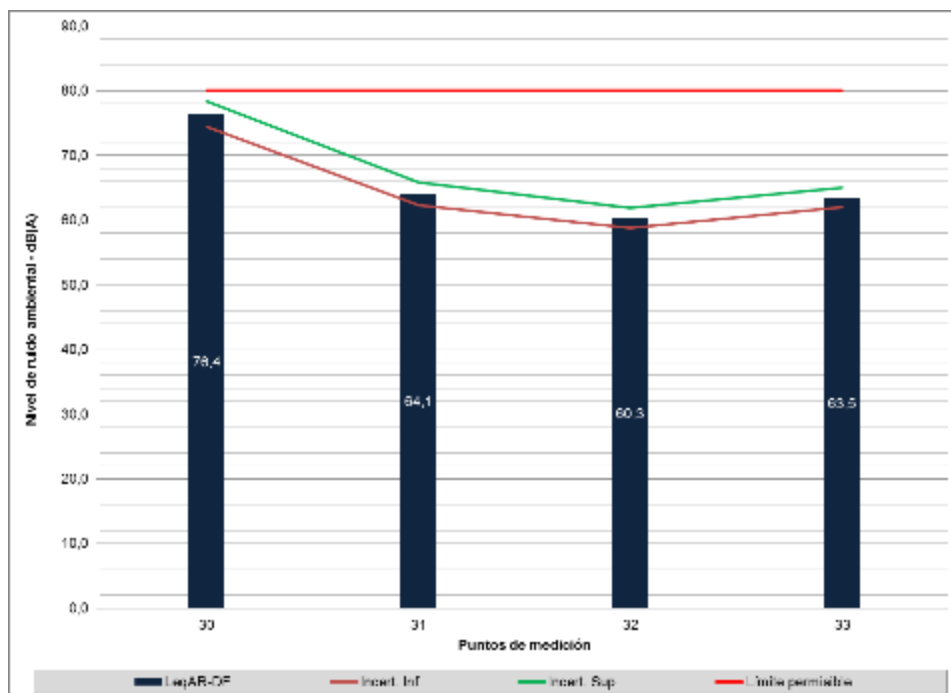
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-47 Niveles de Ruido Ambiental Diurno No Hábil (Puntos 21 a 29)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

Los puntos 30, 31, 32, y 33, se encuentran entre el barrio de Santa Librada y Alfonso López. Se evidenció para las jornadas diurno hábil y diurno no hábil cumplimiento normativo, ya que sus valores reportados se encuentran por debajo de los 80 dB(A) establecidos por la resolución 627 de 2006 para la jornada diurna. Ver Gráfica 3-48.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-48 Niveles de Ruido Ambiental Diurno No Hábil (Puntos 30 a 33)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

Esto indica que para la jornada hábil el 100% de los puntos monitoreados cumplen con el límite establecido por la resolución. Par el caso de las jornadas no hábiles el 21,21% no cumplen. Ver Tabla 3-25.

Punto	Valores de la Medición				
	Hábil	Estado	Festivo	Estado	Límite permisible
PUNTO 1	68,2	Cumple	73,2	Cumple	80
PUNTO 2	72,3	Cumple	73,8	Cumple	80
PUNTO 3	73,1	Cumple	72,7	Cumple	80
PUNTO 4	76,7	Cumple	75,0	Cumple	80
PUNTO 5	75,1	Cumple	72,2	Cumple	80
PUNTO 6	78,3	Cumple	87,0	No Cumple	80

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Punto	Valores de la Medición				
	Hábil	Estado	Festivo	Estado	Límite permisible
PUNTO 7	78,9	Cumple	83,9	No Cumple	80
PUNTO 8	74,8	Cumple	76,3	Cumple	80
PUNTO 9	76,7	Cumple	78,8	Cumple	80
PUNTO 10	72,7	Cumple	82,0	No Cumple	80
PUNTO 11	74,4	Cumple	84,1	No Cumple	80
PUNTO 12	73,4	Cumple	77,8	Cumple	80
PUNTO 13	70,4	Cumple	82,6	No Cumple	80
PUNTO 14	74,8	Cumple	91,4	No Cumple	80
PUNTO 15	79,7	Cumple	86,6	No Cumple	80
PUNTO 16	76,3	Cumple	48,5	Cumple	80
PUNTO 17	73,6	Cumple	53,0	Cumple	80
PUNTO 18	78,9	Cumple	77,3	Cumple	80
PUNTO 19	75,8	Cumple	73,4	cumple	80
PUNTO 20	74,1	Cumple	72,6	Cumple	80
PUNTO 21	76,1	Cumple	70,9	Cumple	80
PUNTO 22	74,1	Cumple	78,2	cumple	80
PUNTO 23	75,7	Cumple	76,1	Cumple	80
PUNTO 24	76,1	Cumple	74,7	Cumple	80
PUNTO 25	77,8	Cumple	71,6	Cumple	80
PUNTO 26	76,8	Cumple	75,8	Cumple	80
PUNTO 27	78,5	Cumple	69,9	Cumple	80
PUNTO 28	79,7	Cumple	77,6	Cumple	80
PUNTO 29	78,6	Cumple	75,9	cumple	80
PUNTO 30	73,2	cumple	76,4	Cumple	80
PUNTO 31	68,3	Cumple	64,1	Cumple	80
PUNTO 32	59,9	Cumple	60,3	Cumple	80
PUNTO 33	63,7	Cumple	63,5	Cumple	80

Tabla 3-25 Resultados Monitoreo Diurno Día Hábil y No Hábil.
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
<i>ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.</i>			

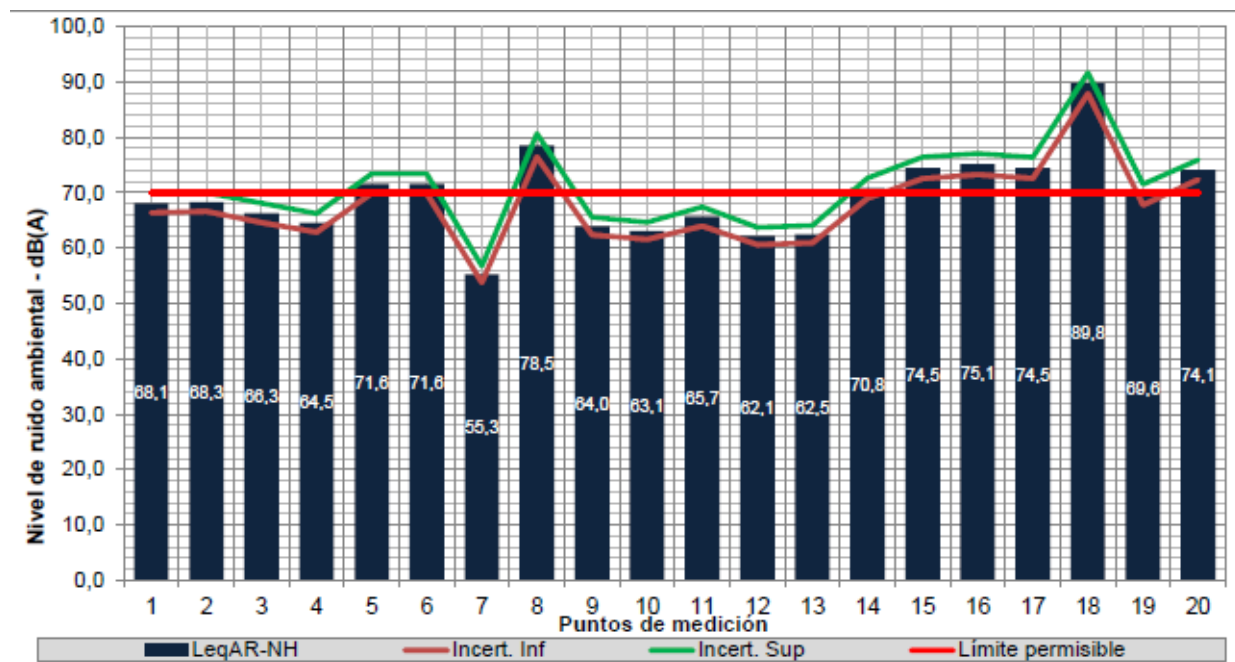
Análisis de resultados

Estos resultados pueden deberse a que en los días domingos y festivos el flujo de personas en las zonas comerciales que corresponden a varias de las zonas sobre las cual se efectúa el monitoreo es mucho más alto que en los días no hábiles.

Resultados Monitoreo Nocturno

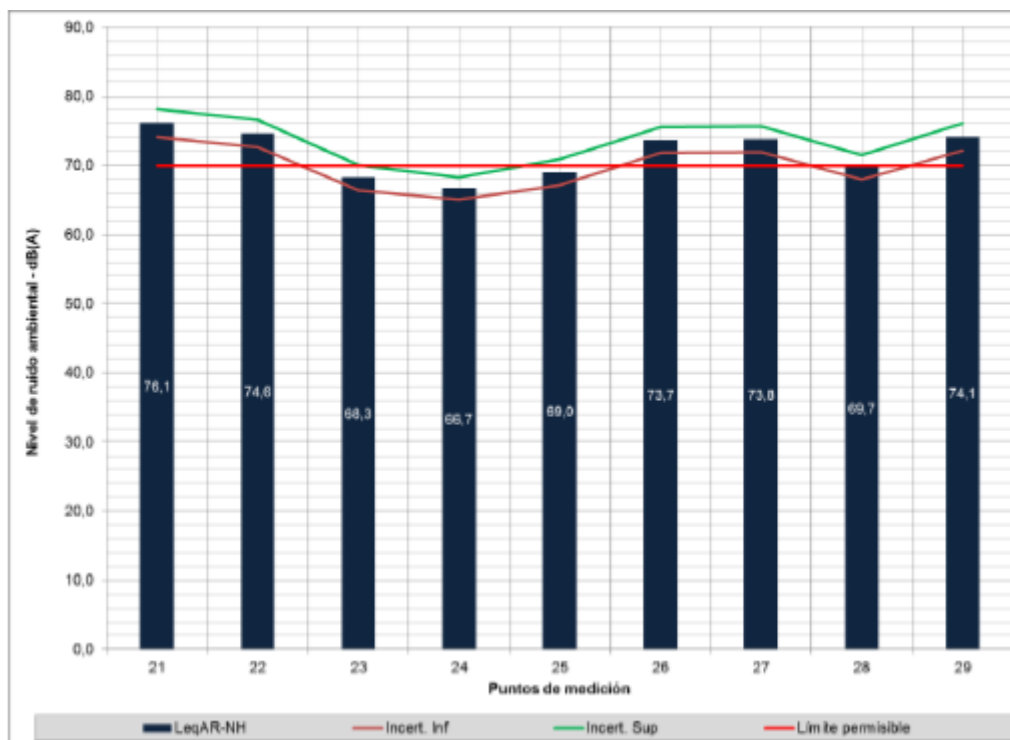
Las mediciones en la jornada nocturna hábil los puntos monitoreados oscilaron entre 55,3 dB(A) y 89,8 dB(A), donde doce de los puntos se encuentran sobre el límite permisible que se fija en 70 dB(A) para la jornada nocturna, los puntos en mención son. el punto 5, 6, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 26, 27 y 29 posiblemente por el paso de vehículos de diferente cilindraje, en diferente horario, sin embargo, se resalta que en los horarios nocturnos los niveles de velocidad aumentan sobre las vías objeto del estudio. El grado de incertidumbre para los puntos monitoreados en jornada nocturna día hábil, se encontraron en un rango de 55,3 a 89,8 dB(A). Ver Gráfica 3-49 y Gráfica 3-50

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-49 Niveles de Ruido Ambiental Nocturno Hábil (Puntos 1 a 20)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

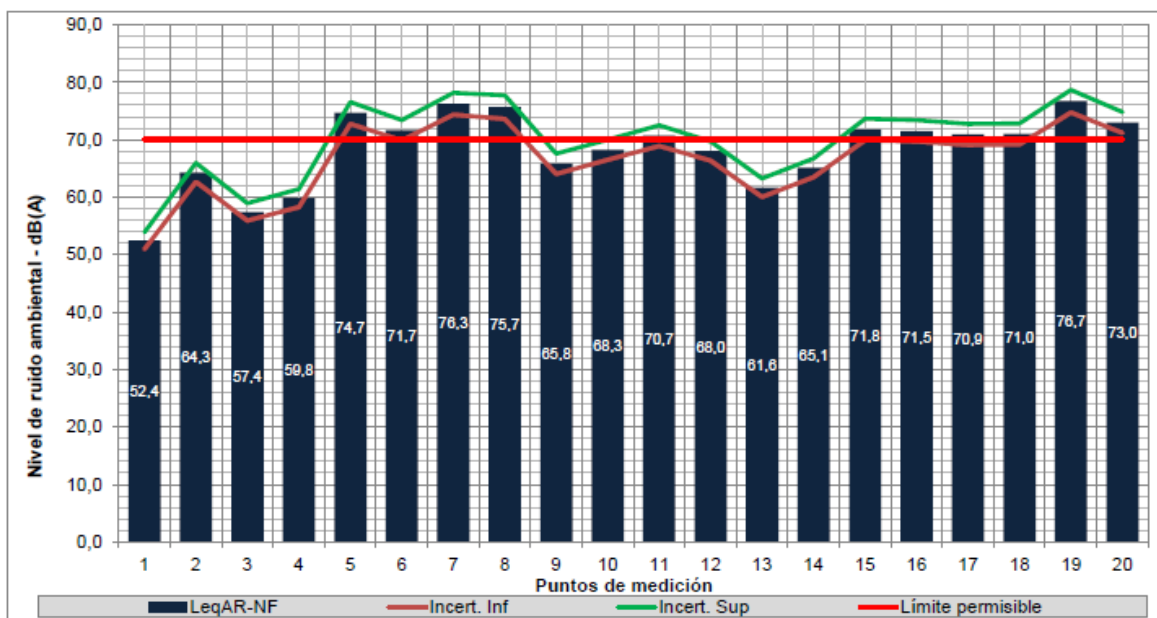
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-50 Niveles de Ruido Ambiental Nocturno Hábil (Puntos 21 a 29)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

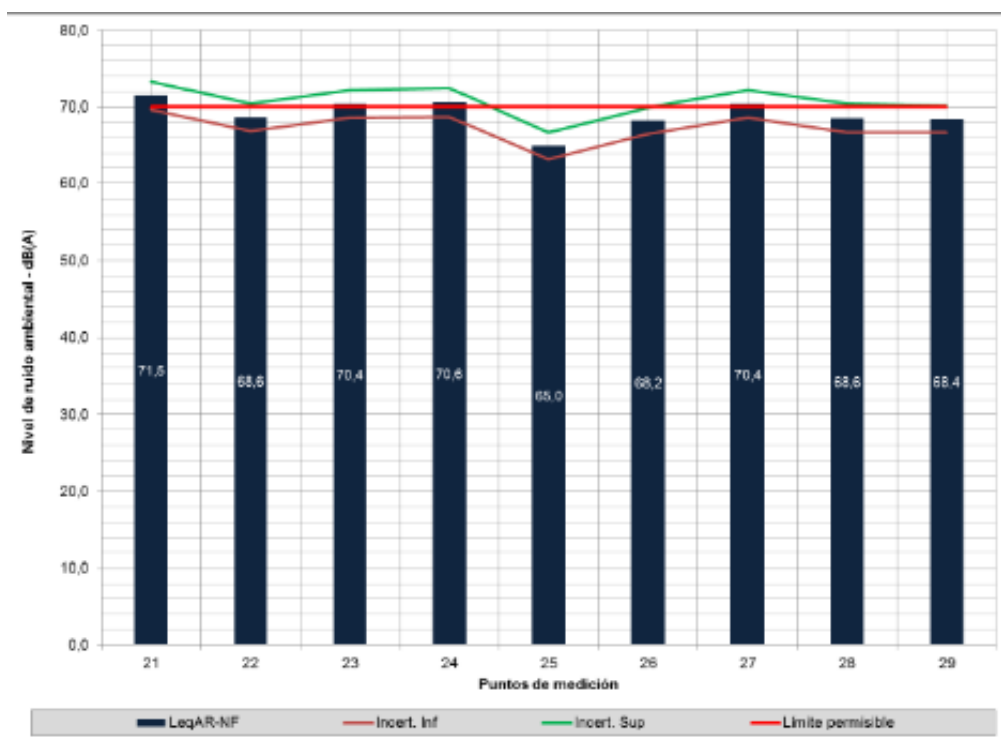
En la jornada nocturna no hábil los valores se encontraron entre 52,4 dB(A) y 76,7 dB(A), de los cuales los puntos 5, 6, 7, 8, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24 y 27 no cumplen con el límite fijado en la norma, comparativamente con la jornada hábil se resalta que en la mayoría de puntos los niveles de emisión aumentaron. El grado de incertidumbre en nocturno no hábil el grado de incertidumbre menor se encontró en 52,4 dB(A) y el máximo en 76,7 dB(A). Ver Gráfica 3-51 y Gráfica 3-52.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-51 Niveles de Ruido Ambiental Nocturno No Hábil (Puntos 1 a 20)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

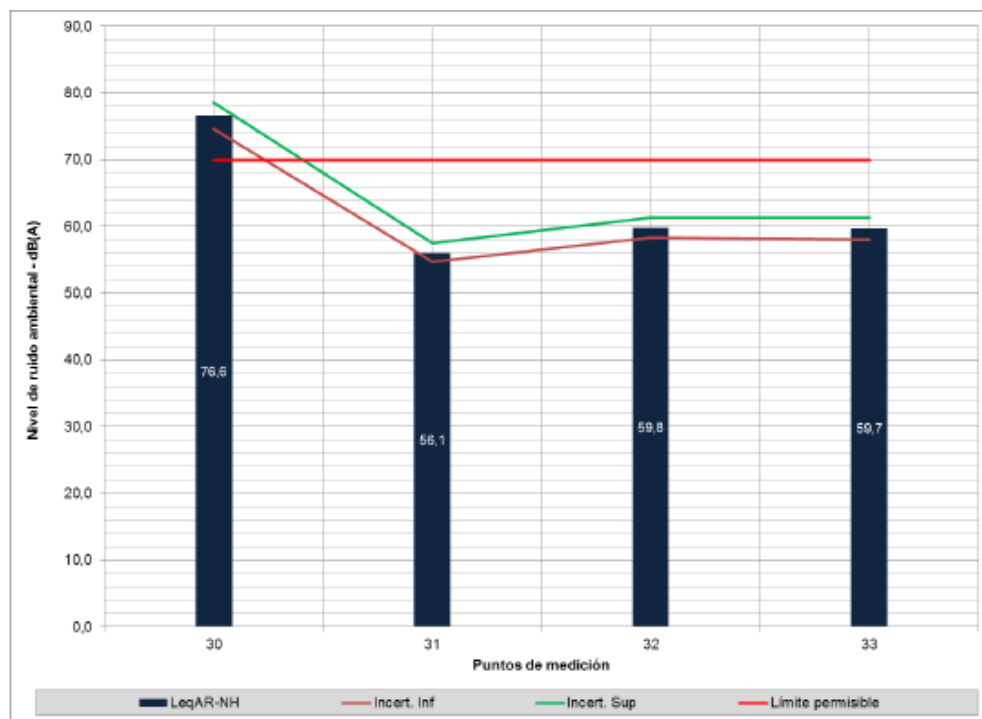
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-52 Niveles de Ruido Ambiental Nocturno No Hábil (Puntos 21 a 29)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

Para los puntos 30, 31, 32 y 33 monitoreados en jornada nocturna hábil y nocturna no hábil, se determina que los valores registrados para los puntos 31, 32 y 33 se encuentran por debajo del valor estipulado por la resolución, evidenciado cumplimiento normativo. En cuanto al punto 30 se determinaron valores de 76,6 dB (A) para nocturno hábil y 73,2 dB (A) para nocturno no hábil. Este comportamiento se debe a que este punto se encuentra localizado sobre la vía influenciando de esta manera al incremento del nivel de ruido en la zona. Ver Gráfica 3-53.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-53 Niveles de Ruido Ambiental Nocturno No Hábil (Puntos 30 a 33)
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

El grado de incertidumbre para los puntos monitoreados en jornada nocturna día hábil, se encontraron en un rango de 55,3 a 89,8 dB(A), y en nocturno no hábil el grado de incertidumbre menor se encontró en 52,4 dB(A) y el máximo en 76,7 dB(A). Ver *Tabla 3-26*.

El periodo nocturno en día hábil quince de los treinta y tres puntos, no cumplen con los 70 dB(A) establecidos por la Resolución vigente mientras que en día no hábil dieciséis de los treinta y tres puntos no cumplen, este comportamiento se asocia al tráfico y al incremento de las velocidades de los vehículos.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las principales fuentes de ruido ambiental evidenciados en el monitoreo para la jornada nocturna fueron el flujo vehicular por la avenida Caracas y calle 51, música de los establecimientos públicos, ingreso de Transmilenio al portal, flujo peatonal, paso de vehículos pesados, bocinas de vehículos y perros ladrando.

Punto	Valores de la Medición				
	Hábil (dB)	Estado	Festivo	Estado	Límite permisible
PUNTO 1	68,1	Cumple	52,4	Cumple	70
PUNTO 2	68,3	Cumple	64,3	Cumple	70
PUNTO 3	66,3	Cumple	57,4	Cumple	70
PUNTO 4	64,5	Cumple	59,8	Cumple	70
PUNTO 5	71,6	No cumple	74,7	No Cumple	70
PUNTO 6	71,6	No Cumple	71,7	No cumple	70
PUNTO 7	55,3	Cumple	76,3	No Cumple	70
PUNTO 8	78,5	No cumple	75,7	No Cumple	70
PUNTO 9	64,0	Cumple	65,8	Cumple	70
PUNTO 10	63,1	Cumple	68,3	Cumple	70
PUNTO 11	65,7	Cumple	70,7	No cumple	70
PUNTO 12	62,1	Cumple	68,0	Cumple	70
PUNTO 13	62,5	Cumple	61,6	Cumple	70
PUNTO 14	70,8	No Cumple	65,1	Cumple	70
PUNTO 15	74,5	No cumple	71,8	No Cumple	70
PUNTO 16	75,1	No Cumple	71,5	No cumple	70
PUNTO 17	74,5	No Cumple	70,9	No cumple	70
PUNTO 18	89,8	No Cumple	71,0	No cumple	70
PUNTO 19	69,6	Cumple	76,7	No cumple	70
PUNTO 20	74,1	No Cumple	73,0	No Cumple	70
PUNTO 21	76,1	No cumple	71,5	No Cumple	70
PUNTO 22	74,6	No Cumple	68,6	Cumple	70
PUNTO 23	68,3	Cumple	70,4	No Cumple	70
PUNTO 24	66,7	Cumple	70,6	No Cumple	70

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Punto	Valores de la Medición				
	Hábil (dB)	Estado	Festivo	Estado	Límite permisible
PUNTO 25	69,0	Cumple	65,0	Cumple	70
PUNTO 26	73,7	No Cumple	68,2	Cumple	70
PUNTO 27	73,8	No cumple	70,4	No cumple	70
PUNTO 28	69,7	Cumple	68,6	Cumple	70
PUNTO 29	74,1	No Cumple	68,4	Cumple	70
PUNTO 30	76,6	No Cumple	73,2	No Cumple	70
PUNTO 31	56,1	Cumple	59,7	Cumple	70
PUNTO 32	59,8	Cumple	60,0	Cumple	70
PUNTO 33	59,7	Cumple	56,0	Cumple	70

Tabla 3-26 Resultados Monitoreo Nocturno Hábil y No Hábil
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

De los puntos monitoreados para el periodo nocturno en día hábil se evidenció que el 54,54% de los puntos cumplen, mientras que para días no hábiles el cumplimiento fue de 51,51%.

3.2.1.5.3.3 Modelo de Ruido

Actualmente no existe marco legal o normativo, método de referencia adoptado por la autoridad ambiental o protocolo que regule la metodología sobre la elaboración de modelos ambientales, sin embargo, para este estudio se tendrá en cuenta los criterios de la Resolución 627 expedida el 7 de abril de 2006 por el hoy, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Con el fin de pronosticar los niveles de presión sonora y su propagación, producto de las actividades en las fases de construcción y operación para el año 2037, se realizó la modelación

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

a través del software SoundPLAN® (Ver anexo Anexo 3-4), donde se evalúan los aportes de presión sonora de las fuentes contempladas, las cuales corresponden exclusivamente a la maquinaria y a los vehículos que operarán en el tramo vial.

En el análisis final de los aportes que cada una de las fuentes tendrán para las fases de construcción y operaciones, parte de la información obtenida de los 33 puntos monitoreados para días hábiles y jornadas diurnas y nocturnas.

Para determinar un área de influencia de los niveles de ruido, se estimó un área de 1 km a cada costado de los tramos 1,2 y 3, del proyecto con el fin de tener un área representativa (13 km²) para evaluar la afectación sobre la población o receptores sensibles.

Fuentes Generadoras de Ruido: corresponden principalmente a los vehículos que transitan comúnmente por el corredor vial, a la maquinaria que será usada en la fase de construcción y a los vehículos que se incorporarán al corredor en la fase de operación.

Fase Actual. La estimación del nivel de presión sonora se determinó a partir de la información suministrada en el estudio de tránsito y transporte, donde se definieron los volúmenes de Tránsito Promedio Diarios (TPD) para el año 2017, además de tener en cuenta el estado de las vías y por tanto las velocidades promedio con las cuales circulan los automotores.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fase Construcción. cada etapa utiliza un tipo de maquinaria en específico y cantidades distintas, lo que implica que los niveles de ruido combinado para cada actividad varían, con el objetivo de caracterizar el escenario más desfavorable, se escoge la actividad de construcción que aporta un mayor nivel de presión sonora.

Fase Operación. al igual que para el modelamiento de la fase actual, la información proyectada por el estudio de tránsito y transporte del número y tipología de los vehículos que entrarían a operar en el corredor, fueron usados para calcular los niveles de presión sonora adicionales que estos generarían.

Resultados. A partir de la metodología anterior se analizó el comportamiento de las fuentes de ruido incluidas en el modelo además de las dos opciones de ubicación del parqueadero de la flota de buses de Transmilenio. La primera en el predio ubicado en la reforma y el segundo en el precio ubicado en el costado occidental de la avenida Boyacá y la Calle 722 D Bis Sur.

En las siguientes figuras se presentan los mapas de ruido de las fases de actual, fase construcción y fase de operación la escala de colores empleada aborda hasta los 35 dB(A) hasta el máximo nivel de ruido generado de 95 dB(A) en intervalos de 5 dB.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

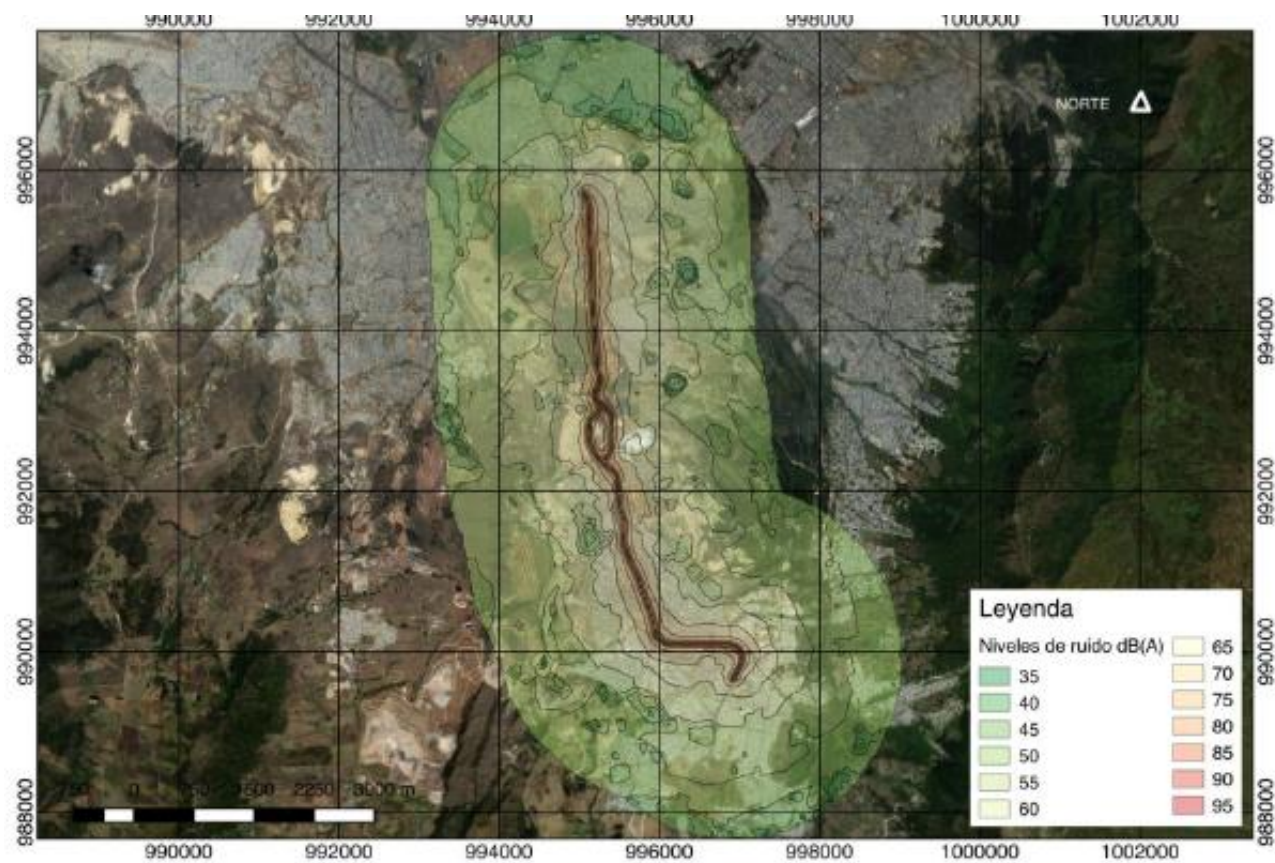


Figura 3-26 Mapa de ruido Fase Actual
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

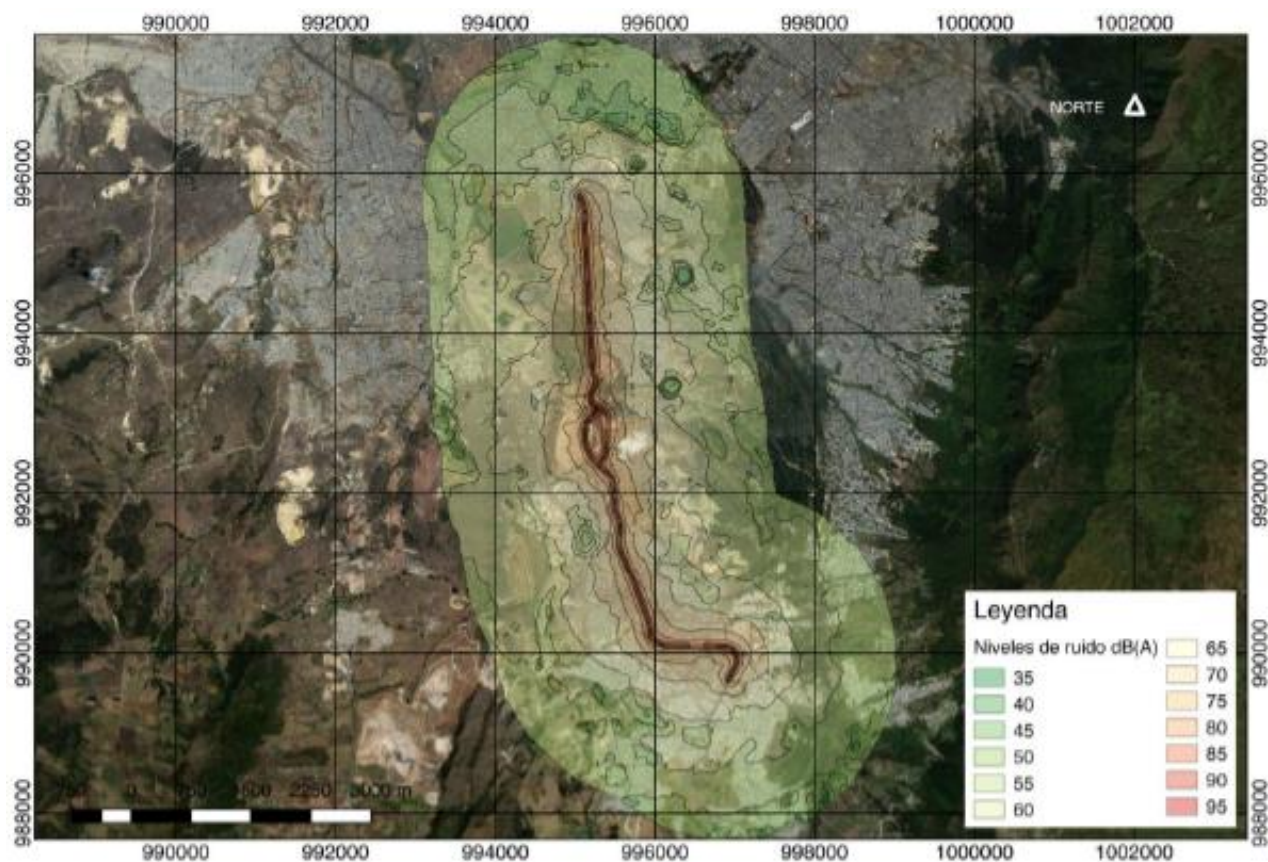


Figura 3-27 Mapa de ruido Fase Actual
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

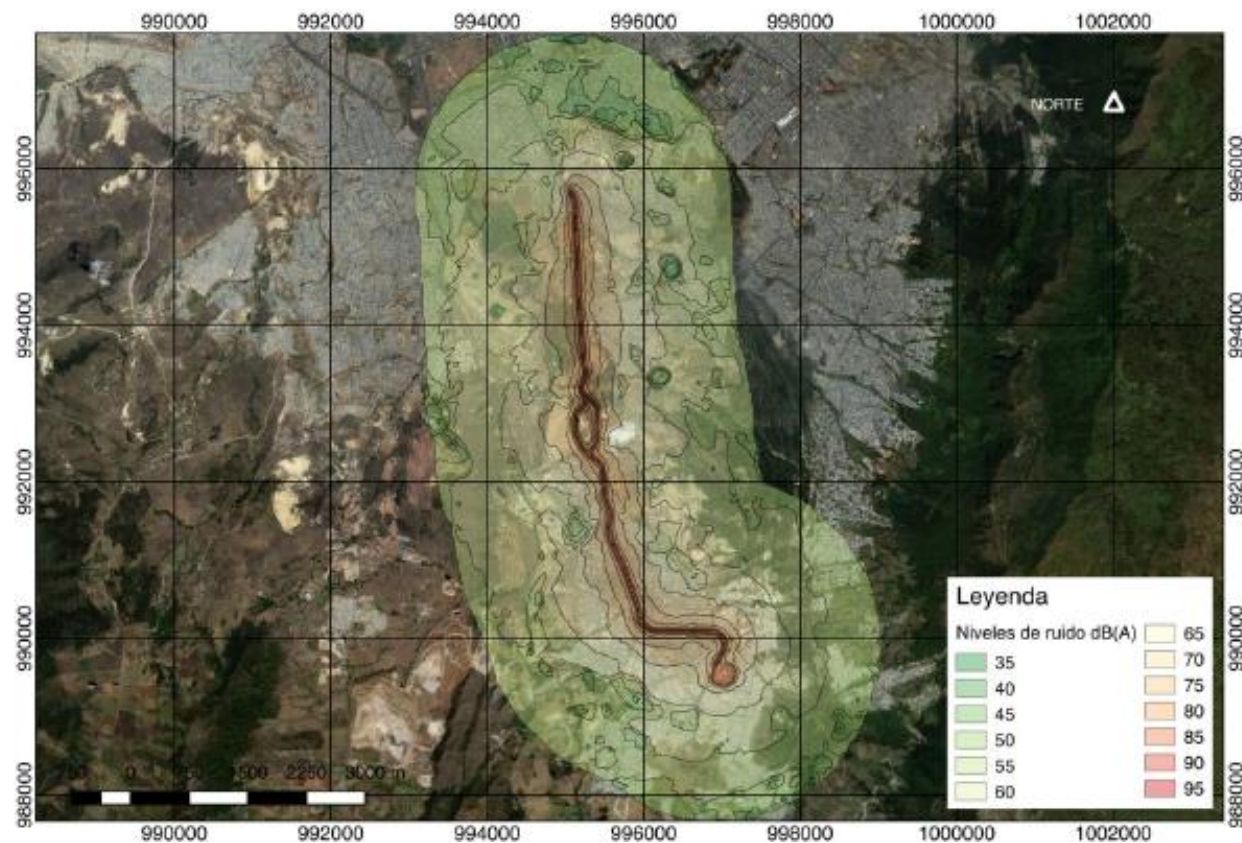


Figura 3-28 Mapa de ruido Fase Actual
 Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Los resultados de los aportes en dB de las fuentes para días hábiles, y jornadas diurnas y nocturnas se muestran a continuación.

ID	Diurno	Modelo dB(A)		Ruido total dB(A)		Aporte dB(A)	
	Hábil	FC	FO	FC	FO	FC	FO
1	68,2	85,7	80,4	85,8	80,7	17,6	12,5
2	72,3	88,3	92,5	88,4	92,5	16,1	20,2
3	73,1	82	70,4	82,5	75,0	9,4	1,9
4	76,7	80,7	67,6	82,2	77,2	5,5	0,5
5	75,1	85	73,4	85,4	77,3	10,3	2,2
6	78,3	88,4	80,6	88,8	82,6	10,5	4,3
7	78,9	85,8	74,6	86,6	80,3	7,7	1,4
8	74,8	84,6	74,1	85,0	77,5	10,2	2,7
9	76,7	85,5	74,8	86,0	78,9	9,3	2,2
10	72,7	83,7	75,1	84,0	77,1	11,3	4,4
11	74,4	84,1	77	84,5	78,9	10,1	4,5
12	73,4	82,8	74,5	83,3	77,0	9,9	3,6
13	70,4	84,4	76,8	84,6	77,7	14,2	7,3
14	74,8	84,6	79,1	85,0	80,5	10,2	5,7
15	79,7	83,7	79,6	85,2	82,7	5,5	3,0
16	76,3	87,1	80,4	87,4	81,8	11,1	5,5
17	73,6	86,6	77,5	86,8	79,0	13,2	5,4
18	78,9	85,6	76,1	86,4	80,7	7,5	1,8
19	75,8	84,8	74	85,3	78,0	9,5	2,2
20	74,1	87,1	76,6	87,3	78,5	13,2	4,4
21	76,1	86	73,7	86,4	78,1	10,3	2,0
22	74,1	86,5	74,8	86,7	77,5	12,6	3,4
23	75,7	84,9	73,2	85,4	77,6	9,7	1,9
24	76,1	87,2	76,5	87,5	79,3	11,4	3,2
25	77,8	87,6	79,5	88,0	81,7	10,2	3,9
26	76,8	86,6	79,2	87,0	81,2	10,2	4,4
27	78,5	81,8	67,2	83,5	78,8	5,0	0,3
28	79,7	83,5	70,3	85,0	80,2	5,3	0,5
29	78,6	83,8	70,4	84,9	79,2	6,3	0,6
30	73,2	83,4	70,8	83,8	75,2	10,6	2,0

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ID	Diurno	Modelo dB(A)		Ruido total dB(A)		Aporte dB(A)	
	Hábil	FC	FO	FC	FO	FC	FO
31	68,3	84,6	73,8	84,7	74,9	16,4	6,6
32	59,9	83,8	71,2	83,8	71,5	23,9	11,6
33	63,7	81,3	63,7	81,4	66,7	17,7	3,0

Tabla 3-27 Determinación de aportes a los resultados de jornada Diurna Hábil
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

ID	Nocturno	Modelo dB(A)		Ruido total dB(A)		Aporte dB(A)	
	Hábil	FC	FO	FC	FO	FC	FO
1	68,1	85,7	80,4	85,8	80,6	17,7	12,5
2	68,3	88,3	92,5	88,3	92,5	20,0	24,2
3	66,3	82	70,4	82,1	71,8	15,	5,5
4	64,5	80,7	67,6	80,8	69,3	16,	4,8
5	71,6	85	73,4	85,2	75,6	13,6	4,0
6	71,6	88,4	80,6	88,5	81,1	16,9	9,5
7	55,3	85,8	74,6	85,8	74,7	30,5	19,4
8	78,5	84,6	74,1	85,6	79,8	7,1	1,3
9	64	85,5	74,8	85,5	75,1	21,5	11,1
10	63,1	83,7	75,1	83,7	75,4	20,6	12,3
11	65,7	84,1	77	84,2	77,3	18,5	11,6
12	62,1	82,8	74,5	82,8	74,7	20,7	12,6
13	62,5	84,4	76,8	84,4	77,0	21,9	14,5
14	70,8	84,6	79,1	84,8	79,7	14,0	8,9
15	74,5	83,7	79,6	84,2	80,8	9,7	6,3
16	75,1	87,1	80,4	87,4	81,5	12,3	6,4
17	74,5	86,6	77,5	86,9	79,3	12,4	4,8
18	89,8	85,6	76,1	91,2	90,0	1,4	0,2
19	69,6	84,8	74	84,9	75,3	15,3	5,7
20	74,1	87,1	76,6	87,3	78,5	13,2	4,4
21	76,1	86	73,7	86,4	78,1	10,3	2,0
22	74,6	86,5	74,8	86,8	77,7	12,2	3,1
23	68,3	84,9	73,2	85,0	74,4	16,7	6,1
24	66,7	87,2	76,5	87,2	76,9	20,5	10,2
25	69	87,6	79,5	87,7	79,9	18,7	10,9
26	73,7	86,6	79,2	86,8	80,3	13,1	6,6
27	73,8	81,8	67,2	82,4	74,7	8,6	0,9

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ID	Nocturno	Modelo dB(A)		Ruido total dB(A)		Aporte dB(A)	
	Hábil	FC	FO	FC	FO	FC	FO
28	69,7	83,5	70,3	83,7	73,0	14,0	3,3
29	74,1	83,8	70,4	84,2	75,6	10,1	1,5
30	76,6	83,4	70,8	84,2	77,6	7,6	1,0
31	56,1	84,6	73,8	84,6	73,9	28,5	17,8
32	59,8	83,8	71,2	83,8	71,5	24,0	11,7
33	59,7	81,3	63,7	81,3	65,2	21,6	5,5

Tabla 3-28 Determinación de aportes a los resultados de jornada Nocturna Hábil
Fuente. Ambienq SAS, 2017

En términos generales el comportamiento de las modelaciones solo contempla la propagación de los niveles de presión sonora de las principales fuentes de ruido identificadas en cada fase productiva del proyecto, por tal motivo es posible determinar con base a los resultados obtenidos un nivel de afectación o aporte de ruido sobre los receptores sensibles dentro del área de cálculo estimada en la simulación y a su vez comparada con los resultados de la medición de ruido ambiental realizada como línea base o condiciones actuales de la zona de estudio.

Máximo	92,0	96,1	96,0
Punto	22	23	22
Mínimo	59,6	63,4	71,7
Punto	33	32	1

Tabla 3-29 Resultados proceso de modelación
Fuente. Ambienq SAS, 2017

Este comportamiento se debe a que algunos puntos de medición de ruido ambiental, se ubican muy cerca a la localización operativa del proyecto, por lo tanto, los niveles de ruido aumentan considerablemente con respecto a las condiciones típicas de la zona sin afectación o presencia

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

de las actividades de la fase de construcción. Dados los niveles de ruido se recomienda la instalación de barreras físicas, que permitan mitigar la emisión de ruido

Teniendo en cuenta los niveles de ruido o isófonas resultantes del modelo (ver Anexo 3-1)y la jornada de laboral diurna en la fase construcción, se identificará el radio de afectación en el cual se supere los 80 dB(A) siendo el límite permisible diario para el sector C de la resolución 627 de 2006 – “Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales” donde los límites permisibles son 80 dB(A) diurno y 70 dB(A) nocturno.

Se identificó un radio de afectación de mayor incidencia corresponde al escenario de construcción, donde se supera el límite permisible diurnos corresponde a una distancia de 80 metros aproximados.

3.2.1.6 *Componente Hidrológico*

El proyecto se localiza en la cuenca media del río Tunjuelo, es atravesado por 5 de sus afluentes, que nacen en los cerros orientales que circulan la antigua vía a Villavicencio y localizadas al sur oriente de Bogotá: las Quebradas Chigüaza, Quebrada Yomasa, La Hoya del Ramo, La Fiscala, Santa Librada y La Resaca ò Palestina. A continuación, se hace una descripción de cada uno de los cuerpos de agua.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Río Tunjuelo

El río Tunjuelo nace en el páramo de Sumapaz por encima de los 3.700 msnm, a partir de tres cauces principales relativamente paralelos que fluyen en dirección predominante de sur a norte, correspondientes a los ríos Chisacá, Mugroso y Curubital, que al unirse conforman el río Tunjuelo propiamente dicho, el cual continua en similar dirección hasta la parte baja de la cuenca, donde gira su curso en dirección occidente hasta desembocar en el río Bogotá, a una cota aproximada de 2.570 msnm. El río Tunjuelo drena la zona sur de la ciudad hacia el río Bogotá, con una extensión de 28,27 km, siendo su área de drenaje urbana 41.427 hectáreas y 4.237 hectáreas rurales.

Se divide en dos zonas: la occidental que corresponde a la parte plana, comprende lo que se conoce comúnmente como Tunjuelo Medio y Bajo, y la sur oriental que corresponde a la parte montañosa que a su vez es Tunjuelo Alto.

La zona occidental es la más desarrollada, pero sus orígenes fueron como asentamientos informales, lo que ha dado lugar a desarrollos residenciales estratos 1, 2 y 3 y al desarrollo de un sector industrial. La zona sur oriental corresponde al sector de Ciudad Bolívar, Usme y los cerros sur orientales; allí predominan las viviendas estratos 1 y 2, y se encuentran eventualmente sectores residenciales estrato 3.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El río Tunjuelo drena hacia el río Bogotá, siendo la subcuenta de mayor extensión (39000 ha); en ella se asienta una proporción muy importante de la población total de la ciudad, aproximadamente un 30%, y es quizás la de mayor deterioro desde el punto de vista de erosión, particularmente por el intenso uso extractivo de materiales para la construcción y por el inadecuado desarrollo habitacional que caracteriza esta cuenca. Todo esto incide en el comportamiento del río Tunjuelo y, por supuesto, del río Bogotá, la principal arteria fluvial de la ciudad

Quebrada Chigüaza.

Nace en los cerros orientales-cerros-sur y desemboca en el Río Tunjuelo. De acuerdo con la Metodología de Horton para la clasificación de drenajes, la Quebrada Chigüaza pertenece a la primera categoría (Aquellos arroyos que constituyen cabecera de ríos y no tienen afluentes). La Quebrada no presenta sinuosidades, característica de arroyos jóvenes procedentes de cerros y con altas pendientes, lo cual también da indicios de presentar grandes avalanchas y de que no puede amortiguar o manejar caudales excepcionales.

La Quebrada, a su paso por la Avenida Caracas presenta una pendiente media de 0.90 %; sus laderas son inestables y presentan erosión, ya que están constituidas por arcillas con lentes de arena que no permiten una cohesión homogénea entre sus moléculas. Adicionalmente se evidencia que el cauce fue alterado y que se le creó un nuevo alineamiento con una curva para

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

la construcción de otro box culvert, al lado del existente, existiendo la posibilidad de que la Quebrada trate de regresar a su antiguo cauce, desestabilizando así la Avenida Caracas.

Las aguas de la Quebrada sirven de receptor de aguas negras (residuales domésticas) y basura.

Actualmente, las orillas del cauce presentan un alto deterioro y erosión lateral. El cauce es muy irregular tanto en sentido transversal por efectos de la intervención antrópica, como en el longitudinal, por la presencia de pendientes negativas en ciertos sectores, que se traducen en almacenamientos temporales de fondo. Estas irregularidades ocasionan la reducción de la capacidad hidráulica de la Quebrada. El cauce no tiene conductibilidad hidráulica, y su capacidad, de acuerdo con los análisis realizados, es para un tiempo de retorno inferior a 2.33 años, lo cual se refleja en el represamiento del cauce actual y el desbordamiento de la Quebrada por encima de la Avenida Caracas, en eventos que superen el tiempo de retorno mencionado.

Quebrada La Hoya del Ramo.

Nace en los cerros orientales, en el denominado Parque de Entrenubes y desemboca en el Río Tunjuelo. La quebrada, a su paso por la Avenida Caracas, presenta una pendiente media de natural de 1.6%; sus orillas son estables y no presentan erosión. Las aguas de la quebrada son aguas contaminadas por aguas negras y basura.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Quebrada Santa Librada.

Nace en los cerros orientales, en el denominado Parque de Entrenubes y desemboca en el Río Tunjuelo.

La Quebrada, a su paso por la Avenida Caracas, presenta una pendiente media natural de 1.06%; sus orillas son estables y no presentan erosión ya que se encuentra, en la gran mayoría del trayecto, canalizada. Las aguas de la Quebrada son aguas contaminadas por aguas negras y basura.

El box-culvert existente en la vía a Usme, es una estructura de concreto de una celda, con una longitud de 16.00 m, medida sobre el eje de la Quebrada Santa Librada, con un ancho de 2.35 m, medido sobre el eje de la Vía a Usme y una altura de 1.00 m. Estas dimensiones no son suficientes y se han presentado periódicamente, momentos en que la Quebrada se remansa aguas arriba, pasando por encima de la vía.

Quebrada Palestina o Resaca.

Esta Quebrada, que es afluente de la Quebrada Santa Librada, se encuentra canalizada. Su desembocadura se produce en el par vial oriental. Esta Quebrada se cubrió para darle paso a la construcción de la vía y del Portal de Usme.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Quebrada Yomasa

La microcuenca Yomasa nace en el páramo Cruz Verde alto de las Mirlas y la laja del viejo, cerca de río Negro que va al llano. Se ubica en el sur del parque Entre Nubes, conteniendo cerca del 95% de la extensión total de la cuchilla del Gavilán. Es la microcuenca con la zona de nacimiento más alta del conjunto en los cerros orientales (3384 msnm) y cuyo cauce principal tiene un caudal importante antes de entrar al parque.

Cuenta con drenajes afluentes como la quebrada Arrayanal y la quebrada Bolonia, que nacen en los cerros orientales y desembocan en la quebrada Yomasa, más abajo de su paso por el parque que lleva el mismo nombre (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).



Fotografía 3-1. Quebrada Yomasa

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2017

➤ Características de los drenajes

La cuenca de la Quebrada Chigüaza (afluente del río Tunjuelo) presenta un sistema de drenajes compuesto en su parte media y alta por las Quebradas Chorro Colorado, Zuque, Chorro de Silverio, Aguemonte, Seca y Morales y Verejones, que conforman la Nutria.

La Quebrada la Hoya del Ramo, tiene como afluente la Quebrada Seca.

La Quebrada Santa Librada presenta como afluente la Quebrada Bolonia.

La mayoría de los afluentes nacen a la altura de los cerros orientales, aun cuando algunos lo hacen en los cerros de Juan Rey y Guacamayas. La alta pendiente señala sistemas torrentosos, pero con bajos caudales; a la altura de la vía, la pendiente se torna relativamente baja (ligeramente plana a ondulada) donde el comportamiento torrentoso se presenta por el tipo de substrato.

3.2.1.6.1 *Corredores Ecologicos de Ronda (CER) y Zonas de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA)*

El artículo 78 del Decreto Distrital 190 de 2004, define Ronda hidráulica y Zona de Manejo y Preservación Ambiental y el artículo 101, define los Corredores Ecológicos de Ronda, en los siguientes términos.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

“Ronda hidráulica. Zona de protección ambiental e hidráulica no edificable de uso público, constituida por una franja paralela o alrededor de los cuerpos de agua, medida a partir de la línea de mareas máximas (máxima inundación), de hasta 30 metros de ancho destinada principalmente al manejo hidráulico y la restauración ecológica”.

“Zona de manejo y preservación ambiental. Es la franja de terreno de propiedad pública o privada contigua a la ronda hidráulica, destinada principalmente a propiciar la adecuada transición de la ciudad construida a la estructura ecológica, la restauración ecológica y la construcción de la infraestructura para el uso público ligado a la defensa y control del sistema hídrico”.

“Corredores Ecológicos de Ronda: como las áreas conformadas por la ronda hidráulica y la zona de manejo y preservación ambiental de los siguientes cursos de agua, según sean acotadas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y aprobadas mediante acto administrativo, por la autoridad ambiental competente:

- Río Tunjuelo, dentro de suelo urbano. - Río Fucha
- Canal de Torca. - Canal de Los Molinos - Canal de Córdoba
- Canal del Salitre - Canal del río Arzobispo - Canal del río Negro
- Canal del Virrey - Quebrada La Salitrosa - Quebrada Yomasa
- Quebrada Sta.Librada - Quebrada Bolonia
- Quebrada Fucha - Quebrada La Requilina - Quebrada Piojó
- Quebrada La Trompetica. - Quebrada de Limas
- Quebrada Hoya del Ramo. - Quebrada Chiguaza

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El artículo 103. Corredores Ecológicos. Establecen los regímenes de usos de los corredores ecológicos, conforme a su categoría, así:

1. Corredores Ecológicos de Ronda:

- a. En la zona de manejo y preservación ambiental: Arborización urbana, protección de avifauna, ciclorutas, alamedas y recreación pasiva.
- b. En la ronda hidráulica: forestal protector y obras de manejo hidráulico y sanitario.

2. Corredor Ecológico de Borde: usos forestales.

Los cuerpos de agua que atraviesa el proyecto no cuentan con zona de ZMPA y ronda definida por la Secretaría Distrital de Ambiente, pero si con el Corredor Ecologico de Ronda (CER).

En la siguiente tabla se muestra el área de CER existente de cada cuerpo de agua, en el área de influencia del corredor vial., en el tramo 1 se encuentra la quebrada Chiguaza y palestina.

QUEBRADA	ÁREA TOTAL DE ZMPA (Ha)	ÁREA TOTAL DE CER (Ha)
Q. YOMASA	3,91	
RIO TUNJUELO	4,785	
Q. SANTA LIBRADA		2,608
Q. HOYA DEL RAMO		0,504
Q. PALESTINA o RESACA		0,941
Q. CHIGÜAZA		1,903

Tabla 3-30 Áreas de ZMPA Y CER

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017 A Partir De Información Cartográfica de CER EAB

En el Mapa 8 Anexo Cartográfico se remite el plano de Cuerpos de Agua y los cruces con ZMPA y CER.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

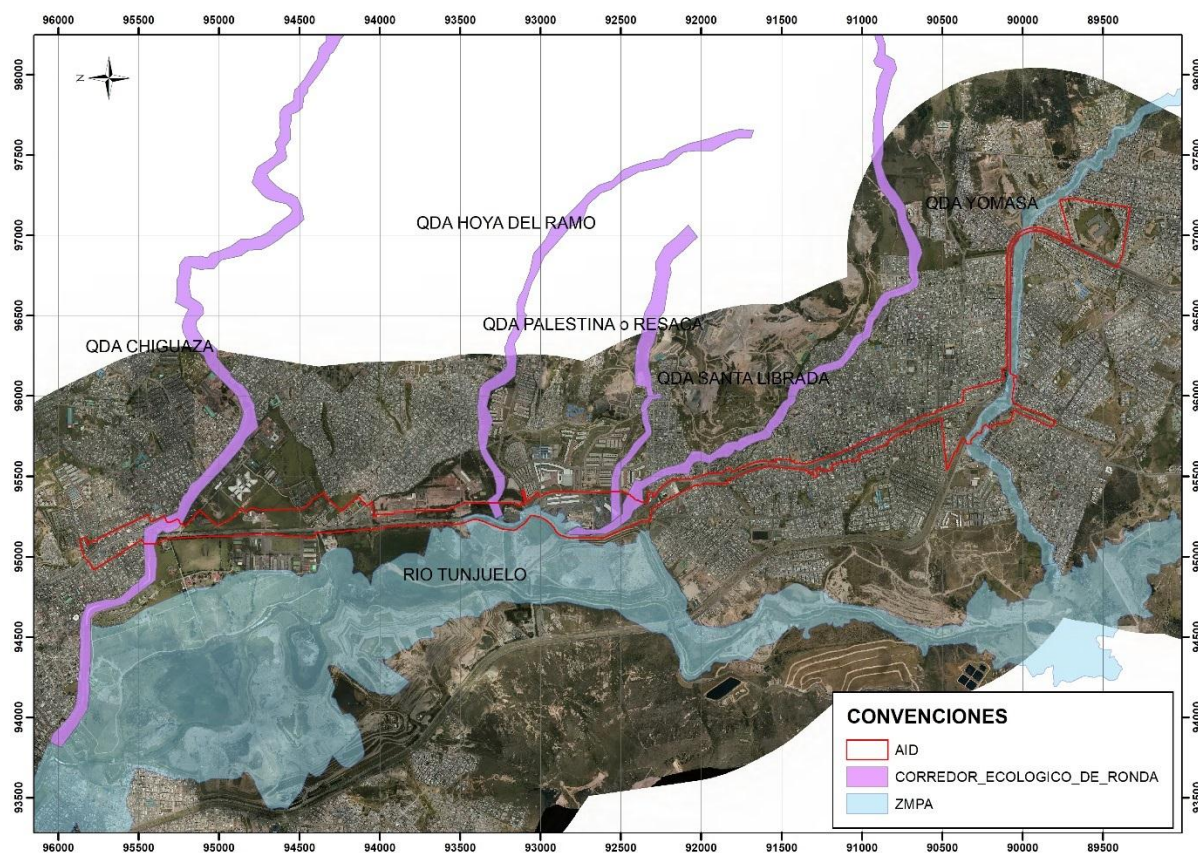


*Figura 3-29 Cuerpos del Agua del Área de Influencia
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017*

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.1.6.1 Usos del Agua

Los cuerpos de agua identificados y que son interceptados por el proyecto vial, actualmente no son usados por parte de la comunidad. Se pudo evidenciar que algunos de estos se encontraban contaminados por vertimientos de origen orgánico, origen industrial y por la presencia de basuras, principalmente.

3.2.1.6.2 Calidad del agua

Con el fin de determinar las condiciones actuales de los cuerpos de agua del área de influencia se realizó un monitoreo de calidad de agua, el 29 de septiembre de 2017, donde se analizaron los siguientes parámetros, **pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Turbiedad, Aceites y Grasas, DBO₅, DQO, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendedos Totales y Sólidos Sedimentables**. Los métodos de preservación, técnicas y métodos se describen a continuación.

PARÁMETRO	UNIDAD	MÉTODO	LC	TÉCNICA	PRESERVACIÓN
ACEITES Y GRASAS	mg Aceites y Grasas/L	SM 5520 C	0,9	Partición Infrarrojo	Acidificación con H ₂ SO ₄
DBO ₅	mg O ₂ /L	SM 5210 B	3	Incubación a cinco días /Electrodo de membrana	Refrigeración < 6°C
DQO	mg O ₂ /L	SM 5220 D	15	Reflujo Cerrado - Colorimétrico	H ₂ SO ₄ a pH<2 y refrigerar < 6°C
OXIGENO DISUELTO	mg O ₂ /L	SM 4500 O-G	0,01	Electrométrico	Refrigeración < 6°C
pH A 25°C	Unidades	SM 4500 H-B	0,01	Electrométrico	Refrigeración < 6°C
SÓLIDOS DISUELTOS	mg/L	SM 2540 C	10	Gravimétrico	Refrigeración < 6°C

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

TOTALES					
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	mL/L - h	SM 2540 F	0,1	Lectura directa	Refrigeración < 6°C
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	SM 2540 D	6	Gravimétrico	Refrigeración < 6°C
TEMPERATURA	°C	SM 2550 B	0,1	Electrométrico	Refrigeración < 6°C
TURBIEDAD	UNT	SM 2130 B	0,01	Nefelométrica	Refrigeración < 6°C

Tabla 3-31 Técnicas y Métodos de preservación
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

3.2.1.6.2.1 Localización de los puntos monitoreados

QUEBRADA	Nombre del Punto	Coordenadas Geográficas		Coordenadas Planas		ESTADO
		N	O	Y	X	
Yomasa	50 metros aguas arriba	04°30'23,3"	74°06'47,7"	990077,84	996033,43	Muestreado
	50 metros aguas abajo	04°30'28,7"	74°06'53,2"	990243,72	995863,89	Muestreado
Santa Librada	50 metros aguas arriba	04°31'43,2"	74°07'09,7"	992532,16	995355,37	Muestreado
	aguas abajo	04°31'40,9"	74°07'10,4"	992461,52	995333,79	No muestreado. Sin suficiente caudal para toma de muestra
Hoya del Ramo	aguas arriba	04°32'06,4"	74°07'14,5"	993244,81	995207,45	Muestreado
	aguas abajo	-	-	-	-	No muestreado. Predio no otorga permiso
Chigüaza	aguas arriba	04°33'16,6"	74°07'15,2"	995401,14	995186,00	Muestreado

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

	aguas abajo	04°33'18,5"	74°07'19,0"	995459,51	995068,87	Muestreado

Tabla 3-32 Puntos de Monitoreo
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

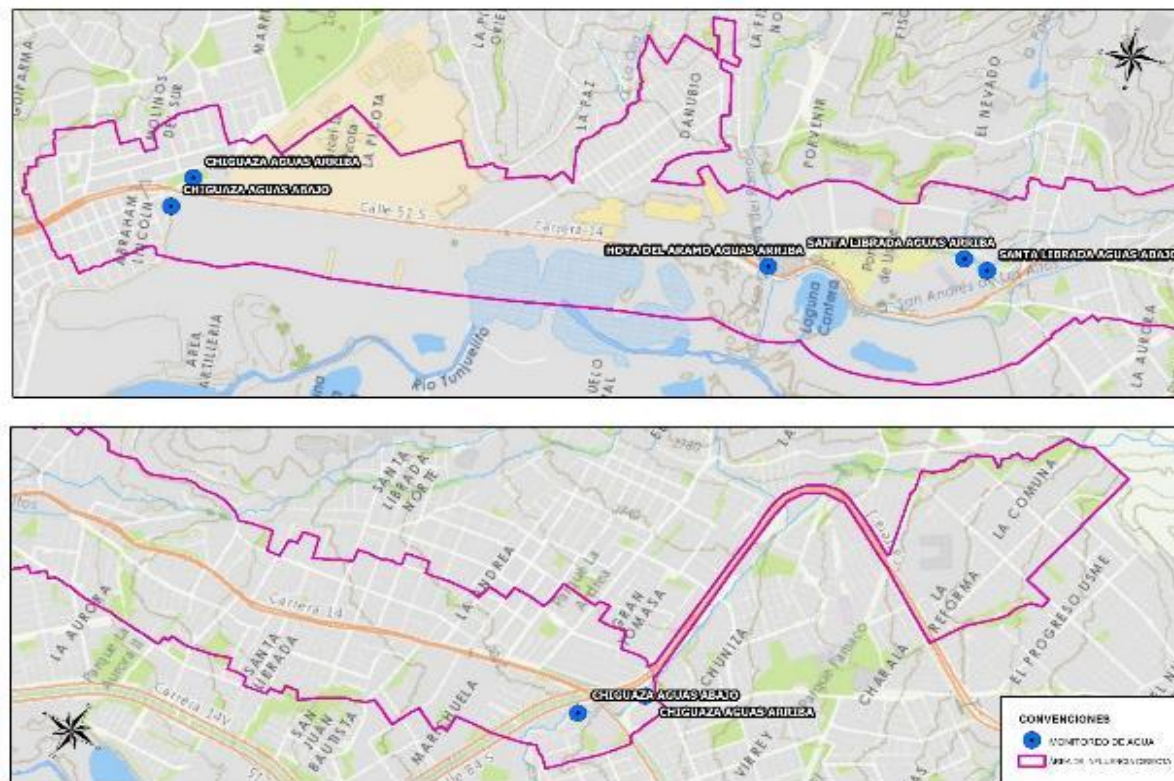


Figura 3-30 Puntos de Monitoreo
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En el Mapa 9 Anexo Cartográfico se remite el plano de Puntos de Monitoreo de Agua y en el Anexo 3-5 Se remite el Informe de Resultados de Monitoreo de Calidad de Agua.

Condiciones físicas y climáticas en la toma de muestras

El monitoreo inició a las 8.50 am en la Quebrad Yomasa y finalizó aproximadamente a la 1.00 pm. en la Quebrada Chigüaza en cuanto a las condiciones climatológicas, se presentaban antecedentes de lluvia la noche anterior a la toma de muestras, en la Tabla 3-33 se describen las condiciones físicas y climatológicas de cada punto monitoreado.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PUNTO DE MONITOREO	HORA	CONDICIONES DE LA ZONA	CONDICIONES CLIMÁTICAS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Quebrada Yomasa 50m aguas arriba	8.50	Se observan gran cantidad de residuos sólidos en el cuerpo de agua y en su margen. Cambuches de habitantes de calle. Vertimientos directos de agua residual doméstica, viviendas a menos de 10 metros aguas arriba del punto monitoreado y un paradero de buses de la empresa La Macarena, que funciona a su vez como parqueadero. Se evidencian árboles de mediana y gran altura que dan sombra a la zona del monitoreo.	Antecedentes de lluvias en la noche anterior, día soleado. Caudal constante	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PUNTO DE MONITOREO	HORA	CONDICIONES DE LA ZONA	CONDICIONES CLIMÁTICAS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Quebrada Yomasa 50 m aguas abajo	9.30	Se observan gran cantidad de residuos sólidos en el cuerpo de agua y a su margen. Habitantes de calle, viviendas a menos de 10 metros del margen. Cruce de una de las vías principales de la zona (Avenida carrera 14) aguas arriba del punto de monitoreo.	Antecedentes de lluvias en la noche anterior, día soleado. Caudal constante	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PUNTO DE MONITOREO	HORA	CONDICIONES DE LA ZONA	CONDICIONES CLIMÁTICAS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Quebrada Santa Librada 50m aguas arriba	10.30	El cauce se encuentra encajonado, con una lámina de agua de aproximadamente 50 cm de profundidad. En los alrededores predominan coberturas de pastos, al igual que zonas residenciales. Aguas arriba hay un cruce vehicular (Carrera 11), además de estar en medio de dos vías.	Antecedentes de lluvias en la noche anterior, día soleado. Caudal bajo.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PUNTO DE MONITOREO	HORA	CONDICIONES DE LA ZONA	CONDICIONES CLIMÁTICAS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Quebrada Santa Librada aguas abajo	11.10	El punto se encuentra ubicado en un canal de concreto, la lámina de agua se encuentra a ras de piso. Se observan residuos sólidos en el canal a cielo abierto.	Antecedentes de lluvias en la noche anterior, día soleado.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PUNTO DE MONITOREO	HORA	CONDICIONES DE LA ZONA	CONDICIONES CLIMÁTICAS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Quebrada Hoya del Ramo aguas arriba	11.40	Punto ubicado sobre un canal en concreto de 3 metros de ancho, en inmediaciones del predio de la ladrillera Santafé. Muy alto tráfico vehicular, se observan residuos sólidos a lado y lado, hay un fuerte olor a ácido sulfhídrico en el ambiente, arbustos de mediana y gran altura aguas arriba del cuerpo de agua	Antecedentes de lluvias en la noche anterior, día soleado. Caudal bajo.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PUNTO DE MONITOREO	HORA	CONDICIONES DE LA ZONA	CONDICIONES CLIMÁTICAS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Quebrada Hoya del Ramo aguas abajo	12.00	No se cuenta con el permiso del predio para la toma de la muestra	Antecedentes de lluvias en la noche anterior, día soleado. Caudal bajo.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PUNTO DE MONITOREO	HORA	CONDICIONES DE LA ZONA	CONDICIONES CLIMÁTICAS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Quebrada Chigüaza aguas arriba	12.10	Cuerpo de agua superficial. Al sur se observa la cárcel “La Picota”, al norte una institución educativa y al occidente la avenida Caracas. Se observan residuos sólidos en el cauce, caudal constante y cobertura de pastos. Cobertura de sombra sobre la lámina de agua de 2%	Antecedentes de lluvias en la noche anterior, día soleado. Caudal bajo.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PUNTO DE MONITOREO	HORA	CONDICIONES DE LA ZONA	CONDICIONES CLIMÁTICAS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Quebrada Chigüaza aguas abajo	12.40	Canal en concreto de 12 metros. Se observan residuos sólidos en el cauce, caudal constante y vegetación escasa. La lámina de agua es de aproximadamente 1 metro de profundidad	Antecedentes de lluvias en la noche anterior, día soleado. Caudal bajo.	

*Tabla 3-33 Condiciones Climáticas y Físicas en la toma de la muestra
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017*

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Descripción del método de muestreo

En el estudio de caracterización de aguas superficiales efectuado, las muestras se tomaron a una hora determinada; reflejando así las características físicas y químicas instantáneas de los cuerpos de agua.

El procedimiento para la toma de muestras puntuales se desarrolló a través de la recolección directa de la muestra de agua en cada uno de los cuerpos hídricos localizados en el área de influencia del proyecto, el llenado de las botellas para el análisis de las muestras en laboratorio obedeció al siguiente procedimiento.

- Se organizó el total de botellas a llenar por tipo de analito exceptuando las que contenían algún preservante.
- Las botellas fueron rotuladas y marcadas previamente.
- Tan pronto se ejecutó el muestreo, los recipientes se purgaron de una a dos veces con la muestra; desechando los enjuagues y se procedió a llenar las botellas a tope o dejando un espacio libre aproximadamente de dos centímetros según los parámetros a analizar, se taparon las botellas y se agitaron para homogenizar.
- Para el caso de los recipientes con preservante se siguió el mismo procedimiento menos la purga.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- En general los recipientes se llenaron completamente, excepto algunos casos específicos (DBO5), ya que pueden generar rupturas o explosiones por cambios de temperatura y presión, por lo cual se dejó un espacio libre entre el contenido y la tapa.

- Para cada una de las muestras se les diligencio y adjunto el formato correspondiente a la cadena de custodia.

En los puntos se evaluaron de manera in situ el pH, la Temperatura y el Oxígeno Disuelto, utilizando electrodos que están sujetos a un procedimiento interno de revisión y calibración. El equipo se verificó y revisó antes de ser entregado al personal de monitoreo. Este proceso de verificación se repitió en campo antes de iniciar el muestreo. En la siguiente tabla se nombran los parámetros anteriores, así como los métodos y equipos utilizados.

3.2.1.6.2.2 Resultados

A continuación, se presentan los resultados del análisis fisicoquímico de las muestras recolectadas, de acuerdo con los métodos establecidos, así como la comparación con la normatividad aplicable, Resolución 5731 de 2008 debido a que, según la Resolución 3956 de 2009, se debe tener en cuenta los objetivos de calidad expresados en la Resolución 5731, de acuerdo con el tramo correspondiente del cuerpo de agua a evaluar.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De acuerdo con la división de tramos establecidos por la Resolución 5731 de 2008 la Quebrada Yomasa se encuentra en el tramo 1, mientras que las Quebrada Hoya del ramo, Santa Librada y Chigüaza sobre el tramo 2, del Río Tunjuelo. Las siguientes tablas muestran los resultados para cada uno de los parámetros evaluados.

Lugar de Análisis	Parámetro	Unidad	Q. Yomasa aguas arriba	Q. Yomasa aguas abajo	Limite Permisible RESOLUCIÓN 5731 DE 2008
			Muestra No. 37367	Muestra No. 37368	
In-Situ	pH A 25°C	Unidades	8,26	7,62	6,5 – 8,5
	TEMPERATURA	°C	14,2	15,9	15
	OXÍGENO DISUELTO	mg O ₂ /L	6,1	5,33	8
Laboratorio	TURBIEDAD	UNT	25	38	N.E
	DQO	mg O ₂ /L	98	164	30
	DBO ₅	mg O ₂ /L	18	70	5
	ACEITES Y GRASAS	mg Aceites y Grasas/L	<0,9	13,6	10
	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	36	52	10
	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	mg/L	71	116	N.E
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES	mL/L - h	0,2	0,3	2

Tabla 3-34 Resultado Vs Norma
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Lugar de Análisis	Parámetro	Unidad	Q. Santa Librada aguas arriba	Q. La Hoya del Ramo aguas arriba	Q. Chigüaza aguas arriba	Q. Chigüaza aguas abajo	Limite Permissible RESOLUCIÓN 5731 DE 2008
			Muestra No. 37369	Muestra No. 37370	Muestra No. 37371	Muestra No. 37372	
In-Situ	pH A 25°C	Unidades	7,5	5,48	7,47	7,13	6,5 – 8,5
	TEMPERATURA	°C	20,6	19,7	20,2	20,9	20
	OXÍGENO DISUELTO	mg O ₂ /L	4,78	2,4	1,6	1,4	5
Laboratorio	TURBIEDAD	UNT	264	105	163	140	N.E
	DQO	mg O ₂ /L	249	570	883	867	100
	DBO ₅	mg O ₂ /L	88	328	319	335	50
	ACEITES Y GRASAS	mg Aceites y Grasas/L	<0,9	67,2	21,7	35,7	10
	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	258	158	186	106	30
	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	mg/L	372	317	343	320	N.E
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES	mL/L - h	0,4	8	6	3	2

Tabla 3-35 Resultado Vs Norma
Fuente. Ambieniq SAS, 2017

Los 2 puntos muestreados en la quebrada Yomasa presentaron valores de **pH** dentro de los rangos permitidos por la Resolución 5731 de 2008. El máximo valor de pH se registró en el punto aguas arriba de la Quebrada Yomasa, categorizando sus aguas como medianamente básicas; mientras que aguas abajo presentó un valor catalogado como neutro. Para los demás

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

puntos muestreados, el valor más bajo reportado se presentó en el punto de la Quebrada La Hoya del Ramo aguas arriba; registrando un pH de 5,48 catalogado como aguas fuertemente ácidas, el cual se encuentra por debajo del límite mínimo permitido por la norma. Los demás puntos de muestreo presentan valores de pH tendientes a la neutralidad; por lo cual, el único valor crítico, fueron los mencionados anteriormente.

Los valores de **Temperatura** registrados en campo comprendieron rangos entre los 14,2°C y los 20,9°C. El valor más bajo se reportó aguas arriba en la Quebrada Yomasa y el más alto aguas abajo en la Quebrada Chigüaza. Que puede estar relacionado con las coberturas por la cuales discurre las corrientes. La Quebrada Yomasa recorre por zonas con mayores coberturas que Chigüaza. Las muestras tomadas agua arriba de la Quebrada Yomasa y de La Hoya del Ramo cumple con los objetivos de calidad de 10 años de la Resolución 5731.

En cuanto al parámetro de **Oxígeno Disuelto**, se presentó una disminución progresiva desde la quebrada Yomasa aguas arriba (6,1 mg O₂/L), hasta la quebrada Chigüaza aguas abajo (1,4 mg O₂/L). Los puntos localizados sobre la quebrada Yomasa cumplen con el límite mínimo permitido por la Resolución 5731 de 2008 para el tramo 1; mientras que el resto de los puntos no cumplen con lo expresado en la Resolución.

En cuanto al parámetro de **Sólidos Suspendidos Totales**, todos los puntos de muestreo superaron el límite máximo permitido en cada uno de sus tramos. El valor máximo de los puntos muestreados en la quebrada Yomasa se presentó aguas abajo, con una concentración de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

52 mg/L; mientras que, para los demás puntos, los valores son demasiado altos, puesto que llegan a alcanzar los 258 mg/L (Punto de muestreo Quebrada Santa Librada aguas arriba). Los demás puntos también tienen un desfase muy significativo en este parámetro.

Otro de los parámetros regulados para la Resolución 5731 de 2008 es **DBO₅**, para el cual, el único punto de muestreo que cumple con el límite máximo permisible es el correspondiente a la Quebrada Yomasa 50 metros aguas arriba. Los demás puntos de muestreo, en especial los correspondientes a la Quebrada Hoya del Ramo y Chigüaza (aguas arriba y abajo), presentan valores muy por encima del límite máximo permisible, alcanzando un valor máximo de 335 mg O₂/L en el punto de la Quebrada Chigüaza aguas abajo.

Así mismo, la concentración de **DQO** presenta un comportamiento similar; el menor valor registrado (98 mg O₂/L) se presentó en el punto Quebrada Yomasa 50 metros aguas arriba, siendo este, el único punto que cumple con lo establecido por la norma; mientras que los valores más altos (867 y 883 mg O₂/L) se presentaron en los puntos Quebrada Chigüaza aguas abajo y aguas arriba, respectivamente. Este valor va acorde a los resultados de DBO₅.

Los valores para **Aceites y Grasas**, reportados por el laboratorio, muestran un valor máximo de 67,2 mg de Aceites y Grasas/L, en el punto de muestreo correspondiente a la Quebrada Hoya del Ramo aguas arriba, en comparación con los puntos aguas arriba de las Quebradas Yomasa y Santa Librada, los cuales se reportaron un valor por debajo del límite de cuantificación hallado para la técnica usada en el laboratorio (0,9 mg de Aceites y Grasas/L).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El valor más alto y que por tanto no cumple con los objetivos de calidad es aguas Arriba de la Quebrada Hoya del Ramo.

El punto de muestreo correspondiente a la Quebrada La Hoya del ramo aguas arriba presentó la mayor concentración de **Sólidos Sedimentables**, con un valor de 8 mL/L-h; mientras que, el valor más bajo fue de 0,2 mL/L-h, correspondiente al punto de muestreo Quebrada Yomasa 50 metros aguas arriba.

La tendencia de comportamiento en los parámetros que tienen un límite máximo permitido por la Resolución 5731 de 2008, en cada punto de muestreo es similar; evidenciando problemas de contaminación significativos en las Quebradas Santa Librada, Hoya del Ramo y Chigüaza; mientras que la quebrada Yomasa aguas arriba cumple la mayoría de los parámetros establecidos por la norma a excepción de DQO, DBO5 y solidos suspendidos totales. Los parámetros monitoreados aguas arriba y aguas abajo de la Quebrada Chigüaza, ninguno cumple con la Resolución 5731 de 2008.

3.2.2 Medio Biótico

Para la descripción del medio biótico, se hace un análisis de las características ecosistémicas, florísticas y faunísticas del área de influencia proyecto dentro de la cual se incluye la información secundaria y la información primaria, como se describió en el capítulo de metodología.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.2.1 Ecosistemas

De acuerdo con la información obtenida del Mapa de Ecosistemas costeros y marinos de Colombia y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, el Área del proyecto se encuentran ubicado dentro de los ecosistemas Áreas urbanas del Orobioma Medio de los Andes y por otro lado, Áreas urbanas y Pastos del Orobioma Alto de los Andes dentro del gran bioma del Bosque húmedo Tropical. Ver *Figura 3-31. Ecosistema Área de Influencia*

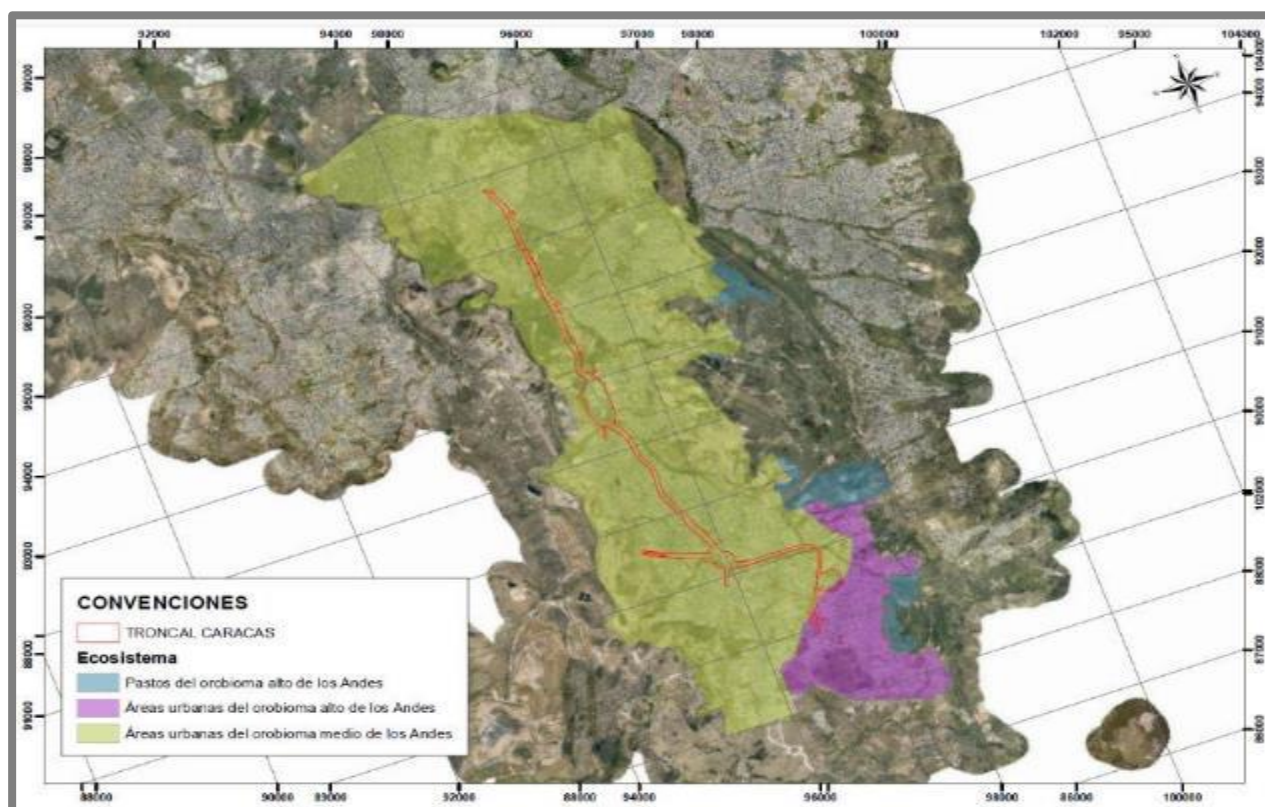


Figura 3-31. Ecosistema Área de Influencia
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.2.1.1 Estructura Ecológica Principal

El Territorio del Distrito Capital se ordena en el largo plazo según una estrategia que se implementará bajo tres principios básicos. el primero, la protección y tutela del ambiente y los recursos naturales y su valoración como sustrato básico del ordenamiento territorial; el segundo, el perfeccionamiento y optimización de la infraestructura para la movilidad y la prestación de servicios públicos y sociales para todos los ciudadanos del Distrito Capital en perspectiva regional, y el tercero, la integración socio económica y espacial de su territorio urbano - rural a nivel internacional, nacional y con la red de ciudades prevista para la región Bogotá - Cundinamarca y departamentos vecinos.

Estos principios comprometen decisiones de ordenamiento territorial en tres estructuras superpuestas e interdependientes. La estructura ecológica principal, la estructura funcional de servicios y la estructura socio - económica y espacial. Tales decisiones afectan de forma integral e interdependiente todo el territorio urbano, de expansión y rural del distrito capital².

1. La estructura ecológica principal está constituida por una red de corredores ambientales localizados en jurisdicción del DISTRITO CAPITAL e integrados a la estructura ecológica regional, y cuyos componentes básicos son el sistema de áreas protegidas; los parques, urbanos; los corredores ecológicos y el área de manejo Especial del río Bogotá.

² Decreto 190 de 2004 – Artículo 16. Alcaldía Mayor de Bogotá. Bogotá D.C. Registro Distrital 3122 de Junio 22 de 2004.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Por sus valores ambientales, paisajísticos y culturales, los elementos que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal se constituyen en el sustrato de base para el ordenamiento de la ciudad. La recuperación, preservación, integración y tutela son las determinantes que gobiernan la regulación que se fija para cada uno de ellos.

Los cerros orientales y el río Bogotá, conjuntamente con los suelos rurales del D. C., conforman un continuo ambiental y protegido alrededor de la ciudad, cuya finalidad principal es evitar los procesos de conurbación con los municipios vecinos.

2. La estructura funcional de servicios, está conformada por los sistemas generales de servicios públicos, de movilidad y de equipamientos, cuya finalidad es garantizar que el centro y las centralidades que conforman la estructura socio económica y espacial y las áreas residenciales cumplan adecuadamente sus respectivas funciones y se garantice de esta forma la funcionalidad del Distrito Capital en el marco de la red de ciudades.

3. La estructura socio - económica y espacial está constituida por el centro y la red de centralidades que concentran actividades económicas y de servicios, y que se disponen sobre todo el territorio del Distrito Capital para garantizar el equilibrio urbano y rural en prestación de servicios, la cohesión social, la integración de la ciudad a diferentes escalas, y el desarrollo económico para todos los habitantes del D. C. y de la región.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Artículo 17 del Decreto 469 de 2003. La Estructura Ecológica Principal tiene la función básica de sostener y conducir la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio del Distrito Capital, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, y dotar al mismo de bienes y servicios ambientales para el desarrollo sostenible.

Para efectos de su ordenamiento y regulación, los elementos que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal se asocian a los siguientes cuatro componentes.

- a. Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital
- b. Parques urbanos
- c. Corredores Ecológicos
- d. Área de Manejo especial del Río Bogotá.

Para el Área de Influencia del Proyecto Troncal Caracas se identificó la presencia de elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP), relacionado con áreas de ZMPA (Zonas de Manejo y Preservación Ambiental) y Corredores Ecológicos de Ronda, referido a las cuencas hídricas de las quebradas Chigüaza, La Hoya del Ramo, Santa Librada, Yomasa y el río Tunjuelo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las demás áreas de la EEP como Ronda hidráulica, Sistema de áreas protegidas, Franja de Adecuación, Reserva Forestal Protectora Productora (RFPP) de la cuenca Alta del Rio Bogotá, Áreas Protegidas POT, no están referenciados dentro del área del proyecto (Ver Figura 3-32).

En el Mapa 10 Anexo Cartográfico se remite en el plano de estructura ecológica principal y el Proyecto Troncal Caracas.

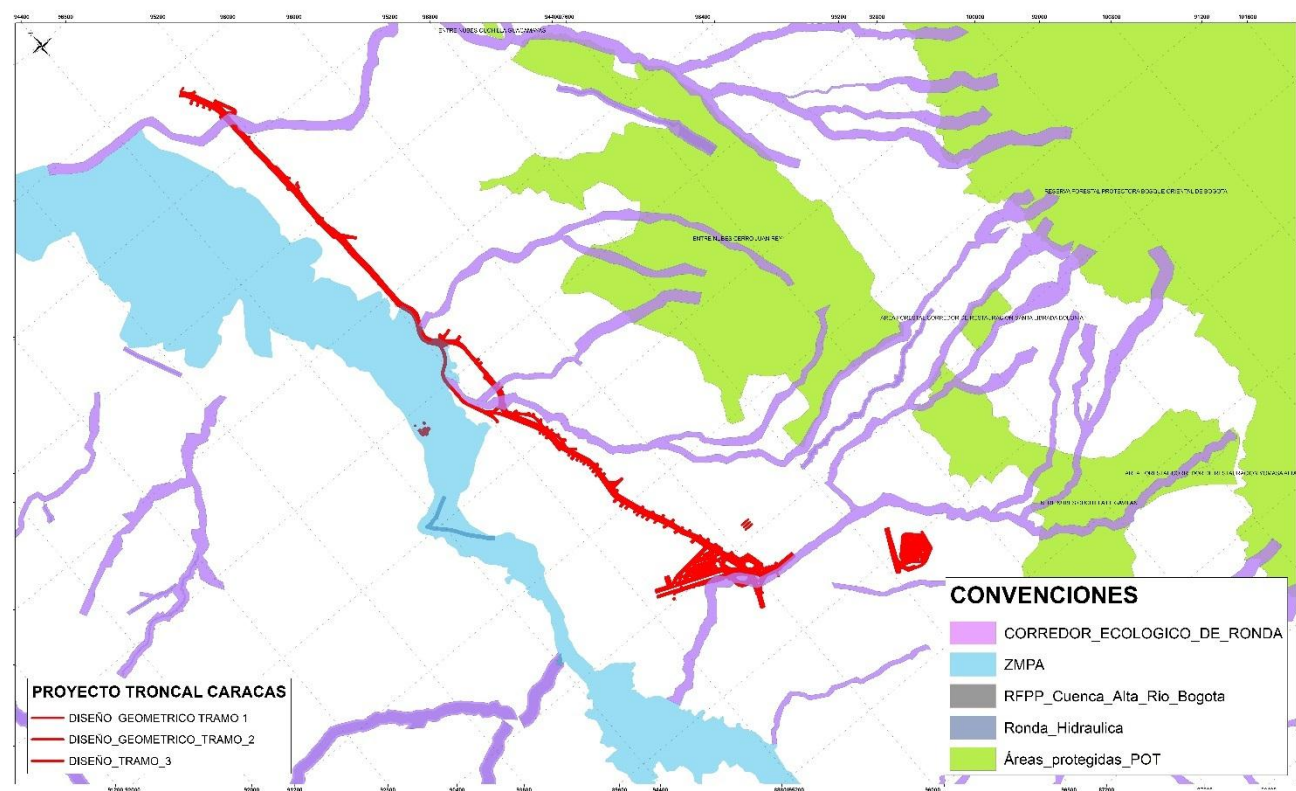


Figura 3-32. Elementos de la Estructura Ecológica Principal Troncal Caracas

Fuente. <http://mapas.bogota.gov.co/>

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De acuerdo con la información presentada, para la EEP, se tiene que el AII presenta 379.3 hectáreas de área de CER y el AID 14.66 hectáreas, donde se evidencia las áreas para cada una de las quebradas ver Tabla 3-36; si bien el proyecto atraviesa estas zonas, es de aclarar que todas ellas se encuentran ya intervenidas por infraestructura vial.

ZMPA o CER	AREA TOTAL (ha)
QDA YOMASA	3.918294
RIO TUNJUELO	4.785594
QDA SANTA LIBRADA	2.608501
QDA HOYA DEL RAMO	0.504597
QDA PALESTINA o RESACA	0.941004
QDA CHIGUAZA	1.903996
TOTAL	14.661986

Tabla 3-36 Areas CER AID
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

3.2.2.1.2 Zonas de Vida

El país se encuentra dividido en regiones o zonas de vida, las cuales presentan un clima establecido por la temperatura (biotemperatura) en grados centígrados (promedio), por la lluvia anual en milímetros (promedio) y la evapotranspiración.

En Colombia se reconocen todos los pisos altitudinales del mundo; Esto significa (alturas y temperaturas aproximadas), como, por ejemplo. Tropical (tierra caliente) 0 -1.000 metros, >24°C; Premontano (tierra templada o cafetera) 1.000 -2.000 metros; 24-18°C; Montano bajo (tierra fría) 2.000 -3.000 metros, 18-12°C; Montano (sub páramo) 3.000 - 4.000 metros, 12-

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

6°C; Subalpino (páramo) 4.000 - 4.500 metros, 6-3°C; Alpino (súper páramo) 4.500 - 4.800 metros, 3 -1.5°C y Nival (nevados, nieve permanente).

Se hace la advertencia que el término "bosque" empleado en la clasificación de las zonas de vida, no indica que los terrenos se hallen cubiertos con monte o selva, pueden estarlo o estos haber desaparecido por la intervención del hombre. Para efectos de la clasificación de zonas de vida, la palabra "bosque" se usa en un sentido de clasificación ecológica y no de estado o condición del medio natural.

Por ende, todo proyecto ubicado en el territorio Nacional se encuentra influenciado por un clima (lluvia, temperatura) y por otros aspectos (vientos, fisiografía, paisaje, etc.) que ubican al proyecto dentro de una zona de vida; siendo de importancia para el establecimiento de áreas similares, ecosistemas, coberturas vegetales y el desarrollo de la fauna.

La Zona de Vida de Holdridge³ en el área de influencia del proyecto para la Troncal Caracas, se encuentra ubicada, dentro del Bosque Húmedo Montano Bajo (Bh - MB), encontrándose a una altura por encima de los 2500 m.s.n.m., precipitación promedio entre 1000 a 2000 mm, presentando un Clima de frio húmedo y Provincia de humedad sub – húmeda. Ver Figura 3-33

³ Holdridge (1967).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

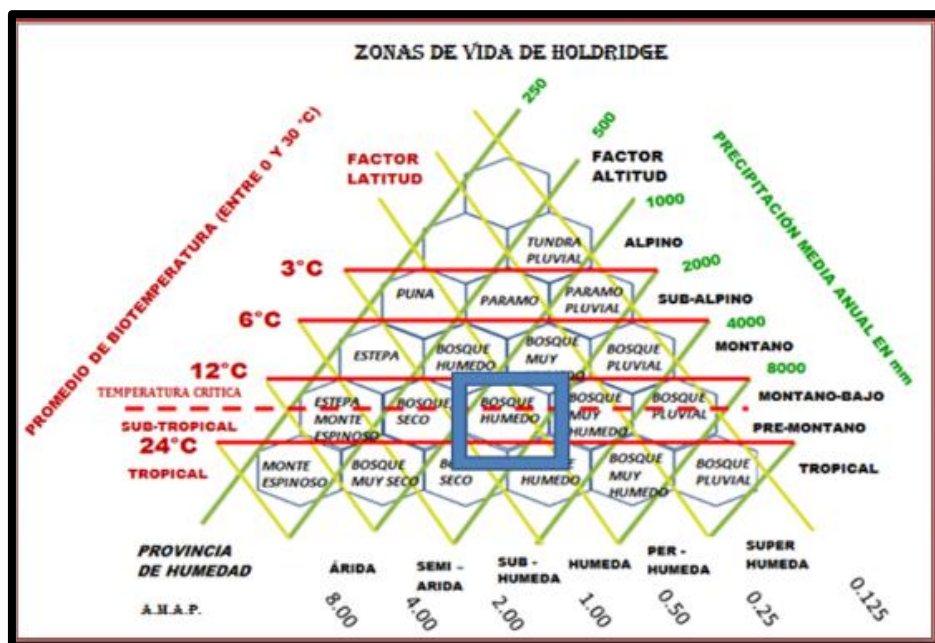


Figura 3-33 Holdridge Troncal Caracas
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017.

3.2.2.2 Flora

A continuación, se presenta el análisis de la información de flora obtenida en el levantamiento realizado para las áreas de intervención correspondientes al proyecto de Troncal Caracas.

3.2.2.2.1 Coberturas de la Tierra

Según la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales expedida en el año 2010 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial – MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, en su acápite de Medio Biótico, Flora determina que “Para la elaboración de los mapas de cobertura vegetal, se deberá utilizar la nomenclatura Corine Land Cover adaptada IGAC-IDEAM-CORMAGDALENA. Esta

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

nomencultura puede ser modificada durante la fase de producción, según el uso que se va a hacer de cada clase. Sin embargo, ninguna modificación se puede hacer en los niveles 1 y 2 (coherencia con la nomenclatura de Europa y América Norte y Central). ”

Esta metodología permite describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de la cobertura de la tierra.

La leyenda nacional de las coberturas de la tierra del país a escala 1.100.000, surge como una propuesta metodológica para realizar la caracterización de las coberturas naturales y antropizadas presentes en el territorio colombiano. Ésta permite unificar los criterios, conceptos y métodos para conocer cómo está cubierto el país, a partir de la adaptación realizada de la metodología europea Corine Land Cover a nuestro entorno. La actual leyenda nacional tiene sus bases en el proyecto para la elaboración del Mapa de Coberturas de la Tierra de la Cuenca Magdalena-Cauca, escala 1.100.000, desarrollado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (CORMAGDALENA), durante los años 2004 a 2007, en el cual se hace la adaptación de la metodología Corine Land Cover para Colombia y se elabora la leyenda de coberturas de la tierra para la cuenca. Posteriormente, en el desarrollo del proceso de preparación de las coberturas de la tierra del resto del país, el IDEAM, junto con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Alexander Von Humboldt (IAvH) e IGAC, y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), y la participación de técnicos de otras entidades, elaboró la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Las coberturas de la tierra proporcionan información fundamental para diversos procesos nacionales como los mapas de ecosistemas, conflictos de uso del territorio, ordenación de cuencas y del territorio, seguimiento a la deforestación de los bosques, y los inventarios forestales, entre otros, La leyenda nacional para la zonificación de las coberturas de la tierra a escala 1:100.000 adaptada al territorio colombiano proporciona las características temáticas que el país requiere para el conocimiento de sus recursos naturales, para la evaluación de las formas de ocupación y apropiación del espacio geográfico, así como para la actualización permanente de la información, con lo cual se facilitan los procesos de seguimiento de los cambios y la evaluación de la dinámica de las coberturas terrestres. Con esta propuesta se espera contribuir a la producción ordenada, estandarizada, sistemática e interinstitucional de la cartografía de coberturas de la tierra del país, como herramienta de apoyo para la gestión sostenible de los recursos naturales del país.

Para el Área de influencia de la Troncal Caracas, se establecen 4 coberturas de la tierra según la metodología de Corine Land Cover, como se muestra en la Tabla 4-1 y en la Figura 3-34 mapa de coberturas de la tierra.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En el Mapa 11 Anexo Cartográfico se remite el plano de Cobertura Vegetal

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Figura 3-34 Mapa De Cobertura De La Tierra Troncal Caracas
 Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Cobertura de la tierra				Área (ha)
Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	
1. territorios artificiadados	1.1 Zonas urbanizadas	1.1.1 Tejido urbano continuo		28,24
		1.2.2 Red Vial		26,89
	1.4. Zonas verdes artificiadadas no agrícolas	1.4.1 Zonas Urbanas	1.4.1.1 Otras zonas verdes Urbanas	20,06
			1.4.1.6 Ronda de cuerpos de agua de zona urbana	0.47

Tabla 3-37 Coberturas de la Tierra para la Troncal Caracas
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

La identificación de coberturas de la tierra obedece al área exclusivamente localizada a los costados de la Avenida Caracas, desde la estación Molinos hasta la intersección Avenida Caracas con Avenida Boyacá. Existen cuatro (4) tipos de coberturas, Zonas urbanizadas, Red Vial, otras zonas verdes Urbanas y Rondas de cuerpo de Agua de zona urbana.

- Zonas urbanizadas - Tejido urbano continuo



Fotografía 3-2. Intersección Avenida Boyacá y Avenida Caracas.
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El Tejido urbano continuo tiene una extensión aproximada de 24,28 hectáreas y representa el 37% del área objeto de estudio. Se constituye por las estructuras constructivas aledañas a la vía, en las cuales se desarrollan las actividades cotidianas de los habitantes

- Zonas Urbanizadas – Red Vial y Terrenos Asociados

Hace referencia a la malla vial del área de influencia del proyecto el cual presenta una extensión de 26.89Ha. Se trata de la estructura vial propiamente dicha, en conjunto con los andenes y separadores que la conforman.



Fotografía 3-3. Vías
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Zonas verdes artificializadas no agrícolas- otras zonas verdes urbanas



*Fotografía 3-4. Costado Oriental Portal Usme
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017*

Las zonas verdes urbanas tienen una extensión aproximada de 20.06 hectáreas y representa el 27 % del área objeto de estudio. Representan las zonas verdes asociadas a la vía como separadores y andenes verdes amplios, así como intersecciones viales verdes.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



*Fotografía 3-5. Costado Oriental Avenida Caracas Frente Al Batallón De Artillería No. 13
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017*

- Zonas verdes Artificiadas no agrícolas - Aguas Continentales – Ronda de cuerpos de agua de zona urbana

Hace referencia a la ronda de los cuerpos de agua presentes en del área del proyecto con un área de 0.47Ha. Se ubican principalmente en las márgenes de las Quebradas de Yomasa y Chigüaza. En la Quebrada Yomasa se observa una cantidad importante de vegetación arbórea, la cual ha sido principalmente plantada.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



*Fotografía 3-6. Quebrada Yomasa Al Costado De La Avenida Caracas.
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017*

De acuerdo con la información consultada de las 3 localidades, se tiene el siguiente panorama sobre la oferta de arbolado urbano existente, mediante las cifras de árboles por hectárea suministradas por el Jardín Botánico – Sistema de Información.

3.2.2.2.2 Caracterización Florística

La caracterización florística se basa en el inventario forestal realizado para las áreas de intervención que serán afectadas de acuerdo con los diseños.

Se realizó el levantamiento forestal en las zonas consideradas como a ser afectadas por el proyecto. Se inventariaron 1785 árboles. Se cuantificó toda la vegetación arbórea y

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

arbusiva en la zona de afectación localizada desde la estación de Molinos, y continuando hacia el Cruce de la Av. Caracas con Av. Boyacá, conocido como Yomasa. Los resultados obtenidos del inventario se relacionan en la siguiente tabla.

ombre Común	Nombre Científico	FAMILIA	ORIGEN	Total	%
Eucalipto común	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae	Exótico	352	19.72%
Urapán, Fresno	<i>Fraxinus chinensis</i>	Oleaceae	Exótico	220	12.32%
Acacia japonesa	<i>Acacia melanoxylon</i>	Leguminosae	Exótico	104	5.83%
Acacia negra, gris	<i>Acacia decurrens</i>	Leguminosae	Exótico	94	5.27%
Jazmin del cabo, laurel huesito	<i>Pittosporum undulatum</i>	Pittosporaceae	Exótico	90	5.04%
Pino patula	<i>Pinus patula</i>	Pinaceae	Exótico	76	4.26%
Holly liso	<i>Cotoneaster panosa</i>	Rosaceae	Exótico	75	4.20%
Eugenia	<i>Eugenia myrtifolia</i>	Myrtaceae	Exótico	71	3.98%
Jazmín de la china	<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	Exótico	58	3.25%
Caucho benjamin	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Exótico	55	3.08%
Pino candelabro	<i>Pinus radiata</i>	Pinaceae	Exótico	52	2.91%
Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	Rosaceae	Nativo	40	2.24%
Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	Adoxaceae	Nativo	39	2.18%
Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	Nativo	36	2.02%
Caucho sabanero	<i>Ficus soatensis</i>	Moraceae	Nativo	31	1.74%
Cajeto, garagay, urapo	<i>Cytharexylum subflavescens</i>	Verbenaceae	Nativo	27	1.51%
Sauce lloron	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae	Exótico	23	1.29%
Ciprés, pino ciprés, pino	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cupressaceae	Exótico	22	1.23%
Chilco	<i>Bacharis floribunda</i>	Compositae	Nativo	20	1.12%
Falso pimienta	<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	Exótico	18	1.01%
Gurrubo	<i>Solanum lycioides</i>	Solanaceae	Nativo	18	1.01%
Palma yuca, palmiche	<i>Yucca elephantipes</i>	Asparagaceae	Exótico	18	1.01%
Acacia bracinga, acacia sabanera	<i>Paraserianthes lophanta</i>	Leguminosae	Exótico	17	0.95%
Pino libro	<i>Thuja orientalis</i>	Cupressaceae	Exótico	14	0.78%
Aligustre del Japón	<i>Ligustrum japonicum</i>	Oleaceae	Exótico	12	0.67%
Araucaria	<i>Araucaria excelsa</i>	Araucariaceae	Exótico	12	0.67%
Ciprés italiano	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae	Exótico	12	0.67%
Guayacán de Manizales	<i>Lafoesia acuminata</i>	Lythraceae	Nativo	11	0.62%
Calistemo llorón	<i>Callistemon viminalis</i>	Myrtaceae	Exótico	10	0.56%
Alcaparro doble	<i>Senna viarum</i>	Leguminosae	Nativo	8	0.45%

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

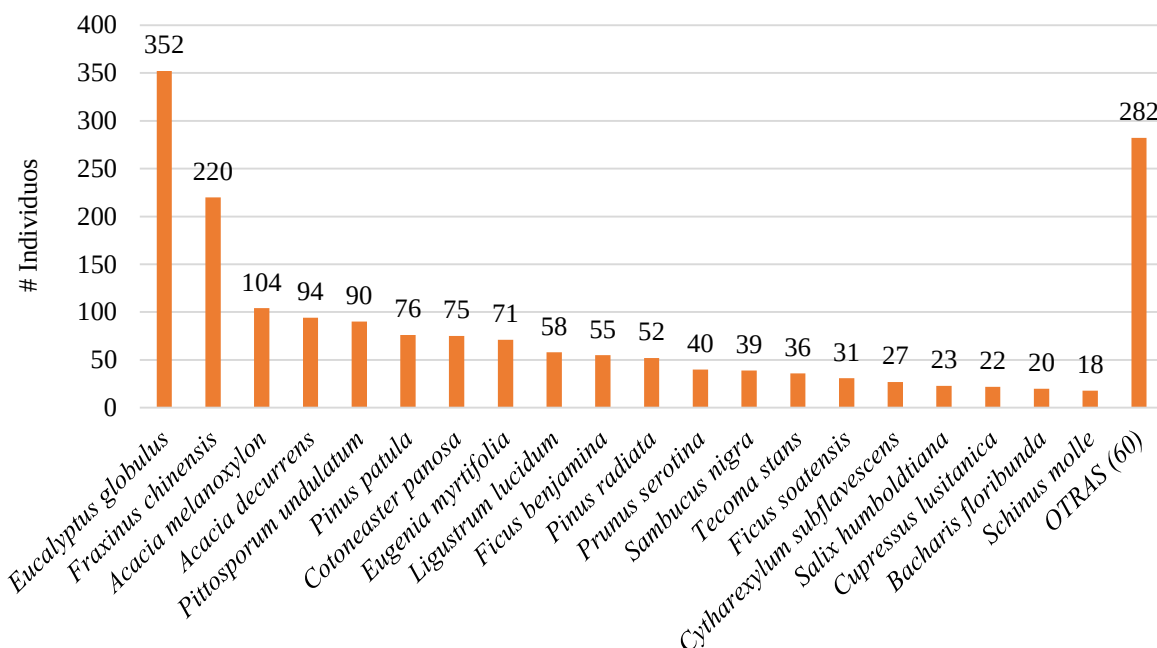
ombre Común	Nombre Científico	FAMILIA	ORIGEN	Total	%
Durazno común	<i>Prunus persica</i>	Rosaceae	Exótico	8	0.45%
Palma de cera, palma blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Arecaceae	Nativo	8	0.45%
Schefflera, pategallina hojipequeña	<i>Schefflera monticola</i>	Araliaceae	Exótico	8	0.45%
Aliso, Fresno, chaquiro	<i>Alnus acuminata</i>	Betulaceae	Nativo	7	0.39%
Arboloco	<i>Smilax pyramidalis</i>	Compositae	Nativo	7	0.39%
Cayeno	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae	Exótico	7	0.39%
Corono	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Salicaceae	Nativo	7	0.39%
Cedro, cedro andino, cedro clavel	<i>Cedrela montana</i>	Meliaceae	Nativo	5	0.28%
Palma yuca, Palma bayoneta	<i>Yucca aloifolia</i>	Asparagaceae	Exótico	5	0.28%
Tinto	<i>Monnina aestuans</i>	Polygalaceae	Nativo	5	0.28%
Boj	<i>Buxus sempervirens</i>	Buxaceae	Exótico	4	0.22%
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Myrtaceae	Exótico	4	0.22%
Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Exótico	4	0.22%
Abutilón rojo y amarillo (Farolito)	<i>Abutilon megapotamicum</i>	Malvaceae	Exótico	3	0.17%
Brevo	<i>Ficus carica</i>	Moraceae	Exótico	3	0.17%
Buganbil, veranera	<i>Bougainvillea glabra</i>	Nyctaginaceae	Exótico	3	0.17%
Caucho	<i>Ficus retusa</i>	Moraceae	Exótico	3	0.17%
Eucalipto blanco	<i>Eucalyptus calophylla</i>	Myrtaceae	Exótico	3	0.17%
Higuerillo	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	Exótico	3	0.17%
Holly espinoso	<i>Pyracantha coccinea</i>	Rosaceae	Exótico	3	0.17%
Mermelada	<i>Streptosolen jamesonii</i>	Solanaceae	Nativo	3	0.17%
Mimbre	<i>Salix viminalis</i>	Salicaceae	Exótico	3	0.17%
Sangregado	<i>Croton bogotanus</i>	Euphorbiaceae	Nativo	3	0.17%
Sangregado	<i>Croton magdalenensis</i>	Euphorbiaceae	Nativo	3	0.17%
Schefflera, pategallina hojigrande	<i>Schefflera actinophylla</i>	Araliaceae	Nativo	3	0.17%
Olmo de agua	<i>Zelkova serrata</i>	Ulmaceae	Exótico	3	0.17%
Acacia morada	<i>Acacia baileyana</i>	Leguminosae	Exótico	2	0.11%
Ayer, hoy y mañana	<i>Brunfelsia pauciflora</i>	Solanaceae	Nativo	2	0.11%
Caucho de la india, caucho	<i>Ficus elastica</i>	Moraceae	Exótico	2	0.11%
Dividivi de tierra fria	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Leguminosae	Nativo	2	0.11%
Espino, Garbancillo	<i>Duranta mutisii</i>	Verbenaceae	Nativo	2	0.11%
Eucalipto plateado	<i>Eucalyptus cinerea</i>	Myrtaceae	Exótico	2	0.11%
Fenix	<i>Phoenix spp</i>	Arecaceae	Exótico	2	0.11%
Palma fénix	<i>Phoenix canariensis</i>	Arecaceae	Exótico	2	0.11%
Arrayan negro	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Myrtaceae	Nativo	1	0.06%

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Nombre Común	Nombre Científico	FAMILIA	ORIGEN	Total	%
Cucubo	<i>Solanum auctosepalum</i>	Solanaceae	Nativo	1	0.06%
Eucalipto pomarroso	<i>Eucalyptus ficifolia</i>	Myrtaceae	Exótico	1	0.06%
Feijoa	<i>Acca sellowiana</i>	Myrtaceae	Exótico	1	0.06%
Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	Clusiaceae	Nativo	1	0.06%
Hayuelo	<i>Dodonaea viscosa</i>	Sapindaceae	Nativo	1	0.06%
Lulo de perro	<i>Solanum marginatum</i>	Solanaceae	Nativo	1	0.06%
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	Exótico	1	0.06%
Mortillo	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Rosaceae	Nativo	1	0.06%
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	Exótico	1	0.06%
NN	NN	NN	NN	1	0.06%
Sietecueros real	<i>Tibouchina lepidota</i>	Melastomataceae	Nativo	1	0.06%
Fique	<i>Agave americana</i>	Asparagaceae	Nativo	1	0.06%
Pino azul	<i>Psoralea pinnata</i>	Leguminosae	Exótico	1	0.06%
Cactus	<i>Opuntia cf. ficus-indica</i>	Asparagaceae	Nativo	1	0.06%
Palma payanesa	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Verbenaceae	Nativo	1	0.06%
TOTAL				1785	100%

Tabla 3-38 Especies Encontradas en el Área de Intervención
Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2018

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-54. Especies más importantes encontradas en el área de estudio de acuerdo conl número de Individuos

Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2017

Como se observa en laTabla 3-38 y Gráfica 3-54 se encontraron 80 especies distribuidas en 1785 individuos, donde se registra en la Ladrillera Santafé una buena parte de ellos, con 744 y destacándose que en ésta área el crecimiento se da de una forma un poco más natural, con abundancia de regeneración, pero a pesar de ello las especies que predominan son las exóticas como el Eucalipto, Urapán, Pino y Acacia. Las especies más importantes en cuanto a número de Individuos son: Eucalipto común (*Eucalyptus globulus*) con 352 individuos,

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Urapán (*Fraxinus chinensis*) con 220, Acacia Japonesa (*Acacia melanoxylon*) con 104, y Acacia gris (*Acacia decurrens*) con 94.

○ Clasificación por Alturas

Se clasifican los árboles por alturas, en intervalos de 5m, los resultados generales y por especie se presentan en la tabla siguiente (Tabla 3-39)

Nombre Común	Nombre Científico	I	II	III	IV	V	Total
Eucalipto común	<i>Eucalyptus globulus</i>	28	169	72	71	12	352
Urapán, Fresno	<i>Fraxinus chinensis</i>	67	138	12	3		220
Acacia japonesa	<i>Acacia melanoxylon</i>	45	58	1			104
Acacia negra, gris	<i>Acacia decurrens</i>	25	60	9			94
Jazmín del cabo, laurel huesito	<i>Pittosporum undulatum</i>	29	61				90
Pino pátula	<i>Pinus patula</i>	34	33	8	1		76
Holly liso	<i>Cotoneaster panosa</i>	73	2				75
Eugenia	<i>Eugenia myrtifolia</i>	19	52				71
Jazmín de la china	<i>Ligustrum lucidum</i>	40	18				58
Caucho Benjamín	<i>Ficus benjamina</i>	19	36				55
Pino candelabro	<i>Pinus radiata</i>	4	5	2	21	20	52
Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	21	19				40
Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	30	9				39
Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	<i>Tecoma stans</i>	27	9				36
Caucho sabanero	<i>Ficus soatensis</i>	9	19	2	1		31
Cajeto, garagay, urapo	<i>Cytharexylum subflavescens</i>	16	11				27
Sauce lloron	<i>Salix humboldtiana</i>	4	13	5	1		23
Cipres, Pino cipres, Pino	<i>Cupressus lusitanica</i>	1	12	8	1		22
Chilco	<i>Bacharis floribunda</i>	19	1				20
Falso pimienta	<i>Schinus molle</i>	7	11				18
Gurrubo	<i>Solanum lycioides</i>	18					18
Palma yuca, palmiche	<i>Yucca elephantipes</i>	14	4				18
Acacia baracatinga, acacia sabanera	<i>Paraserianthes lophanta</i>	10	7				17
Pino libro	<i>Thuja orientalis</i>	14					14
Aligustre del Japón	<i>Ligustrum japonicum</i>	12					12

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Nombre Común	Nombre Científico	I	II	III	IV	V	Total
Araucaria	<i>Araucaria excelsa</i>	2	10				12
Cipres italiano	<i>Cupressus sempervirens</i>		7	5			12
Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia acuminata</i>	7	4				11
Calistemo lloron	<i>Callistemon viminalis</i>	8	2				10
Alcaparro doble	<i>Senna viarum</i>	3	5				8
Durazno común	<i>Prunus persica</i>	7	1				8
Palma de cera, palma blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	8					8
Schefflera, pategallina hojipequeña	<i>Schefflera monticola</i>	8					8
Aliso, Fresno, chaquiro	<i>Alnus acuminata</i>		7				7
Arboloco	<i>Smallanthus pyramidalis</i>	2	5				7
Cayeno	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	7					7
Corono	<i>Xylosma spiculiferum</i>	6	1				7
Cedro, cedro andino, cedro clavel	<i>Cedrela montana</i>	2	3				5
Palma yuca, palma bayoneta	<i>Yucca aloifolia</i>	3	2				5
Tinto	<i>Monnina aestuans</i>	5					5
Boj	<i>Buxus sempervirens</i>	4					4
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>		2	1	1		4
Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	4					4
Abutilón rojo y amarillo (Farolito)	<i>Abutilon megapotamicum</i>	3					3
Brevo	<i>Ficus carica</i>	3					3
Buganbil, veranera	<i>Bougainvillea glabra</i>	3					3
Caucho	<i>Ficus retusa</i>	2	1				3
Eucalipto blanco	<i>Eucalyptus calophylla</i>		3				3
Higuerillo	<i>Ricinus communis</i>	3					3
Holly espinoso	<i>Pyracantha coccinea</i>	3					3
Mermelada	<i>Streptosolen jamesonii</i>	3					3
Mimbre	<i>Salix viminalis</i>	2	1				3
Sangregado	<i>Croton bogotanus</i>		2	1			3
Sangregado	<i>Croton magdalenensis</i>	3					3
Schefflera, Pategallina hojigrande	<i>Schefflera actinophylla</i>		3				3
Olmo de agua	<i>Zelkova serrata</i>	2	1				3
Acacia morada	<i>Acacia baileyana</i>	1	1				2
Ayer, hoy y mañana	<i>Brunfelsia pauciflora</i>	2					2
Caucho de la india, caucho	<i>Ficus elastica</i>		2				2
Dividivi de tierra fria	<i>Caesalpinia spinosa</i>	2					2
Espino, Garbancillo	<i>Duranta mutisii</i>	2					2
Eucalipto plateado	<i>Eucalyptus cinerea</i>		1	1			2

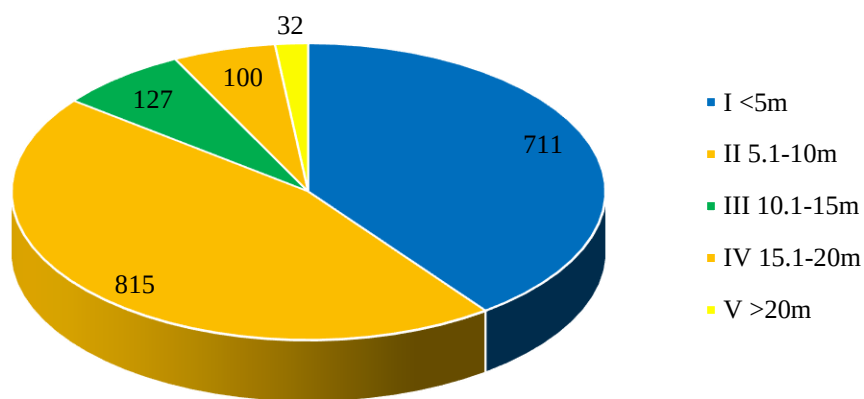
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Nombre Común	Nombre Científico	I	II	III	IV	V	Total
Fenix	<i>Phoenix spp</i>	2					2
Palma fenix	<i>Phoenix canariensis</i>	2					2
Arrayan negro	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	1					1
Cucubo	<i>Solanum auctosepalum</i>	1					1
Eucalipto pomarroso	<i>Eucalyptus ficifolia</i>		1				1
Feijoa	<i>Acca sellowiana</i>	1					1
Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	1					1
Hayuelo	<i>Dodonaea viscosa</i>	1					1
Lulo de perro	<i>Solanum marginatum</i>	1					1
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>		1				1
Mortillo	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	1					1
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	1					1
NN	NN		1				1
Sietecueros real	<i>Tibouchina lepidota</i>	1					1
Fique	<i>Agave americana</i>	1					1
Pino azul	<i>Psoralea pinnata</i>	1					1
Cactus	<i>Opuntia cf. ficus-indica</i>	1					1
Palma payanesa	<i>Archontophoenix cunninghamian</i>		1				1
TOTAL		711	815	127	100	32	1785

Tabla 3-39 Clasificación en Rangos de Altura por Especie
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

De ellos se observa que la mayoría de especies se clasifican en las categorías I y II (Menos de 5m, y de 5 a 10m), siendo superior la cantidad en la categoría II (815 frente a 711). Teniendo en cuenta que la mayor abundancia está dada por especies de porte alto como el Eucalipto, Urupán, y Acacias, se aprecia entonces que en el área existe una mayor cantidad de árboles de edad juvenil a media que se encuentran en desarrollo, acompañados también por especies de porte medio como el Holly y el Jasmín de la China.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

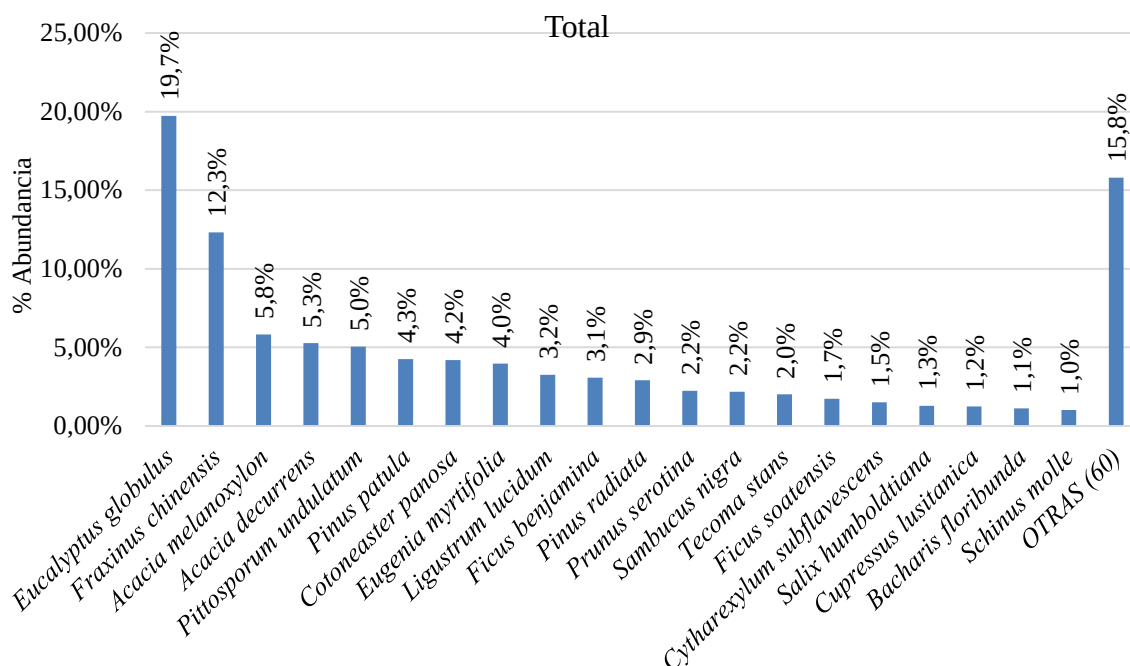


Gráfica 3-55. Distribución del número de árboles respecto a los rangos de altura total
Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2018

○ Abundancia Relativa

En la Gráfica 3-56 se observan las especies más destacadas en cuanto a la abundancia relativa de especies en el área de estudio.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



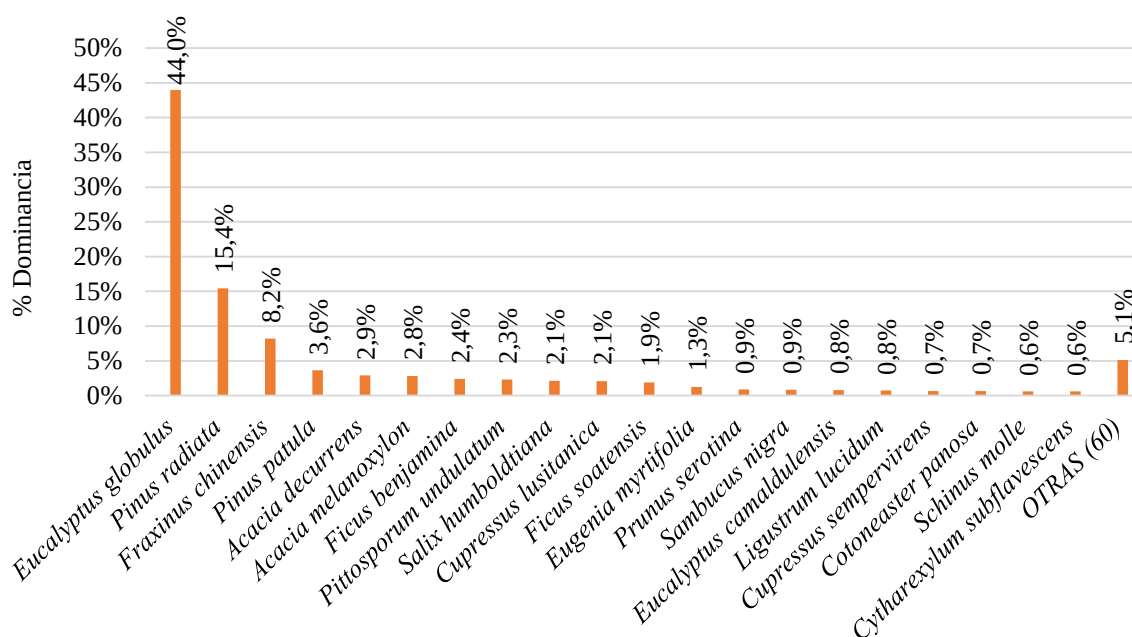
Gráfica 3-56. Abundancia relativa de las especies más importantes encontradas en el área de estudio
Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2017

El Eucalipto común (*Eucalyptus globulus*) es la especie más importante en cuanto a abundancia con un 19,7%, haciendo una diferencia importante con las demás especies. Le sigue en importancia el Urapán (*Fraxinus chinensis*) con un 12,3%, siendo éstas las especies con más abundancia en el área de estudio, con amplia diferencia respecto a las otras, acumulando las dos un 32,0% del total de individuos, es decir, casi la tercera parte. Las siguientes especies en orden de importancia son la Acacia Japonesa (*Acacia melanoxylon*) y Acacia con gris (*Acacia decurrens*) 5,8% y 5,3%, respectivamente.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

○ Dominancia Relativa

En la Gráfica 3-57 se muestran las especies más representativas en cuanto a Dominancia en el área de estudio. Para este análisis se toma el área basal respecto del perímetro basal, ya que este valor lo tienen todos los individuos, mientras que el Perímetro a la altura del pecho está limitado al tamaño, forma y tipo de especie.



Gráfica 3-57. % Dominancia Relativa De Las Especies Más Importantes Encontradas En El Área De Estudio
Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2018

Se observa que la especie más importante en cuanto a la dominancia relativa es el Eucalipto común (*Eucalyptus globulus*) con un 44,0%, amplísima diferencia debida a la gran cantidad

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

de individuos, sumado a la existencia de individuos de gran tamaño, especialmente en el Batallón de Artillería y el Patio-Taller. Le sigue en importancia el Pino candelabro (*Pinus radiata*) con 15,4%, ocupando el puesto 11 en cuanto a abundancia, lo cual indica también la presencia de individuos de gran porte que hacen incrementar su importancia debido a la gran cobertura de sus diámetros basales. En tercer lugar, encontramos el Urapán (*Fraxinus chinensis*) con 8,2%. Las demás especies tienen índices de dominancia inferiores a 3.7%

- Procedencia

Revisada la procedencia podemos observar que de las 78 especies encontradas 44 son de procedencia exótica, otras 33 son nativas, y un individuo no pudo ser identificado ya que se encontró muerto, y no conserva rasgos característicos distinguibles. En la *Tabla 3-40* se relaciona la cantidad de árboles según su procedencia.

EXÓTICO	
Nombre Científico	# Indiv
<i>Eucalyptus globulus</i>	352
<i>Fraxinus chinensis</i>	220
<i>Acacia melanoxylon</i>	104
<i>Acacia decurrens</i>	94
<i>Pittosporum undulatum</i>	90
<i>Pinus patula</i>	76
<i>Cotoneaster panosa</i>	75
<i>Eugenia myrtifolia</i>	71
<i>Ligustrum lucidum</i>	58
<i>Ficus benamina</i>	55
<i>Pinus radiata</i>	52
<i>Salix humboldtiana</i>	23

NATIVO	
Nombre Científico	# Indiv
<i>Prunus serotina</i>	40
<i>Sambucus nigra</i>	39
<i>Tecoma stans</i>	36
<i>Ficus soatensis</i>	31
<i>Cytherexylum subflavescens</i>	27
<i>Bacharis floribunda</i>	20
<i>Solanum lycioides</i>	18
<i>Lafoensia acuminata</i>	11
<i>Senna viarum</i>	8
<i>Ceroxylon quindiuense</i>	8
<i>Alnus acuminata</i>	7
<i>Smallanthus pyramidalis</i>	7

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

EXÓTICO	
Nombre Científico	# Indiv
<i>Cupressus lusitanica</i>	22
<i>Schinus molle</i>	18
<i>Yucca elephantipes</i>	18
<i>Paraserianthes lophanta</i>	17
<i>Thuja orientalis</i>	14
<i>Ligustrum japonicum</i>	12
<i>Araucaria excelsa</i>	12
<i>Cupressus sempervirens</i>	12
<i>Callistemon viminalis</i>	10
<i>Prunus persica</i>	8
<i>Schefflera monticola</i>	8
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	7
<i>Yucca aloifolia</i>	5
<i>Buxus sempervirens</i>	4
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	4
<i>Dyopsis lutescens</i>	4
<i>Abutilon megapotamicum</i>	3
<i>Ficus carica</i>	3
<i>Bougainvillea glabra</i>	3
<i>Ficus retusa</i>	3
<i>Eucalyptus calophylla</i>	3
<i>Ricinus communis</i>	3
<i>Pyracantha coccinea</i>	3
<i>Salix viminalis</i>	3
<i>Zelkova serrata</i>	3
<i>Acacia baileyana</i>	2
<i>Ficus elastica</i>	2
<i>Eucalyptus cinerea</i>	2
<i>Phoenix spp</i>	2
<i>Phoenix canariensis</i>	2
<i>Eucalyptus ficifolia</i>	1
<i>Acca sellowiana</i>	1
<i>Citrus reticulata</i>	1
<i>Citrus sinensis</i>	1
<i>Psoralea pinnata</i>	1
TOTAL	1487

NATIVO	
Nombre Científico	# Indiv
<i>Xylosma spiculiferum</i>	7
<i>Cedrela montana</i>	5
<i>Monnina aestuans</i>	5
<i>Streptosolen jamesonii</i>	3
<i>Croton bogotanus</i>	3
<i>Croton magdalenensis</i>	3
<i>Schefflera actinophylla</i>	3
<i>Brunfelsia pauciflora</i>	2
<i>Caesalpinia spinosa</i>	2
<i>Duranta mutisii</i>	2
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	1
<i>Solanum auctosepalum</i>	1
<i>Clusia multiflora</i>	1
<i>Dodonaea viscosa</i>	1
<i>Solanum marginatum</i>	1
<i>Hesperomeles goudotiana</i>	1
<i>Tibouchina lepidota</i>	1
<i>Agave americana</i>	1
<i>Opuntia cf. ficus-indica</i>	1
<i>Archontophoenix cunninghamian</i>	1
TOTAL	297

NO DETERMINADO	
NN (Muerto - no reconocible)	1
TOTAL	1

Tabla 3-40 Relación de la Procedencia de Árboles por Especie y Número de Individuos

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2018

De los 1785 individuos, 1487 (83,3%) corresponden a especies exóticas, siendo una gran mayoría, y se destaca que las 2 especies más abundantes, que son exóticas (Urapán con 220 individuos y Eucalipto común con 352) representan el 32,0% del total de especies, mientras que las nativas más abundantes son Cerezo y Sauco con 40 y 39 individuos respectivamente, y Chicalá con 36 individuos, la suma de todas las especies nativas apenas alcanza un 16,6%

- Especies en Veda y Árboles Patrimoniales

Se encontró que la Resolución 0316 de 1974 del Inderena presenta” *...la veda para el aprovechamiento de las especies maderables. pino colombiano (Podocarpus rospiglosii, Podocarpus montanus y Podocarpus oleifolius), nogal (Juglans spp.), hojarasco (Talauma caricifragans), molinillo (Talauma hernandezii), caparrapí (Ocotea caparrapí) y comino de la macarena (Erithroxylon sp.)*”, y ”*...veda indefinida en el territorio nacional de la especie denominada roble (Quercus humboldtii), con excepción de los departamentos de Cauca, Nariño y Antioquia*”.

Esta resolución fue modificada por la Resolución 096 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Artículo Primero), que promulga “*...establecer en todo*

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

el territorio nacional y por tiempo indefinido, la veda para el aprovechamiento forestal de la especie Roble (Quercus humboldtii)”.

En la ley 061 de 1985 del Congreso Nacional se adopta la Palma de Cera (*Ceroxylon quindiuense*) como árbol nacional, y decreta. “*Prohíbese la tala de la palma de cera bajo sanción penal aplicable en forma de multa, convertible en arresto, a beneficio del municipio donde se haya cometido la infracción*”.

De acuerdo con la Resolución 6971 de 2011 de la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA), por la cual se declaran arboles patrimoniales y de interés público en Bogotá D.C. en su Artículo 2 define.

1. Árbol Patrimonial. individuo vegetal que presenta una o varias de las siguientes características.

EDAD. 60 o más años (verificables o con soportes)

ESPECIE. Nativa de significación ambiental o paisajística. Exótica por su singularidad o poco común.

FENOTIPO. Tamaño o forma sobresaliente, Porte, biotipo u ocupación espacial significativa (relativo a la especie).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Adicionalmente a las características anteriormente descritas el ejemplar debe contar con un valor histórico y cultural. Relacionado con un hecho histórico o anecdótico, de significación y tradición para un lugar o comunidad.

2. *Árbol de interés público. individuo vegetal que por su especie o localización tiene alguna importancia, pero que su edad es inferior a cincuenta años o con poca o ninguna connotación histórica.*

Revisadas las listas de los individuos vegetales relacionados en dicha Resolución, no se encontró en el inventario ningún individuo localizado en el Área de intervención del proyecto. Dentro del área de estudio solamente se encontró como especie en veda o patrimonial a la Palma de Cera del Quindío (*Ceroxylum quindiuense*), con un total de 8 individuos.

Nombre Común	Nombre Científico	FAMILIA	TOTAL ARBOLES	TOTAL SIN AFECTAR	TOTAL A INTERVENIR	TRAS LADO	TALA
Palma de cera, P. blanca	<i>Ceroxylum quindiuense</i>	Arecaceae	8	3	5	5	0
TOTAL			8	3	5	5	0

Tabla 3-41 Especies en Veda, Intervención y Manejo
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De los 8 individuos encontrados, se tiene una intervención por diseño de 5 individuos, los cuales debido a su edad poseen un porte bajo y aún no presentan formación de estípites, lo cual facilita el proceso de traslado. Como no se talará ningún individuo, no se realiza el trámite de levantamiento de veda.

No ÁRBOL	Nombre Común	Nombre Científico	FAMILIA	ALT. TOT (m)	ALT. COM (m)	P. BASAL (m)	Vol. Comercial	Vol. Total
333	Palma de cera, P. blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Arecaceae	2.5	0	0.25	0.0000	0.0224
903	Palma de cera, P. blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Arecaceae	1.1	0	0.25	0.0000	0.0181
909	Palma de cera, P. blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Arecaceae	0.6	0	0.25	0.0000	0.0054
911	Palma de cera, P. blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Arecaceae	1.1	0	0.25	0.0000	0.0181
915	Palma de cera, P. blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Arecaceae	0.9	0	0.25	0.0000	0.0121
920	Palma de cera, P. blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Arecaceae	1.6	0	0.25	0.0000	0.0229
930	Palma de cera, P. blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Arecaceae	1.9	0	0.25	0.0000	0.0539
932	Palma de cera, P. blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Arecaceae	1.8	0	0.25	0.0000	0.0483

Tabla 3-42 Especies en Veda, Intervención y Manejo
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

3.2.2.2.2.1 Zonas Verdes

La metodología de inventario de zonas verdes se contextualizó, en el marco conceptual y normativo de referencia.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

1. Bajo los lineamientos anteriormente mencionados, en primer lugar, a través de consulta de información secundaria, se verifico el inventario actualizado de parques distritales, que debe generar la Entidad encargada, de la localidad donde se vaya a desarrollar los estudios.
 2. Luego en trabajo de campo se verifico la presencia de las áreas verdes en el área de influencia directa.
 3. Una vez identificadas las áreas verdes, se revisó si las mismas pertenecen a alguna de las categorías establecidas como áreas verdes de uso colectivo.
 4. Con la información técnica se evaluó la ser afectadas y en qué porcentaje.
 5. Una vez definido las zonas verdes a impactar y bajo la Resolución N°1998 de 2014 y Resolución conjunta 3050 de 2014 y Resolución conjunta 073 de 2017, se aplicará la Metodología de Incremento de la proporción a Compensar por Zonas Verdes que en el momento de ser Endurecidas.
- *Metodología de Incremento de la proporción a Compensar por Zonas Verdes*

Factor de compensación. Para el cálculo del área total a compensar se aplicará la siguiente formula.

$$A_c = A_i \times (F_c / 2)$$

$$A_c = \text{Área a compensar por Endurecimiento de Zonas Verdes}$$

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Ai = Área verde a endurecer pro el desarrollo del proyecto

Fc = Factor total de compensación, el cual es igual a la sumatoria de cada uno de los factores de compensación individuales descritos, es decir.

Fc = $\sum$ (Representatividad + Rareza + Remanencia + Potencia de transformación)

Los rangos de los valores de los factores individuales de compensación son los siguientes.

Rango

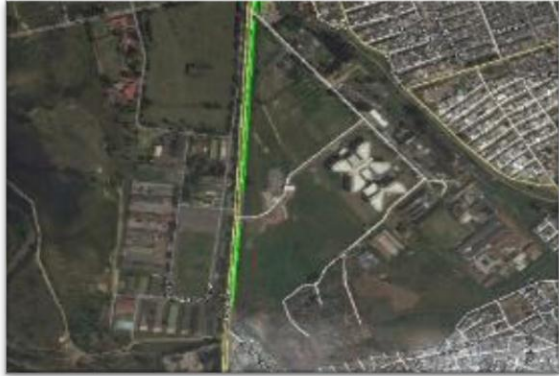
* Representatividad	0 – 3
* Rareza	0 – 2
* Remanencia	1 – 3
* Potencial de transformación	1 – 2

En consecuencia, el calor mínimo del Factor Total de Compensación es 1 y el máximo es 5

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

UBICACIÓN	REGISTRO	ÁREA (m ²)
1. Av. Caracas con calle 51 sur entre Av. Caracas con calle 52	   	7118,45 m ²

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

2. Av. Caracas con calle 52sur entre Av. Caracas con calle 55 sur	   	2275,23 m2

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3. Av Caracas con calle 56	 	1746,59 m ²

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
	ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.		

		
4. Av. Caracas frente ladrillera santa fe.		978,67 m ²

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

		
5. Av. Caracas con calle 65 sur entre Av. Caracas con calle 67 a sur		2225,26 m ²

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
	ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.		

			
6. Av. Caracas con calle 67 a sur entre Av. Caracas 67 d sur			10087,79 m2

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

			
7. Av. Caracas con calle 68 a sur	 		10076,47 m ²

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

			
8. Av. Caracas con calle 68 b sur entre Av. Caracas con 68 c sur			249,85 m²

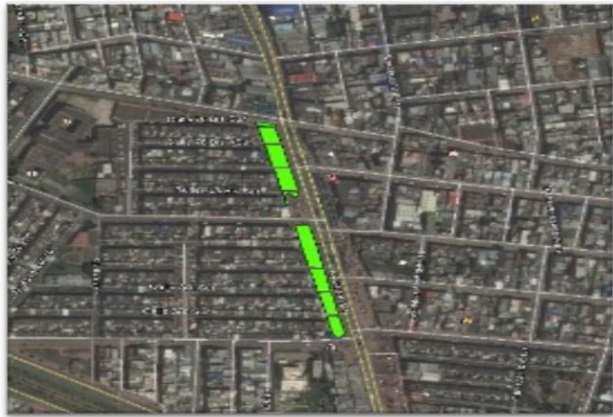
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
	ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.		

			
9. Av. Caracas con calle 69 f sur entre Av Caracas con calle 70 sur			606,94 m ²

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
	ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.		

			
10. Av. Caracas con calle 70 a bis sur entre Av. Caracas con calle 71f sur			3345,46 m ²

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

			
11. Av. Caracas con calle 76 bis sur entre Av. Caracas con calle 78 sur			3266,75 m ²

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

			
12. Av. Caracas con calle 84 sur intersección Yomasa.			22091,25 m2

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

			
13. Av. Caracas con calle 91 sur entre Av. Caracas con calle 92 a sur			2104,97 m ²

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



*Tabla 3-43 Incremento de la proporción a Compensar por Zonas Verdes
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017*

En el Mapa 13 Anexo Cartográfico se remite el plano de Inventario de Zonas Verdes

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

3.2.2.3 Fauna – Avifauna Silvestre Urbana

Las aves son organismos conspicuos y de gran belleza natural, por ello han sido y seguirán siendo un recurso importante para el desarrollo social y cultural, tanto por los servicios ecológicos que brindan (polinización, dispersión de semillas, control de plagas e indicadores ambientales), como para la educación ambiental e investigación. Esto las ha convertido en un grupo clave en el desarrollo de las ciencias biológicas.

Colombia es reconocida como uno de los países con más alta biodiversidad, pues alberga aproximadamente 1750 especies de aves, esto corresponde a casi un 60% de la avifauna de Suramérica y una sexta parte de la avifauna del mundo entero (ABO, 2.000). El Listado de Aves de Colombia (2009), documenta un aumento en el número de las especies de aves de Colombia, de 1870 en 2008 a 1871 especies en 2009. Con el descubrimiento de ocho nuevas especies de aves durante 2012, Colombia se confirmó como el país con mayor diversidad de aves de todo el planeta. En total, este país suramericano tiene catalogadas 1897 especies de aves. Luna & Quevedo (2015), reportaron la especie Troglodytes montícola en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta que significó su registro de redescubrimiento, ya que no se veía desde hace décadas por estar en peligro crítico de extinción (Bird Life International, 2015). Sumando así 1898 especies de aves registradas para Colombia.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

La presente caracterización se realizó en dos partes. la primera corresponde a un reporte significativo de las posibles incidencias de aves para el área de influencia del proyecto registrándose todas las aves de área del proyecto, esta información se presenta como Caracterización del Área de Influencia Indirecta del Proyecto y/o como Información Secundaria. La segunda etapa corresponde a la toma de información primaria en campo.

3.2.2.3.1 Avifauna Silvestre Urbana Información secundaria

De acuerdo con la revisión secundaria, la información obtenida para la avifauna urbana en el sector de influencia del proyecto se encontró, que a través de las referencias bibliográficas como: Humboldt⁴, TCo3.0⁵, la ABO⁶, SIB Colombia⁷, Especies focales de aves de Cundinamarca⁸, se cuenta con el registro de 48 especies dentro de 21 familias y 10 ordenes Ver Tabla 3-44.

⁴ Instituto de Investigación de Recursos Biológicos; Alexander Von Humboldt, Investigación en biodiversidad y servicios ecosistémicos para la toma de decisiones. <http://www.humboldt.org.co/es/>.

⁵ Tremarctos Colombia TCo 3.0.

⁶ Asociación Bogotana de Ornitología.

⁷ <http://www.sibcolombia.net/>

⁸ Franco, A.M., Amaya-Espinell, J.D., Umaña, A.M., Baptiste M.P. y O. Cortés (eds). 2009. Especies focales de aves de Cundinamarca: estrategias para la conservación. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Bogotá D. C., Colombia. 144 p.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Taxonomía				Libros R.	CITES 2017			UICN	0192//2014	Tremarctos TC03.0		Hábitat		
Orden	Familia	Especie	Nombre común		I	II	III			Endémica	Migratoria	AB	CA	TU
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	"	"	"	"	LC	///	"	"	X		X
		<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán	"	"	"	"	LC	///	"	1	X		x
		<i>Buteo swainsoni</i>	Aguilucho	"	"	"	"	LC	///	"	1	X		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena prunellei</i>	Inca negro	"	"	II	"	VU	EN	1	"	X		
		<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí verdemar	"	"	II	"	LC	///	"	"	X		X
		<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí	"	"	II	"	LC	///	"	"	X		X
		<i>Lesbia nuna</i>	Cometa coliverde	"	"	II	"	LC	///	"	"	X		X
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo, gallinazo negro	"	"	"	"	LC	///	"	"	X		X
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andariego manchado	"	"	"	"	LC	///	"	1		X	
		<i>Tringa flavipes</i>	Andarrios patiamarillo	"	"	"	"	LC	///	"	1		X	
		<i>Tringa solitaria</i>	Andarrios Mayor	"	"	"	"	LC	///	"	1		X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	"	"	"	"	LC	///	"	"			X
		<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nagüiblanca	"	"	"	"	LC	///	"	"			X
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	"	I	"	"	LC	///	"	1	X		X
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de Agua	"	"	"	"	LC	///	"	1		X	
		<i>Gallinula melanops</i>	Tingua, Polla sabanera	X	"	"	"	LC	CR	"	"		X	
		<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul	"	"	"	"	LC	///	"	"		X	
		<i>Rallus semiplumbeus</i>	Tingua bogotana, rascón bogotano	X	"	"	"	EN	EN	1	"		X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón, gorrión copetón	"	"	"	"	LC	///	"	"	X		X

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Taxonomía				Libros R.	CITES 2017			UICN	0192//2014	Tremarctos TC03.0		Hábitat		
Orden	Familia	Especie	Nombre común		I	II	III			Endémica	Migratoria	AB	CA	TU
	Fringillidae	<i>Euphonia concinna</i>	Eufonía	"	"	"	"	LC	///	1	"	X		
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	"	"	"	"	LC	///	"	1	x		x
		<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina plumiza, golondrina sabanera	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		x
		<i>Progne tapera</i>	Golondrina sabanera	"	"	"	"	LC	///	"	1			x
	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarilla	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Cucarachero pechigrís	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		
		<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		x
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Mirla blanca, sinsonte común	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		
	Parulidae	<i>Wilsonia canadensis</i>	Reinita canadiense	"	"	"	"	LC	///	"	1	x		x
	Thraupidae	<i>Conirostrum rufum</i>	Pechinaranja	"	"	"	"	LC	///	1	"	x	x	x
		<i>Diglossa humeralis</i>	Carbonero, picaflor negro	"	"	"	"	LC	///	"	"	x	x	
		<i>Sicalis luteola</i>	Canario sabanero	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		x
		<i>Tangara vassorii</i>	Tangará negriazul	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		x
		<i>Tangara episcopus</i>	Azulejo	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		x
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		x
	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patinaranja	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		x
	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Píbi occidental	"	"	"	"	LC	///	"	1	x	x	x
		<i>Contopus virens</i>	Píbi oriental	"	"	"	"	LC	///	"	1	x	x	x
		<i>Elaenia parvirostris</i>	Elaenia	"	"	"	"	LC	///	"	1	x		

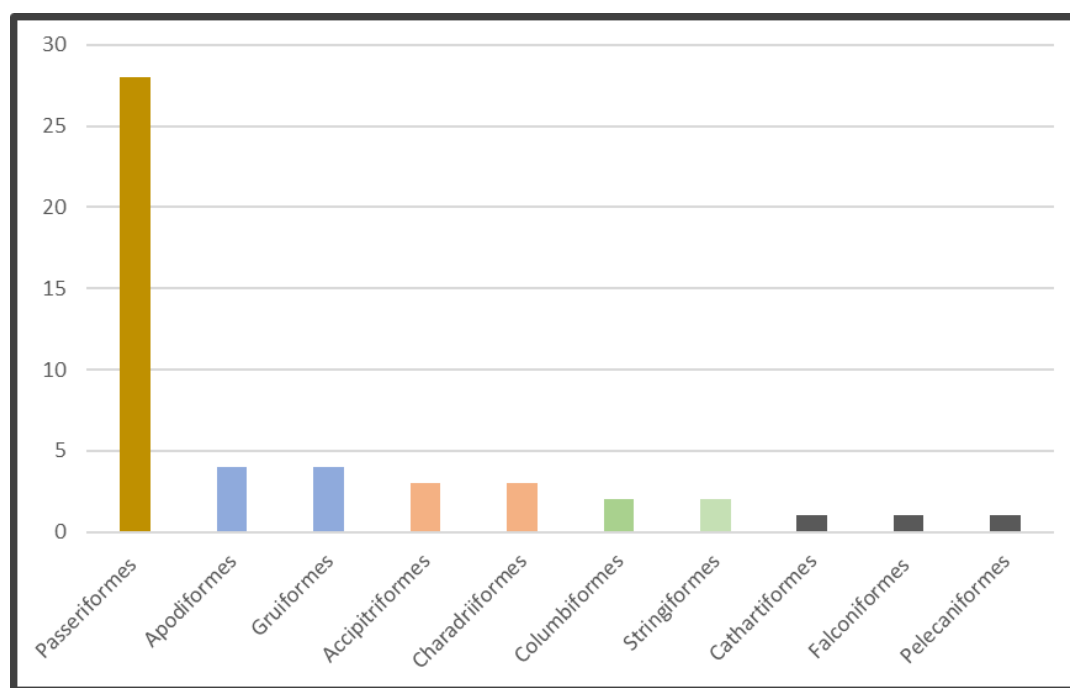
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Taxonomía				Libros R.	CITES 2017			UICN	0192//2014	Tremarctos TC03.0		Hábitat		
Orden	Familia	Especie	Nombre común		I	II	III			Endémica	Migratoria	AB	CA	TU
		<i>Empidonax traillii</i>	Mosquitero saucero	"	"	"	"	LC	///	"	1	x		x
		<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas	"	"	"	"	LC	///	1	"	x		
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	"	"	"	"	LC	///	"	"	x		x
		<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta	"	"	"	"	LC	///	"	1	x		x
		<i>Tyrannus</i>	Tirano	"	"	"	"	LC	///	"	1	x		x
	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Víreo de ojo rojo	"	"	"	"	LC	///	"	1	x		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del ganado	"	"	"	"	LC	///	"	"	x	x	x
Stringiformes	Stringidae	<i>Megascops choliba</i>	Curru cutú	"	"	II	"	LC	///	"	"	x		x
	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	"	"	II	"	LC	///	"	"	x		x

Tabla 3-44. Avifauna– Información Secundaria, Área Del Proyecto
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

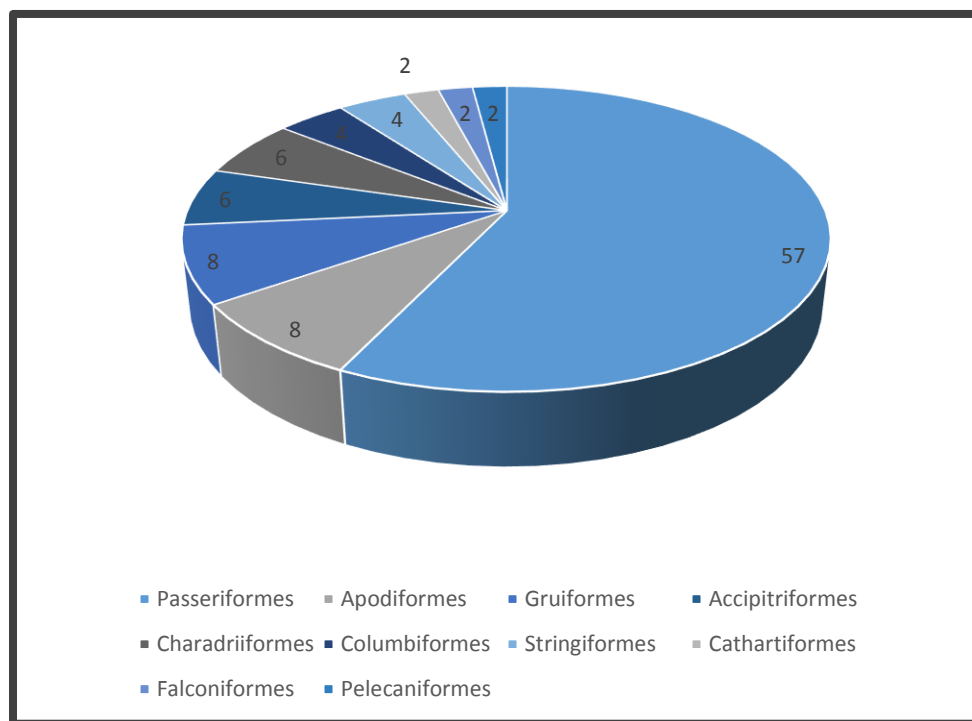
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Los órdenes de acuerdo con su riqueza se encuentran representados de forma decreciente de la siguiente manera. Passeriformes con 28 especies, siendo este el más sobresaliente, seguido en representatividad más baja por los órdenes Apodiformes y Gruiformes con 4 respectivamente, Accipitriformes, Charadriiformes con 3 especies cada una, Columbiformes y Stringiformes con 2 y finalmente Cathartiformes, Falconiformes y Pelecaniformes con 1 especie cada uno. Ver Gráfica 3-58, y Gráfica 3-59.



Gráfica 3-58. Número de Especies por Orden
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

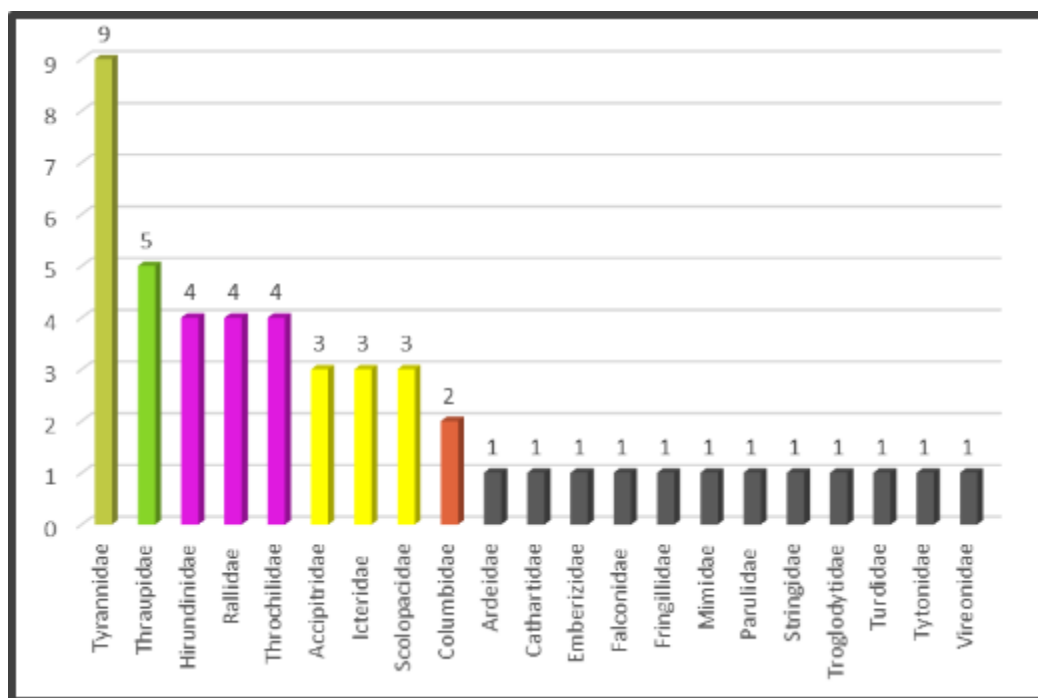


*Gráfica 3-59. Porcentaje de Especies por Orden
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017*

Para las Familias de aves de acuerdo con la riqueza, se observa que las más representativas son Tyrannidae con 9 especies, seguido de Thraupidae con 5, Hirundinidae, Rallidae y Throchilidae con 4 respectivamente, Accipitridae, Icteridae y Scolopacidae 3 especies cada uno, Columbidae con 2 y finalmente con 1 especie respectivamente las familias Ardeidae, Cathartidae, Emberizidae, Falconidae, Fringillidae, Mimidae, Parulidae, Stringidae, Troglodytidae, Turdidae Tytonidae y Vireonidae. Ver Gráfica 3-60 y Gráfica 3-61.

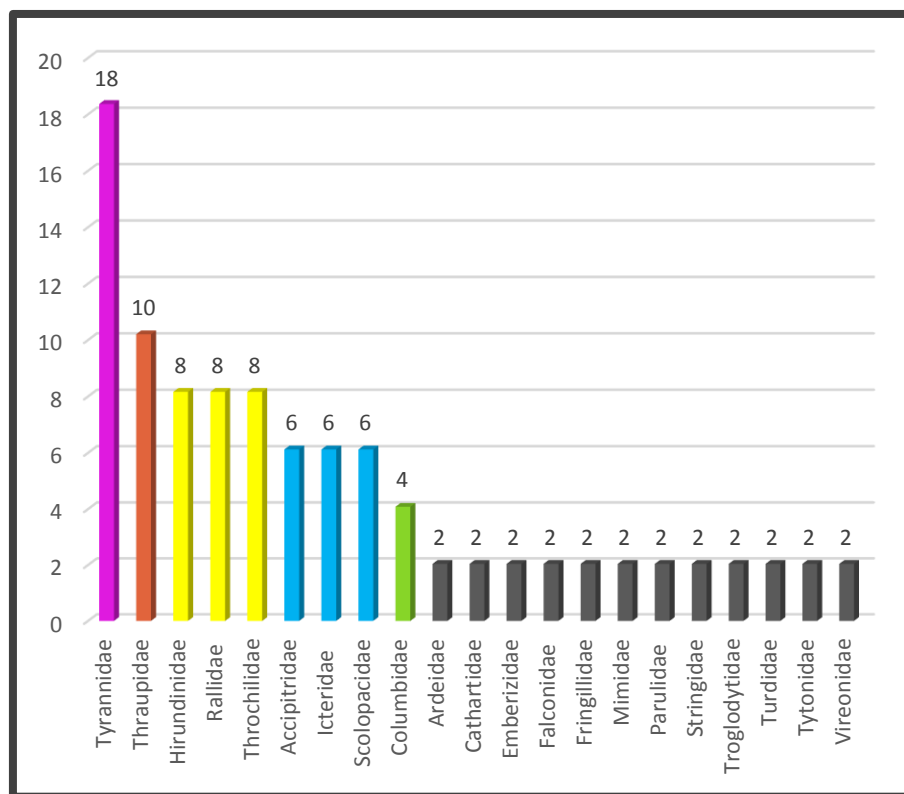
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De acuerdo con la información obtenida se distribuyeron las aves en el hábitat respectivo. Áreas boscosas, Cuerpo de Agua y Tejidos urbanos observándose que 38 especies su hábitat regular es de bosques equivalente al 47%, 30 especies se encuentran en tejido urbano equivalente al 38% y 12 especies se encuentran asociadas a cuerpos de agua equivalente al 15%. Ver Gráfica 3-62.



Gráfica 3-60. Número de especies por familia
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

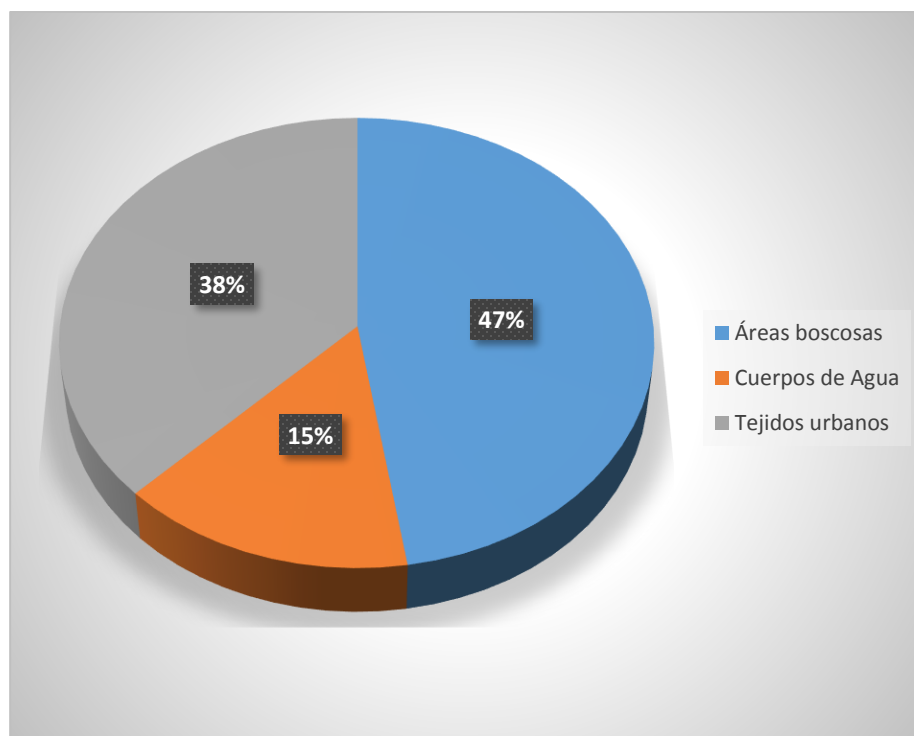
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-61. Porcentaje de Especies por Familia
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Asimismo, con la información obtenida de habitas o la clasificación realiza se define el sinantropismo de las especies, definiendo el mismo porcentaje de hábitats; Por lo tanto, el mayor porcentaje corresponde a especies anisantropicas o especies que son de bosques y áreas naturales sin asentamientos urbanos, las demás corresponden a hemisinantropicas y eusinantropicas, observándose en áreas con asentamientos urbanos.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-62. Porcentaje de Especies por Hábitat
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Sin embargo, todas las especies aquí reportadas presentan hemi a eusinantropías ya que se ha descrito su presencia dentro de las áreas urbanas.

Por lo tanto, de acuerdo con la anterior consideración se tiene, que para el desarrollo de la información primaria se obtuvo el registro de algunas especies asociadas a cuerpos de agua y tejidos urbanos, y otras especies de bosque que estén migrando posiblemente.

De igual forma de la información obtenida de aves, se tiene que 5 son endémicas y 17 son migratorias.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Así mismo de acuerdo con los lineamientos de vulnerabilidad se encontró que en los libros rojos se reportan 2 especies, en CITES se encuentran 7 especies, 2 especies se encuentran catalogadas con algún criterio en la UICN, las demás con preocupación menor y finalmente 3 especies bajo la resolución 0192 de 2014.

3.2.2.3.2 *Avifauna Silvestre Urbana Información Primaria*

De acuerdo con la metodología presentada y aprobada por la Interventoría y valada por el IDU, para la caracterización de avifauna silvestre urbana, dentro del Contrato IDU No - 1109 de 2016 “Actualización, Complementación, Ajustes de los Estudios y Diseños de la Ampliación y Extensión de la Troncal Caracas entre la Estación Molinos hasta Portal Usme - Actualización, Complementación, Ajustes de la Factibilidad y Estudios y Diseños del Tramo Usme- Yomasa y Factibilidad, Estudios y Diseños desde Yomasa hasta el Nuevo Patio y Obras Complementarias en Bogotá D.C”, a continuación se presentan los resultados obtenidos de la información primaria a través del trabajo realizado en campo.

La presente caracterización, su etapa de campo se realizó entre el 12 al 16 de junio de 2017, dentro del área de influencia directa del corredor objeto de intervención.

Se registró, a través de la metodología empleada (transeptos de observación, puntos fijos de observación y observación libre), un total de 805 individuos, distribuidos en 20 especies, de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

las cuales 20 se registraron mediante avistamiento directo, 7 especie mediante registro auditivo, Ver Tabla 3-46.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

TAXONOMÍA				ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	RA	REGISTRO		HÁBITAT			ECOLOGÍA					
ORDEN	FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN				VISUAL	CANTO	TEJIDO URBANO	CUERPO DE AGUA	ÁREAS VERDES	ALTURA M.S.N.M.	GREMIO	TROFISMO	DOSEL HORIZONTAL	DOSEL VERTICAL	ROL ECOLÓGICO
Apodiformes	Trochilidae	Colibri coruscans	Colibrí	45	5.59	C	1	1	1	1	1	<4500	N	CS	B	D	PL
Cathartiformes	Cathartidae	Coragyps atratus	Chulo	28	3.48	C	1		1	1	1	<2800	C	CS	B	D	RN
Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus chilensis	Alcaraván	6	0.75	R	1	1			1	<2600	I	CS	B	S	CP
Columbiformes	Columbidae	Columba livia	Paloma Común	171	21.24	A	1		1		1	<4500	G	CS	B	S	DS
		Zenaida auriculata	Abuelita	184	22.86	A	1	1	1		1	<4500	G	CS	B	S	DS
Cuculiformens	Cuculidae	Crotophaga ani	Garrapatero	1	0.12	E	1	1			1	<2600	G	CS	B	S	DS
Passeriformes	Emberizidae	Zonotrichia capensis	Copetón	88	10.93	A	1	1	1		1	<3500	I	CS	B	S	CP
	Fringillidae	Spinus psaltria	Chisgas	11	1.37	C	1		1		1	<3100	I	CS	B	D	CP
		Spinus spinescens	Lugano	6	0.75	R	1		1		1	<3700	I	CS	B	P	CP
	Hirundinidae	Orochelidon murina	Golondrina	67	8.32	C	1		1		1	<4000	I	CS	B	S	CP

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

TAXONOMÍA				ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	RA	REGISTRO		HÁBITAT			ECOLOGÍA					
ORDEN	FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN				VISUAL	CANTO	TEJIDO URBANO	CUERPO DE AGUA	ÁREAS VERDES	ALTURA M.S.N.M.	GREMIO	TROFISMO	DOSEL HORIZONTAL	DOSEL VERTICAL	ROL ECOLÓGICO
	Icteridae	Icterus chrysater	Toche	1	0.12	R	1	1			1	<2900	I	CS	B	D	CP
		Molothrus bonariensis	Chamón	49	6.09	C	1		1	1	1	<2600	I	CS	B	S, D	CP
	Thraupidae	Diglossa humeralis	Diglosa	4	0.50	R	1			1		<4000	I	CS	B	D	CP
		Tangara episcopus	Azulejo	4	0.50	C	1				1	<2600	F	CS	B	D	DS
	Turdidae	Turdus fuscater	Mirla Patiamarilla	90	11.18	A	1		1	1	1	<4250	I	CS	B	S	CP
	Tyrannidae	Contopus virens	Atrapamoscas	5	0.62	C	1		1		1	<2600	I	CS	B	D	CP
		Pyrocephalus rubinus	Cardenal	2	0.25	R	1		1	1		<3050	I	CS	B	D	CP
		Todirostrum	Titiriji común	2	0.25	C	1		1		1	<2600	I	CS	B	D	CP

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

TAXONOMÍA				ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	RA	REGISTRO		HÁBITAT			ECOLOGÍA					
ORDEN	FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN				VISUAL	CANTO	TEJIDO URBANO	CUERPO DE AGUA	ÁREAS VERDES	ALTURA M.S.N.M.	GREMIO	TROFISMO	DOSEL HORIZONTAL	DOSEL VERTICAL	ROL ECOLÓGICO
		cinereum															
		Tyrannus melancholicus	Síri	19	2.36	C	1	1	1		1	<3100	I	CS	B	D	CP
Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea alba	Garza Patinegra	22	2.73	C	1			1		<2600	C	CS	B	A	CP
7	13	20	20	805	100		20	7	14	7	17						

Tabla 3-45. Avifauna Silvestre Urbana – Información Primaria

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Así mismo en esta tabla Tabla 3-47, se describen las características ecológicas, abundancias y distribución a lo largo de los diferentes hábitats (elaborado a partir de las unidades de cobertura de la tierra). En el Anexo 3-6 se remiten los formatos de campo para la caracterización de avifauna silvestre. En el Mapa 14 Anexo Cartográfico se remite el Mapa de Transectos. Ver Tabla 3-46.

CARACTERIZACIÓN DE AVIFAUNA SILVESTRE URBANA							
TRANSECTO	INICIO			FINALIZACIÓN			DIRECCIÓN
	NORTE	ESTE	ALTITUD (M.S.N.M)	NORTE	ESTE	ALTITUD (M.S.N.M)	
TRA1	4.555385	-74.120997	2427	4.543809	-74.120935	2579	Estación molinos - Puente peatonal Danubio
TRA2	4.555385	-74.120997	2427	4.543809	-74.120935	2579	Estación molinos - Puente peatonal Danubio
TRA3	4.542225	-74.120650	2576	4.541120	-74.120572	2576	Puente peatonal Danubio y Ladrillera Santa Fe - Portal Usme
TRA4	4.533448	-74.120252	2594	4.533955	-74.119758	2595	Portal USME - Periferia Total
TRA5	4.542156	-74.120637	2577	4.534657	-74.120518	2581	Ladrillera Santa Fe
TRA6	4.502627	-74.105126	2589	4.502383	-74.105200	2592	Patio Taller
TRA7	4.509781	-74.116879	2510	4.510495	-74.114752	2518	Intersección Yomasa
TRA8	4.509731	-74.114302	2589	4.526937	-74.119889	2589	Intersección Yomasa - Portal Usme

Tabla 3-46. Sitios de Caracterización
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

TAXONOMÍA				ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	RA	REGISTRO		HÁBITAT			ECOLOGÍA					
ORDEN	FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN				VISUAL	CANTO	TEJIDO URBANO	CUERPO DE AGUA	ÁREAS VERDES	ALTURA M.S.N.M.	GREMIO	TROFISMO	DOSEL HORIZONTAL	DOSEL VERTICAL	ROL ECOLÓGICO
Apodiformes	Trochilidae	Colibri coruscans	Colibrí	45	5.59	C	1	1	1	1	1	<4500	N	CS	B	D	PL
Cathartiformes	Cathartidae	Coragyps atratus	Chulo	28	3.48	C	1		1	1	1	<2800	C	CS	B	D	RN
Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus chilensis	Alcaraván	6	0.75	R	1	1			1	<2600	I	CS	B	S	CP
Columbiformes	Columbidae	Columba livia	Paloma Común	171	21.24	A	1		1		1	<4500	G	CS	B	S	DS
		Zenaida auriculata	Abuelita	184	22.86	A	1	1	1		1	<4500	G	CS	B	S	DS
Cuculiformens	Cuculidae	Crotophaga ani	Garrapatero	1	0.12	E	1	1			1	<2600	G	CS	B	S	DS
Passeriformes	Emberizidae	Zonotrichia capensis	Copetón	88	10.93	A	1	1	1		1	<3500	I	CS	B	S	CP
	Fringillidae	Spinus psaltria	Chisgas	11	1.37	C	1		1		1	<3100	I	CS	B	D	CP
		Spinus spinescens	Lugano		6	0.75	R	1		1		1	<3700	I	CS	B	P
	Hirundinidae	Orochelidon murina	Golondrina	67	8.32	C	1		1		1	<4000	I	CS	B	S	CP
	Icteridae	Icterus chrysater	Toche	1	0.12	R	1	1			1	<2900	I	CS	B	D	CP
		Molothrus bonariensis	Chamón		49	6.09	C	1		1	1	1	<2600	I	CS	B	S, D
	Thraupidae	Diglossa humeralis	Diglosa		4	0.50	R	1			1		<4000	I	CS	B	D
	Tangara episcopus	Azulejo		4	0.50	C	1				1	<2600	F	CS	B	D	DS

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

TAXONOMÍA				ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	RA	REGISTRO		HÁBITAT			ECOLOGÍA					
ORDEN	FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN				VISUAL	CANTO	TEJIDO URBANO	CUERPO DE AGUA	ÁREAS VERDES	ALTURA M.S.N.M.	GREMIO	TROFISMO	DOSEL HORIZONTAL	DOSEL VERTICAL	ROL ECOLÓGICO
	Turdidae	Turdus fuscater	Mirla Patiamarilla	90	11.18	A	1		1	1	1	<4250	I	CS	B	S	CP
	Tyrannidae	Contopus virens	Atrapamoscas	5	0.62	C	1		1		1	<2600	I	CS	B	D	CP
		Pyrocephalus rubinus	Cardenal	2	0.25	R	1		1	1		<3050	I	CS	B	D	CP
		Todirostrum cinereum	Titiriji común	2	0.25	C	1		1		1	<2600	I	CS	B	D	CP
		Tyrannus melancholicus	Síriri	19	2.36	C	1	1	1		1	<3100	I	CS	B	D	CP
Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea alba	Garza Patinegra	22	2.73	C	1			1		<2600	C	CS	B	A	CP
7	13	20	20	805	100		20	7	14	7	17						

Tabla 3-47. Avifauna Silvestre Urbana – Información Primaria
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Convenciones

Hábitat. Z – AB. Zonas abiertas, Z - ML. Zonas Multiestrato Z - AG. Zonas Agrícolas.

 CONSORCIO TRONCAL CARACAS	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Gremio. C. Carnívoro, I. Insectívoro, F. Frugívoro, H. Herbívoro, N. Nectarívoro, He. Hematófago.

Trofismo. CS. Consumidor secundario.

Distribución horizontal. B. Borde, I. Interior.

Distribución vertical. D. Dosel, P. Parte media, S. Sotobosque, A. Agua.

Abundancia. AA. Abundancia absoluta, AR (%). Abundancia relativa.

Rol ecológico. Control poblacional. CP, Dispersor de semillas. DS, Polinizador. PL, Control biológico de plagas. BP, Reciclaje de nutrientes. RN, Folívora. FL.

ABUNDANCIA. AA. Abundancia Absoluta, AR. Abundancia Relativa, RA. Rango de Abundancia

Rango de Abundancia. A. Abundante, C. Común, P. Poco común, R. Rara

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Resultados de la evaluación para la representatividad de los muestreos de avifauna
 - Resultado del esfuerzo de muestreo y éxito de captura

Para determinar el éxito, se analiza el esfuerzo de muestreo empleado para el registro de las especies de aves, basado en la riqueza de especies durante el tiempo de muestreo; ya que es importante conocer qué tan representativo y completo es el inventario. De acuerdo con la Tabla 3-48, se obtuvo el esfuerzo de muestreo y el éxito de captura concerniente con la metodología empleada en el registro de la avifauna, una acumulación de 6,235 Km en 29 horas, con un éxito de observación promedio de 7.74 individuos por kilómetro, para los transeptos de observación y 27.7 individuos por hora de observación. Ver Tabla 3-48.

METODOLOGÍA	Individuos observados	Esfuerzo de muestreo	Éxito de captura
Observación visual/auditiva	805	6.235 km – 29 horas	7.74 Ind/km
			27.7 Ind/h

Tabla 3-48. Esfuerzo de Muestreo y Éxito de Captura

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

- Resultado de curva de acumulación de especies, Abundancia Absoluta (AA) y Abundancia Relativa (AR).

De acuerdo con el estudio realizado, se observaron un total de 805 individuos en 20 especies, los cuales fueron distribuidos y analizados en los 9 transectos realizados

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

durante 5 días efectivos de muestreo, con las cuales se elaboró la curva de acumulación de especies (Gráfica 3-63).

Teniendo en cuenta el análisis reportado por el Sobs mean, se observa como resultado que de acuerdo con los diferentes estimadores (Ace mean, Ace mean, Ice mean, Chao 1 y Chao 2, Bootstrap y cole rarefaction) la riqueza esperada por cada uno de ellos se encuentra por encima de la esperada.

La riqueza esperada corresponde a 20 especies respecto a las reportadas en campo y analizadas por sobs means indicando una confiabilidad de muestreo por encima del 80%, con los estimativos estadísticos, para Ace means representa una confiabilidad del 95.8%, y para Ice mean del 95,8%, la confiabilidad para Chao 1 y Chao 2 es de 98.3 y 91.8 respectivamente, para Jack 1 y Bootstrap es de 81,8 y 89,9 respectivamente y finalmente para la Cole rarefaction es del 100%. Con estos resultados de los respectivos estimativos (7), para el esfuerzo de muestreo, indican que dicho trabajo en campo fue representativo teniendo en cuenta el tiempo, horas y días de muestreo.

El resultado de la riqueza de especies reportada es totalmente confiable, pese a factores como el tiempo (periodo de lluvia), y alteraciones concernientes principalmente con las antrópicas, que dificultan la presencia o hacen que las especies se desplacen con respecto al total de especies esperadas de acuerdo con la revisión del AII (ver Tabla 3-49).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Individuals (computed)	S Mean (runs)	Singletons Mean	Doubletons Mean	ACE Mean	ICE Mean	Chao 1 Mean	Chao 2 Mean	Jack 1 Mean	Bootstrap Mean	Cole Rarefaction	Cole SD (analytical)
89.44	7.8	0.43	1.46	8.01	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	13.35	1.47
178.89	11.94	0.75	2.3	12.4	41.71	11.98	16.4	15.79	13.87	15.7	1.38
268.33	14.51	1.04	2.91	15.12	24.49	14.6	17.72	19.25	16.79	17.06	1.24
357.78	16	1.17	3.16	16.72	23.41	16.13	19.88	21.12	18.41	17.97	1.1
447.22	17.21	1.41	3.1	18.11	23.67	17.41	21.79	22.5	19.68	18.61	0.96
536.67	18.2	1.43	3.08	19.04	24.05	18.38	22.62	23.51	20.69	19.08	0.82
626.11	18.84	1.59	2.69	19.74	23.8	19.08	22.13	23.82	21.25	19.45	0.67
715.56	19.47	1.8	2.37	20.37	23.86	19.76	22.54	24.21	21.8	19.75	0.47
805	20	2	2	20.87	23.69	20.33	21.78	24.44	22.23	20	0

Tabla 3-49 Evaluación de Representatividad para Avifauna

Fuente. Estimates (Versión 9.1)⁹. Modificado Consorcio Troncal Caracas, 2017

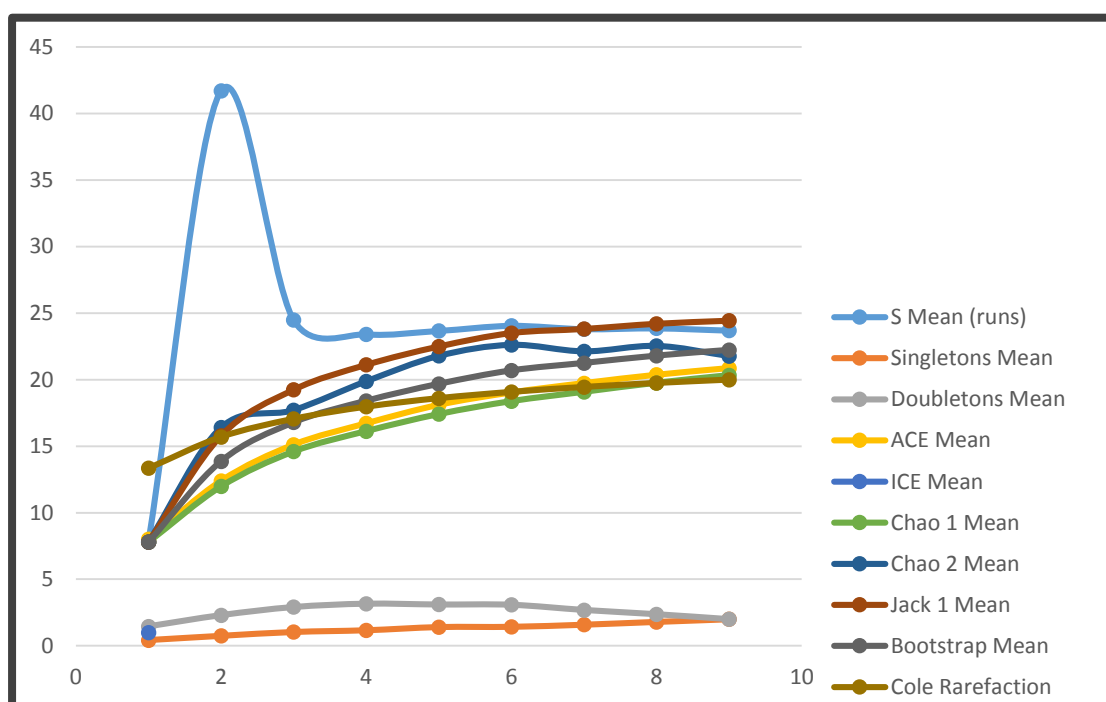
El número de especies encontradas depende principalmente del número de muestras tomadas, siendo las especies más comunes representadas en las primeras muestras y a medida que se incrementa el muestreo otras especies raras se añadan a la diversidad de avifauna; por esta razón la curva de acumulación de especies permitió establecer la confiabilidad del muestreo, además de relacionar en medida el esfuerzo de muestreo con el número acumulado de especies por cada incremento en el esfuerzo; siendo útil para comparar la riqueza esperada y la observada. La representación de la curva de

⁹ Estimates (Version 9.1), Copyright R. K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

acumulación de especies de avifauna respecto a su hábitat, se modela en la Gráfica 3-63.

Las comparaciones bajo la técnica de rarefacción (Simberloff; 1972 citado por Stiling; 1996), entre hábitat indica que en este estudio se alcanzan buenos valores de diversidad ya que el resultado es del 100%.



Gráfica 3-63 Curvas De Acumulación de Especies de Avifauna

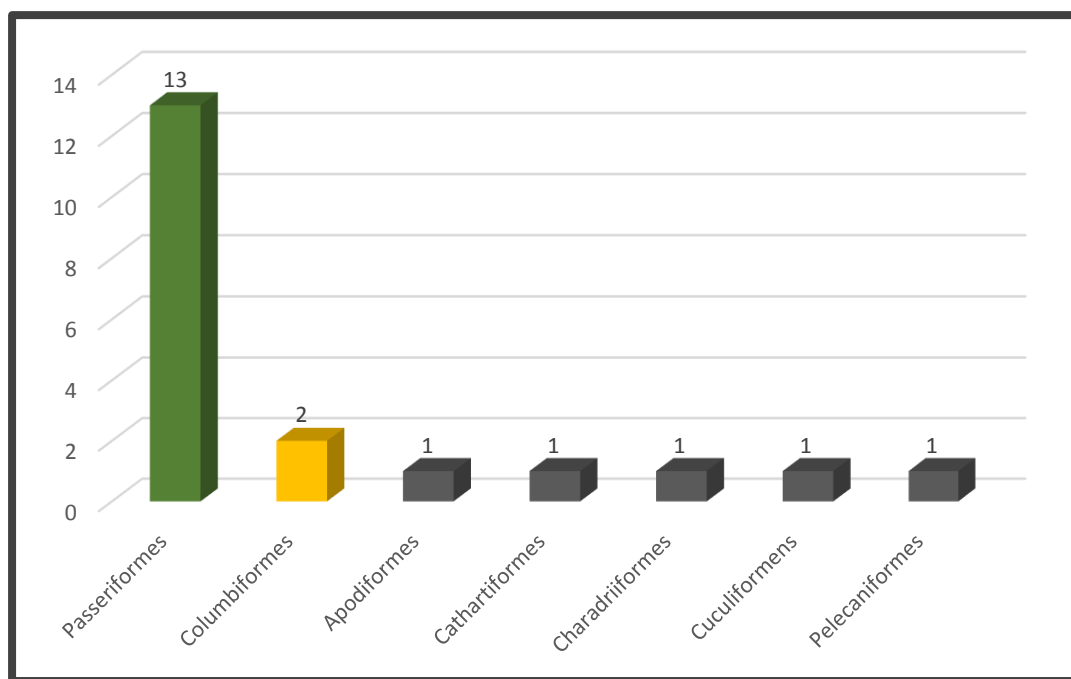
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

○ Resultados de estructura y composición

Para el AID, se identificaron 20 especies distribuidas en 13 familias y 7 órdenes, El orden más representativo (de acuerdo conl número de especies registradas), fue el orden

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Passeriformes con 13 especies en proporciones muy bajas se encuentran los órdenes Columbiformes con 2 especies y finalmente con 1 especie los órdenes Apodiformes, Cathartiformes, Charadriiformes Cuculiformens y Pelecaniformes, (Gráfica 3-64). El resultado es el esperado en cuanto a la representación de los órdenes, pues Passeriformes en el más representativo (80%) en el país; En este estudio fue igual siendo Paseriformes el más representativo con un 65 %.

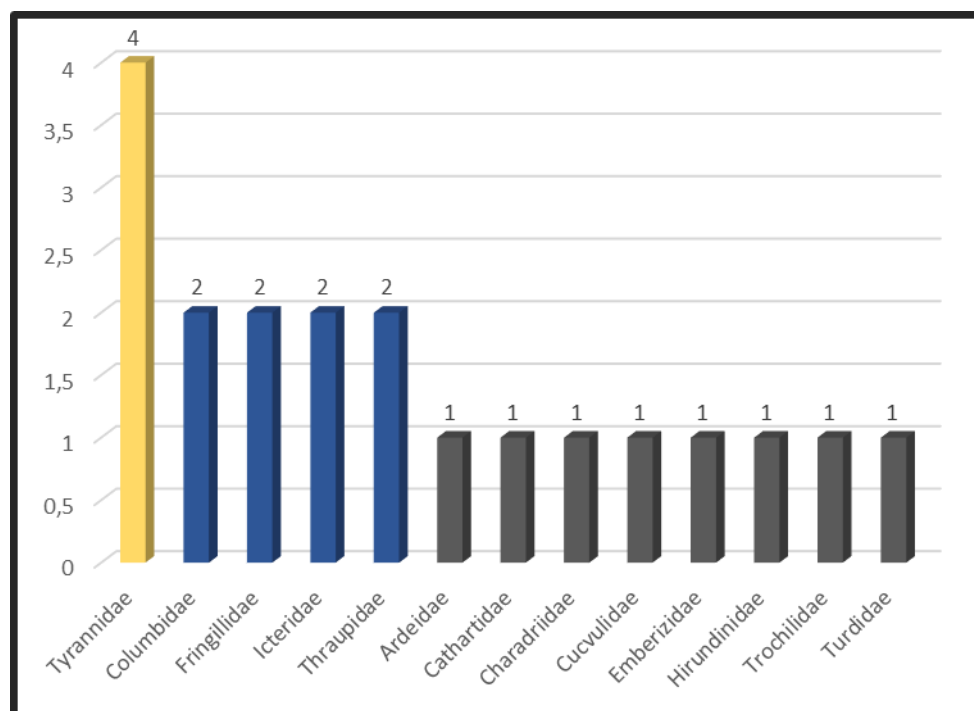


Gráfica 3-64. Ordenes de Avifauna
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Así mismo se determinó que las familias más representativas (de acuerdo con las especies registradas) fueron Tyrannidae con 4 especies, seguido de Columbidae, Fringillidae, Icteridae y Thraupidae con 2 especies respectivamente, finalmente con 1 especies las

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

familias Ardeidae, Cathartidae, Charadriidae, Cuculidae, Emberizidae, Hirundinidae, Trochilidae y Turdidae. Ver Gráfica 3-65.

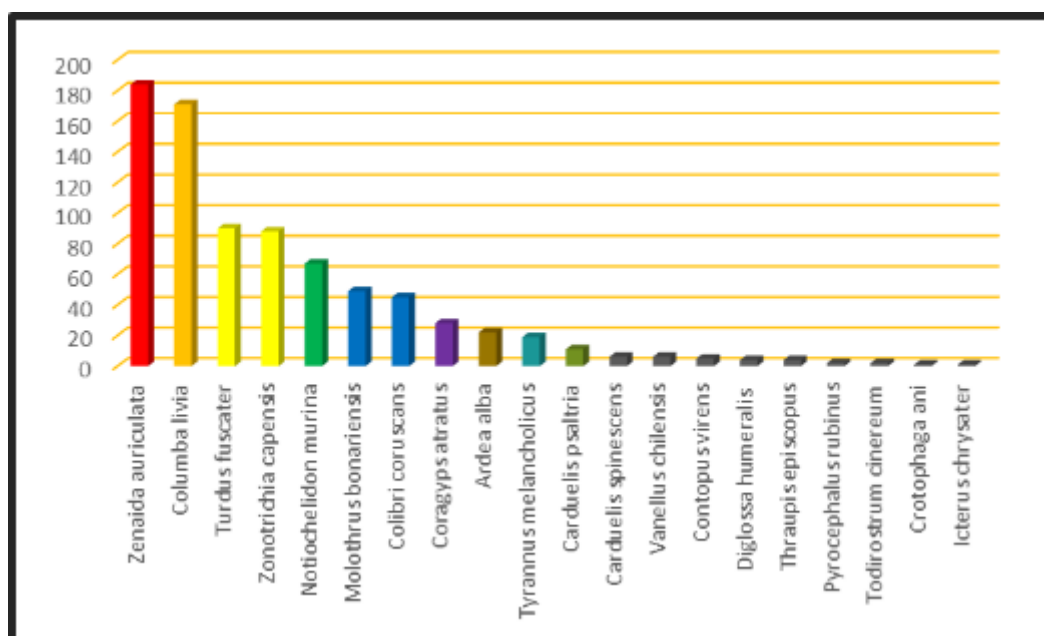


Gráfica 3-65 Familias de Avifauna
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

De esta manera se determinó que la especie (de acuerdo con los individuos registrados) las especies más representativas son *Zenaida auriculata* con 184 y *Columba livia* con 171, en término medio se encuentran las especies *Turdus fuscater* con 90 individuos, *Zonotrichia capensis* con 88, *Orochelidon murina* con 67, *Molothrus bonariensis* con 49, *Colibri coruscans* con 45, en proporciones bajas *Coragyps atratus* con 28, *Ardea alba* con 22, *Tyrannus melancholicus* con 19, finalmente en proporciones muy bajas se encuentran las

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

especies *Spinus psaltria* con 11, *Spinus spinescens* y *Vanellus chilensis* con 6 especies respectivamente, *Contopus virens* con 5, *Diglossa humeralis* y *Tangara episcopus* con 4 individuos cada uno, *Pyrocephalus rubinus* y *Todirostrum cinereum* con 2, *Crotophaga ani*, e *Icterus chrysater* con 1 individuo por especie, Ver Gráfica 3-66.



Gráfica 3-66. Especies de Avifauna
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

- Resultado del análisis de diversidad y riqueza de la avifauna
 - Resultados de Diversidad alfa

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Para determinar la riqueza y diversidad de especies de avifauna, se emplearon los Índices de Shannon, Margalef, Simpson y Menhinick¹⁰.

La comunidad de avifauna registrados en el AID de acuerdo con los índices de diversidad presentaron una importancia alta en relación con los índices de Simpson quien demuestra la predominancia de algunas especie en los tres hábitat, teniendo en cuenta la representatividad de dichas especies con mayor valor respecto a su representatividad, sin evaluar la contribución del resto de las especies, obteniendo un índice entre 0,9 a 0,8 para todos los hábitats, (Tejidos urbanos, Cuerpos de Agua, Áreas boscosas), respecto a la diversidad, permitiendo así, medir la riqueza de una especie cuantificándose la diversidad del hábitat ya que sus valores son cercanos a 1 como índice estimado.

Por su parte el índice de Shannon expresa la uniformidad en los valores de importancia a través de todas las especies muestreadas con un valor de 2,6 y 2,8 para Tejidos urbanos y Áreas boscosas respectivamente, indicando que la diversidad es buena en el ecosistema (ya que sus valores están alrededor de 3) y 1,9 para cuerpos de agua indicando que la diversidad en esta área es mucho menor, se concluye que las especies

¹⁰ Robert K. Colwell, Department of Ecology & Evolutionary Biology, University of Connecticut. Copyright 2013.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

existentes en la zona contribuyen de manera equitativa a la abundancia total registrada, también significa que el resultado de muestreo en campo es reflejado en los diferentes hábitat, las especies son menos dominante y más equitativo a excepción de algunas especies en particular (*Zenaida auriculata* y *Columba livia*).

Los índices de riqueza determinaron una importancia respecto al número de especies presentes en un determinado número de individuos mediante el índice de Menhinick, donde la relación directamente proporcional está dada entre el número de especies y el total de individuos, obteniendo como resultado un índice de 3,7, 2,6 y 4,1 para cada uno de los Hábitats, evidenciando una buena riqueza para el área con dominancia de algunas especies.

Por su parte el índice de Margalef permite establecer el número de especies (riqueza) en un ecosistema, demostrando la diversidad del mismo, obteniendo que en los hábitat de Áreas boscosas y Tejido urbano son más diversos ya que sus valores están alrededor de 5, sin embargo, Cuerpos de agua también presenta una buena riqueza ya que sus valores están por encima de 3, siendo estos hábitats ricos en especies. Así mismo Berger – Parker expresa sus resultados de forma recíproca evidenciando que valores cercanos a cero representan una mayor riqueza., Tabla 3-50.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Índices		Tejido Urbano	Cuerpo de Agua	Áreas boscosas
Taxa		14	7	17
Diversidad	Dominance_D	0.07143	0.1429	0.05882
	Simpson_1-D	0.9286	0.8571	0.9412
	Shannon_H	2.639	1.946	2.833
	Evenness_e^H/S	1	1	1
	Brillouin	1.799	1.218	1.971
Riqueza	Menhinick	3.742	2.646	4.123
	Margalef	4.926	3.083	5.647
	Berger-Parker	0.07143	0.1429	0.05882

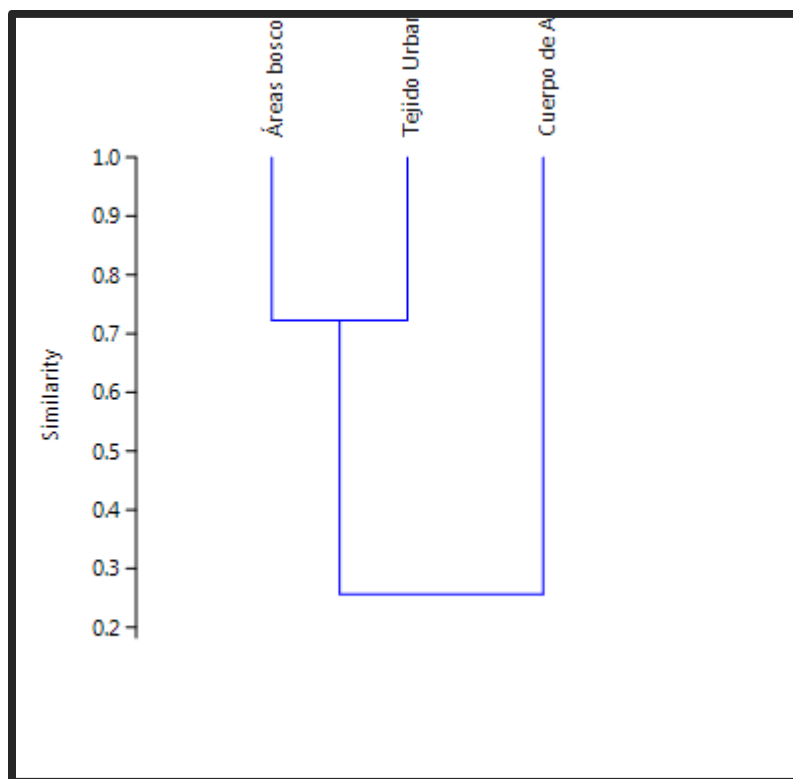
Tabla 3-50. Índices de Diversidad para Avifauna
Fuente. Stimates 9.1, Consorcio Troncal Caracas, 2017

De esta forma, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el AID (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia).

- Resultados de Diversidad beta

Con base en el análisis de conglomerados o similaridad de Jaccard efectuado a los hábitats establecidos en la metodología, se determinó que los hábitats que presentan mayor similaridad son áreas boscosas y tejido urbano 75%, resultado totalmente esperado de acuerdo con los muestreos obtenidos en campo, (Gráfica 3-67, Tabla 3-51). Respecto a la similaridad de Cuerpos de agua hacia Áreas boscosas y tejido urbano difiere del 50%.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-67. Análisis De Similaridad de Bray – Curtis para los Hábitats Unidades de Cobertura
Fuente. Past 9.01, 1consorcio Troncal Caracas, 2017

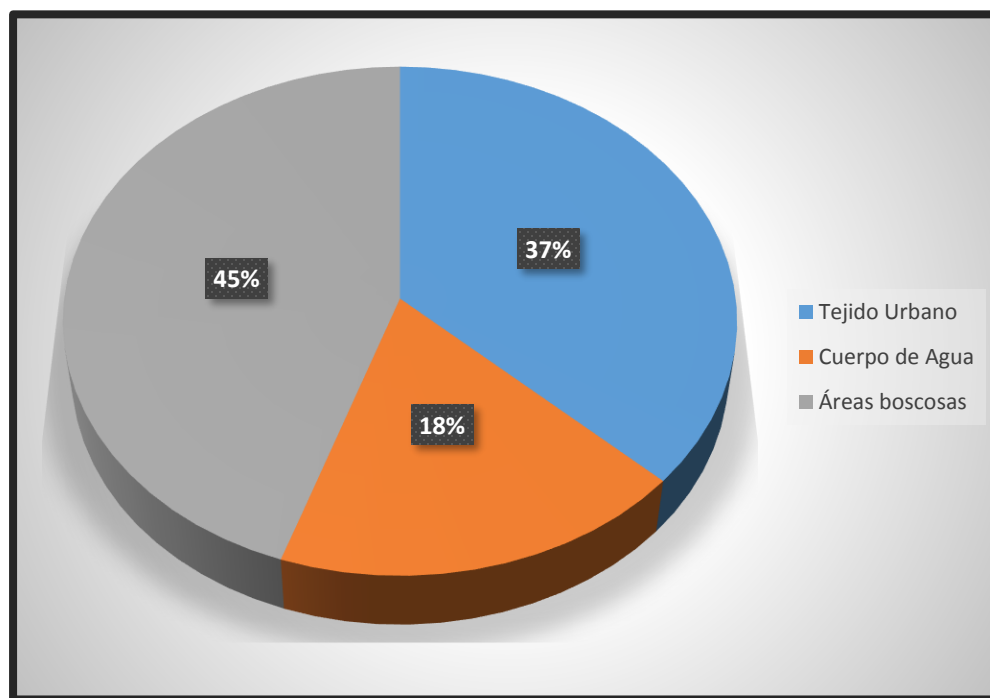
Hábitat	ZUnA	TU	RCAZU
ZUnA	0	75%	75% $\neq$ 22%
TU	75%	0	75% $\neq$ 22%
RCAZU	75% $\neq$ 22%	75% $\neq$ 22%	0

Tabla 3-51. Porcentajes de Similaridad de Avifauna por Unidad de Cobertura
Fuente. Past 9.01, Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Resultados de las Interacciones con las unidades de cobertura vegetal (hábitat)

Cabe resaltar que para efectos del análisis de las especies y su relación con el medio, se analizaron por hábitat, para los cuales se identificó que la avifauna presento mayores concentraciones (riqueza) fueron las áreas boscosa con 17 especies (45%) como la unidad de hábitat con mayor uso por parte de las aves, seguida de Tejidos urbanos 14 especies (37%), y cuerpos de agua 7 especies (18%) siendo este último el hábitat con menor representatividad para el AID, ver Gráfica 3-68.



Gráfica 3-68. Uso de Unidades de Cobertura por parte de la Avifauna
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En el Registro Fotográfico 3-1, se observan las especies de avifauna registradas mediante las observaciones.

	
<i>Spinus psatria</i> – Chisgas - Foto. A.M.A.P. Coordenadas. N. 4.542225 E. -74.120650	
	
<i>Spinus spinescens</i> . Lugano Coordenadas. N. 4.509781 E. -74.116879	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

	
Colibri coruscans . Colibri - Foto. A.M.A.P. Coordenadas. N. 4.541120 E. -74.120572	

	
Columba livia. Paloma Común - Foto. A.M.A.P. Coordenadas. N. 4.526937 E. -74.119889	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

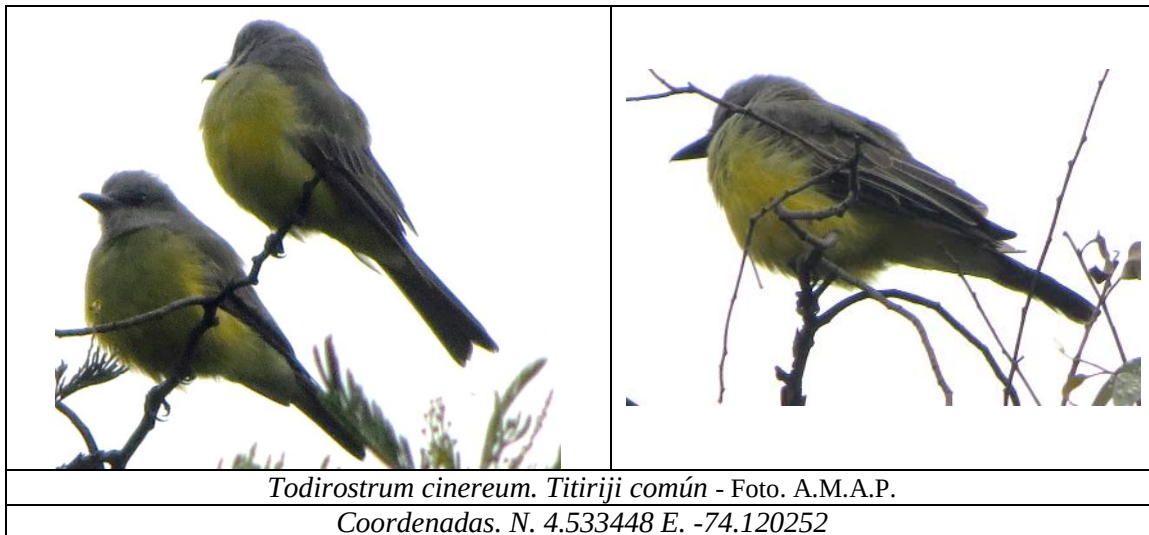
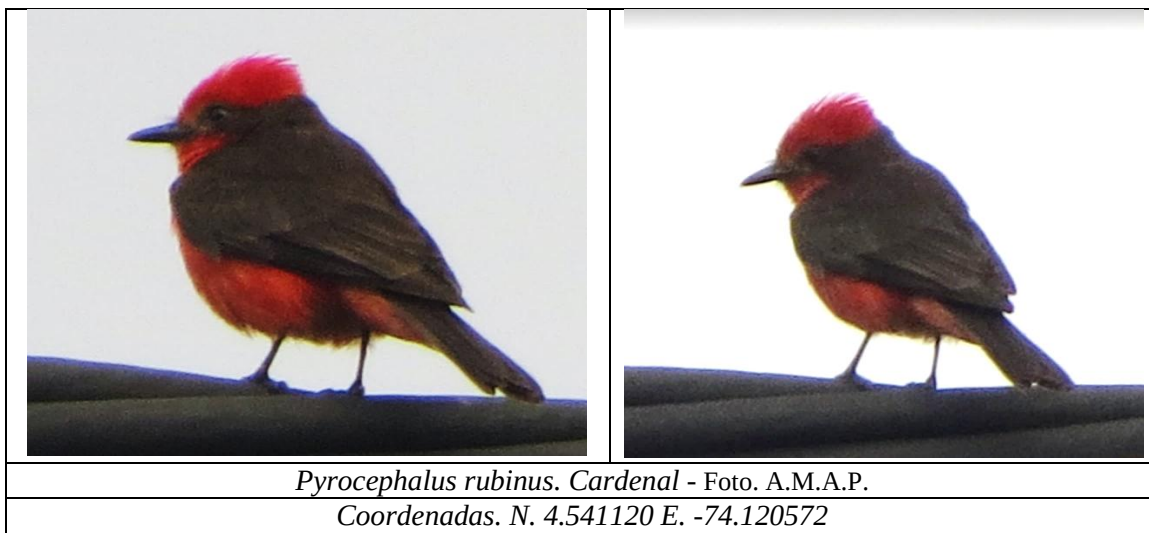
	
<i>Contopus virens. Atrapamoscas</i> - Foto. A.M.A.P.	
Coordenadas. N. 4.534657 E. -74.120518	

	
<i>Coragyps atratus. Chulo</i> - Foto. A.M.A.P.	
Coordenadas. N. 4.543809 E. -74.120935	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

	
<i>Molothrus bonariensis. Chamos Izq. Macho Der. Hembra. - Foto. A.M.A.P.</i> <i>Coordenadas. N. 4.502627 E. -74.105126</i>	
	
<i>Orochelidon murina. Golondrina - Foto. A.M.A.P.</i> <i>Coordenadas. N. 4.533448 E. -74.120252</i>	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

	
<i>Turdus fuscater.</i> Mirla patiamarilla - Foto. A.M.A.P. Coordenadas.. N. 4.555385 E. -74.120997	
	
<i>Zenaida auriculata.</i> Abuelita - Foto. A.M.A.P. Coordenadas. N. 4.541120 E. -74.120572	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

	
<i>Zonotrichia capensis</i> . Copetón - Foto. A.M.A.P.	
Coordenadas. N. 4.502627 E. -74.105126	

Registro Fotográfico 3-1. Especies Observadas
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

○ Especies migratorias

La migración se define como el movimiento regular de animales de un lugar a otro, desde su sitio de reproducción al no reproductivo y viceversa. Los patrones migratorios que presentan las aves no son fáciles de definir, debido a gran extensión en las cuales se producen.

El patrón más fácil de comprender es el de la migración total, que emprenden las poblaciones completas de ciertas especies de aves desde el hemisferio norte hacia el hemisferio sur y viceversa. El invierno es fuerte en su territorio reproductivo, que deben

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

moverse hacia áreas donde el alimento esté disponible para poder sobrevivir, e incrementar su éxito reproductivo¹¹.

Debido a su posición geográfica, Colombia recibe un flujo considerable de migración de largas distancias. El mayor número de especies migratorias se reproduce en la zona templada del norte y permanecen en Colombia durante el invierno de su región de origen; este tipo de migración es conocida como migración boreal. Muchas especies migratorias del norte son relativamente conspicuas y constituyen numéricamente, una proporción significativa a la avifauna total.

Muchas especies que presentan migraciones totales se da también el fenómeno de la migración parcial. La migración de las aves es favorecida por una serie de características especiales de comportamiento y fisiología¹²; algunas aves de la población migran y otras no lo hacen. Otras presentan migraciones altitudinales (de una zona baja a una más alta o viceversa). En términos generales, las especies de aves con necesidades especiales han desarrollado patrones migratorios específicos, con rutas y sitios de abastecimiento particulares. Los largos vuelos de migración demandan un gran gasto de energía, y las aves deben alterar sus ritmos de alimentación, almacenar depósitos de grasa y modificar en

¹¹ DEINLEIN, M. 2008. Conceptos básicos sobre las aves migratorias Neotropicales. Smithsonian Migratory Bird Center. I Nacional Zoo. Washington.

¹² Naranjo, L. G., J. D. Amaya, D. Eusse-González y. Cifuentes- Sarmiento (Editores). 2012. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708 p.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

muchos casos su organismo para hacer un uso más eficiente de sus reservas energéticas (Resnatur *et al.*, 2004). Esta información se transmite genéticamente de generación en generación y por medio de experiencias en cada una de las migraciones.

Ciento cuarenta y tres son aves migratorias que anidan en Norteamérica y pasan a través del país o permanecen en él durante los meses de invierno nortño (Stotz et al. 1996). Llegando al país a través de todas las rutas migratorias y los puntos focales de entrada (Darién, Costa Atlántica y la Costa Pacífica). Desde estos puntos de entrada las aves siguen su viaje hacia el sur a lo largo de las costas, por los valles interandinos para eventualmente atravesar los Andes a través de varios puntos, a través de la zona relativamente plana del este de Suramérica; o se dispersan en los diferentes hábitats (ciénagas, costas, zonas andinas, sabanas y selvas) y regiones del país para pasar los meses de invierno nortño.

- Rutas de migración

El concepto de rutas de migración es una generalización para entender los movimientos de las distintas especies, pues estas varían ampliamente entre individuos, poblaciones, fechas y años. Por lo general, las rutas de vuelo se presentan con más frecuencia en las especies gregarias, como son los playeros y los patos. Las aves que no viajan en grupos familiares tienden a desplazarse por corredores más amplios (Resnatur *et al.*, 2004). A pesar de esto, se reconocen en las aves provenientes de Norteamérica tres rutas principales, tanto en la migración de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

otoño como en la de primavera. Estas rutas son. el corredor del Atlántico, el del interior y la ruta centroamericana o corredor del Pacífico. En el corredor del Atlántico, muchas aves playeras y algunas reinitas atraviesan el Atlántico desde las costas de Nueva Inglaterra, en los Estados Unidos, y entran a Suramérica por las costas de las Guayanas y Venezuela, después de pasar sobre las Antillas Menores. A partir de este punto de llegada, se dispersan en distintas direcciones, y muchas de ellas arriban a Colombia volando a lo largo de la costa del Caribe (Resnatur *et al.*, 2004).

Un segundo grupo, el del interior, inicia su viaje en el Ártico y continúa en dirección al sur a través de las praderas norteamericanas y las Montañas Rocosas (Canevari *et al.*, 2001). Llegan a las costas del golfo de México y cruzan sobre las islas mayores del Caribe, para hacer su ingreso a Colombia alrededor de la Sierra Nevada de Santa Marta, antes de distribuirse hacia el sur del país. Es muy probable que la mayoría de los patos migratorios utilicen esta ruta, ya que la más grande concentración de pato careto (*Anas discors*) en el norte de Suramérica se encuentra en la Ciénaga Grande de Santa Marta (Resnatur *et al.*, 2004), ver Figura 3-35

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Luego de revisar el Listado de aves de Colombia (2009)¹³ y la guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia (aves) (2012); para el AID, se encontraron 4 especies de aves migratorias, que muestran diferentes patrones de migración (Tabla 3-52) y confluyen en el área de interés, teniendo en cuenta que Colombia representa un lugar de entrada para esta clase de aves, principalmente las que vienen por el Caribe, pues encuentran lugares de descanso, alimentación y acceso al sur del territorio¹⁴.

¹³ SALAMAN, P. DONEGAN, T. & CARO, D. 2009. Listado de aves de Colombia 2009. Conservación Colombia. 8: 1-89.

¹⁴ ARZUZA, D. MORENO, M & SALAMANCA, P.2008. Conservación las aves acuáticas en Colombia. Conservación Colombia 6:71. Junio.

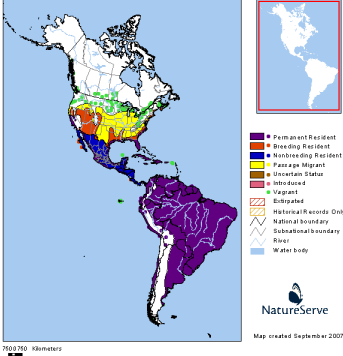
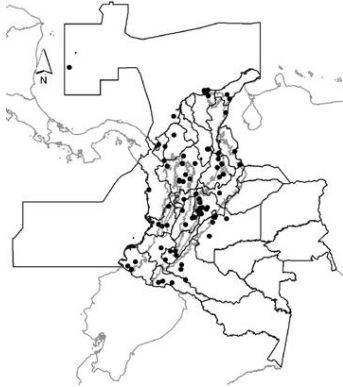
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Figura 3-35. Rutas Migratorias

Fuente. Colombia, Paraíso de Animales Viajeros. Modificado Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ESPECIE	TOPONIMIA VERNACULAR	TIPO DE MIGRACIÓN	PATRONES DE MIGRACIÓN
<i>Ardea alba</i>	Garza Patinegra	Ciclo de vida. Intrageneracional Dirección. Cíclica Temporalidad. Estacional Orientación. Latitudinal, Longitudinal y Altitudinal Política. Transfronteriza y Nacional	
<i>Contopus virens</i>	Atrapamoscas (Pibi Oriental)	Ciclo de vida. Intrageneracional Dirección. Cíclica Temporalidad. Estacional Orientación. Latitudinal Política. Transfronteriza y Nacional	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

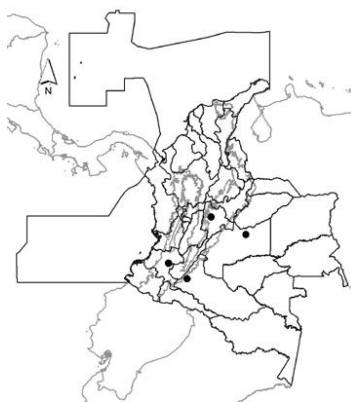
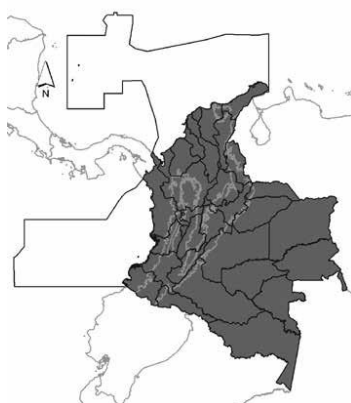
ESPECIE	TOPONIMIA VERNACULAR	TIPO DE MIGRACIÓN	PATRONES DE MIGRACIÓN
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenal	Ciclo de vida. Intrageneracional Dirección. Cíclica Temporalidad. Estacional Orientación. Latitudinal Política. Transfronteriza	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí	Ciclo de vida. Intrageneracional Dirección. Cíclica Temporalidad. Estacional Orientación. Latitudinal y altitudinal Política. Transfronteriza y Nacional	

Tabla 3-52. Aves Migratorias Registradas

Fuente. Naranjo Et Al [1]. Natureserve, 2002; Wwf-Us, 2000.Modificado. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Sin embargo, las especies aquí reportadas presentan poblaciones residentes en Colombia, por la tanto, es difícil determinar si los individuos de estas especies observados en campo son o no migratorias para el AID, pero uno de los patrones de comportamiento es el la migratorio.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

○ Resultado de Endemismos y amenazas

Actualmente, la diversidad de aves en Colombia se encuentra seriamente amenazada; pues factores como la destrucción y fragmentación de hábitats, la contaminación y la cacería han llevado a un creciente número de especies a una situación precaria (Rengifo et al, 2002). Por tal motivo se hace necesario, ampliar los conocimientos en cuanto a la distribución de las diferentes poblaciones que habitan en Colombia.

Debido al deterioro en la extensión y calidad de los hábitats naturales, así como un aumento en otras amenazas para la avifauna, las especies con un mayor interés para la conservación son necesariamente aquellas que presentan algún grado inmediato de amenaza.

De acuerdo con la RESOLUCIÓN 1912 de septiembre 15 de 2017 propuesta por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES (2017), El libro Rojo de Aves para Colombia, de las especies reportadas, ninguna de estas se encuentra dentro de alguna categoría de amenaza o vulnerabilidad. Por su parte, en la Lista Roja de Especies IUCN (2017-3) reporta a todas las especies dentro de la categoría LC (Preocupación menor).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Finalmente, para el área de influencia directa con respecto a las especies reportadas para el AID, ninguna especie es endémica para el área a través de la herramienta Tremarctos 3.0. – 2017.

- Resultados de Especies de importancia económica y cultural.

Becerra (2000) establece que la diversidad biológica en sus diversas manifestaciones provee diversos beneficios indirectos a nivel local. Las especies silvestres contribuyen directamente a la supervivencia de cientos de millones de personas, muchas de las cuales son participantes marginales en los sistemas económicos locales o nacionales.

La fauna silvestre es un recurso de importancia determinante, para la subsistencia y la continuidad ecosistémica y cultural de las comunidades humanas de las áreas rurales del Neotrópico, no obstante, la pérdida de hábitat, junto con la captura de animales usualmente para fines comerciales, amenazan la estabilidad de las poblaciones de fauna silvestre neotropicales (Bennett y Robinson, 2000; Quiceno, 2000).

En este sentido la captura de animales silvestres es el resultado de un fenómeno a escala mundial denominado “Tráfico de vida silvestre”, el cual se lleva a cabo principalmente en países en desarrollo, como consecuencia de las dinámicas de demanda de los países desarrollados (Broad, Mulliken & Roe et al. 2001; Moyle et al. 1998).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Para el presente estudio se tuvieron en cuenta la Resolución 0572 de 24 de Julio de 1969, por el cual se establece la veda para la caza de algunas especies de aves, y la Resolución 0787 de junio de 1977, por la cual se veda la caza deportiva de aves de la fauna silvestre. En el AID, no se evidenció ningún uso de la fauna por parte de la comunidad.

Finalmente se concluye, que, debido a los aspectos adversos en el desarrollo de la composición florística, y demás factores antrópicos (urbanización, empujamiento, entre otros) han desencadenado en la disminución de la riqueza de aves para área observándose que, a través de las especies esperadas, se reporta un total de 49 especies, hoy en día a través de la línea base se reportan 20 especies equivalentes al 49%. Esto indica una baja en la riqueza significativa de especies (en casi un 50%).

Sin embargo, debido a la ubicación del proyecto, todas las intervenciones antrópicas y demás factor como ambientales (climáticos), y biológicos (sitios de anidación, reproducción, refugio y alimentación); tal y como se observó a través de la caracterización en la línea base la riqueza para el área es muy buena.

4.2.2.3.2.1. Resultados de Inventario de Nidos

De acuerdo con la metodología presentada, y aprobada, para el censo de nidos de los individuos arbóreos objeto de tratamiento dentro del contrato IDU No - 1109 de 2016 “Actualización, Complementación, Ajustes de los Estudios y Diseños de la Ampliación y

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

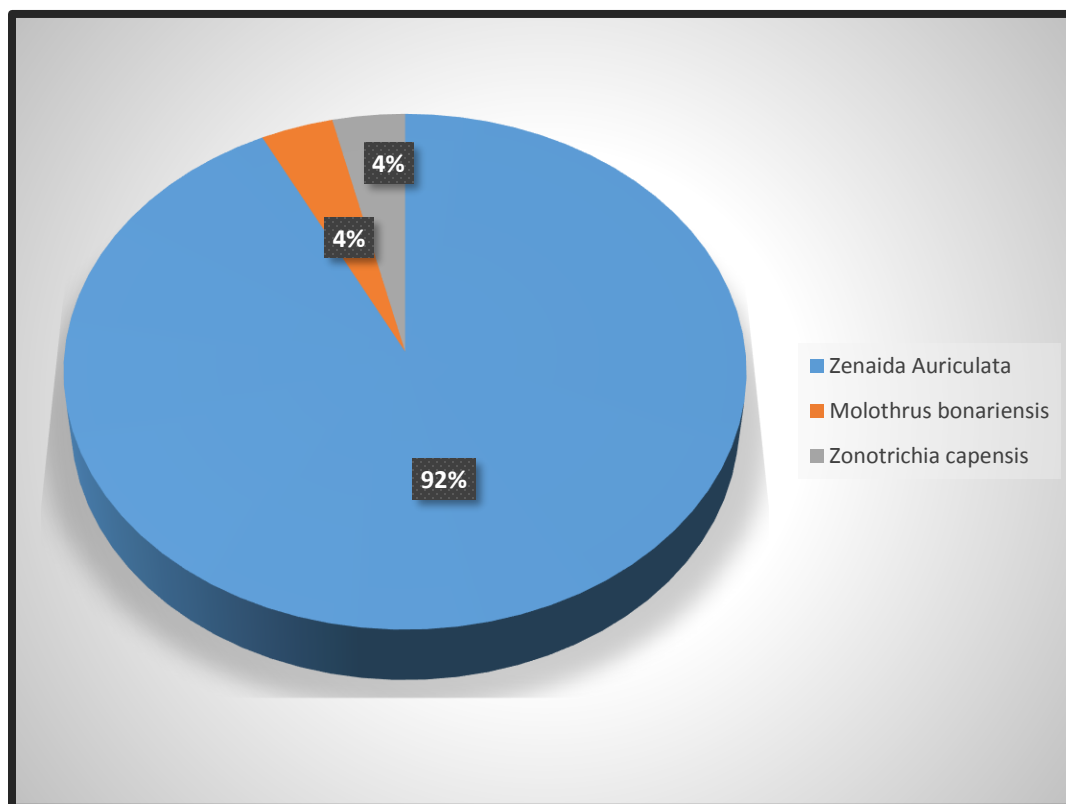
Extensión de la Troncal Caracas entre la Estación Molinos hasta Portal Usme - Actualización, Complementación, Ajustes de la Factibilidad y Estudios y Diseños del Tramo Usme- Yomasa y Factibilidad, Estudios y Diseños desde Yomasa hasta el Nuevo Patio y Obras Complementarias en Bogotá D.C. a continuación se presentan los resultados obtenidos de la información primaria a través del trabajo realizado en campo de dicho censo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El presente censo tuvo su etapa de campo entre el 12 al 16 de junio de 2017, dentro del área de influencia directa del corredor objeto de intervención; específicamente a los árboles objeto de algún tipo de tratamiento (Tala, poda, bloqueo y traslado) obteniendo un registro de 54 nidos de aves, observados en 42 individuos arbóreos; del registro se tiene la identificación de tres aves *Zenaida Auriculata* con 50 nidos, *Molothrus bonariensis* y *Zonotrichia capensis* ambas especies con 2 nidos, en el Anexo 3-7, se presenta los formatos de campo para el inventario de nidos.

En el Anexo 3-8 se presenta el registro fotográfico. Como se mencionó la especie *Zenaida auriculata* es la especie que presenta mayor anidación en el AID (93%) Ver Gráfica 3-71.

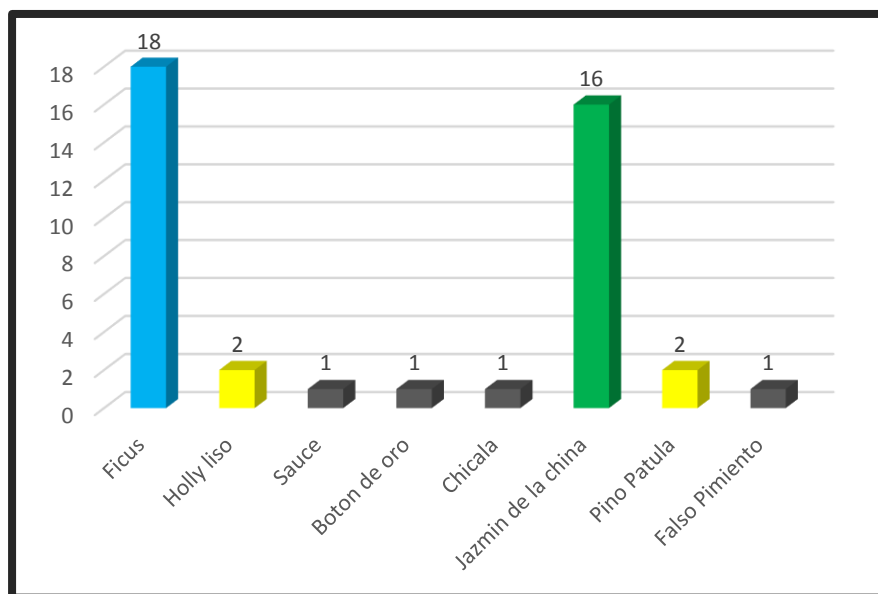
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



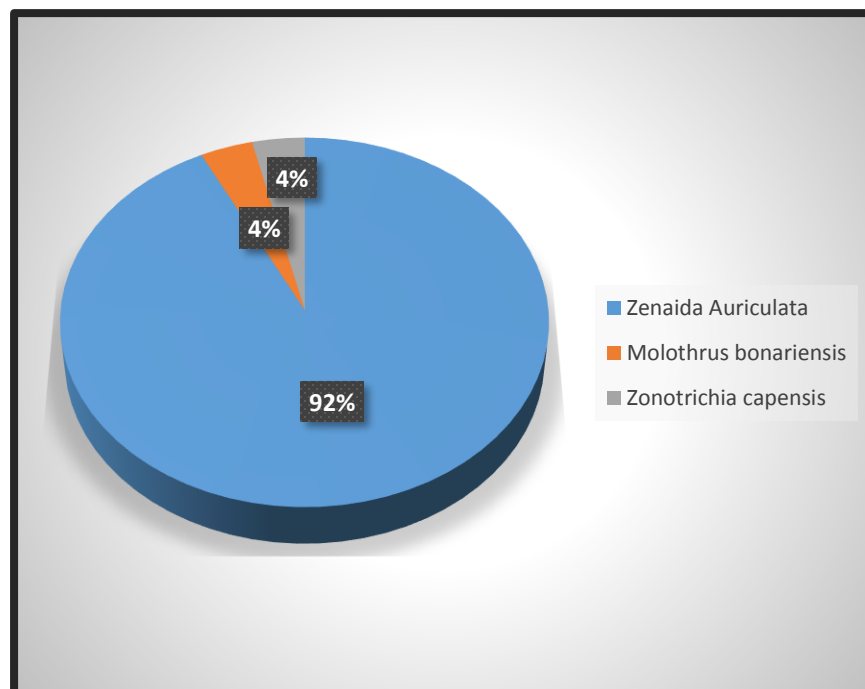
Gráfica 3-69. Porcentaje de Nidos
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

De igual forma se observó el uso específico de algunos individuos arbóreos, siendo Ficus con 18 y Jazmín de la china con 16 nidos los representativos en selección más baja para anidación de las aves se encuentran Holly liso y Pino Patula con la presencia de 2 nidos (En el Mapa 15 Anexo Cartográfico se remite el Mapa de nidos) y finalmente con 1 nido las especies arbóreas de Sauce, Botón de oro, Chicalá y Falso Pimiento, Ver Gráfica 3-72.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 3-70. Individuos Arbóreos de Preferencia para Anidación de Aves
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

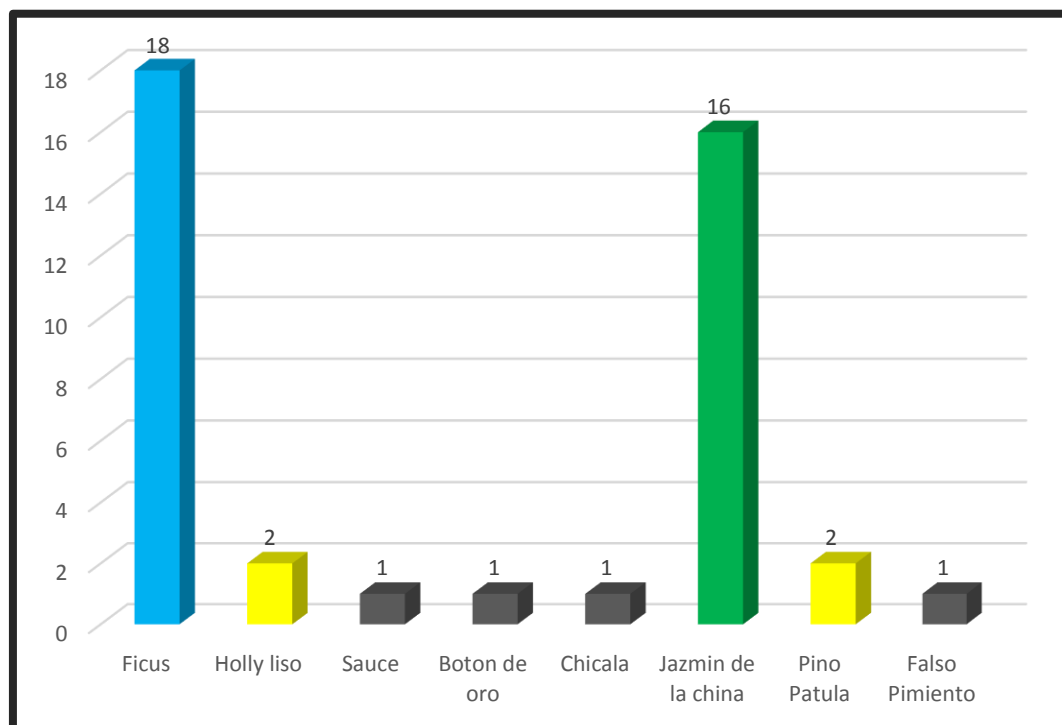


Gráfica 3-71. Porcentaje de Nidos

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

De igual forma se observó el uso específico de algunos individuos arbóreos, siendo Ficus con 18 y Jazmín de la china con 16 nidos los representativos en selección más baja para anidación de las aves se encuentran Holly liso y Pino Patula con 2 nidos y finalmente con 1 nido las especies arbóreas de Sauce, Botón de oro, Chicalá y Falso Pimiento, Ver Gráfica 3-72.



Gráfica 3-72. Individuos Arbóreos de Preferencia Para Anidación De Aves

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

4.2.2.3.2.2.Sinantropismo

La sinantrópia consiste en la capacidad que tiene las especies de aves a adaptarse y habitar los entornos urbanos, antropizados, incluyendo los diferentes cambios que genera el humano, estas especies se han habituado tanto a los entornos que logran desarrollar el ciclo de vida completo como por ejemplo la paloma común (*Columba livia*).

Sin embargo, esta especie debido al hábito de ser gregaria, de ocupar espacios de zarzos, zócalos, techos de viviendas, edificaciones entre otras, algunos abandonados, además, de la búsqueda de su alimento, ocupan espacios donde se encuentra acumulación de residuos sólidos, desechos, entre otros, convirtiéndolas en un problema de salud pública.

- ✓ Son vectores portando (ectoparásitos, endoparásitos, bacterias, virus).
- ✓ Generan zoonosis.
- ✓ Invaden espacio generando en algunos casos molestias en el paso peatonal y vehicular.
- ✓ Al volar esparcen material particulado (polvo) que influyen en la salud
- ✓ Sus eses también son vectores de parásitos, bacterias y virus.

No obstante, es de conocimiento que el gran crecimiento poblacional de estas especies involucra la actividad humana ya que nosotros las alimentamos.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Por esta razón la Secretaria Distrital del Ambiente – SDA, genero el “ACUERDO 653 DE 2016 de (noviembre 22) “*Por el cual se implementan acciones para el manejo integral de la población de Palomas en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones*”

ARTÍCULO 1°. La Secretaría Distrital de Ambiente, creará, implementará y ejecutará un protocolo en el área del Distrito Capital, para el Manejo Integral de la Población de Palomas, en el que se incluyan aspectos como una caracterización y el control poblacional.

ARTÍCULO 2°. La Secretaría Distrital de Gobierno y la Secretaría Distrital de Salud acompañarán la implementación de este Acuerdo dentro del marco de sus competencias.

PARÁGRAFO 1. Las Alcaldías Locales actuarán de manera conjunta con las Secretaría previstas y contribuirán en la ejecución del presente Acuerdo.

PARÁGRAFO 2. La Secretaría Distrital de Ambiente ejecutará un programa piloto en las zonas de mayor influencia e impacto de palomas en el Distrito Capital, para posteriormente aplicar allí el protocolo del Manejo Integral de Población de Palomas.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ARTÍCULO 3°. La Secretaría Distrital de Ambiente como sector coordinador diseñará una estrategia de comunicación que incluirá la metodología y los temas a desarrollar en las campañas pedagógicas para la sensibilización de la ciudadanía respecto al manejo integral de las poblaciones de palomas en el Distrito Capital. Las Secretarías Distritales de Ambiente, de Gobierno, de Salud, y las alcaldías locales implementarán y ejecutarán la estrategia definida, con la comunidad que se tenga establecida desde cada entidad.”

Para el Área de Influencia Directa se reportó un total de 171 individuos pertenecientes a la especie de *Columba livia*, en la Tabla 3-53 , se presenta la descripción de la especie y en el Registro fotográfico 4-2, se evidencia la Paloma común.

TAXONOMÍA				ABUNDANCIA ABSOLUTA	RA	REGISTRO		HÁBITAT			ECOLOGÍA					
ORDEN	FAMILIA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN			VISUAL	CANTO	Tejido Urbano	Cuerpo de Agua	Áreas boscosas	ALTURA M.S.N.M.	GREMIO	TROFISMO	DOSEL HORIZONTAL	DOSEL VERTICAL	ROL ECOLÓGICO
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Común	171	A	1		1		1	<4500	G	CS	B	S	DS

Tabla 3-53. Columba livia
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Convenciones

Gremio. C. Carnívoro, I. Insectívoro, F. Frugívoro, H. Herbívoro, N. Nectarívoro, He. Hematófago.

Trofismo. CS. Consumidor secundario.

Distribución horizontal. B. Borde, I. Interior.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Distribución vertical. D. Dosel, P. Parte media, S. Sotobosque, A. Agua.

Abundancia. AA. Abundancia absoluta, AR (%). Abundancia relativa.

Rol ecológico. Control poblacional. CP, Dispersor de semillas. DS, Polinizador. PL, Control biológico de plagas. BP, Reciclaje de nutrientes. RN, Folivora. FL.

ABUNDANCIA. AA. Abundancia Absoluta, AR. Abundancia Relativa, RA. Rango de Abundancia.



Registro Fotográfico 3-2. Columba livia Foto. A.M.A.P

Coordenadas. N. 4.526937 E. -74.119889

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

4.2.2.3.2.3. Conclusiones de la caracterización de Avifauna Silvestre Urbana

- Con la implementación de la metodología, se logró no solo abarcar la caracterización de toda el área de influencia directa, sino además establecer un excelente registro de la avifauna silvestre urbana, así como el censo de nidos; Registrando 805 individuos distribuidos en 20 especies.
- Se estableció una acumulación de 6,235 Km en 29 horas, con un éxito de observación promedio de 7.74 individuos por kilómetro, para los transeptos de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

observación y 27.7 individuos por hora, lo que contribuyó con el reporte de la avifauna esperada.

- Se evidencio, que de acuerdo conl reflejo de las curvas de acumulación de especies, para los estimadores Ace mean, Ace mean, Ice mean, Chao 1 y Chao 2, Bootstrap y cole rarefaction, se concluye que con todos ellos se presenta una confiabilidad por encima del 80%, indicando que el esfuerzo de muestreo (transectos y puntos de observación) fueron óptimos para la caracterización de la avifauna silvestre urbana dentro del AID, para la Troncal Caracas.
- Para la troncal Caracas a través de la caracterización ambiental se determinaron 805 individuos pertenecientes a 20 especies distribuidas en 13 familias y 7 órdenes.
- A través de los resultados observados respecto a la diversidad alfa, se evidencio que dentro del AID para la Troncal Caracas hay un buen índice de riqueza (valores por encima de 3) y diversidad (valores alrededor de 0.5).
- Se evidencio, que las coberturas que presentan mayor similitud de acuerdo con el análisis beta realizado, son las coberturas de áreas urbanas no agrícolas y tejidos urbanos.
- Así mismo se evidencio que las zonas verdes no agrícolas (zonas verdes, áreas boscosas y/o seminaturales) son el hábitat de mayor uso y presencia de las especies de avifauna silvestre urbana.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Se logro obtener un buen registro fotográfico de las diferentes especies avistadas.
- Con la caracterización de la avifauna silvestre urbana se evidenciaron 4 especies de aves migratorias, las cuales muestran diferentes patrones de migración (trasfronteriza, latitudinal y longitudinal) confluyendo en el Área de Influencia Directa.
- De las especies reportadas dentro de la caracterización de avifauna se pudo establecer que de acuerdo con la RESOLUCIÓN 1912 de septiembre 15 de 2017 propuesta por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES (2017), El libro Rojo de Aves para Colombia, ninguna de estas especies presenta algún tipo de categoría de vulnerabilidad.
- Así mismo, de las especies reportadas dentro de la caracterización de avifauna se pudo establecer que en la Lista Roja de Especies IUCN (2017-3) todas las especies se encuentran dentro de la categoría LC (Preocupación menor).
- También se concluye, que de acuerdo con la comparación de las especies reportadas a través de la herramienta Tremarctos 3.0. – 2017. vs. las especies registradas para el AID de la Troncal Caracas, ninguna de estas presenta el estatus de endémicas.
- En el AID, no se evidencio ningún uso de la fauna por parte de la comunidad.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Además, se concluye, que, debido a los aspectos adversos en el desarrollo de la composición florística, y demás factores antrópicos (urbanización, empedradización, entre otros) han desencadenado en la disminución de la riqueza de aves para área observándose que, a través de las especies esperadas, se reporta un total de 49 especies, hoy en día a través de la línea base se reportan 20 especies equivalentes al 49%. Esto indica una baja en la riqueza significativa de especies (en casi un 50%). Sin embargo, debido a la ubicación del proyecto, todas estas intervenciones antrópicas y demás factores físico -ambientales (climáticos), y biológicos (sitios de anidación, reproducción, refugio y alimentación); tal y como se observó a través de la caracterización en la línea base la riqueza esperada para el área es muy buena.
- Con los resultados obtenidos a través del censo de nidos se pudo obtener un registro de 54 nidos de aves, observados en 42 individuos arbóreos evidenciándose que la mayor abundancia de nidadas corresponde a la Abuelita (*Zenaida Auriculata*) con 50 nidos, y en una proporción baja a l Mochuelo (*Molothrus bonariensis*) y copetón (*Zonotrichia capensis*) ambas especies con 2 nidos.
- Se evidencio con la caracterización de avifauna silvestre urbana el proceso de sinantropismo ejercido por la paloma común (*Columba livia*) reportándose un total de 171 individuos pertenecientes a esta especie.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Respecto a los otros grupos biológicos (mamíferos, reptiles y anfibios no se obtuvo registro de ninguna de estas especies.) no obstante de evidenciarse dentro del área de afectación del proyecto Troncal Caracas se deberá implementar las Medidas de Manejo Ambiental, adecuados para estos grupos faunísticos.
- Finalmente se concluye, que con la evidencia registrada a través de la línea base presentada, en la caracterización de la avifauna silvestre urbana, para el Área de Influencia Directa establecida para la Troncal Caracas, esta es la base para generar las adecuadas Medias de Manejo Ambiental, procurando salvaguardas todos los individuos y nidos de las especies reportadas y de su actualización cuando este aplique.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

4. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

El objetivo de este capítulo es establecer áreas o zonas que conforman espacios claramente delimitados donde interactúan variables abióticas, bióticas y socioeconómicas, que definen las limitaciones de uso y la protección de los recursos naturales. Se fundamenta en el grado de sensibilidad de los componentes ambientales, es decir, la susceptibilidad al daño o pérdida del elemento ambiental.

Dado que el documento contiene información únicamente de los medios abiótico y biótico, se hará una zonificación ambiental, para estos medios.

4.1 PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN

Con base en la caracterización ambiental del área de influencia directa y la legislación ambiental vigente, se hizo un análisis integral de los medios abiótico y biótico con el objeto de establecer unidades con características homogéneas. El procedimiento es el siguiente.

- Se seleccionan los mapas temáticos que serán utilizados para cada medio ambiental y que se encuentran relacionados en la caracterización ambiental de este documento.
- Se asigna un valor de Sensibilidad a cada unidad de cada mapa temático seleccionado, ese valor es establecido por los especialistas de cada área de acuerdo con el uso, el servicio actual y la susceptibilidad al daño que tenga la unidad.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- El valor que se asigna es un valor cualitativo de 1 a 5. Siendo el 5 el valor de mayor sensibilidad o restricción en el componente y 1 el de menor sensibilidad o menor restricción en el componente ambiental.
- Luego con la ayuda de la herramienta SIG, se cruzan los diferentes mapas, colocando la sensibilidad respectiva y se obtienen inicialmente los mapas intermedios para cada Medio Ambiental.
- Una vez obtenidos los mapas de zonificación intermedios, estos se superponen entre sí y de esa forma se obtiene la zonificación Ambiental, estableciendo las categorías que se describen a continuación.

ALTA SENSIBILIDAD

MEDIA SENSIBILIDAD

BAJA SENSIBILIDAD

4.1.1 Desarrollo del procedimiento

Zonificación Intermedia Medio Abiótico

Para el medio abiótico se cruzó la información geológica, hidrológico y de amenaza naturales (por inundación y por remoción en masa).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

En la *Tabla 4-1* se presentan los criterios de sensibilidad de cada una de las unidades de los diferentes mapas temáticos a cruzar para el medio abiótico

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	UNIDADES	CRITERIO DE SENSIBILIDAD	VALOR DE SENSIBILIDAD
ABIOTICO	Geología (GEO)	Depósitos aluviales (Qal)	Los depósitos cuaternarios, si bien están conformados por gravas, que mineralógicamente son materiales estables, por ser inconsolidados, son susceptibles de generar inestabilidad.	3
		Rellenos antrópicos (Qra)		3
		Depósitos Complejos de Conos (Qcc)		3
		Formación Tunjuelo (Qpt)		3
		Depósito de terrazas (Qtb)		3
	Hidrología (HID)	Cruce con cuerpo de agua, ZMPA y CER	Las ZMPA Y CER son áreas con restricciones de tipo legal por sus características ambientales, declaradas dentro de la EEP del Distrito Capital, lo que le da una sensibilidad alta a cualquier intervención.	5
		Sin Cruce de cuerpo de agua, ZMPA y CER	En las áreas donde no hay ZMPA ó CER, no tienen ninguna restricción de intervención.	1
	Amenazas Inundación (AI)	Sin Amenaza	La sensibilidad está dada por el grado de amenaza. Donde no existe ningún tipo de amenaza natural tendrá el valor más bajo	1
		Baja		2
		Media		3
		Alta		5
	Amenazas	Sin Amenaza		1

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	UNIDADES	CRITERIO DE SENSIBILIDAD	VALOR DE SENSIBILIDAD
	Remoción en masa (ARM)	Baja	La sensibilidad está dada por el grado de amenaza	2
		Media		3
		Alta		5

Tabla 4-1 Criterios de Zonificación Ambiental
Fuente: Elaboración Propia, 2017

La zonificación ambiental por sensibilidad para el medio abiótico, está dada por la siguiente ecuación:

$$\text{Sensibilidad MAB} = \sum G + \text{HID} + \text{AI} + \text{ARM}$$

De acuerdo con la ecuación anterior, se obtendrán valores entre 20 y 4, por lo anterior:

ALTA SENSIBILIDAD 20 -15

MEDIA SENSIBILIDAD 14 -10

BAJA SENSIBILIDAD 9 - 4

En la siguiente figura se muestra el resultado de la zonificación del Medio Abiótico y en la tabla las áreas en hectáreas de cada sensibilidad

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

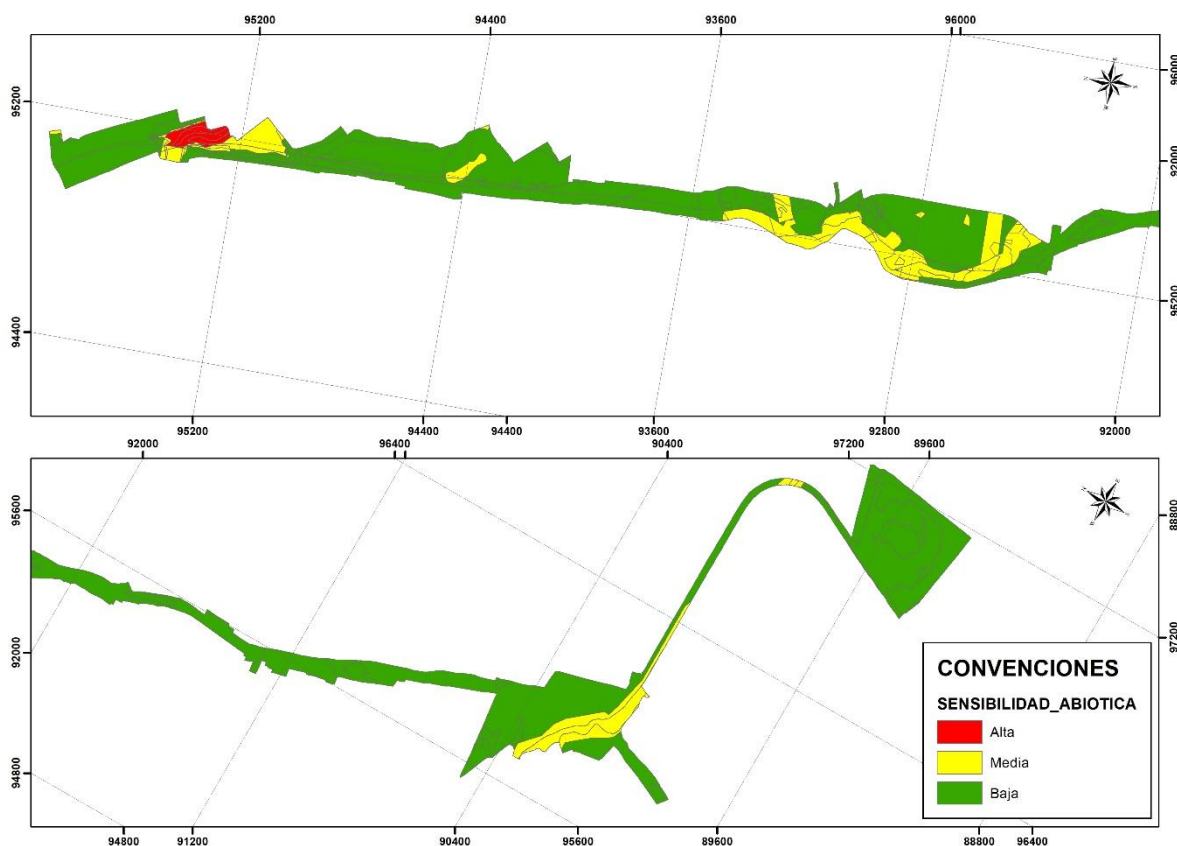


Figura 4-1 Zonificación del Medio Abiotico
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

SENSIBILIDAD ABIOTICA	AREA	PORCENTAJE
Baja	78,71	82,36
Media	15,52	16,24
Alta	1,34	1,40
TOTAL	95,57	100

Tabla 4-2- Áreas de sensibilidad Zonificación Medio Abiótico
Fuente: Elaboración Propia, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De acuerdo con la tabla anterior, desde el punto de vista del Medio Abiótico, el área donde se desarrollará el proyecto tiene sensibilidad BAJA y solo existe 1.34 Ha de sensibilidad ALTA, correspondiente al sitio donde está la quebrada Chiguaza

Zonificación Intermedia Medio Biótico

Para el Medio Biótico, se cruzó la información de cobertura de la tierra y la estructura ecológica principal. En la en la *Tabla 4-3*, se muestran los criterios de zonificación del medio biótico.

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	UNIDADES	CRITERIO DE SENSIBILIDAD	VALOR DE SENSIBILIDAD
MEDIO BIOTICO	Cobertura de la tierra	Red Vial	Desde el punto de vista biótico, estas coberturas no generan ninguna sensibilidad	1
		Tejido Urbano Continuo		1
		Otras zonas verdes urbanas	Desde el punto de vista biológico, estas coberturas permiten un hábitat para el desarrollo e interacción de la fauna, anidación, percha y refugio.	3
		Ronda de cuerpos de agua en zonas urbanas	Desde el punto de vista biótico esta cobertura permite la presencia de fauna; y en forma dinámica genera pequeños corredores para el paso de ella, principalmente de aves, aguas arriba y aguas abajo de las quebradas: chiguaza, Hoya de Ramo, Santa Librada, Palestina y Yomasa.	5

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	UNIDADES	CRITERIO DE SENSIBILIDAD	VALOR DE SENSIBILIDAD
	Estructura Ecológica Principal	Presencia	Hace referencia a la presencia de algunos elementos de la estructura ecológica principal, como la ZMPA o CER de las quebradas chiguaza, hoy de ramo, santa librada, palestina, yomasa.	5
		Ausencia	No hay presencia de elementos de la estructura ecológica principal.	1

Tabla 4-3. Criterios de Zonificación Ambiental Medio Biótico
Fuente: Elaboración Propia, 2017

La zonificación ambiental por sensibilidad para el medio biótico está dada por la siguiente ecuación:

$$\text{Sensibilidad MB} = \sum F + \text{EEP}$$

De acuerdo con la ecuación anterior, se obtendrán valores entre 10 y 2, por lo anterior:

ALTA SENSIBILIDAD 10 - 8

MEDIA SENSIBILIDAD 7 - 5

BAJA SENSIBILIDAD 4 - 2

En la siguiente figura se muestra el resultado de la zonificación del Medio Biótico y en la tabla las áreas en hectáreas por cada sensibilidad.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

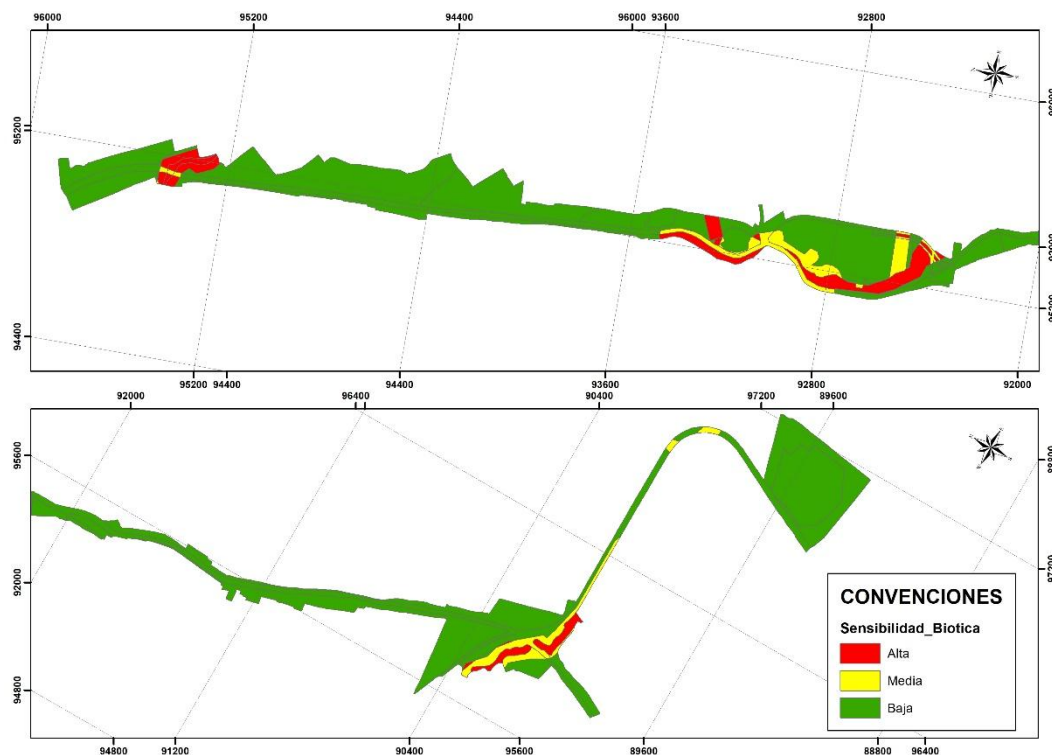


FIGURA 4-2 Zonificación del medio Biótico.

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

En a la siguiente tabla, se muestran las áreas de sensibilidad del medio biótico

SENSIBILIDAD BIOTICA	AREA (Ha)	PORCENTAJE
Baja	81,084158	84,8
Media	6,941458	7,3
Alta	7,545578	7,9
TOTAL	95,57	100,0

Tabla 4-4- Áreas Sensibilidad Medio Biótico

Fuente: Elaboración Propia, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De acuerdo con los resultados obtenidos para la sensibilidad ambiental, se observa que el proyecto se desarrolla en áreas de Sensibilidad BAJA para el medio biótico. Solo el 7.9% se encuentra en sensibilidad ALTA, correspondiente a los sitios donde se ubican la CER de las Quebradas Chiguaza, Hoya de Ramo, Santa Librada, Palestina y la ZMPA de la quebrada Yomasa, localizadas dentro de la Estructura Ecológica Principal para el Distrito Capital.

4.1.2 Zonificación

Una vez obtenida las zonificaciones intermedias, se procedió al cruce de mapas intermedios con el objeto de obtener el mapa de ZONIFICACION AMBIENTAL por sensibilidad. Para ello se cruzaron los mapas teniendo en cuenta los siguientes cruces propuestos por la Consultoria.

SENSIBILIDAD AMBIENTAL	SENSIBILIDAD BIOTICO	SENSIBILIDAD ABIOTICO
ALTA	ALTA	ALTA
MEDIA	ALTA	MEDIA
MEDIA	ALTA	BAJA
MEDIA	MEDIA	ALTA
	MEDIA	MEDIA
	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA
BAJA	BAJA	BAJA

Figura 4-3 Zonificación para el área de influencia directa
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017.

Con base en lo anterior para el área de influencia directa se obtuvo la siguiente zonificación ambiental:

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

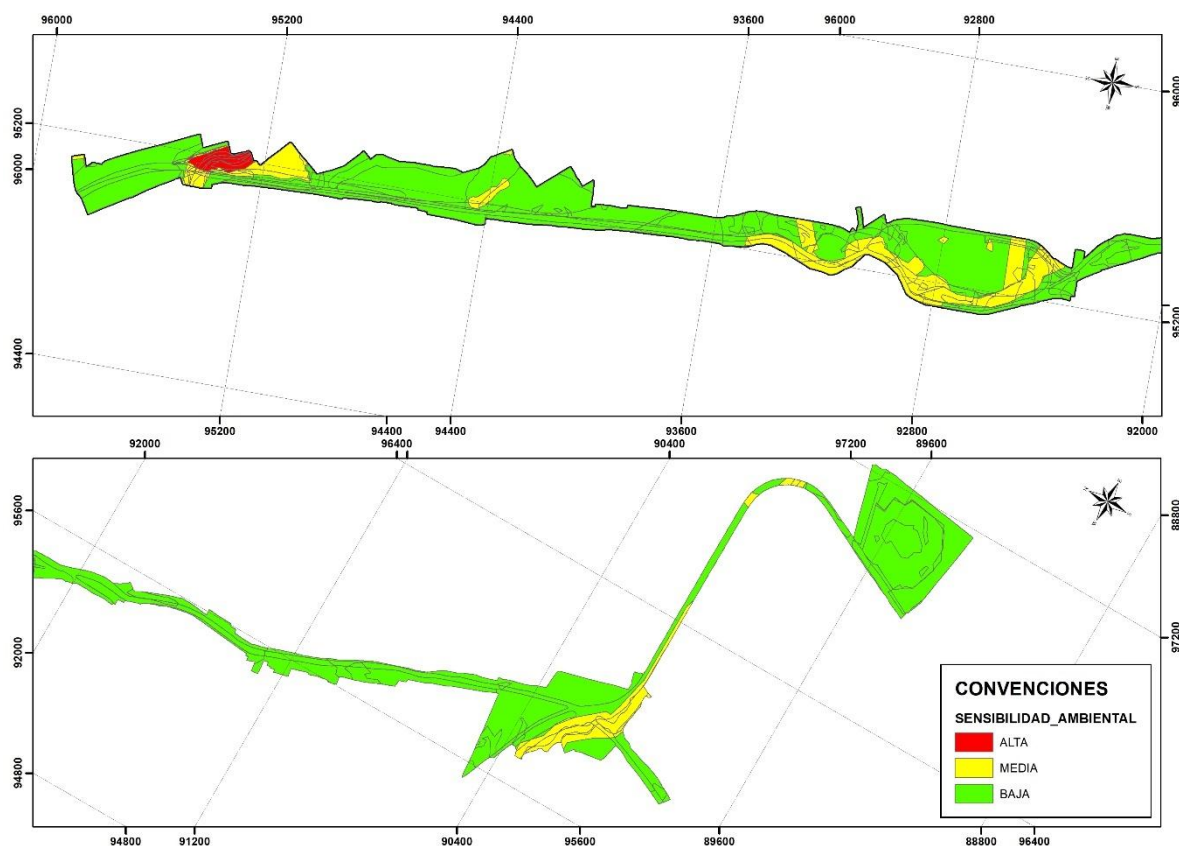


Figura 4-4 Zonificación para el área de influencia directa
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017.

En la tabla 4-5, se muestran las áreas de cada unidad de sensibilidad

SENSIBILIDAD AMBIENTAL	ÁREA	PORCENTAJE
BAJA	78,580817	82,23
MEDIA	15,700975	16,43
ALTA	1,284215	1,34
TOTAL	95,57	100

Tabla 4-5 Resultados de Zonificación Ambiental
Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2017.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De acuerdo con la figura *Figura 4-4* y la *Tabla 4-5*, en el área de influencia directa del corredor de ampliación de la Troncal Caracas para los medios abiótico y biótico, el 82% del área esta en sensibilidad baja para la ejecución del proyecto; solo el 1% en sensibilidad ALTA y corresponde al cruce del proyecto con la quebrada Chiguaza.

En el Mapa 16 Anexo Cartográfico se remite el Mapa de Zonificación Ambiental.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

5. DEMANDA DE RECURSOS

La ejecución de la fase constructiva del proyecto requiere el uso de recursos naturales como son recurso agua (consumo de agua, ocupación de cauces), recurso suelo (materiales de construcción y sitios para disposición de material sobrante del proyecto) y aprovechamiento forestal, los cuales se describen a continuación.

5.1 RECURSO AGUA

5.1.1 Concesión de Aguas

Durante la ejecución del proyecto se requiere principalmente agua en las actividades de la obra, como humectación de los materiales de la vía, mezcla de concreta in situ y en la zona de campamentos para consumo doméstico.

Los requerimientos de agua para la ejecución del proyecto son los siguientes.

- ✓ Riego para compactación
- ✓ Agua para mezcla de concretos

El proyecto no contempla el trámite de permisos de concesión de aguas subterráneas y/o superficiales, el agua será adquirida en la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CONFORMACIÓN DE CALZADAS			
DESCRIPCION	VOLUMEN (m³)	FACTOR	VOLUMEN (m³)
MATERIAL SELECCIONADO	25.666,90	20%	5.133,38
PAVIMENTOS			
RELLENOS			
SUBBASE GRANULAR SBG-A	12.463,00	20%	2.492,60
BASE GRANULAR BG-A	15.769,60	20%	3.153,92
BASE GRANULAR CLASE A (BG_A) ESTABILIZADA AL 4% CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1	9.038,00	20%	1.807,60
PAVIMENTO RIGIDO			
LOSA DE CONCRETO MR45	16.315,90	30%	4.894,77
URBANISMO Y ESPACIO PUBLICO			
SUBBASE GRANULAR CLASE C (SBG_C)	8.654,00	20%	1.730,80
ESTRUCTURAS			
PUENTE CHIGUAZA			
RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN	2.585,90	20%	517,18
P-PEATONAL MOLINOS			
RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN	782,60	20%	156,52
ESTACION ALIMENTADORA MOLINOS			
RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN	883,00	20%	176,60
ESTACIONES TRANSMILENIO (Molinos y Danubio)			
RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN	3.052,60	20%	610,52
BOX CULVERT (RAMO)			
RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN	12.887,00	20%	2.577,40
SUBTOTAL VOLUMEN DE AGUA (m³)			23.251,29
CONSUMO ADICIONAL (OTROS) (20%)			4650,258
TOTAL, VOLUMEN AGUA TRAMO 1			27.901,55

Tabla 5-1 Volumen de agua requerida Tramo 1

Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2017.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

5.1.2 Ocupación de Cauce

El proyecto requiere de ocupación de cauce permanente para 2 cuerpos de agua en el tramo 1 (quebradas Chigüaza y Hoya del Ramo).

5.1.2.1 Quebrada Chigüaza

Se propone la construcción de dos puentes paralelos para el cruce de la quebrada Chiguaza; 3 cabezales de entrega de redes de aguas lluvias; el traslado de la red matriz de agua y de una red de gas.

5.1.2.2 Quebrada Hoya del Ramo

La propuesta consiste en un puente cajón (box Coulvert 1 celda) de 3,00 m de base, 2,00 m de alto y 57,66 m de longitud en el eje. Esta estructura conduce el agua de la quebrada de oriente a occidente. En el recorrido del puente cajón y bajo las calzadas, recibirá 4 entregas de agua de escorrentía de red de Ø12" que drenan la vía.

En el Anexo 5-1 se remiten los informes hidráulicos y solicitudes de permisos de ocupación de cauce.

5.1.3 Lineamientos de intervención de CER

Para la intervención de las quebradas Hoya del Ramo y Chigüaza, se solicitará a la SDA los lineamientos de intervención de CER. Ver Anexo 5-2.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

5.2 RECURSO SUELO

A continuación, se describe la demanda del recurso suelo durante el desarrollo del proyecto.

5.2.1 Materiales de Construcción

De acuerdo con las especificaciones técnicas y a los diseños elaborados para la ejecución del proyecto, se estima que se requieren las cantidades de material listadas en la siguiente tabla.

CODIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANT
3007	Replanteo general	M2	205.310
3008	Demolicion pisos de concreto (incluye cargue). No incluye transporte y disposición final de sobrantes. Rendimiento estimado para espesores de 0.20m.	M3	18.157
3011	Demolicion manual sardinel existente (incluye cargue). No incluye transporte y disposición final de sobrantes.	ML	10.005
3012	Demolicion pisos de concreto (espesor variable. Incluye cargue). Se tendrá en cuenta el potencial de transformación y aprovechamiento de estos residuos. No incluye transporte y transformación, aprovechamiento y/o disposición final de sobrantes. Rendimiento estimado para un espesor de 0.10m (andenes)	M2	27.705
SUBTOTAL PRELIMINARES			
EXPLANACIONES			
3710	Excavacion mecanica en material comun (incluye cargue)	M3	118.062
4908	Material seleccionado. Suministro, extendido manual, nivelación, humedecimiento y compactación.	M3	17.675

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CODIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANT
3017	Transporte y transformación, aprovechamiento ó disposición final de residuos de construcción y demolición – RCD en sitio autorizado (distancia de transporte 21 km). A distancia mayor del acarreo libre (90 m) en sitio autorizado por la entidad ambiental competente.	M3	156.483
	SUBTOTAL EXPLANACIONES		
	PAVIMENTOS		
	RELLENO Y CAPAS GRANULARES		
5345	Capas granulares de subbase clase a (sbg_a) producidas con rcd. (suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación con vibrocompactador) idu et-400-11, tráfico t4 - t5. Transporte petreos 28km.	M3	7.241
3443	Subbase granular b-200 (suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación con vibrocompactador)	M3	35.558
4142	Subbase granular sbg-1 invias (suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación con vibrocompactador)	M3	9.139
4140	Base granular bg-1 invias (suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación con vibrocompactador)	M3	24.735
	PAVIMENTO RIGIDO		
3748	Losa de concreto mr45 (suministro, formateado, colocación y acabado. No incluye acero, curado, juntas)	M3	23.423
5404	Canastilla pasajuntas (incluye suministro y fijación)	KG	247.976
3811	Corte de pavimento - incluye equipo: cortadora de concreto incluye operario y combustible. Incluye disco diamantado asfalto-concreto 350 mm, agua y mano de obra	ML	71.870

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CODIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANT
3837	Sellado de juntas en pavimento de concreto hidraulico (incluye limpieza, suministro e instalación de fondo y sellante)	ML	71.870
3708	Acero de refuerzo (incluye suministro, figurado y fijación)	KG	4.704
3806	Curado de losas de concreto (suministro y aplicación)	M2	82.324
	PAVIMENTO FLEXIBLE		
3866	Riego de liga con emulsion asfaltica crr-1 (suministro, barrido superficie y riego)	M2	18.982
4857	Imprimación con emulsión asfáltica crr-1 (incluye suministro, barrido de superficie y riego).	M2	18.982
4712	Mezcla asfaltica con asfalto caucho (suministro, extendido, nivelación y compactación)	M3	3.534
4203	Mezcla asfaltica en caliente tipo denso md12 asfalto convencional (suministro, extendido, nivelación y compactación)	M3	6.183
4525	Sellado de juntas en pavimento flexible (incluye limpieza, suministro e instalación de fondo y emulsión asfáltica crr-1)	ML	2.847
	SUBTOTAL PAVIMENTOS		
	ESTRUCTURAS		
	PUENTES VEHICULARES		
3486	Demolicion concreto estructural (incluye cargue). No incluye transporte y transformación, aprovechamiento ó disposición final de residuos de construcción y demolición – RCD.	M3	295
3710	Excavacion mecanica en material comun (incluye cargue)	M3	10.550
3050	Relleno en material seleccionado proveniente de la excavación (extendido manual, humedecimiento y compactación)	M3	2.635

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		

ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.

CODIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANT
4613	Transporte y transformación, aprovechamiento ó disposición final de residuos de construcción y demolición – RCD en sitio autorizado (distancia de transporte 28 km)	M3	11.066
6007	Pilote preexcavado en concreto tremie de 4000 psi (280 kg/cm2) acelerado a 2 días. Incluye acelerante, alquiler de equipo de perforación con operario, motobomba, bentonita, mano de obra, transporte, transformación, aprovechamiento ó disposición final de residuos de construcción y demolición – RCD en sitio autorizado. Distancia de transporte 21 km.	M3	410
3637	Concreto 4000 psi para dados (premezclado. Incluye sumin., formaleteo y colocación. No incl. Refuerzo, curado)	M3	0
0	Concreto reforzado pilas 4000psi	m3	0
5072	Concreto 4000 psi para placas y vigas aereas (premezclado. Incluye suministro, formaleteo y colocación. No incluye refuerzo, curado, andamio, cerchas, parales)	M3	373
5947	Concreto 3000 psi para placa de aproximacion puente vehicular de 5.00m x 3.50m x 0.20m (premezclado. Incluye sumin., formaleteo y colocación. No incl. Refuerzo, curado).	M3	72
6293	Acero de refuerzo de fy=60000 psi. Suministro e instalación.	KG	100.645
3468	Concreto 2000 psi (hecho en obra 1:3:3 con arena de río y triturado de 3/4")	M3	22
5072	Concreto 4000 psi para placas y vigas aereas (premezclado. Incluye suministro, formaleteo y colocación. No incluye refuerzo, curado, andamio, cerchas, parales)	M3	147
6321	Concreto 4000 psi premezclado para tablero puente (incluye suministro e instalación, bombeo de concreto, aditivo para puente de adherencia de concreto fresco y endurecido).	M3	213

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CODIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANT
5943	Concreto 4000 psi para viga riostra de 0.60m x 0.30m x 5.30m (premezclado. Incluye sumin., formaleteo y colocación. No incl. Refuerzo, curado).	M3	22
5426	Concreto 4000 psi para rampas y escaleras (premezclado. Incl. Suministro, formaleteo y colocación. No incl. Refuerzo, curado).	M3	0
6062	Concreto 3000 psi para barrera new jersey monodireccional de 0.90m de altura x 0.375 de base x 4.76m de long. (premezclado. Incluye suministro, formaleteo, colocacion. No incluye refuerzo ni curado).	M3	54
4838	Relleno con grava entre 3/4" y 1/2" para filtros (relación 1:1) suministro y colocación. (incluye transporte, suministro, extendido manual y colocación).	M3	166
PUENTE PEATONAL			
3486	Demolicion concreto estructural (incluye cargue). No incluye transporte, transformación, aprovechamiento ó disposición final de sobrantes.	M3	149
0	Desmontaje estructura metálica, tranporte y disposicion en zona de almacenamiento	KG	90.950
3710	Excavacion mecanica en material comun (incluye cargue)	M3	950
3050	Relleno en material seleccionado proveniente de la excavación (extendido manual, humedecimiento y compactación)	M3	798
4613	Transporte, transformación, aprovechamiento ó disposicion final de residuos de construcción y demolición – RCD en sitio autorizado (distancia de transporte 28 km)	M3	1.098
6007	Pilote preexcavado en concreto tremie de 4000 psi (280 kg/cm2) acelerado a 2 días. Incluye acelerante, alquiler de equipo de perforación con operario, motobomba, bentonita, mano de obra, transporte, transformación, aprovechamiento ó disposición final de residuos de construcción y demolición – RCD en sitio autorizado. Distancia de transporte 21 km.	M3	377

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CODIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANT
3637	Concreto 4000 psi para dados (premezclado. Incluye sumin., formaleteo y colocación. No incl. Refuerzo, curado)	M3	75
3468	Concreto 2000 psi (hecho en obra 1:3:3 con arena de río y triturado de 3/4")	M3	7
4763	Piso en paneles prefabricados en concreto reforzado para estaciones transmilenio. Suministro e instalacion.	M2	1.589
BOX CULVERT Q. HOYA DEL RAMO			
3486	Demolicion concreto estructural (incluye cargue). No incluye transporte, transformación, aprovechamiento ó disposición final de sobrantes.	M3	65
3710	Excavacion mecanica en material comun (incluye cargue)	M3	1.459
3017	Transporte, transformación, aprovechamiento ó disposición final de residuos de construcción y demolición – RCD en sitios autorizado (distancia de transporte 21 km). A distancia mayor del acarreo libre (90 m) en sitio autorizado por la entidad ambiental competente.	M3	1.572
3468	Concreto 2000 psi (hecho en obra 1:3:3 con arena de río y triturado de 3/4")	M3	9
5428	Concreto 4000 psi para box culvert (premezclado. Incluye sumin., formaleteo y colocación. No incl. Refuerzo, curado).	M3	152
6293	Acero de refuerzo de fy=60000 psi. Suministro e instalación. Acero según especificaciones particulares y de acuerdo con lo estipulado por la nsr-10, norma astm a-706, icontec 2289 para el acero pdr-60. Incluye todos los costos de suministro de materiales (refuerzo (g60) figurado, corrugado, incluye el alambre de amarre), equipos (herramienta menor), transportes, manejo, almacenamiento, desperdicios y mano de obra. Incluye separadores que garanticen el recubrimiento mínimo especificado.	KG	18.252

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CODIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANT
3050	Relleno en material seleccionado proveniente de la excavación (extendido manual, humedecimiento y compactación)	M3	1.255
	ESTACION ALIMENTADORA DE MOLINOS		
0	Desmontaje estructura metálica, tranporte y disposicion en zona de almacenamiento	KG	43.656
3486	DEMOLICION CONCRETO ESTRUCTURAL (Incluye Cargue). No incluye transporte, transformación, aprovechamiento ó disposición final de sobrantes.	M3	54
3710	Excavacion mecanica en material comun (incluye cargue)	M3	1.050
3050	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN (Extendido manual, Humedecimiento y Compactación)	M3	900
3017	Transporte, transformación, aprovechamiento ó disposición final de sobrantes en sitio autorizado (distancia de transporte 21 Km). A distancia mayor del acarreo libre (90 m) en sitio autorizado por la entidad Ambiental competente.	M3	1.143
0	Concreto cimentaciones 4000psi	m3	145
5941	CONCRETO 3000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACION ESTACIONES DE TRANSMILENIO DE 0.45m x 0.45m (Premezclado. Incluye Sumin., Formaleteo y Colocación. No incl. Refuerzo, Curado).	M3	26
5072	CONCRETO 4000 PSI PARA PLACAS Y VIGAS AEREAS (Premezclado. Incluye suministro, formaleteo y colocación. No incluye refuerzo, curado, andamio, cerchas, parales)	M3	22
3468	CONCRETO 2000 PSI (Hecho en Obra 1:3:3 con arena de río y triturado de 3/4")	M3	13
	ESTACIONES TRANSMILENIO (Molinos y Danubio)		
0	DESMONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA, TRANPORTE Y DISPOSICION EN ZONA DE ALMACENAMIENTO	M3	95.337

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CODIGO	ACTIVIDADES PRELIMINARES	UNIDAD	CANT
3486	DEMOLICION CONCRETO ESTRUCTURAL (Incluye Cargue). No incluye transporte, transformación, aprovechamiento ó disposición final de sobrantes.	M3	591
3710	EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN (Incluye Cargue)	M3	3.288
3050	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN (Extendido manual, Humedecimiento y Compactación)	M3	3.111
3017	Transporte, transformación, aprovechamiento ó disposición final de sobrantes en sitio autorizado (distancia de transporte 21 Km). A distancia mayor del acarreo libre (90 m) en sitio autorizado por la entidad Ambiental competente.	M3	4.322
5941	CONCRETO 3000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACION ESTACIONES DE TRANSMILENIO DE 0.45m x 0.45m (Premezclado. Incluye Sumin., Formateo y Colocación. No incl. Refuerzo, Curado).	M3	178
4763	PISO EN PANELES PREFABRICADOS EN CONCRETO REFORZADO PARA ESTACIONES TRANSMILENIO. SUMINISTRO E INSTALACION.	M2	1.833
6293	ACERO DE REFUERZO DE FY=60000 PSI. SUMINISTRO E INSTALACIÓN. ACERO SEGÚN ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO POR LA NSR-10, NORMA ASTM A-706, ICONTEC 2289 PARA EL ACERO PDR-60. INCLUYE TODOS LOS COSTOS DE SUMINISTRO DE MATERIALES (REFUERZO (G60) FIGURADO, CORRUGADO, INCLUYE EL ALAMBRE DE AMARRE), EQUIPOS (HERRAMIENTA MENOR), TRANSPORTES, MANEJO, ALMACENAMIENTO, DESPERDICIOS Y MANO DE OBRA. INCLUYE SEPARADORES QUE GARANTICEN EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO ESPECIFICADO.	KG	296.178
3468	CONCRETO 2000 PSI (Hecho en Obra 1:3:3 con arena de río y triturado de 3/4")	M3	20

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CODIGO	URBANISMO	UNIDAD	CANTIDAD
5345	CAPAS GRANULARES DE SUBBASE CLASE A (SBG_A) PRODUCTO DE LOS RCD. (suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación con vibrocompactador) IDU ET-400-11, Tráfico T4 - T5. Transporte petreos 28Km.	M3	23.517
4668	GEOTEXTIL NT 1600 PARA SEPARACION SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES (Incluye Suministro e Instalación)	M2	58.792
4557	SUBBASE GRANULAR CLASE C (SBG_C) (Suministro, Extendido Manual, Humedecimiento y Compactación)	M3	8.819
5415	RELLENO EN ARENA DE PEÑA (INCLUYE TRANSPORTE, SUMINISTRO, EXTENDIDO MANUAL Y COMPACTACIÓN).	M3	1.472
4203	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO DENSO MD12 ASFALTO CONVENCIONAL (Suministro, Extendido, Nivelación y Compactación)	M3	487
3018	RELLENO EN TIERRA NEGRA PARA EMPRADIZACION (Suministro y Extendido)	M3	12.780
3403	CONTENEDOR DE RAICES TIPO B20 (TIPO A) (1.2x1.2x1.40m. Inc. Suministro, Construcción y filtro en gravilla. No Inc. Tierra)	UN	958
4395	ADOQUIN DE CONCRETO TR. LIVIANO 20x10x6cm (Suministro e Instalación. Incluye Base 4cm Arena Nivelación y Arena de Sello)	M2	24.533
	PISO EN LOSETA PREFABRICADA A50 (Suministro e Instalación. Incluye Base 4cm Arena Nivelacion y Arena de Sello)	M2	2.666
4919	ADOQUIN EN CONCRETO 200x100x60 mm A25 (SUMINISTRO E INSTALACIÓN. INCLUYE BASE 4cm MORTERO 2000 PSI Y ARENA DE SELLO).	M2	667

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CODIGO	URBANISMO	UNIDAD	CANTIDAD
6099	ESTAMPADO PARA CONCRETO MR DE POMPEYANOS, ACCESOS VEHICULARES A PREDIOS Y VÍAS (ACABADO Y CURADO, SUMINISTRO Y MANO DE OBRA. INCLUYE JUEGO DE MOLDES, COLOR ENDURECEDOR DE CUARZO, DESMOLDANTE EN POLVO COLOR, SELLADOR ACRÍLICO TRANSPARENTE SEMILUSTRE).	M2	1.109
4054	SARDINEL TIPO A10 (Suministro e Instalación. Incluye 3cm Mortero 2000 PSI)	ML	29.365
3210	BORDILLO PREFABRICADO A80 (Suministro e Instalación. Incluye 3cm Mortero de Nivelación 2000 PSI)	ML	23.117
	MOBILIARIO URBANOS		
4920	CANECA DE ACERO INOXIDABLE TIPO BARCELONA (SUMINISTRO E INSTALACIÓN. INCLUYE CONCRETO PARA ANCLAJE DE 3000 PSI PREMEZCLADO GRAVA COMÚN.	UN	81
3552	PROTECTOR DE ARBOL DE DOS TUBOS TIPO M91 (Incluye Suministro e Instalación. No Incluye bases)	UN	36
3561	BOLARDO EN HIERRO TIPO M62 (Suministro e Instalación. Incluye base en Concreto 1500 PSI, Premezclado)	UN	354
3401	BANCA EN CONCRETO TIPO M31 (Suministro e Instalación) – PRODUCTO DE LA TRANSFORMACIÓN DE LOS RCD	UN	27
3400	BANCA EN CONCRETO TIPO M40 (Suministro e Instalación) PRODUCTO DE LA TRANSFORMACIÓN LOS RCD	UN	0
4083	BOLARDO EN HIERRO TIPO M63 (Suministro e Instalación. Incluye base en Concreto 1500 PSI premezclado)	UN	0
3555	CICLO-PARQUEADERO TIPO M101 (TIPO 2) (H=0.6m, L=2m, A=0.6m. Incluye Suministro e Instalación. No Incluye bases)	UN	2
3557	PARADERO TIPO M10 (Inc. Sum. e Inst. Inc. bases en Concreto 3000 PSI, Hecho en Obra. No incluye losas de Concreto)	UN	75

Tabla 5-2. Cantidad estimada de material requerido

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Teniendo en cuenta la ubicación del proyecto y el cumplimiento de los requerimientos legales, el Equipo Consultor recomienda al Contratista de Obra, adquirir los materiales en los sitios que de acuerdo con el directorio de proveedores del IDU, cumplen con todos los requerimientos exigidos, los cuales se especifican en el Anexo 2-2.

Cabe aclarar que previo inicio de las obras se debe verificar el estado y vigencia de las licencias, permisos y/o autorizaciones ambientales de cada una de las Empresas proveedoras seleccionadas.

5.2.2 Materiales Sobrantes y RCD

De acuerdo con los diseños, se tienen proyectadas las siguientes cantidades de residuos de construcción a generarse por el proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL			CANTIDAD PROYECTADA DE RCD A GENERAR EN OBRA (M3)	
ETAPA	TIPOLOGÍA DEL RESIDUO	COMPONENTE		
Demolición	RCD Pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosines, morteros, asfalto y materiales inertes.	Pavimento Flexible vía	1020
			Pavimento Rígido vía	16970
			Concreto Estructural	602
			Pozo de Concreto	25802
			Estructura Existente Quebrada Santa Librada	587
			Estructura Existente Quebrada Chiguaza	290

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL			CANTIDAD PROYECTADA DE RCD A GENERAR EN OBRA (M3)	
ETAPA	TIPOLOGÍA DEL RESIDUO	COMPONENTE		
			Estación Molinos Zona de Alimentadores Concreto Estructural	50
			Estación Molinos Transmilenio	62
			Puente Danubio Azul	480
			Demolición de Cajas de redes secas (media tensión)	132 cajas
			Total	45863
Excavación y cimentación	Residuos finos no expansivos y residuos finos expansivos	Tierras, arcillas (caolín), limos y residuos inertes poco o no plástico y expansivos que sobrepasan el tamiz #200 de granulometría.	Explanación Vía	110138
			Excavación Santa Librada	681
			Excavación Chiguaza Costado 1	4777
			Excavación Chiguaza Costado 2	5577
			Puente Peatonal Molinos	888
			Hoya del Ramo	3820
			Estación Molinos Alimentadores	981
			Estación Molinos Transmilenio	1355
			Espacio público Estación Molinos Alimentadores	600
			Redes Pluviales	12663
			Redes Secas	6469
			Puente Danubio Azul	1718
			Zona de Urbanismo	1000
			Alcantarillado	960

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL			CANTIDAD PROYECTADA DE RCD A GENERAR EN OBRA (M3)	
ETAPA	TIPOLOGÍA DEL RESIDUO	COMPONENTE		
			Redes Húmedas	2100
			Total, Excavación	153727
TOTAL			M3	199590

Tabla 5-3. Cantidad estimada de RCD ETAPAS CONSTRUCTIVA
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

En cumplimiento del Plan de Desarrollo 2001- 2015, y de la Resolución No. 01115 de 2012, emitida por la Secretaria Distrital del Ambiente, el contratista de obra previo al inicio de las actividades constructivas debe presentar el documento de RCD, donde establecerá el manejo que se dará a los residuos de construcción y demolición. En el Anexo 5-3 se remite el PGRCD

NOMBRE - RAZÓN SOCIAL	PREDIO O LOTE	PERMISO AMBIENTAL	VIG. ACTO ADMIN AMBIENTAL	TIPO DE PERMISO	FECHA DE VIGENCIA
COMPAÑÍA DE TRABAJOS URBANOS	CANtera FUSCA, LA CUAL SE LOCALIZA EN EL KM 17+200M DE LA CARRETERA CENTRAL DEL NORTE (CARRERA 7° DE BOGOTÁ).	RES.0919 DEL 31/05/2007 RES.700 DEL 09/05/2015 RES. 1697 DEL 15/08/2015	44067	PMRRA	24/11/2018
AGREGADOS EL VINCULO LTDA.	PREDIO EL VÍNCULO (POLÍGONO 3) DEL MUNICIPIO DE SOACHA- KM 14 DE LA VÍA SOACHA SIBATÉ	RES.1536 DEL 4/12/2015, SECRETARIA DE PLANEACIÓN DE SOACHA	36 MESES A PARTIR DEL 03/01/2016	"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA EL DESARROLLO DEL POLÍGONO 3 PREVISTO DENTRO DE LA "ESCOMBRERA MUNICIPAL" PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RCD Y MEJORAMIENTO	9/08/2018

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

NOMBRE - RAZÓN SOCIAL	PREDIO O LOTE	PERMISO AMBIENTAL	VIG. ACTO ADMIN AMBIENTAL	TIPO DE PERMISO	FECHA DE VIGENCIA
				AMBIENTAL"	
MAGIR S.A.S E.S.P. P	VEREDA PANAMÁ ALTOS DE LA FLORIDA	RES CAR. 0680 DEL 01/04/2016 RES SOACHA. 1025 DEL 16/11/2016	5 AÑOS	PMA	5/12/2018
REX INGENIERÍA S.A.	UBICADA EN EL ÁREA DEL REGISTRO MINERO NO 048 DE LA CANTERA SAN ANTONIO, AL SUR DE BOGOTÁ D.C, EN LAS LOCALIDADES DE USME Y CIUDAD BOLÍVAR EN LA PARTE BAJA DEL DENOMINADO "CONO DEL TUNJUELO"	RES. 0836 DEL 16/07/2015, RES. 01110 DEL 12/09/2017	16/07/2025	PMA	24/11/2018
RCD PUENTE PIEDRA SAS	PREDIO NARE CON CÉDULA CATASTRAL NO. 00-00-0014-0024-000 DE LA VEREDA LA CUESTA	COMUNICADO NO. 10172108270 DEL 05/12/2017	VIGENCIA REGISTRO IDU	N. A	26/12/2018

Tabla 5-4 Sitios de disposición final
Fuente. idu.gov.co, diciembre de 2017

5.3 RECURSO FLORA

5.4 RECURSO FLORA

5.4.1 Aprovechamiento Forestal

Para la adecuación del corredor de la Troncal Caracas, desde la estación Molinos de TransMilenio hasta el Portal Usme, será necesario realizar la tala de árboles que se encuentran los predios privados a intervenir, al igual que sobre los actuales andenes según el diseño geométrico.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

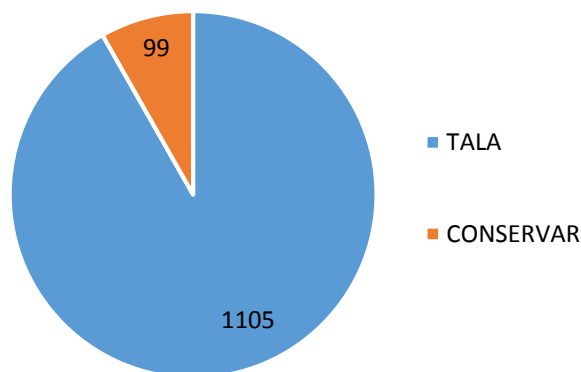
Los individuos arbóreos que se seleccionaron a talar dentro del área de influencia directa del proyecto, interfieren con el diseño de las vías y el urbanismo de la obra, y, además, debido a sus características fenotípicas deficientes por especie y porte, mal estado fitosanitario y bajo valor paisajístico, tienen muy poca viabilidad para un tratamiento silvicultural como bloqueo y traslado.

5.4.1.1 Tramo 1

El total de individuos es de 1204, de los cuales, como se observa en la gráfica 5-1, serán aprovechados 1105, los cuales corresponde a un 91,8%. Se destaca nuevamente que la mayor cantidad se localiza en predios de la Ladrillera Santa Fe donde se encuentran 744 individuos. Con respecto a los individuos a conservar, se tiene un 8,2% que corresponden a 99 individuos. En este tramo no se realizarán traslados.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Gráfica 5- 5-1. Síntesis Manejo Silvicultural propuesto



Fuente: Equipo Consultor 2018

Se presenta a continuación el resumen de las talas de acuerdo con los sitios de espacio privado y el espacio público:

SITIO	Nombre Común	Nombre Científico	TALAS
Alcaldía local de Tunjuelito	Caucho benjamín	<i>Ficus benamina</i>	3
	Schefflera, Pategallina hojigrande	<i>Schefflera actinophylla</i>	3
	Ayer, hoy y mañana	<i>Brunfelsia pauciflora</i>	2
	Araucaria	<i>Araucaria excelsa</i>	1
	Cayeno	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	1
	Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	1
	Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	1
TOTAL			12
Altavista Centro Comercial	Palma payanesa	<i>Archontophoenix cunninghamian</i>	1
Batallón Escuela de Artillería No. 13	Pino candelabro	<i>Pinus radiata</i>	12
	Urapán, Fresno	<i>Fraxinus chinensis</i>	5
	Ciprés, pino ciprés, pino	<i>Cupressus lusitanica</i>	1
	TOTAL		18
Carcel La Picota - Colegio	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1
	Eucalipto común	<i>Eucalyptus globulus</i>	1
	TOTAL		2

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

SITIO	Nombre Común	Nombre Científico	TALAS
Casa - Prefabricados entre Nueva Silvania y Estación Brío	Eucalipto común	<i>Eucalyptus globulus</i>	1
Casas - Barrio Nueva Silvania - Casa 1	Araucaria	<i>Araucaria excelsa</i>	4
	Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	3
	Palma yuca, palma bayoneta	<i>Yucca aloifolia</i>	1
	Pino candelabro	<i>Pinus radiata</i>	1
	TOTAL		9
Casas - Barrio Nueva Silvania - Casa 2	Araucaria	<i>Araucaria excelsa</i>	2
	Caucho benjamín	<i>Ficus benamina</i>	1
	Cayeno	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	1
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	<i>Tecoma stans</i>	1
	Pino libro	<i>Thuja orientalis</i>	1
	Schefflera, Pategallina hojipequeña	<i>Schefflera monticola</i>	1
	TOTAL		7
Ladrillera Santa Fe	Eucalipto común	<i>Eucalyptus globulus</i>	231
	Urapán, Fresno	<i>Fraxinus chinensis</i>	140
	Acacia negra, gris	<i>Acacia decurrens</i>	98
	Pino patula	<i>Pinus patula</i>	68
	Acacia japonesa	<i>Acacia melanoxylon</i>	62
	Gurrubo	<i>Solanum lycioides</i>	26
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	<i>Tecoma stans</i>	21
	Chilco	<i>Bacharis floribunda</i>	12
	Ciprés italiano	<i>Cupressus sempervirens</i>	12
	Aligustre del Japón	<i>Ligustrum japonicum</i>	11
	Jazmín del cabo, laurel huesito	<i>Pittosporum undulatum</i>	11
	Pino candelabro	<i>Pinus radiata</i>	11
	Ciprés, pino ciprés, pino	<i>Cupressus lusitanica</i>	7
	Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	6
	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia negra	<i>Paraserianthes lophanta</i>	5
	Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	3
	Eucalipto blanco	<i>Eucalyptus calophylla</i>	3

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

SITIO	Nombre Común	Nombre Científico	TALAS
	Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia acuminata</i>	3
	Aliso, fresno, chaquiro	<i>Alnus acuminata</i>	2
	Holly liso	<i>Cotoneaster panosa</i>	2
	Corono	<i>Xylosma spiculiferum</i>	1
	Durazno común	<i>Prunus persica</i>	1
	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1
	Eucalipto plateado	<i>Eucalyptus cinerea</i>	1
	Hayuelo	<i>Dodonaea viscosa</i>	1
	Holly espinoso	<i>Pyracantha coccinea</i>	1
	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	1
	Pino libro	<i>Thuja orientalis</i>	1
	Tinto	<i>Monnina aestuans</i>	1
	Retamo	<i>Teline monspessulana</i>	1
	TOTAL		744
Lote - Frente a Portal de Usme	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia negra	<i>Paraserianthes lophanta</i>	34
	Acacia negra, gris	<i>Acacia decurrens</i>	9
	Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	1
	TOTAL		44
Lote Estación Brío (Incluye parqueadero y acopio de materiales) junto a ladrillera	Eucalipto común	<i>Eucalyptus globulus</i>	10
	Urapán, Fresno	<i>Fraxinus chinensis</i>	6
	Caucho benjamín	<i>Ficus benamina</i>	5
	Pino libro	<i>Thuja orientalis</i>	5
	Acacia negra, gris	<i>Acacia decurrens</i>	2
	Palma de yuca, Palma de bayoneta	<i>Yucca aloifolia</i>	2
	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia negra	<i>Paraserianthes lophanta</i>	1
	Acacia morada	<i>Acacia baileyana</i>	1
	Caucho sabanero	<i>Ficus soatensis</i>	1
	Cayeno	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	1
	Chilco	<i>Bacharis floribunda</i>	1
	Ciprés, pino ciprés, pino	<i>Cupressus lusitanica</i>	1
	TOTAL		36
Portal de Usme	Chilco	<i>Bacharis floribunda</i>	1
Vidriera Saint Gobain	Eugenia	<i>Eugenia myrtifolia</i>	43
	Caucho benjamín	<i>Ficus benamina</i>	3
	Araucaria	<i>Araucaria excelsa</i>	2

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

SITIO	Nombre Común	Nombre Científico	TALAS
	Acacia morada	<i>Acacia baileyana</i>	1
	Ciprés, Pino ciprés, Pino	<i>Cupressus lusitanica</i>	1
	Sangregado	<i>Croton bogotanus</i>	1
	TOTAL		51
Espacio Público	Urapán, fresno	<i>Fraxinus chinensis</i>	35
	Caucho sabanero	<i>Ficus soatensis</i>	24
	Eucalipto común	<i>Eucalyptus globulus</i>	20
	Holly liso	<i>Cotoneaster panosa</i>	20
	Eugenia	<i>Eugenia myrtifolia</i>	13
	Acacia negra, gris	<i>Acacia decurrens</i>	7
	Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	7
	Arboloco	<i>Smallanthus pyramidalis</i>	6
	Acacia japonesa	<i>Acacia melanoxylon</i>	5
	Pino patula	<i>Pinus patula</i>	5
	Palma yuca, palmiche	<i>Yucca elephantipes</i>	4
	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia negra	<i>Paraserianthes lophanta</i>	3
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	<i>Tecoma stans</i>	3
	Chilco	<i>Bacharis floribunda</i>	3
	Ciprés, pino ciprés, pino	<i>Cupressus lusitanica</i>	2
	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	2
	Falso pimiento	<i>Schinus molle</i>	2
	Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia acuminata</i>	2
	Gurrubo	<i>Solanum lycioides</i>	2
	Higuerillo	<i>Ricinus communis</i>	2
	Jazmín del cabo, laurel huesito	<i>Pittosporum undulatum</i>	2
	Sauce llorón	<i>Salix humboldtiana</i>	2
	Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	1
	Cucubo	<i>Solanum auctosepalum</i>	1
	Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	1
	Jazmín de la China	<i>Ligustrum lucidum</i>	1
	Lulo de perro	<i>Solanum marginatum</i>	1
	NN	NN	1
	Sangregado	<i>Croton bogotanus</i>	1
	Sangregado	<i>Croton magdalenensis</i>	1
	TOTAL		179
Total general			1105

Tabla 5-5 Talas por sitio

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente: Equipo Consultor, 2018

De los 1105 árboles a talar, 926 se encuentran ubicados en el espacio privado (83,8%) y 179 en espacio público (16,2%). En cuanto al volumen a aprovechar, en predios privados el volumen corresponde 14,543 m³ y en espacio público 87,783 m³. Para un total de 102, 327 m³.

El proyecto también requiere la adquisición de 434 individuos de las especies: Eucalipto pomarroso (153 individuos), Roble Australiano (65 individuos), Pino romerón (145 individuos), Liquidambar (53 individuos) y Nogal (18 individuos). Igualmente requiere Hiedra Miami (3.181 m²), Pennisetum (2.645 m²), Liriope (2.340 m²) y Claveles chinos (1.636 m²) como cubre suelos en zonas de separadores y jardineras.

5.4.2 Balance de Zonas Verdes

Para la identificación de afectación de áreas verdes se estableció como base la diferencia de las zonas verdes establecidas en el levantamiento topográfico inicial para el diseño del proyecto de infraestructura correspondiente, y las zonas verdes previstas en el diseño definitivo. En la (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), se resume el balance de las áreas verdes del proyecto en donde del total de área se resta la intervenida y se suma la implementada.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

FORMATO										
BALANCE DE ZONAS VERDES A COMPENSAR										
CÓDIGO FO-AC-37		PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL, CALIDAD Y SST						VERSIÓN 1.0		
N° del Contrato Obra:		IDU-1109-2016		Contratista:		CONSORCIO TRONCAL CARACAS				
Objeto del Contrato:		ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HSTA PORTAL USME - ACTUALIZACION, COMPLEMENTACIÓN , AJUSTES DE LA FACTIBUIDAD Y DISEÑOS DEL TRAMO USME - YOMASA Y FACTIBILIDAD , ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA D.C. TRAMO 1								
N° del Contrato Interventoría:		IDU - 1106 - 2016		Interventoría:		INTEGRAL				
ZONA (Conforme a la Res 073 de 2017 o la que la modifique)	DESCRIPCION	AREA ANTES DEL PROYECTO M2 (A)	AREA DESPUES DEL PROYECTO M2 (B)	DIFERENCIA (B-A)	Factores individuales de compensación Res. 1998-2014 Aplicable ÚNICAMENTE en filas con "DIFERENCIA [A-B]" Negativa, siempre y cuando el "BALANCE DE ZONAS VERDES" (Celda E24) sea Negativo				FACTOR TOTAL DE COMPENSACION	AREA A COMPENSAR M2
CONSTITUTIVOS NATURALES					Representatividad	Rareza	Remanencia	Potencial de transformación		
SISTEMA HIDRICO	ZONAS DE MANEJO Y PRESERVACION AMBIENTAL Y RONDA HIDRÁULICA	1072.953308	520.041111	-552.912197					0	0
CONSTITUTIVOS ARTIFICIALES O CONSTRUIDOS										
ARTICULADORES DE ESPACIO PUBLICO	PARQUES (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)			0					0	0
	PLAZAS			0					0	0
	PLAZOLETAS			0					0	0
CIRCULACION PEATONAL Y VEHICULAR	CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-QV-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	4515.878548	4719.982665	204.104117					0	0
	SEPARADORES VIALES Parágrafo 2	127.933444	5131.93335	5003.999906					0	0
	GLORIETAS Parágrafo 2			0					0	0
EN ESPACIO PRIVADO				0					0	0
BALANCE DE ZONAS VERDES				4655.191826	TOTAL AREA A COMPENSAR en M2				0	
(Firma)				(Firma)						
(Nombre)				(Nombre)						
DIRECTOR DE INTERVENTORIA				CONTRATISTA (DIRECTOR DE CONSULTORIA/OBRA)						
Original: interventoría										
para copia: Contratista										

Tabla 5-6. Balance de áreas verdes Tramo 1
Fuente. Informe Inventario Forestal CTC, 2018

Como se relacionó anteriormente, las zonas verdes identificadas en el área de influencia directa del proyecto no hacen parte de los elementos constitutivos del espacio público del Distrito Capital, por lo que se define que no son áreas compensables, como lo establece en la Resolución Conjunta 073 de 2014 en su Artículo 3.

En el Anexo 5-4 se remite el informe elaborado para el Inventario Forestal y de Zonas Verdes.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

6. PERMISOS Y/O AUTORIZACIONES DE LAS ENTIDADES COMPETENTES

De acuerdo con la demanda ambiental y el proyecto se requieren los siguientes permisos ambientales:

ÁREA Y/O ESPECIALIDAD	NOMBRE DE LICENCIA O PERMISO	ENTIDAD QUE OTORGA	ESTADO
Ambiental	Manejo de residuos de construcción y demolición -PGRCD	SDA	La obtención del PIN corresponde al contratista de obra, se hace previo al inicio de obra. Durante la etapa de estudios y diseños se elaboró un documento que debe ser actualizado por el contratista de obra para la obtención del PIN.
Ambiental	Aprobación de diseños paisajísticos	SDA / JARDÍN BOTÁNICO	Acta de Jardin Botánico No WR788
Ambiental	Ocupación de Cauce lineamientos CER	SDA	Se tramita en la etapa de estudios y diseños
Ambiental	Permiso o Autorización de Tala, Poda, Traslado de Arbolado por Obra en Espacio Publico	SDA	Se tramita en la etapa de estudios y diseños.
Ambiental	Compensación de áreas verdes	SDA	En etapa de estudios y Diseños, lo aprobó la SDA. Acta de Jardin Botánico No WR788
Ambiental	Instalación de Publicidad Exterior	SDA	El contratista debe solicitar el permiso instalación de las vallas de obra. De acuerdo con el Estudio Social, el número de valla son las siguientes. Tramo 1: 1 Valla fija y 8 vallas móviles
Ambiental	Permisos ambientales y mineros y /o certificación de la autoridad ambiental competente del sitio donde se hará la disposición final de residuos de construcción y demolición según directorio IDU. En el estudio ambiental se recomendaron los proveedores		

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

7. EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación ambiental es el procedimiento que permite identificar, calificar y analizar los impactos ambientales que se presentan en un área determinada, por la ejecución de las obras y actividades necesarias para el desarrollo de un proyecto, y que se emplea como base para la toma de decisiones y el establecimiento de medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales.

En el presente capítulo se llevará a cabo la evaluación de impactos para los escenarios SIN proyecto, es decir se analizará el estado actual de los elementos ambientales en el área de influencia y CON proyecto, durante la ejecución de las actividades de construcción.

7.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIN PROYECTO

La evaluación de los impactos ambientales SIN PROYECTO es el resultado de la identificación de las actividades que hoy se desarrollan en el área de influencia; su estado de calidad ambiental actual y la caracterización ambiental de esa área de influencia.

El procedimiento a desarrollar es el siguiente:

- Identificación de las actividades (causas) que hoy se desarrollan en la zona
- Identificación de los impactos ambientales, abióticos y bióticos que hoy se están generando
- La calificación de la magnitud de estos impactos.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

7.1.1 Identificación de Impactos y Causas

En la siguiente tabla se presentan las actividades que actualmente se están ejecutando y producen impactos en el área de influencia.

Impacto	Descripción del impacto y su causa	Registro
Calidad Cuerpos de Agua	Las quebradas Chigüaza, Santa Librada, Hoya del Ramo y Yomasa, de acuerdo con los resultados de monitoreos de agua, estas se encuentran contaminadas, debido a los vertimientos domésticos y a la inadecuada disposición de residuos sólidos en los cauces y rondas de los cuerpos de agua. Tramo 1 Chiguaza y hoyo del ramo.	Informe de Monitoreo de Agua (Anexo 3-5)
Proliferación de Vectores	Este impacto se genera por el inadecuado manejo de residuos sólidos que se evidencio en el sector.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Impacto	Descripción del impacto y su causa	Registro
Cambio del uso permitido de suelo	En el área de influencia se identificaron actividades comerciales no formales, como son las ventas de alimentos y casetas de ventas en general, ocupando el espacio público, lo que genera un cambio del uso permitido del suelo.	 
Calidad del Aire	De acuerdo con los resultados de monitoreo se tiene que actualmente las condiciones de la calidad de aire para material particulado en general y gases es ACEPTABLE.	Informe de Monitoreo de Aire (Anexo 3-1)
Niveles de Ruido	De acuerdo con los resultados de monitoreo de ruido diurno, el mayor nivel de ruido se da en vecindades de la ladrillera; mientras que	Informe de Monitoreo de Ruido (Anexo 3-1)

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Impacto	Descripción del impacto y su causa	Registro
	en los demás puntos en general los niveles sobrepasan la norma	
Establecimiento de especies arbóreas	El establecimiento de especies arbóreas y la siembra de árboles, además del desarrollo natural en algunas de estas especies en sectores privados como en áreas públicas de ronda hidráulica , por ejemplo, han permitido brindar al AID el desarrollo de zonas verdes arbóreas y un valor escénico y estético agradable. Este impacto es POSITIVO en el AI.	  
Servicios ecosistémicos	La presencia de espacios verdes (separador) y zonas verdes boscosas en las rondas de las quebradas y en el tramo 1 (ladrillera y batallón), cumplen una función ecosistémica para zona por ser amortiguador de ruido, atenuador de	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Impacto	Descripción del impacto y su causa	Registro
	material particulado para el aire, barrera de vientos, ejercer efectos de sombra y contribución al paisaje entre otros. Es un impacto POSITIVO	
Incremento de especies sinantrópicas	La sinamtrópia hace referencia a las especies de aves que se establecen, acoplan, desarrollan, viven y comparten los espacios urbanizados y públicos, tal es el caso de la paloma común (<i>Columba livia</i>), que su crecimiento poblacional ha conllevado a ser una especie generadora de problemas en el espacio público. movilidad peatonal y vehicular, invasión de zonas verdes, daño a redes de cableado aéreo, malos olores, son vectores de ectoparásitos, bacterias e infecciones, entre otras, todo esto debido a las diferentes actividades económicas comerciales formales, informales permanentes, no permanentes y actividades culturales.	  

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Impacto	Descripción del impacto y su causa	Registro
Afectación de la avifauna	Las diferentes movilizaciones vehiculares y actividades industriales, han ocasionado alguna afectación en las aves.	
Disminución en riqueza de avifauna	Debido a los aspectos adversos en el desarrollo de la composición florística, y demás factores antrópicos (urbanización, empujamiento, entre otros) han desencadenado en la disminución de la riqueza de aves para el área, observándose, que de las especies esperadas (49), hoy a través de la línea base se reportan únicamente 20 especies, equivalentes al 49%. Esto indica una baja en la riqueza significativa de especies (en casi un 50%);	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Impacto	Descripción del impacto y su causa	Registro
Establecimiento de hábitat para aves	Este es un impacto positivo. Hace referencia a todas las zonas verdes, presencia de vegetación de jardinería, arbustiva y de árboles en separadores, en zonas de rondas hídricas, en áreas seminaturales (predios privados), que de una u otra forma permiten algunas condiciones para el establecimiento y desarrollo de la avifauna, bien sea de paso, de percha (canto, juegos de cortejo o reproductivos, comunicación), para alimentación, anidación, entre otros.	

Tabla 7-1 Identificación de Impactos y Causas
Fuente. ARCACOL SAS, 2017

7.1.2 Calificación de Impactos

Para establecer la **MAGNITUD** del impacto que hoy se está dando, el grupo consultor propuso la calificación a través de 3 atributos, área de afectación (extensión), recuperabilidad y duración del impacto. En la Tabla 7-2 se describen estos atributos de calificación establecidos para evaluar la magnitud.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
MAGNITUD	ÁREA DE AFECTACIÓN (AA). Se refiere al sitio o área donde se evidencia el impacto	1
	Local. El impacto es perceptible en el área de influencia directa definida para el proyecto.	3
	Extenso. El impacto se manifiesta más allá del Área de Influencia directa definida.	5
	RECUPERABILIDAD (R). Se refiere a que tan fácil es recuperar el elemento afectado	1
	Reversible (RV). El impacto desaparece naturalmente, es decir es auto-recuperable. Cuando la actividad que lo produce desaparece.	3
	Recuperable (RC). El impacto no es reversible, es decir no desaparece naturalmente, requiere de la implementación de algunas medidas ambientales.	5
	Irrecuperable. El impacto no desaparece, ni aplicándole medidas correctivas.	5
	DURACIÓN (D) Se refiere al tiempo que transcurre para que el impacto se recupere naturalmente y con medidas ambientales	1
	Corto Tiempo. cuando es Reversible una vez la actividad que lo genera desaparezca o Recuperable con alguna medida al Corto Tiempo.	3
	Largo Tiempo. El impacto puede ser reversible, pero con el tiempo o recuperado con alguna medida ambiental, pero al largo plazo.	5
	Permanente. cuando el impacto una vez dejada la actividad de generarlo permanece por más de 10 años.	5

Tabla 7-2 Atributos De Calificación De Los Impactos Sin Proyecto
Fuente. ARCACOL SAS, 2017

La magnitud de los impactos está definida, por la siguiente ecuación.

$$M = \sum N (+/-) * (AA + D + R)$$

Por lo anterior la magnitud del impacto puede tener valores entre 15 y 3, de acuerdo con este rango, la magnitud del impacto se clasifica como.

- CRÍTICO, cuando el valor da entre 15 y 13.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- ALTO, cuando el valor da entre 12 y 10
- MODERADO, cuando el valor da entre 9 y 7
- IRRELEVANTE, menor a 6

En la

Tabla 7-3 se presentan la matriz de identificación y en la tabla 7-4 la matriz de Resultados para los impactos SIN Proyecto.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ACTIVIDADES	Contaminación cuerpos de agua	Calidad de aire	alteración de los niveles de ruido	Proliferación de vectores	Cambio del uso permitido de suelo	Establecimiento de especies arbóreas	Servicios ecosistémicos	Incremento de especies sinantrópicas	afectación de avifauna	Disminución en riqueza de avifauna	Establecimiento de hábitat para aves
Actividades Industriales									X	X	
Actividades económicas comerciales formales	X		X					X			
Actividades económicas informales permanentes	X		X	X	X			X			
Actividades económicas informales no permanentes	X		X	X	X			X			
Actividades culturales								X			
Actividades Institucionales											
Parqueo de vehículos sobre espacio publico					X						
Operación vehicular actual			X						X		
Presencia de espacios verdes (separador) y zonas verdes boscosas		(+)				(+)	(+)				(+)

Tabla 7-3 Matriz de Identificación de Impactos Sin Proyecto
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ACTIVIDADES	Contaminación cuerpos de agua	Calidad de aire	alteración de los niveles de ruido	Proliferación de vectores	Cambio del uso permitido de suelo	Establecimiento de especies arbóreas	Servicios ecosistémicos	Incremento de especies sinantrópicas	afectación de avifauna	Disminución en riqueza de avifauna	Establecimiento de hábitat para aves
Actividades Industriales			-3						-9	-9	
Actividades económicas comerciales formales	-7		-3					-9			
Actividades económicas informales permanentes	-7		-3	-5	-5			-9			
Actividades económicas informales no permanentes	-7		-3	-5	-5			-9			
Actividades culturales								-9			
Actividades Institucionales											
Parqueo de vehículos sobre espacio publico					-5						
Operación vehicular actual			-5						-9		
Presencia de espacios verdes (separador) y zonas verdes boscosas		7				9	9				9
			Irrelevante			Critico					
			Moderado			Alto					
			Positivo								

Tabla 7-4 Matriz de Resultados de Magnitud de los impactos Sin Proyecto
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

7.1.3 Análisis de Resultados

Para los impactos negativos evidenciados se tiene:

Como se observa en la tabla 7-4. Matriz de resultados, la MAGNITUD de los impactos negativos que hoy se generan en la zona para el Medio Abiótico, fueron calificados como IRRELEVANTES en su mayoría, ya que son puntuales y pueden ser reversibles. Hay un impacto MODERADO, el de contaminación de agua, es moderado debido a que es extenso y se da en todas las quebradas monitoreadas

Para el Medio Biótico los 3 impactos identificados fueron calificados como de magnitud MODERADA.

No se presentaban en la actualidad impactos de magnitud CRÍTICA.

En cuanto a los impactos positivos se tiene.

- Para el medio biótico, son de magnitud MODERADA, ya que hoy existe una cobertura vegetal que además de dar un aspecto paisajístico bueno al área de influencia, también están cumpliendo una función ecosistémica para el medio ambiente y por ende para las comunidades del área de influencia, pero es un impacto puntual, de ahí su calificación.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Para el medio abiótico, a calidad de aire, cumple con las normas, de acuerdo con los resultados de los monitoreos realizados, están todos dentro de la norma para todos los parámetros en todas las estaciones analizadas, sin embargo, como se observa la magnitud del impacto es IRRELEVANTE, ya que puede ser reversible en cualquier momento, debido a las actividades que se desarrollan en la zona.

En el Anexo 7-1 se remiten las matrices SIN proyecto

7.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS CON PROYECTO

Se realiza la identificación y evaluación de los impactos que son probables de presentarse por las actividades de construcción y operación del proyecto.

El procedimiento de identificación y evaluación es el siguiente:

- Identificación de las actividades durante la construcción del proyecto
- Identificando los posibles impactos de los medios abiótico y biótico a generarse por cada una de esas actividades, a través de una matriz simple causa-efecto.
- La calificación de los impactos a través de la metodología ad-hoc, presentada y aprobada por la Interventoría.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

7.2.1 Descripción de las actividades

Las actividades preliminares, constructivas y de cierre de la Etapa de construcción, fueron descritas en el capítulo 2, tablas No. 2-4 de este estudio. En la tabla siguiente se listan dichas actividades, que serán analizadas para establecer los impactos del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD
PRELIMINARES	Localización, montaje y operación de infraestructura temporal
	Contratación de mano de obra
	Gestión social
CONSTRUCCIÓN	Generación de espacios remanentes
	Tratamiento Silvicultural
	Implementación de la señalización y cerramiento de obra
	Demoliciones
	Desmonte y Descapote
	Excavaciones
	Modificación del Cauce
	Implementación de desvíos
	Colocación de material clasificado
	Movilización y operación de vehículos, maquinaria y equipos
	Manejo de materiales de construcción y residuos.
	Colocación de la estructura de rodadura (concreto rígido)
	Recolección y transporte de RCD
	Construcción de muros
	Construcción de puentes vehiculares
	Construcción y mantenimiento de obras hidráulicas menores
	Construcción de puentes vehiculares sobre cuerpos de agua
	Traslado de redes secas
	Instalación de puentes peatonales

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ETAPA	ACTIVIDAD
	Implementación de diseño urbano y paisajístico
CIERRE	Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales
	Retiro de señales y cerramientos temporales
	Gestión social de cierres
	Limpieza de áreas intervenidas

7.2.2 Descripción de los impactos ambientales del medio abiótico y biótico

A continuación, se describen los impactos probables de ocurrir como consecuencia de las obras y/o actividades constructivas del proyecto, establecidos por cada uno de los especialistas y conforme a las características ambientales del área de influencia del proyecto.

MEDIO AMBIENTE	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
ABIOTICO	Hidrología	Cambios en la calidad del agua superficial.	Se refiere a los cambios en la calidad de agua por arrastre de materiales, sedimentos y de sustancias, que puedan alterar las condiciones fisicoquímicas de las corrientes.
		Alteración en la dinámica fluvial	Se refiere a la alteración de las condiciones hidráulicas e hidrológicas naturales del cauce, debido al realineamiento del mismo, así como la ampliación o reducción de la sección hidráulica lo que conlleva a la variación de velocidades de flujo, profundidades de la lámina de agua, ocasionando posibles efectos de socavación o sedimentación aguas abajo.
		Afectación de la	Este impacto se refiere a la afectación que se

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MEDIO AMBIENTE	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
	Aire	ZMPA	puede generar por la instalación de obras hidráulicas, como construcción de puentes, en la zona de manejo ambiental establecida por la normatividad ambiental local vigente.
		Cambios de la calidad de aire	Se refiere a las alteraciones que se pueden generar sobre la calidad del aire, por las diferentes actividades a desarrollar, que pueden alterar las concentraciones de material particulado y/o gases en la atmosfera, generando cambios en la calidad del aire.
		Cambios en los niveles de ruido	Se refiere al aumento o disminución de los niveles de ruido, permitidos en la normatividad, debido a las actividades para la ejecución de las obras.
		Generación de Olores Ofensivos	Se refiere a los posibles olores que se pueden presentar con ocasión de las actividades de obra que puedan ocasionar molestias a la comunidad.
	Suelo	Cambio en el uso actual del suelo	Es la alteración del uso que actual existe en el área de influencia directa por la implementación del proyecto.
		Contaminación del Suelo	Se refiere ala alteración de la superficie terrestre con sustancias químicas que resultan perjudiciales para la vida en distinta medida, poniendo en peligro los ecosistemas y también la salud humana.
	Paisaje	Cambios en el paisaje	Se refiere a la alteración de la calidad en las unidades de paisaje, que se presentan como consecuencia de la ejecución del proyecto.
BIOTIC O	Avifauna Urbana	Pérdida de hábitat	Hace referencia a los diferentes tratamientos que se la va a dar a la vegetación arbustiva y arbórea (Tala, poda, bloqueo y traslado) afectando el hábitat de los diferentes

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MEDIO AMBIENTE	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
			individuos de las especies de avifauna silvestre urbana, ya que toda esta vegetación es el hábitat de ellas.
		Desplazamiento de fauna	De igual forma hace referencia a que debido a las actividades que tienen que ver con los tratamientos silviculturales, principalmente la tala, la avifauna presentaría desplazamientos locales.
		Afectación de individuos	Hace referencia a la afectación general que puede presentar la avifauna silvestre urbana por el desarrollo de las obras, principalmente a especies adultas que perchan en el área (espacios urbanos, zonas verdes arbustos y fustales).
		Afectación de nidos y polluelos	Se refiera también, a que con los tratamientos silviculturales se verán afectados algunos nidos activos (presencia de huevos, neonatos, polluelos y juveniles).
	Flora	Afectación de cobertura vegetal	Involucra la pérdida de zonas que en la actualidad tienen una cobertura conformada por especies vegetales, y que luego de la ejecución del proyecto tendrán un uso diferente, como por ejemplo las calzadas de circulación vehicular, entonces estas áreas no recobrarán su uso anterior, aunque puedan ser sustituidas eventualmente por nuevas áreas, las cuales tardarán un tiempo en sustituir los servicios y beneficios dados por las coberturas vegetales anteriores
		Afectación de cobertura vegetal a permanecer	Se refiere a la modificación del tamaño y composición de los elementos de las áreas de vegetación, debido a la ejecución del proyecto, en las actividades de construcción, tala y traslado de individuos, lo cual acarrea

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MEDIO AMBIENTE	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
			cambios microclimáticos (luz, viento, atmósfera y disponibilidad de nutrientes), que conllevarán a modificaciones en el desarrollo de las especies que permanezcan en el área, así como las especies animales y las mismas personas que se benefician de los servicios ecosistémicos brindados por ellas
		Pérdida de composición florística	Se refiere al cambio en la cantidad de especies, y la cantidad de individuos de cada especie, lo cual puede conllevar en un cambio en las funciones ecosistémicas representadas por las relaciones inter e intra específicas dentro del ecosistema, y causando un desequilibrio en algunas poblaciones de especies vegetales y animales.

Tabla 7-5.- Definición de Impactos con Proyecto
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017.

7.2.3 Identificación de los impactos ambientales del medio abiótico y biótico.

La identificación de los impactos ambientales del proyecto se desarrolla a través de una matriz simple (Ver Anexo 7-2 Matriz con proyecto), causa-efecto, en la cual se listan por un lado las actividades, y por otro lado los impactos que se prevé pueden generar cada una de estas. La interacción está mostrando donde se pueden generar los impactos.

En las tablas 7-6 y 7-7 se presenta la identificación de los impactos para los medios abiótico y biótico respectivamente, en cada una de las actividades constructivas.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO ABIOTICO							
		HIDRICO			ATMOSFERICO				PERCEPTUAL
		Cambios en la calidad del agua	Afectación de la ZMPA	Alteración en la dinamica fluvial	Cambios en la calidad de aire	Generacion olores ofensivos	Cambio en los niveles de ruido	Alteración en el uso actual del suelo	Alteración calidad paisajística
PRELIMINAR	Localización, montaje y operación de infraestructura temporal				X	X	X		
	Contratación de mano de obra								
	Gestión social								
ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	Tratamiento silvicultural	X			X		X		X
	Generación de espacios remanentes								
	Implementación de la señalización y cerramiento de obra								
	Demolicion de estructuras en concreto	X			X		X	X	
	Desmonte y descapote	X							
	Excavaciones		X		X	X	X	X	X
	Modificación del Cauce	X		X					
	Implementacion de desvíos								
	Colocacion de material clasificado	X			X				
	Movilización y operación de vehículos, maquinaria y equipos	X			X		X		
	Manejo de materiales de construcción y residuos.				X				
	Recolección y transporte de residuos de construcción y de residuos de demolición y excavación				X		X		
	Construcción de muros				X				X
	Colocación de la estructura de rodadura (concreto rígido)						X		
	Construcción y mantenimiento de obras hidráulicas menores	X	X			X			
	Construcción de puentes vehiculares						X		
	Construccion de puentes vehiculares sobre cuerpos de agua	X	X	X					
	Instalacion de puentes peatonales						X		
CIERRE	Traslado de redes secas								
	Implementacion del diseño urbano y paisajístico							X	X
	Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales				X	X	X		
	Retiro de señales y cerramientos temporales								
	Gestión social de cierres								
	Limpieza de áreas intervenidas								X

Tabla 7-6 -Identificación de Impactos Medio Abiótico

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO BIOTICO					
		Avifauna silvestre urbana				Flora	
		Perdida de hábitat	Desplazamiento de fauna	Afectación de individuos	Afectación de nidos y polluelos	Afectación de la cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal a permanecer
Preconstrucción	Localización, montaje y operación de infraestructura temporal						x
	Contratación mano de obra						
	Gestión Social						
ETAPA CONSTRUCTIVA	Tratamiento Silvicultural	x	x	x	x	x	x
	Generación de espacios remanentes						X
	Implementación de la señalización y cerramiento de obra						
	Demoliciones						X
	Desmonte y descapote	x	x	x	x	x	x
	Excavaciones						X
	Modificación del Cauce						X
	Implementación de Desvíos						
	Colocación de material clasificado						X
	Movilización y operación de vehículos, maquinaria y equipos						X
	Manejo de materiales de construcción y residuos						X
	Recolección y transporte de residuos de construcción, excavación y demolición						x
	Construcción de muros						
	Colocación de la estructura de rodadura (concreto rígido)						
	Construcción y mantenimiento de obras hidráulicas menores						
	Construcción de puentes vehiculares						
	Instalación de puentes peatonales						
	Traslado de redes secas						
	Implementación del diseño urbano y paisajístico						x
CIERRE	Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales						x
	Retiro de señales y cerramientos temporales						
	Gestión social de cierres						
	Limpieza de áreas intervenidas						X

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

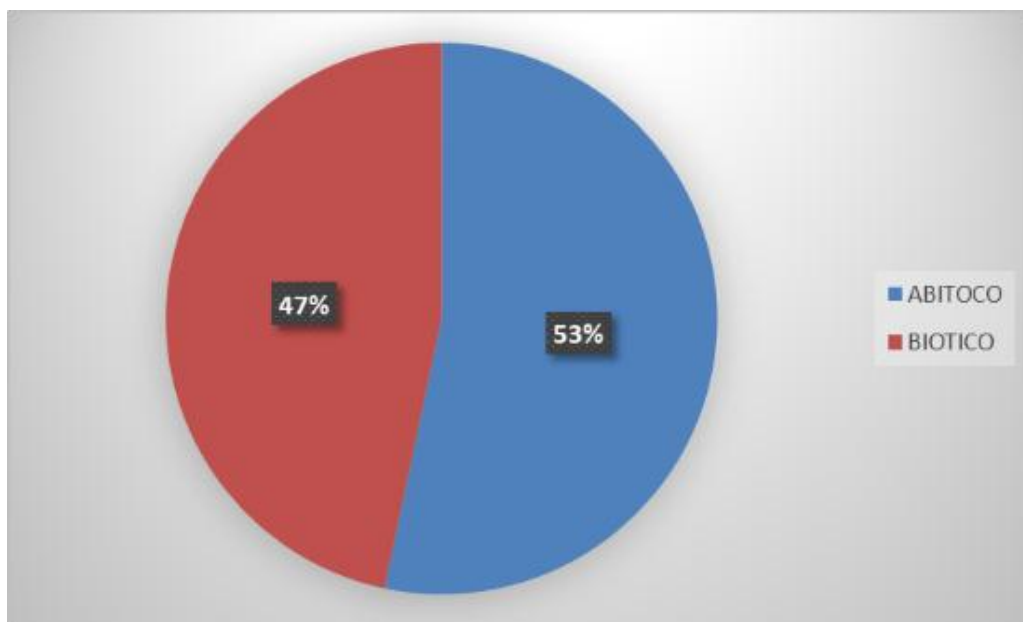
Tabla 7-7 -Identificación de Impactos Medio Biótico
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Análisis Matriz de identificación

El análisis se realiza teniendo en cuenta el número de interacciones que tiene el impacto con la actividad.

De acuerdo con la matriz de identificación de impactos, se tiene que el proyecto puede generar 15 impactos, distribuidos como se muestran en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, 8 impactos se presentan en el medio abiótico y 7 en el medio biótico.



Gráfica 7-1. Impactos Por Medio
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

En el Medio abiótico se tiene 8 impactos distribuidos así. 3 en el componente hídrico correspondiente al cambio en la calidad del agua, alteración de la dinámica fluvial y

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

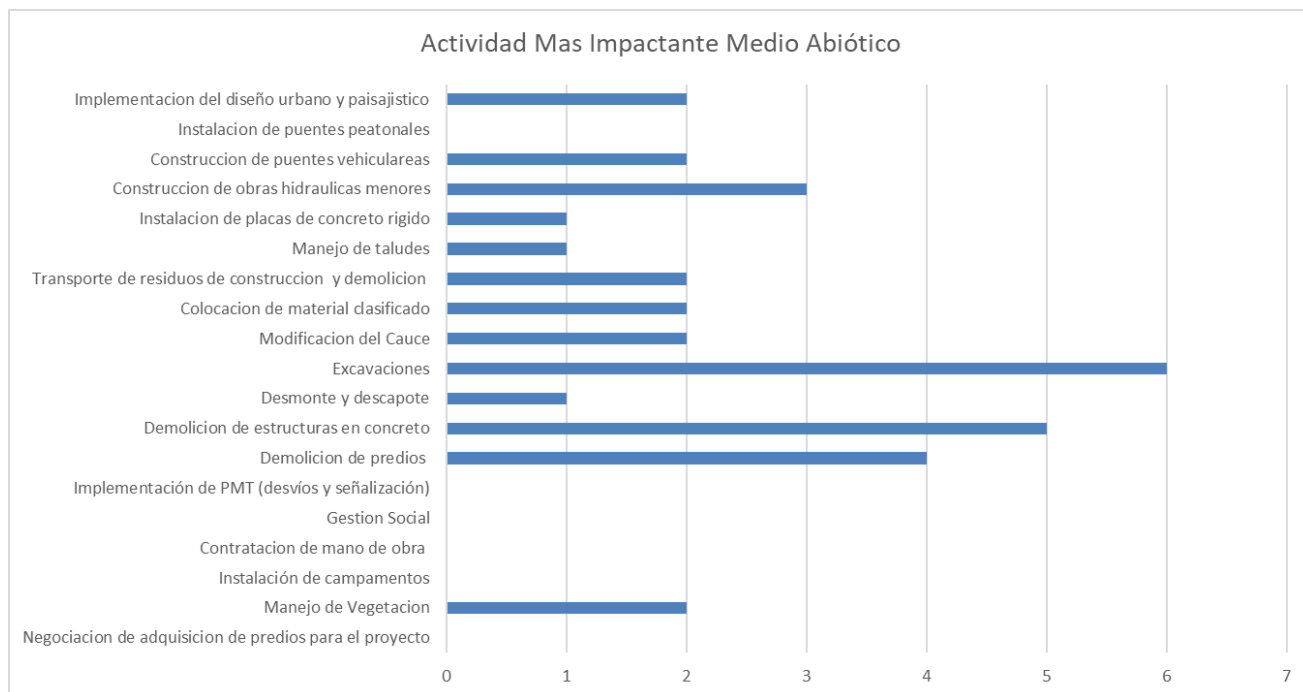
afectación de la ZMPA; 3 en el componente atmosférico referentes a la afectación de la calidad del aire y cambios en los niveles de ruido; 1 en el componente de suelo como lo es el cambio en el uso actual del suelo y uno en el componente paisajístico.

Para el Medio Biótico, se identificaron 7 impactos que puede generar las obras y actividades del proyecto. 3 impactos para el componente de flora y 4 impactos en la avifauna urbana.

Una vez establecidos los impactos, se identificó cuantas veces tiene interacción en la matriz causa – efecto, el impacto y la actividad.

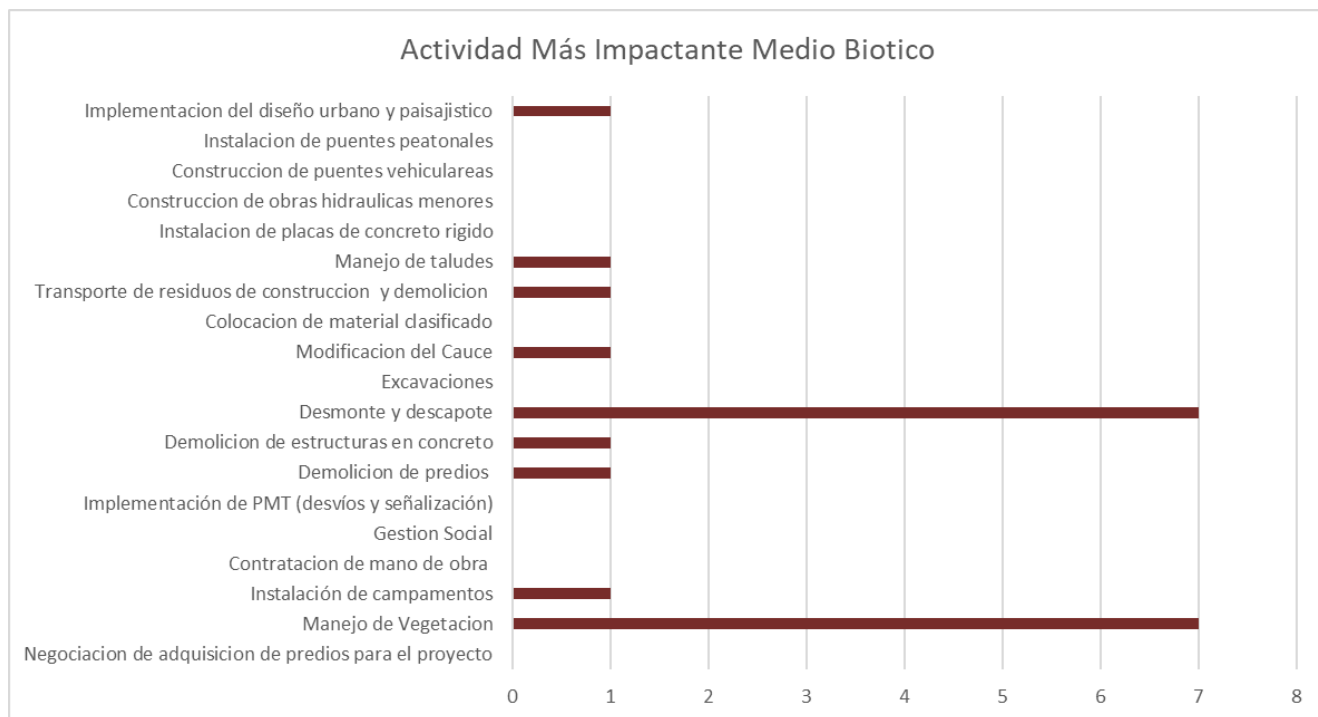
Para el medio abiótico la actividad que más impacto produce es la excavación en la etapa de construcción, así como la demolición de estructuras en concreto y como se puede ver en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Las actividades que más impacto producen en el medio biótico son el manejo de la vegetación, desmonte y descapote, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 7-2. No de Interacciones Impacto Medio Abiótico Vs Actividades constructivas
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 7-3. No de Interacciones Impacto Medio Biótico Vs Actividades constructivas
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

7.2.4 Evaluación y calificación de los impactos ambientales

A continuación, se describe la metodología empleada para la evaluación y calificación de los impactos CON PROYECTO.

La evaluación y calificación de los impactos se hace de manera cualitativa, tomando como base una metodología ad-hoc, elaborada por la especialista ambiental María Alejandrina Vanegas en el 2011, para los proyectos de infraestructura.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

La calificación se hace a través de seis atributos. naturaleza, probabilidad de ocurrencia del impacto; la Reversibilidad en el tiempo, la recuperabilidad del impacto en el tiempo, el efecto y área de afectación.

Para hacer más fácil la calificación a cada atributo se le asigna un valor, dándole el menor valor al menos impactante y el mayor el más impactante. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se describen los atributos para calificar los impactos.

Atributo de Calificación	Valor cualitativo	Descripción
NATURALEZA. (N)	Positivo (+) Negativo (-)	Identifica si el impacto es beneficioso o no para el elemento ambiental y/o social.
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (PO)	Alta (5)	Cuando el impacto tiene que darse así se tomen todas las medidas.
	Media (3)	Hay probabilidad de que ocurra, pero puede prevenirse.
	Baja (1)	La probabilidad de que ocurra es solo en casos excepcionales (accidentales).
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto tiempo (1)	Son aquellos impactos que vuelven a auto recuperase, una vez la acción que lo produce desaparezca.
	Largo tiempo (3)	Son aquellos impactos que vuelven a auto recuperase, pero un tiempo después, no mayor a un año, una vez la acción que lo produce desaparezca.
	Irreversible (5)	El Impacto no se recupera por sí solo.
RECUPERABILIDAD (R)	Corto tiempo (1)	Cuando el impacto es recuperable con alguna medida ambiental aplicada, una vez la actividad que lo genera desaparezca y esa recuperación no dura más de un año.
	Largo tiempo (3)	Cuando el impacto es recuperable, pero se puede demorar más de un año, pero menos de 10, una vez se haya aplicado la medida

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Atributo de Calificación	Valor cualitativo	Descripción
EFECTO (E)	Irrecuperable (5)	El Impacto es permanente, aun cuando se apliquen medidas de recuperación o se requerirían más de 10 años para recuperarse.
	Directo (3)	Si la afectación es causada directamente por la actividad que se está ejecutando.
	Indirecto (1)	Si la afectación no es causada directamente por la actividad.
ÁREA DE AFECTACIÓN (AA)	Muy Alta (7)	Cuando el área de afectación involucra un ecosistema estratégico, así sea puntual parcial o total.
	Alta (5)	Cuando el área de afectación es mayor al área de influencia definida.
	Parcial (3)	Cuando la afectación se da máximo en la AID definida.
	Puntual (1)	Cuando la afectación es solamente en el sitio donde se está llevando a cabo la actividad.

Tabla 7-8 -Criterios Metodológicos De Evaluación De Impactos
Fuente. Metodología Ad-Hoc De María Alejandrina Vanegas, 2011

Para obtener la calificación de importancia del impacto, se realizará la sumatoria de cada categoría ambiental de la siguiente manera.

$$I = \sum N (+/-) * (PO + R + RV + E + AA)$$

La importancia del impacto puede tener valores entre 25 y 5, de acuerdo con este rango la importancia del impacto se clasifica.

Si I genera valores entre 25 y 20 el impacto se califica como **CRITICO** en la matriz se identifican de color ROJO, son impactos irrecuperables, con probabilidad de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ocurrencia alta, son directos y cuya área de afectación puede ser extensa o parcial y pueden llegar a generarse sobre ecosistemas estratégicos.

Si **I** genera valores entre 19 y 15, el impacto se califica como **ALTO** en la matriz se identifican de color NARANJA, son impactos generalmente permanentes, pueden ser directos o indirectos, pero la afectación es puntual, es decir, en el sitio donde se dará la intervención. Requieren ser compensados en la mayoría de los casos o el diseño de obras específicas para su recuperación.

Si **I** tiene valores entre 14 y 9, el impacto se califica como **MODERADO** en la matriz se identifican de color AMARILLO y se espera que con medidas preventivas pueda evitarse o mitigarse.

Si **I** toma valores menores a 8, el impacto se califica como **IRRELEVANTE** en la matriz se identifican de color VERDE, solo se dará en casos accidentales.

Los impactos positivos de muestran de color AZUL

Para establecer, cuál o cuáles son la actividad o actividades más impactantes, se agrega una columna en la parte final de la matriz de calificación, se suma los valores cualitativos obtenidos para cada impacto, una vez sumados se comparan entre sí.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De acuerdo con la metodología planteada en la tabla 7-11, se presentan los resultados de los impactos evaluados para el medio biótico. En el Anexo 7-2 se remite la matriz de evaluación CON Proyecto.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO ABIOTICO							
		HIDRICO			ATMOSFERICO			SUELOS	PERCEPTUAL
		Cambios en la calidad del agua	Afectación de la ZMPA	Alteracion en la dinamica fluvial	Cambios en la calidad de aire	Generacion olores ofensivos	Cambio en los niveles de ruido	Alteración en el uso actual del suelo	Alteración calidad paisajística
PRELIMINAR	Localización, montaje y operación de infraestructura temporal				-11	-13	-9		
	Contratación de mano de obra								
	Gestión social								
CONSTRUCTIVA	Tratamiento silvicultural	-11			-15		-9		-11
	Demolicion de estructuras en concreto	-13			-11	-9	-9	-19	
	Desmante y descapote	-13							
	Excavaciones		-15		-11	-9	-9	-19	-11
	Modificacion del Cauce	-15		-17					
	Implementacion de desvios								
	Colocacion de material clasificado	-11			-11				
	Movilización y operación de vehículos, maquinaria y equipos	-13			-11		-13		
	Manejo de materiales de construcción y residuos.	-13			-11				
	Recolección y transporte de residuos de construcción y de residuos de demolición y excavación				-11		-11		
	Construcción de muros				-11				-11
	Colocación de la estructura de rodadura (concreto rígido)						-9		
	Construcción y mantenimiento de obras hidráulicas menores	-13	-11			-9			
	Construcción de puentes vehiculares								
	Construcción de puentes vehiculares sobre cuerpos de agua	-13	-15	-15					
	Instalacion de puentes peatonales						-7		
	Traslado de redes secas								
	Implementacion del diseño urbano y paisajístico							-19	+
CIERRE	Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales				-11	-9	-9		
	Retiro de señales y cerramientos temporales								
	Gestión social de cierres								
	Limpieza de áreas intervenidas								+

Tabla 7-9 -Matriz de Resultados Medio Abiótico

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO BIOTICO						
		Avifauna silvestre urbana				Flora		
		Perdida de hábitat	Desplazamiento de fauna	Afectación de individuos	Afectación de nidos y polluelos	Afectación de la cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal a permanecer	Perdida de la composición florística
PRELIMINAR	Localización, montaje y operación de infraestructura temporal						-7	
	Contratación mano de obra							
	Gestión Social							
ETAPA CONSTRUCTIVA	Tratamiento Silvicultural	0	0	0	0	0	-9	0
	Generación de espacios remanentes						-9	
	Implementación de la señalización y cerramiento de obra							
	Demoliciones						-7	
	Desmonte y descapote	-19	-15	-13	-15	-19	-9	-19
	Excavaciones						-7	
	Modificación del Cauce						-9	
	Implementación de Desvíos							
	Colocación de material clasificado						-9	
	Movilización y operación de vehículos, maquinaria y equipos						-11	
	Manejo de materiales de construcción y residuos						-9	
	Recolección y transporte de residuos de construcción, excavación y demolición						-7	
	Construcción de muros							
	Colocación de la estructura de rodadura (concreto rígido)							
	Construcción y mantenimiento de obras hidráulicas menores							
	Construcción de puentes vehiculares							
	Instalación de puentes peatonales							
	Traslado de redes secas							
	Implementación del diseño urbano y paisajístico							11
CIERRE	Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales						-7	
	Retiro de señales y cerramientos temporales							
	Gestión social de cierres							
	Limpieza de áreas intervenidas						11	

Tabla 7-10 -Matriz de Resultados Medio Biótico

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

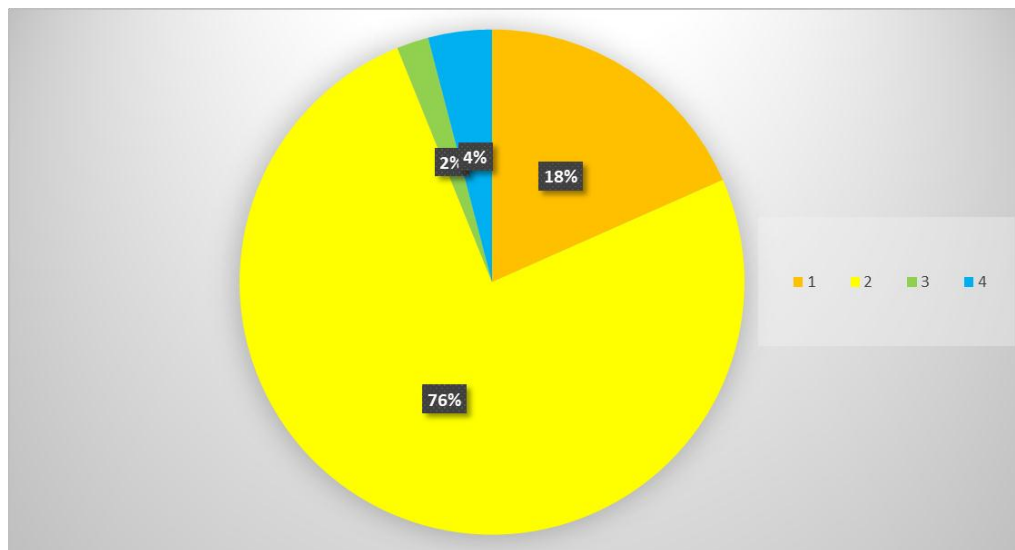
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

7.2.5 Análisis de Calificación y Jerarquización de los Impactos

A continuación, se presenta un análisis de los resultados de la evaluación de impactos, se realiza por medio y por actividad.

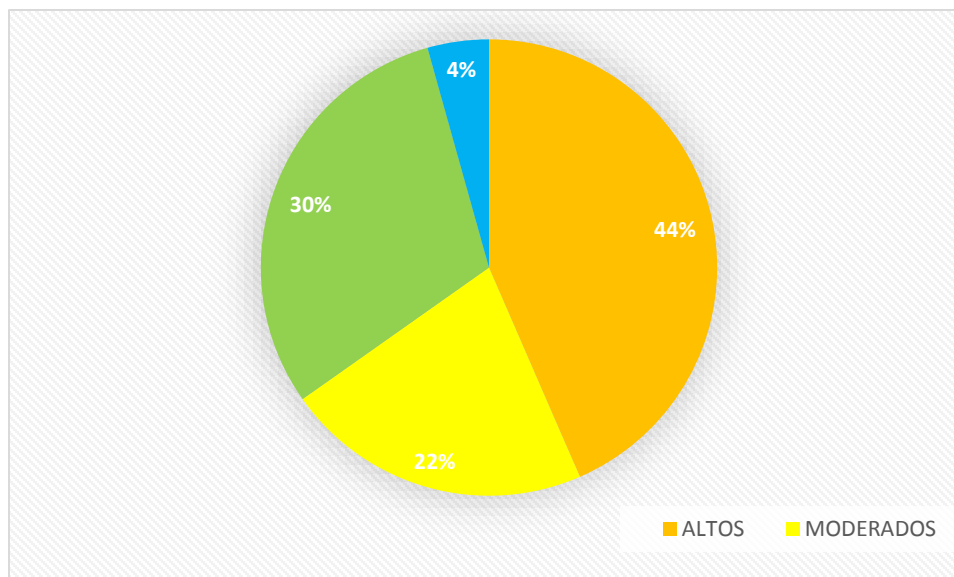
7.2.6 Análisis Matriz de Resultados



Gráfica 7-4. Importancia del Impacto Medio Abiótico
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Para el medio biótico, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el 44% de impactos que se pueden presentar son calificados como ALTOS y el 4% Positivos.

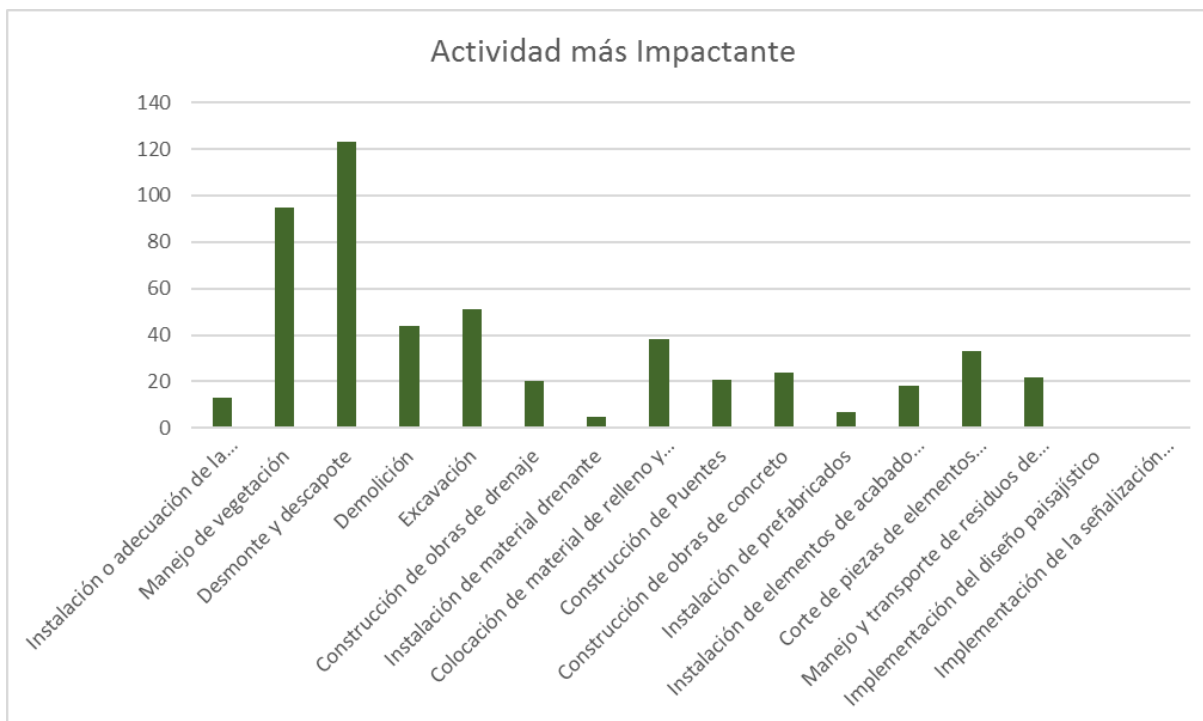
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 7-5. Importancia del Impacto Medio Biótico
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

En cuanto a las actividades, de acuerdo con la siguiente gráfica, las más impactantes se darán durante la etapa de construcción debido al manejo de la vegetación y el desmonte y descapote, específicamente en el medio biótico, ya que genera todos los impactos identificados.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



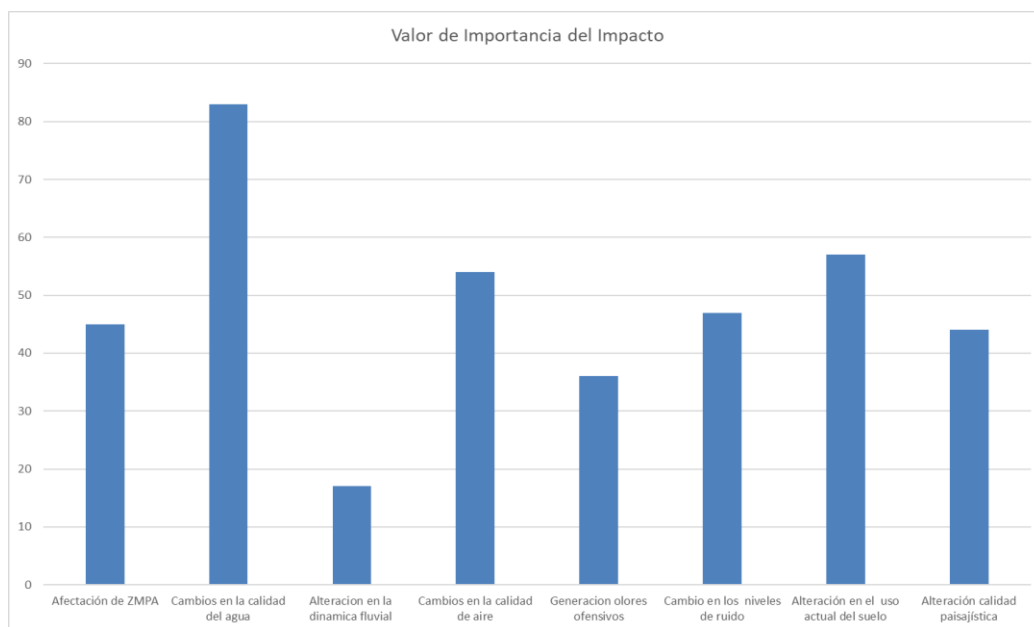
Gráfica 7-6. Actividades más Impactante
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Las actividades menos impactantes son la implementación del diseño paisajístico y el desmantelamiento de la infraestructura temporal, las cuales producen impactos positivos en el medio biótico.

De acuerdo con la matriz de resultados y los criterios de calificación establecidos en la metodología, a continuación, se presenta el valor de importancia para los impactos ambientales identificados para el medio abiótico y biótico con su respectivo análisis.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De acuerdo con la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se establece que para el Medio Abiótico el mayor impacto se presenta sobre el componente atmosférico, debido al cambio en la calidad del aire, producto de las actividades de excavaciones, colocación del material clasificado y por el transporte de residuos de construcción y demolición y el cargue y descargue de materiales, a pesar de ello sus interacciones son consideradas como impactos MODERADOS, porque es un impacto puntual y que con las medidas de manejo ambiental que se propongan se puede prevenir o controlar; seguido del impacto de cambio en los niveles de ruido, cuyas interacciones son de tipo irrelevante, si bien los anteriores dos impactos son los que presentan mayor valor de importancia, estos podrán ser prevenidos a través de las medidas de manejo ambiental.



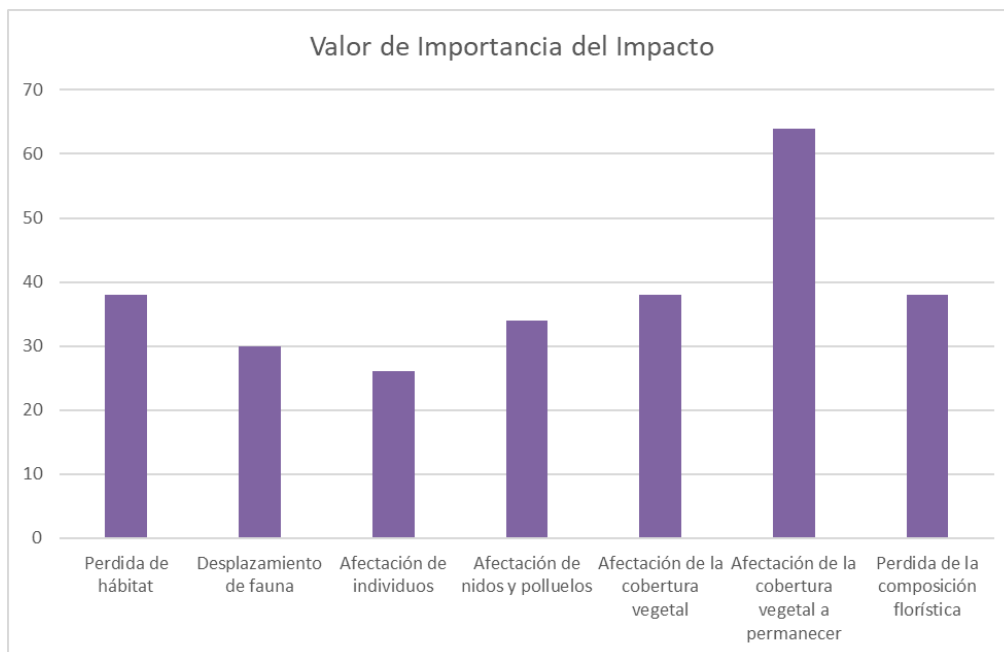
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

*Gráfica 7-7. Valor De Importancia De Los Impactos Medio Abiótico
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017*

El impacto denominado alteración en el uso actual del suelo, fue calificado como el de mayor importancia (MUY ALTO), esto debido a que es un impacto que se da por la ejecución del proyecto, porque habrá una afectación predial importante de predios residenciales, comerciales e institucionales.

Para lo que respecta al medio biótico, (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) el impacto de mayor importancia es sobre el componente de flora, por la posible afectación de la cobertura vegetal a permanecer, ya que todas las actividades constructivas tienen la probabilidad de generarla (movimiento de maquinaria durante la ejecución de actividades tales como, la instalación de infraestructura temporal, manejo de vegetación, desmonte y descapote, demoliciones, excavaciones, construcción de obras hidráulicas, colocación de material), pero es un impacto que puede ser prevenido y controlado mediante la implementación de las medidas de manejo ambiental propuestas.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



Gráfica 7-8 Valor De Importancia De Los Impactos Medio Biótico
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Para la etapa de Operación se identificaron 5 impactos sobre el medio abiótico, como resultado de la calificación de los impactos, el 80% corresponde a impactos de importancia moderada, los cuales pueden ser manejados y controlados por medio de la implementación de las medidas de manejo.

 Fandino  de Ingenieros  CONSORCIO TRONCAL CARACAS	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

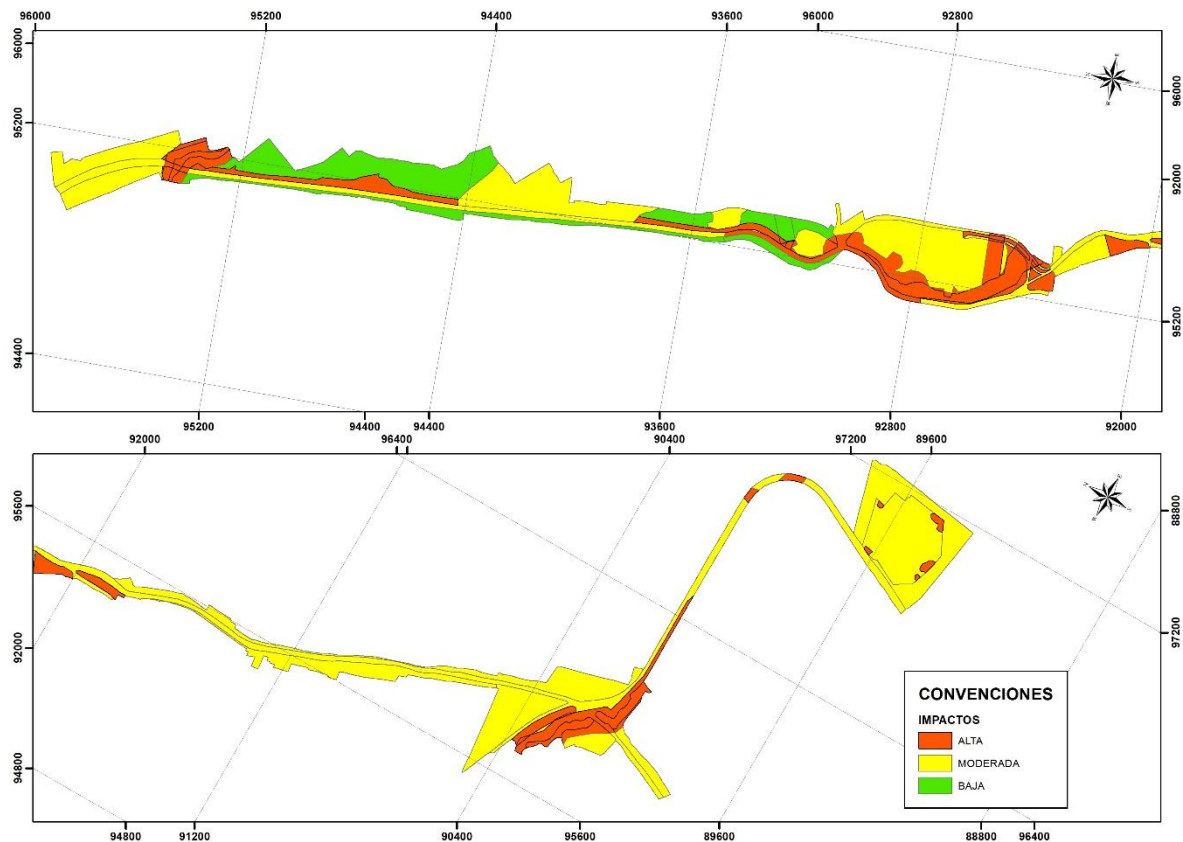


Figura 7-1 Calificación de impactos en el área influencia directa
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017.

En el Anexo 7-2 se remiten las matrices de evaluación Con Proyecto.

Análisis de los Impactos SIN y CON Proyecto, este análisis se realiza durante la ejecución de las obras, debido a las actividades constructivas, para los impactos que son comunes.

SIN PROYECTO		CON PROYECTO	
IMPACTO	C	IMPACTO	C
Contaminación cuerpos de		Afectación en la calidad	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

SIN PROYECTO		CON PROYECTO	
IMPACTO	C	IMPACTO	C
agua		del agua	
Calidad de aire		Calidad de aire	
Proliferación de Vectores			
Cambio del uso permitido de suelo		Alteración en el uso actual del suelo	
Alteración de los niveles de Ruido		Cambio en los niveles de ruido	
Establecimiento de especies arbóreas		Afectación de la cobertura vegetal	
Servicios ecosistémicos			
Incremento de especies sinantrópicas			
Afectación de la avifauna		Afectación de Avifauna	
Disminución en riqueza de avifauna			
Establecimiento de hábitat para aves		Perdida de hábitat	

De acuerdo con la anterior tabla, el proyecto puede afectar la calidad de aire durante la etapa de construcción, que hoy, de acuerdo con los resultados se encuentra en buena calidad.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Con el medio biótico, se generan dos impactos que hoy son positivos, con la cobertura vegetal y el establecimiento de hábitat para aves, pero con el proyecto se convertirá en negativo, estos dos impactos serán compensados mediante el diseño paisajístico.

Con base en los resultados de la evaluación de impactos, se elaboró el mapa de Impactos para el área de influencia directa.

En la siguiente tabla, se presenta un análisis para los impactos que de acuerdo con la calificación su importancia es Alta.

IMPACTOS	ANÁLISIS
Cambios en la calidad del agua	Impacto de naturaleza <u>Negativa</u> , calificado como de importancia <u>Alta</u> para la actividad de modificación de cauce. Para las demás actividades donde se produce (8) se califica con importancia <u>Moderada</u> .
Afectación de la ZMPA y/o CER	Es un impacto de naturaleza <u>Negativa</u> , de importancia <u>Alta</u> para las actividades de Excavaciones y construcción de puentes vehiculares en los cuerpos de agua.
Afectación de la dinámica fluvial	Es un impacto <u>Negativo</u> , que se califica como de importancia <u>Alta</u> , para las actividades de modificación de Cauce y construcción de puentes vehiculares
Alteración del uso actual del suelo	Se presenta con importancia <u>Alta</u> para las actividades de Demolición de estructuras de concreto, excavaciones y la implementación del diseño urbano y paisajístico.
Cambios en la calidad del aire	Se califica como de importancia <u>Alta</u> , teniendo en cuenta que, durante las actividades constructivas, las emisiones de gases aumentan, así como el material particulado.

Tabla 7-11 -Análisis de los impactos Altos etapa constructiva
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

8. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La zonificación de manejo ambiental fue establecida para indicar en el área de influencia las restricciones, que de acuerdo con la caracterización ambiental (zonificación ambiental) y los posibles impactos críticos a generarse por las actividades de obras y actividades del proyecto, se pueden dar.

Tomando los términos de referencia, para elaboración de estudios ambientales para carretera, se establecerán las siguientes categorías de zonificación.

- **Áreas de exclusión:** Son establecidas en la zonificación ambiental como de sensibilidad ALTA y donde hay la probabilidad de generar impactos CRÍTICOS
- **Áreas de Intervención con restricciones:** Son áreas cuyas sensibilidades son ALTA o MEDIAS, con la posibilidad de generar impactos ALTOS o MODERADOS.
- **Áreas de intervención sin restricciones:** se refiere a aquellas áreas donde se puede desarrollar el proyecto, es decir áreas de BAJA sensibilidad o de sensibilidad MEDIA ambiental, pero donde los impactos son BAJOS, solo requiere la implementación de las medidas generales de manejo.

De acuerdo con la metodología propuesta, se establecen las diferentes categorías de zonificación, así.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Categoría De Manejo	IMPACTOS	Zonificación ambiental
Exclusión	CRITICOS	ALTA SENSIBILIDAD
Áreas de intervención con restricción	ALTOS	ALTA SENSIBILIDAD
	MEDIOS	SENSIBILIDAD MEDIA
Áreas de intervención sin restricción	MEDIO	BAJA ò MEDIA SENSIBILIDAD
	BAJOS	

Tabla 8-1. Zonificación de Manejo Ambiental
Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2017

Con base en lo anterior, para definir la ZONIFICACION DE MANEJO para el proyecto, se elaboro el mapa de impactos de acuerdo con los resultados obtenidos en capitulo 7 (evaluación ambiental) y que se muestra a continuación:

IMPACTOS	AREA (Ha)
ALTA	19,789247
MODERADA	61,696725
BAJA	14,085222

Tabla 8-2. Zonificación de Manejo Ambiental
Fuente: Consorcio Troncal Caracas, 2017.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Como se observa en la anterior figura el proyecto para los Medios Abiótico y Biótico no genera impactos críticos. De acuerdo con la tabla el mayor porcentaje de impactos son moderados en un 62%.

Una vez obtenido el mapa anterior, se cruza con el mapa de zonificación y de acuerdo con lo propuesto en la *Tabla 8-1*, se obtiene LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO para la ejecución del proyecto, como se muestra en la siguiente figura y tabla.

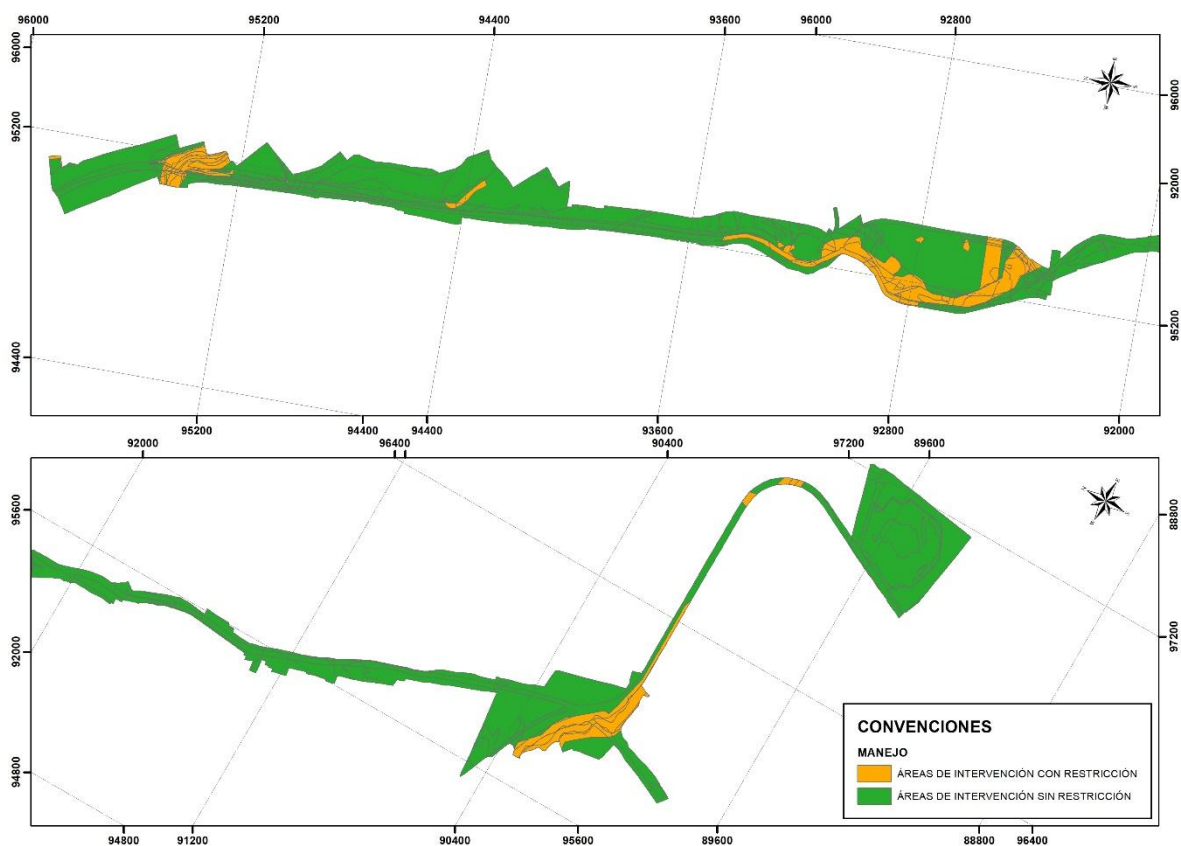


Figura 8-1 Zonificación de Manejo Ambiental para el proyecto
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO	ÁREA (Ha)
ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIÓN	81,85
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN	13,73
TOTAL ÁREA	95,58

Tabla 8-3. Zonificación de Manejo Ambiental
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017.

De acuerdo con lo anterior se tiene que, el proyecto para los medios abiótico y biótico, se desarrollara en áreas SIN restricciones (82 ha) aproximadamente y solo en 14 ha. Presentan restricciones, estas están dadas principalmente donde se ubican los cuerpos de agua.

En el Mapa **16 Anexo** Cartográfico se remite el Mapa de Zonificación de Manejo Ambiental.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

9. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL - MMA

Las Medidas de Manejo Ambiental (MMA), para la obra, se estructuraron teniendo en cuenta los posibles impactos a generarse por las obras y actividades del proyecto, durante la etapa constructiva de las mismas en el área de influencia donde se ejecutará el proyecto, además de dar cumplimiento a los requerimientos en seguridad y salud de los trabajadores establecidos en el manual único de control y seguimiento ambiental y de SST del IDU.

El capítulo se desarrolla siguiendo los lineamientos establecidos en el Manual Único de Control y Seguimiento Ambiental y de SST del IDU, así.

- Componente A. Cumplimiento a obligaciones ambientales y SST contractuales
- Componente B. Manejo ambiental en la ejecución de actividades constructivas
 - B1. Manejo ambiental de campamentos fijos y/o temporales y centros de acopio
 - B2. Manejo de materiales de construcción
 - B3. Manejo integral de residuos sólidos
 - B4. Control de Emisiones Atmosféricas
 - B5. Manejo integral de cuerpos de agua y sumideros
- Componente C. Manejo de la vegetación y paisajismo.
- Componente D. Gestión de seguridad y salud en el trabajo – anexo 2
- Componente E. Programa de señalización de seguridad - anexo 2

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las medidas de manejo ambiental, se estructuraron en forma de fichas, las cuales contienen.

- Nombre del programa
- Código
- Objetivo
- Meta e Indicadores
- Impactos a Manejar
- Actividades a realizar
- Etapa de aplicación
- Cronograma de ejecución
- Costos

Los componentes D y E hacen parte del Estudio SST el cuál se encuentra en el Anexo 2

A continuación, se presentan las fichas que conforman el MMA correspondientes a cada uno de los componentes indicados.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

9.1 COMPONENTE A. CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES Y CONTRACTUALES

Previo al inicio de las actividades constructivas (etapa preliminar), el Contratista de Obra, deberá presentar a la interventoría el MAO, (manejo ambiental en obra) el cual es el documento que contiene las medidas ambientales que debe implementar durante la ejecución de las obras, así mismo debe diligenciar los formatos y anexar los documentos que se relacionan a continuación.

- Organigrama del proyecto incluyendo el personal ambiental y de SST.
- Cronograma detallado de actividades de obra, incluyendo actividades de gestión ambiental y SST.
- Plano de localización general de proyecto.
- Plano de localización del campamento con sus diferentes zonas y su respectiva señalización.
- Formato de requerimientos ambientales preliminares.
- Programa de capacitaciones mensuales
- Actualizar el Plan de Gestión Integral de RCD para la obtención del PIN
- Comunicado remitido por la Interventoría, con el cual se aprueba el personal del grupo de gestión ambiental del Contratista de Obra.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Para dar inicio a las obras, el Contratista deberá contar con todos los profesionales requeridos y aprobados por Interventoría, además de tener la totalidad de los permisos ambientales. Adicionalmente deberá:

- Tener el MAO aprobado por la interventoría y avalado por el IDU.
- Contar con las carpetas solicitadas en el numeral 6.1.1 del Manual Único de Control y Seguimiento Ambiental y de SST (Resolución 2711 de 2011), con la información actualizada.

Contar con un plan de acción de acciones correctivas a los incumplimientos y observaciones realizadas por la interventoría, IDU y entidades competentes

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES	FICHA. A-1
OBJETIVO	
Definir la gestión que deberá efectuar el Contratista de obra, para garantizar de manera permanente, el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales en materia A&SST.	
META	INDICADOR
Contar permanentemente en la obra, con el 100% del personal solicitado dentro de los pliegos de condiciones y necesario para la ejecución del proyecto.	No. de profesionales contratados
TIPO DE MEDIDA	
Control x Prevención x Mitigación Compensación	
IMPACTOS A MANEJAR	
Todos los impactos a generarse.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES		FICHA. A-1	
MEDIDAS DE MANEJO			
A continuación, se presenta el grupo de gestión A&SST requerido para el proyecto en cada una de las etapas.			
ETAPA	PERFIL PROFESIONAL Y CATEGORÍA		DEDICACIÓN
PRELIMINAR	Un Especialista Ambiental categoría 6: Profesional: ingeniero ambiental y/o sanitario, ingeniero de recursos hídricos y gestión ambiental o administrador ambiental, o ingeniero civil, geólogo, ingeniero de minas, ingeniero geógrafo, ingeniero de vías, ingeniero topográfico, ingeniero forestal o arquitecto, con especialización, maestría o doctorado en el área ambiental. Con tres (4) años de experiencia general y un (1) año de experiencia específica en manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura vial. Experiencia general contada a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.		50 %
	Un (1) Especialista Forestal categoría 6: Profesional, ingeniero forestal con mínimo tres (3) años de experiencia profesional general y un año de experiencia específica en manejo de arbolado en proyectos de infraestructura vial urbana.		50%.
	Un (1) Especialista Biólogo categoría 6: Biólogo con mínimo tres (3) años de experiencia profesional general y un (1) año de experiencia específica en manejo, rescate y reubicación de avifauna.		20%
	Un Residente de Maquinaria y Equipos categoría 6: Ingeniero Mecánico, con mínimo tres (3) años de experiencia profesional general (Experiencia general contada a partir de la fecha de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior) y un (1) año de experiencia específica. La experiencia específica debe certificarse en administración de programas de mantenimiento de maquinaria de obras de infraestructura. Solo serán homologables títulos de posgrado relacionados con la experiencia específica señalada		20%

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES	FICHA. A-1				
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="416 577 1214 1805"> Un (1) Especialista en seguridad y salud en el trabajo SST, categoría 6: Profesional con especialización, maestría o doctorado en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programas de Salud Ocupacional) con licencia vigente en salud ocupacional o seguridad y salud en el trabajo y curso vigente de coordinador de alturas, con tres (3) años de experiencia general y un (1) año de experiencia específica en manejo de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) en construcción de obras de infraestructura. Profesional en seguridad y salud en el trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) con tres (3) años de experiencia general y un (1) año de experiencia específica en manejo de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programas de Salud Ocupacional) en construcción de obras de infraestructura. Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST. (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072/15), y certificado en trabajo en alturas. Experiencia general contada a partir de la fecha de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior y experiencia específica contada a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (Salud Ocupacional). Requisito: Licencia SST vigente que abarque las áreas de: -Diseño, administración y ejecución de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo. - Investigación de accidentes de trabajo. - Seguridad Industrial. - Higiene Industrial. - Educación y capacitación </td><td data-bbox="1214 577 1394 1805"> 50% </td></tr> <tr> <td data-bbox="416 1805 1214 2011"> Un (1) Arqueólogo categoría 6: Un antropólogo, arqueólogo que cumpla con la resolución 015 de 2015 por la que se crea y se implementa el Registro Nacional de Arqueólogos del ICANH y que tenga experiencia específica de por lo menos dos (2) años en la ejecución de programas de arqueología preventiva y que haya realizado al menos un trabajo de arqueología en el que se haya aplicado el uso de </td><td data-bbox="1214 1805 1394 2011"> 30% </td></tr> </table>	Un (1) Especialista en seguridad y salud en el trabajo SST, categoría 6: Profesional con especialización, maestría o doctorado en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programas de Salud Ocupacional) con licencia vigente en salud ocupacional o seguridad y salud en el trabajo y curso vigente de coordinador de alturas, con tres (3) años de experiencia general y un (1) año de experiencia específica en manejo de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) en construcción de obras de infraestructura. Profesional en seguridad y salud en el trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) con tres (3) años de experiencia general y un (1) año de experiencia específica en manejo de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programas de Salud Ocupacional) en construcción de obras de infraestructura. Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST. (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072/15), y certificado en trabajo en alturas. Experiencia general contada a partir de la fecha de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior y experiencia específica contada a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (Salud Ocupacional). Requisito: Licencia SST vigente que abarque las áreas de: -Diseño, administración y ejecución de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo. - Investigación de accidentes de trabajo. - Seguridad Industrial. - Higiene Industrial. - Educación y capacitación	50%	Un (1) Arqueólogo categoría 6: Un antropólogo, arqueólogo que cumpla con la resolución 015 de 2015 por la que se crea y se implementa el Registro Nacional de Arqueólogos del ICANH y que tenga experiencia específica de por lo menos dos (2) años en la ejecución de programas de arqueología preventiva y que haya realizado al menos un trabajo de arqueología en el que se haya aplicado el uso de	30%
Un (1) Especialista en seguridad y salud en el trabajo SST, categoría 6: Profesional con especialización, maestría o doctorado en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programas de Salud Ocupacional) con licencia vigente en salud ocupacional o seguridad y salud en el trabajo y curso vigente de coordinador de alturas, con tres (3) años de experiencia general y un (1) año de experiencia específica en manejo de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) en construcción de obras de infraestructura. Profesional en seguridad y salud en el trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) con tres (3) años de experiencia general y un (1) año de experiencia específica en manejo de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programas de Salud Ocupacional) en construcción de obras de infraestructura. Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST. (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072/15), y certificado en trabajo en alturas. Experiencia general contada a partir de la fecha de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior y experiencia específica contada a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (Salud Ocupacional). Requisito: Licencia SST vigente que abarque las áreas de: -Diseño, administración y ejecución de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo. - Investigación de accidentes de trabajo. - Seguridad Industrial. - Higiene Industrial. - Educación y capacitación	50%				
Un (1) Arqueólogo categoría 6: Un antropólogo, arqueólogo que cumpla con la resolución 015 de 2015 por la que se crea y se implementa el Registro Nacional de Arqueólogos del ICANH y que tenga experiencia específica de por lo menos dos (2) años en la ejecución de programas de arqueología preventiva y que haya realizado al menos un trabajo de arqueología en el que se haya aplicado el uso de	30%				

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES		FICHA. A-1	
	una técnica de arqueología no intrusiva (v.gr. georradar, magnetometría, etc.). Dedicación del 30% por tres meses).		
Constructiva	Un (1) Especialista Ambiental categoría 6: Profesional, ingeniero ambiental y/o sanitario, ingeniero de recursos hídricos y gestión ambiental o administrador ambiental, o ingeniero civil, geólogo, ingeniero de minas, ingeniero industrial, ingeniero geógrafo, ingeniero de vías, ingeniero topográfico, ingeniero forestal o arquitecto, con especialización, maestría o doctorado en el área ambiental. Con tres (3) años de experiencia general y un (1) año de experiencia específica en manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura preferiblemente vial. Experiencia general contada a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.	100%	
	Un (1) Especialista en seguridad y salud en el trabajo SST, Profesional con especialización, maestría o doctorado, categoría 6: en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programas de Salud Ocupacional) con licencia vigente en salud ocupacional o seguridad y salud en el trabajo y curso vigente de coordinador de alturas, con tres (3) años de experiencia general y un (1) año de experiencia específica en manejo de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) en construcción de obras de infraestructura. Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST. (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072/15), y certificado en trabajo en alturas. Experiencia general contada a partir de la fecha de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior y experiencia específica contada a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (Salud Ocupacional). Requisito: Licencia SST vigente que abarque las áreas de: -Diseño, administración y ejecución de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo. - Investigación de accidentes de trabajo. - Seguridad Industrial.	100%	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES	FICHA. A-1												
	<table> <tr> <td data-bbox="416 577 1214 703"> - Higiene Industrial. - Educación y capacitación. </td><td data-bbox="1214 577 1394 703"></td></tr> <tr> <td data-bbox="416 703 1214 1016"> Un Residente de Maquinaria y Equipos categoría 6:: Ingeniero Mecánico, con mínimo tres (3) años de experiencia profesional general (Experiencia general contada a partir de la fecha de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior) y un (1) año de experiencia específica. La experiencia específica debe certificarse en administración de programas de mantenimiento de maquinaria de obras de infraestructura. Solo serán homologables títulos de posgrado relacionados con la experiencia específica señalada. </td><td data-bbox="1214 703 1394 1016">50%</td></tr> <tr> <td data-bbox="416 1016 1214 1182"> Un (1) Ingeniero Forestal categoría 6:: Ingeniero forestal con mínimo tres años de experiencia profesional general y un año de experiencia específica en manejo de arbolado en proyectos de infraestructura vial urbana. </td><td data-bbox="1214 1016 1394 1182">100%</td></tr> <tr> <td data-bbox="416 1182 1214 1317"> Un (1) Biólogo categoría 6:: Biólogo con mínimo tres años de experiencia profesional general y un año de experiencia específica en manejo, rescate y reubicación de avifauna. </td><td data-bbox="1214 1182 1394 1317">50%</td></tr> <tr> <td data-bbox="416 1317 1214 1630"> Un (1) Arqueólogo categoría 6:: Un antropólogo, arqueólogo que cumpla con la resolución 015 de 2015 por la que se crea y se implementa el Registro Nacional de Arqueólogos del ICANH y que tenga experiencia específica de por lo menos dos (2) años en la ejecución de programas de arqueología preventiva y que haya realizado al menos un trabajo de arqueología en el que se haya aplicado el uso de una técnica de arqueología no intrusiva (v.gr. georradar, magnetometría, etc.). Dedicación del 100% por tres meses. </td><td data-bbox="1214 1317 1394 1630">50%</td></tr> <tr> <td data-bbox="416 1630 1214 1957"> Seis (6) Inspectores A&SST categoría 8: Profesión: Ingeniero ambiental y/o sanitario, ingeniero de recursos hídricos y gestión ambiental ó Administrador ambiental. O Ingeniero civil, Ingeniero geólogo, Ingeniero de minas, Ingeniero Industrial, Ingeniero Geógrafo, Ingeniero de vías, Ingeniero forestal o Arquitecto, con un (1) año de experiencia específica en manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura. </td><td data-bbox="1214 1630 1394 1957">100%</td></tr> </table>	- Higiene Industrial. - Educación y capacitación.		Un Residente de Maquinaria y Equipos categoría 6:: Ingeniero Mecánico, con mínimo tres (3) años de experiencia profesional general (Experiencia general contada a partir de la fecha de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior) y un (1) año de experiencia específica. La experiencia específica debe certificarse en administración de programas de mantenimiento de maquinaria de obras de infraestructura. Solo serán homologables títulos de posgrado relacionados con la experiencia específica señalada.	50%	Un (1) Ingeniero Forestal categoría 6:: Ingeniero forestal con mínimo tres años de experiencia profesional general y un año de experiencia específica en manejo de arbolado en proyectos de infraestructura vial urbana.	100%	Un (1) Biólogo categoría 6:: Biólogo con mínimo tres años de experiencia profesional general y un año de experiencia específica en manejo, rescate y reubicación de avifauna.	50%	Un (1) Arqueólogo categoría 6:: Un antropólogo, arqueólogo que cumpla con la resolución 015 de 2015 por la que se crea y se implementa el Registro Nacional de Arqueólogos del ICANH y que tenga experiencia específica de por lo menos dos (2) años en la ejecución de programas de arqueología preventiva y que haya realizado al menos un trabajo de arqueología en el que se haya aplicado el uso de una técnica de arqueología no intrusiva (v.gr. georradar, magnetometría, etc.). Dedicación del 100% por tres meses.	50%	Seis (6) Inspectores A&SST categoría 8: Profesión: Ingeniero ambiental y/o sanitario, ingeniero de recursos hídricos y gestión ambiental ó Administrador ambiental. O Ingeniero civil, Ingeniero geólogo, Ingeniero de minas, Ingeniero Industrial, Ingeniero Geógrafo, Ingeniero de vías, Ingeniero forestal o Arquitecto, con un (1) año de experiencia específica en manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura.	100%
- Higiene Industrial. - Educación y capacitación.													
Un Residente de Maquinaria y Equipos categoría 6:: Ingeniero Mecánico, con mínimo tres (3) años de experiencia profesional general (Experiencia general contada a partir de la fecha de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior) y un (1) año de experiencia específica. La experiencia específica debe certificarse en administración de programas de mantenimiento de maquinaria de obras de infraestructura. Solo serán homologables títulos de posgrado relacionados con la experiencia específica señalada.	50%												
Un (1) Ingeniero Forestal categoría 6:: Ingeniero forestal con mínimo tres años de experiencia profesional general y un año de experiencia específica en manejo de arbolado en proyectos de infraestructura vial urbana.	100%												
Un (1) Biólogo categoría 6:: Biólogo con mínimo tres años de experiencia profesional general y un año de experiencia específica en manejo, rescate y reubicación de avifauna.	50%												
Un (1) Arqueólogo categoría 6:: Un antropólogo, arqueólogo que cumpla con la resolución 015 de 2015 por la que se crea y se implementa el Registro Nacional de Arqueólogos del ICANH y que tenga experiencia específica de por lo menos dos (2) años en la ejecución de programas de arqueología preventiva y que haya realizado al menos un trabajo de arqueología en el que se haya aplicado el uso de una técnica de arqueología no intrusiva (v.gr. georradar, magnetometría, etc.). Dedicación del 100% por tres meses.	50%												
Seis (6) Inspectores A&SST categoría 8: Profesión: Ingeniero ambiental y/o sanitario, ingeniero de recursos hídricos y gestión ambiental ó Administrador ambiental. O Ingeniero civil, Ingeniero geólogo, Ingeniero de minas, Ingeniero Industrial, Ingeniero Geógrafo, Ingeniero de vías, Ingeniero forestal o Arquitecto, con un (1) año de experiencia específica en manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura.	100%												

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES	FICHA. A-1	
	Requisito: Licencia SST vigente que abarque las áreas de: Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST. (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072/15), y certificado en trabajo en alturas.	
ETAPA DE CIERRE	Un (1) Especialista Ambiental, categoría 6: Profesional ingeniero ambiental y/o sanitario, ingeniero de recursos hídricos y gestión ambiental o administrador ambiental, o ingeniero civil, geólogo, ingeniero de minas, ingeniero industrial, ingeniero geógrafo, ingeniero de vías, ingeniero topográfico, ingeniero forestal o arquitecto, con especialización, maestría o doctorado en el área ambiental. Con tres (3) años de experiencia general y uno (1) año de experiencia específica en manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura preferiblemente vial. Experiencia general contada a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.	50%
	Un (1) Especialista en seguridad y salud en el trabajo SST, categoría 6: Profesional con especialización, maestría o doctorado en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programas de Salud Ocupacional), con tres (3) años de experiencia general y un (1) año de experiencia específica en manejo de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) de obras de infraestructura. Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST. (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072/15), y certificado en trabajo en alturas.	50%
	Un (1) Asesor Forestal. categoría 6: Profesional Ingeniero forestal con mínimo tres años de experiencia profesional general y un año de experiencia específica en manejo de arbolado en proyectos de infraestructura vial urbana.	30%
<u>BRIGADA DE ORDEN, ASEO Y LIMPIEZA</u> El contratista debe contar con una brigada de orden, aseo y limpieza (BOAL), la brigada se conformará de tres (3) personas y tendrán dedicación de tiempo completo, por frente de obra. Se proyecta por cada Inspector A&SST 3 brigadas.		

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES	FICHA. A-1
RESPONSABILIDADES <u>Especialista Ambiental</u> 1. Elaborar el MAO. 2. Coordinar el inspector A&SST, en el tema ambiental. 3. Brindar apoyo para la gestión de los trámites requeridos ante las autoridades ambientales competentes, en caso de requerirse uno nuevo. 4. Asegurar el cumplimiento de todas las obligaciones ambientales contempladas en el MAO, los pliegos de condiciones, el Contrato, normas y aspectos legales vigentes. 5. Asistir a los comités ambientales y demás reuniones a las que se le requiera por parte de la Interventoría y/o el IDU. 6. Entregar a la Interventoría los informes con los soportes correspondientes (formatos, certificaciones originales mensuales de proveedores) de la gestión ambiental. Se debe incluir registro fotográfico de las actividades ambientales. 7. Realizar inspecciones periódicas en los frentes de trabajo, establecer planes de acción y hacer seguimiento. 8. Implementar acciones ambientales derivadas de los requerimientos realizados por la Interventoría ambiental y/o por el IDU. 9. Elaborar e implementar los documentos ambientales requeridos por la Interventoría y/o el IDU durante el transcurso de las obras. 10. Hacer seguimiento a la ejecución del presupuesto ambiental durante la obra. 11. Actualizar y ajustar el cronograma de la parte ambiental. 12. Mantener informada al área técnica de la obra de todas las actividades de gestión ambiental que se realizarán en la obra. 13. Actuar como soporte para la agilización de los trámites que se requieran ante la Autoridad Ambiental. 14. Realizar capacitaciones ambientales para los trabajadores de la obra. 15. Coordinar con las instituciones correspondientes las gestiones derivadas de las actividades propias del componente ambiental. <u>Ingeniero Forestal</u> 1. Garantizar el cerramiento y protección de cada uno de los individuos arbóreos que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto y que se puedan ver afectados por las actividades inherentes a la ejecución del proyecto. 2. Realizar el seguimiento periódico de cada uno de los individuos existentes en el área de influencia del proyecto.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES	FICHA. A-1
3. Revisar que la resolución expedida por la autoridad ambiental, mediante la cual se autorizan los tratamientos de vegetación, se ajuste a lo requerido por el proyecto. 4. Presentar la programación detallada para la ejecución de cada uno de los tratamientos aprobados por la autoridad ambiental, con el fin de facilitar el seguimiento respectivo por parte de la Interventoría, IDU y la Autoridad Ambiental. 5. Coordinar la ejecución de los procedimientos para el desarrollo del programa de conservación, restauración y compensación de cobertura vegetal. 6. Coordinar con las instituciones correspondientes las gestiones derivadas de las actividades propias del componente. 7. Asegurar el cumplimiento de todas las obligaciones en materia de Manejo de la Vegetación contempladas en los pliegos de condiciones, el Contrato, normas y aspectos legales vigentes. 8. Participar en los comités ambientales que se requiera. 9. Responder y cumplir los requerimientos de la Interventoría, La Autoridad Ambiental competente y el IDU. 10. Y las demás definidas en la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura Urbana (versión vigente en el momento de la apertura de la convocatoria). 11. Coordinar la ejecución de los procedimientos para el desarrollo del programa de conservación, restauración y compensación de cobertura vegetal.	
<u>Especialista SST</u> 1. Asegurar el cumplimiento por parte del contratista de obra de todas las obligaciones, mediadas y acciones SST contempladas en el Sistema de Gestión SST del MAO, Pliegos de Condiciones, Contrato de obra, normas y aspectos legales vigentes. 2. Implementar y asegurar el cumplimiento de todas las actividades, programas y procedimientos plasmados en el Sistema de Gestión de SST, Pliegos de Condiciones, Contrato de contratista, normas y aspectos legales vigentes. 3. Planear la implementación de un servicio oportuno y eficiente de atención a emergencias. 4. Asistir a los comités de seguimiento Ambiental, SST y demás reuniones a las que se le requiera por parte de la Interventoría y/o el IDU. 5. Reportar la gestión SST en los comités técnicos. 6. Implementar a las medidas establecidas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programa de Seguridad y Salud Ocupacional) y demás requerimientos que la normativa relacionada con el tema SST requiera. 7. Coordinar la capacitación para el personal involucrado en el plan de emergencias y contingencias, actualizar el plan, planear y realizar los simulacros y tomar las medidas correctivas con el fin de garantizar su correcto funcionamiento. 8. Ejecutar las actividades del programa de inducción, motivación y entrenamiento en SST	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES	FICHA. A-1
para el personal vinculado al contrato de obra (mano de obra calificada y no calificada), acorde con la Identificación de riesgos. 9. Asesorar al COPASST y/o Vigía para el cumplimiento de sus funciones. 10. Implementar acciones SST, derivadas de los requerimientos y sugerencias realizadas por el IDU en desarrollo de las visitas y comités realizados. <u>Biólogo</u> 1. Implementar las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental para la Avifauna 2. Verificar la información de avifauna contenida en el Estudio Ambiental. 3. Actualizar el censo de avifauna. 4. Actualizar el censo de nidos. 5. Verificar los procesos de nido (En elaboración, Activo, Inactivo y/o abandonado). 6. Destruir los nidos en proceso de elaboración e inactivos. 7. Implementar las medidas de ahuyentamiento. 8. Realizar el Rescate de nidos con huevos y neonatos, juveniles y/o polluelos. 9. Establecer las acciones de concertación con URRAS y/o SDA para ubicar los huevos, polluelos, neonatos y juveniles. 10. Establecer cronogramas y tiempos en compañía de la cuadrilla forestal. 11. Evaluar en lo posible la permanencia de un árbol con polluelos en estado de plumaje (no > a 15 días) de lo contrario realizar el respectivo rescate. 12. Participar activamente en las diferentes capacitaciones ambientales. 13. Coordinar el grupo de rescate (maromero y ayudante). <u>Inspector A&SST</u> Desarrollar las obligaciones ambientales. 1. Hacer las anotaciones ambientales en la bitácora. 2. Ejecutar las actividades ambientales designadas por el Especialista Ambiental. 3. Participar en la programación de las actividades ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo propias de la obra. 4. Diligenciar los formatos incluidos en el ESTUDIO AMBIENTAL. 5. Recopilar y consolidar la información requerida por el Especialista Ambiental en los frentes de obra. 6. Hacer seguimiento a las actividades de la brigada de orden, aseo y limpieza. 7. Realizar inspecciones y reportar al Especialista Ambiental y al Especialista SST, según	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES	FICHA. A-1
el caso. - Ejecutar acciones preventivas y correctivas derivadas de planes de acción o las que se requieran. - Revisar e informar al Especialista Ambiental, las anotaciones consignadas en la bitácora. - Reportar la gestión ambiental del proyecto al Especialista Ambiental. - Presentar informes periódicos al Especialista Ambiental sobre el desarrollo de las obras. - Asistir cuando se le requiera a los comités y reuniones. - Hacer las anotaciones SST en la bitácora. - Ejecutar las actividades de SST designadas por el Residente - Participar en la programación de las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo propias de la obra. - Diligenciar los formatos incluidos en el SGSST. - Recopilar y consolidar la información requerida por el Especialista SST en los frentes de obra. - Hacer seguimiento a las actividades de la brigada de orden, aseo y limpieza. - Realizar inspecciones y reportar al Especialista SST, según el caso. - Ejecutar acciones preventivas y correctivas derivadas de planes de acción o las que se requieran. - Reportar la gestión SST del proyecto al Residente - Presentar informes periódicos al Residente SST sobre el desarrollo de las obras. - Asistir cuando se le requiera a los comités y reuniones. <u>Brigada de Orden, Aseo y Limpieza</u> - Mantener los frentes de obra en óptimas condiciones de orden, aseo y limpieza. - Mantener los puntos ecológicos en perfecto estado y hacer revisión permanente de los mismos. - Mantener en perfecto estado y limpia la demarcación y señalización de los frentes de obra, campamentos y vías aledañas. - Revisar y remplazar la demarcación y señalización de los frentes de obra y campamentos que se encuentre en mal estado. - Demarcar, señalar y aislar el área de ubicación de cargue de los materiales y residuos de demolición y excavación de la obra. - Limpiar las llantas de las volquetas que salgan de las obras y barrer el área de salida de volquetas, cada vez que se requiera. - Participar en el programa de selección en la fuente, organización y aseo de los puntos de acopio de reciclaje.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4 CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO A OBLIGACIONES AMBIENTALES								FICHA. A-1							
8. Mantener la estabilidad del aislamiento Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para efectos de asegurar que se mantengan verticales. 9. Mantener en perfecto estado, libres y aseados los senderos peatonales para la circulación de los peatones. 10. Cumplir las demás funciones asignadas por los Especialistas Ambiental y SST y forestal La dedicación deberá ser de TIEMPO COMPLETO durante el desarrollo de la etapa de CONSTRUCCIÓN y de uso exclusivo para las labores SST. Cada integrante de la brigada debe tener a su disposición las siguientes herramientas de trabajo. pala, carretilla, bolsas plásticas, cepillo para barrer, cono de señalización, martillo y los demás requeridos para el cumplimiento de sus funciones.															
ETAPA DE APLICACIÓN															
Durante las Etapas Pre-constructivas, donde se contratan y posteriormente en las Etapas constructiva y de cierre.															
COSTOS: Ver presupuesto capítulo 13.															
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN															
ACTIVIDADES	MESES														
	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Contratación de personal															
Implementación de Actividades															

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CAPACITACIÓN AMBIENTAL			FICHA. A-2
OBJETIVO			
➤ Realizar la capacitación a todo el personal de la obra (Profesionales y trabajadores) en temas ambientales y SST. ➤ Capacitar a todo el personal de la obra sobre cada uno de los programas que conforman las medidas de manejo ambiental.			
META		INDICADOR	
- Capacitar mensualmente al 100% del personal que se encuentre laborando para el proyecto. - Realizar el 100% de las capacitaciones programadas		- Personal de obra que recibió la capacitación mensualmente - No. de capacitaciones realizadas	
TIPO DE MEDIDA			
Control x	Prevención x	Mitigación	Compensación
IMPACTOS A MANEJAR			
Todos los impactos a generarse.			
MEDIDAS DE MANEJO			
Mensualmente el Contratista de obra debe entregar dentro del informe mensual, a la Interventoría, el cronograma de capacitaciones del mes siguiente, estableciendo los temas que se trataran en cada capacitación, la hora y el lugar de realización. Se debe capacitar al personal, como mínimo sobre los temas ambientales que a continuación se relacionan, lo cual no exime al Contratista de incluir otros temas que el especialista y ambiental considere necesarios. Temas ambientales 1) Funciones de la brigada de Orden, Aseo y Limpieza Ambiental 2) Conceptos sobre el reciclar, reutilizar, reducir y responsabilidad 3) Manejo de Residuos de demolición y excavación y Residuos reciclables y basuras 4) Gestion integral RCD 5) Manejo de aguas superficiales durante su intervención. 6) Manejo de residuos líquidos 7) Control de emisiones de material particulado 8) Control de ruido de maquinaria y actividades de construcción 9) Uso eficiente y racional del agua y de la energía 10) Cuidado y protección de especies arbóreas de la zona			

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CAPACITACIÓN AMBIENTAL												FICHA. A-2			
11) Control de vertimientos generados por aguas residuales domésticas e industriales. El especialista ambiental, debe asegurarse de contar con las ayudas audiovisuales y lugar. Durante las capacitaciones deben tomarse registros fotográficos y asegurarse que todos los asistentes firmen el acto de la charla.															
ETAPA DE APLICACIÓN															
preliminar y Constructiva															
COSTOS: Ver presupuesto capítulo 13.															
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN															
ACTIVIDADES	MESES														
	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Capacitaciones Mensuales															

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS LEGALES		FICHA A-3	
OBJETIVO			
➤ Verificar, de acuerdo con las obras a ejecutar, si se cuentan con todos los permisos, linemaientos y/o autorizaciones que requiere el proyecto para su ejecución. ➤ Verificar que el proyecto cumpla con la normatividad ambiental vigente			
META		INDICADOR	
- Contar con el 100% de los permisos ambientales requeridos para la ejecución del proyecto. - Tener 0 requerimientos por no cumplir con la normatividad ambiental vigente.		- Actos administrativos otorgando los Permisos. - No. de requerimientos por incumplimiento legal.	
TIPO DE MEDIDA			
Control x	Prevención	Mitigación	Compensación
IMPACTOS A MANEJAR			
Conflictos con las Instituciones.			
MEDIDAS DE MANEJO			
Previo al inicio de las labores de construcción, se debe contar con los permisos que se relacionan a continuación, para el desarrollo del proyecto. Es responsabilidad del contratista en cabeza del Especialista ambiental y/o forestal realizar seguimiento a los permisos otorgados por la SDA, así mismo a la vigencia de los permisos ambientales de los proveedores y sitios de disposición final de residuos de demolición y excavación.			
ÁREA Y/O ESPECIALIDAD	NOMBRE DE LICENCIA O PERMISO	ENTIDAD QUE OTORGA	ETAPA
Ambiental	Registro de Publicidad Exterior Visual para Vallas Institucionales en el Distrito Capital.	SDA	Constructiva
Ambiental	Manejo de residuos de construcción y demolición -RCD	SDA	Constructiva
Forestal	Aprobación de diseños paisajísticos	SDA / JARDÍN BOTÁNICO	Estudios y Diseños

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS LEGALES													FICHA A-3		
Forestal	Permiso o Autorización de Tala, Poda, Traslado de Arbolado por Obra en Espacio Publico								SDA				Estudios y Diseños		
Ambiental	Permiso de ocupación de cauce de las quebradas Chigüaza y Hoya del Ramo Lineamientos de CER								SDA				Estudios y Diseños		
Forestal	Diseño Paisajístico								SDA y jardín Botánico				Estudios y Diseños		
ETAPA DE APLICACIÓN															
Preliminar y Constructiva															
COSTOS. No tiene costos															
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN															
ACTIVIDADES	MESES														
	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Revisión de los permisos ambientales															
Cumplimiento de los requerimientos establecidos en los actos															
Cierre de permiso															

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 <i>ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.</i>			

9.2 COMPONENTE B. MANEJO AMBIENTAL EN LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En este componente se establecen las medidas de manejo ambiental que deben ser implementadas por el contratista de obra durante la ejecución de las actividades constructivas.

El contratista para la presentación del MAO debe incluir dentro de este componente entre otra la siguiente información.

- Ubicación y razón social de los sitios de disposición final.
- Ubicación y razón social de las empresas encargadas del suministro de agregados pétreos y materiales requeridos para la obra.
- Anexo fotográfico del campamento, y estado de las vías a utilizar para el ingreso de los materiales.

Durante la implementación del este componente el contratista debe diligenciar los siguientes formatos.

- Requerimientos ambientales y SST preliminares
- Plan de Acción Ambiental
- Control de Materiales
- Control de RCD
- Seguimiento al aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición de obras de infraestructura
- Planilla de disposición de RCD
- Seguimiento de aplicación de mezcla asfáltica modificada con grano de caucho reciclado
- Manejo de cuerpos de agua
- Uso temporal de zonas verdes

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS FIJOS Y/O TEMPORALES Y CENTROS DE ACOPIO					FICHA. B-1
OBJETIVO					
Establecer las medidas y acciones a ejecutar para manejar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento de campamentos, almacenes, centros o puntos de acopio.					
META			INDICADOR		
Cumplir con el 100% de las medidas propuestas en este programa.			No. medidas cumplidas		
TIPO DE MEDIDA					
Control x	Prevención x	Mitigación	Corrección	Minimizar	
IMPACTOS A MANEJAR					
- Cambios de la calidad de aire - Cambio en niveles de ruido - Cambios uso actual del suelo - Generación de Olores Ofensivos					
MEDIDAS DE MANEJO					
El campamento fijo, se recomienda instalarlo en un predio construido alquilado para el proyecto ubicado cerca al área del proyecto, que podría ser utilizado no solo como campamento sino como sitios de acopios temporales, previa autorización o acuerdo con el propietario. El campamento deberá estar debidamente señalizado, y los espacios adaptados de tal forma que se eviten accidentes laborales. El contratista deberá proveer, según los protocolos de seguridad industrial, al campamento con equipos para control de incendios (extintores) y material de primeros auxilios como. - Camilla - Botiquín que contendrá por lo menos los siguientes elementos. ✓ Agua destilada o solución salina. ✓ Apósitos de diferente tamaño. ✓ Gasa. ✓ Guantes quirúrgicos. ✓ Isodine espuma. ✓ Isodine solución.					

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
<i>ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.</i>			

MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS FIJOS Y/O TEMPORALES Y CENTROS DE ACOPIO	FICHA. B-1
✓ Copitos –aplicadores. ✓ Vendas elásticas. ✓ Microporo. ✓ Curas. ✓ Bajalenguas. ✓ Agua oxigenada. ✓ Tijeras. ✓ Jabón desinfectante. ✓ Linterna y todos demás elementos que sean necesarios. El campamento estará dotado de recipientes de diferentes colores para la separación y recolección de residuos sólidos ordinarios, reciclables y peligrosos como lo establece la ficha B3. Igualmente, estos recipientes estarán debidamente protegidos contra la acción del agua. Los residuos sólidos generados no aprovechables, serán evacuados en los horarios ordinarios de recolección, por la Empresa autorizada de prestar el Servicio Público para la recolección de residuos en las áreas a intervenir. Para el control de los residuos peligrosos, como registro se guardará el recibo de pago del servicio prestado. El campamento deberá cumplir con el reglamento de Higiene y Seguridad establecido en el componente D – Programa de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo. El campamento dispondrá de cuartos para cambio de ropa separados por género con casilleros individuales y estarán en perfectas condiciones de orden y aseo. Además, deben tener ventilación e iluminación suficiente. Siempre se contará en el campamento con la lista de teléfonos de emergencia y manual de primeros auxilios en caso de cualquier emergencia. Todos los sitios de trabajo, pasadizos, bodegas y servicios sanitarios deberán mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza. Por ningún motivo se permitirá la acumulación de polvo, basuras y desperdicios. Se contará con servicio de baños para uso de las personas que allí laboren diferenciando para hombres y mujeres (uno por cada 15 personas diferenciadas por género). De acuerdo al No. de personas establecidas para el tramo (90) se debe contar con mínimo 6	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS FIJOS Y/O TEMPORALES Y CENTROS DE ACOPIO	FICHA. B-1
<u>Manejo de Combustibles, Aceites y/o Sustancias Peligrosas¹⁵</u> Los combustibles, aceites y/o sustancias peligrosas que se utilicen durante el proyecto y que pueden reaccionar juntas y expeler emanaciones peligrosas o causar incendios o explosiones, se almacenaran separadamente una de otras, de acuerdo con la NTC 1692 y NFPA 704 y la Matriz Guía de Almacenamiento Químico, Ver Anexo 9-1 Matriz almacenamiento de productos químicos. - Almacenamiento El sitio escogido para almacenar este tipo de sustancias, debe llenar un mínimo de requisitos para que sea óptimo. El área de almacenamiento y especialmente sus paredes deben ser secas, el sitio debe ser de acceso restringido, con aireación y luz natural pero protegida de la luz directa del sol. El sitio donde se almacenen estas sustancias debe contar con un dique de contención de capacidad de 110%, en caso de que se presenten derrames. En estas áreas es indispensable la señalización, los elementos de protección, estructuras incombustibles, elementos para la extinción de incendios (extintores, satélites y gabinetes o hidrantes), los cuales deben ser elegidos de acuerdo con las características de los productos que se almacenan, por ejemplo, no utilizar agua como medio para combatir el fuego de un producto que reaccione violentamente con ella, y un espacio prudente entre varios estantes, si los hay. Se debe contar con una salida de emergencia, un teléfono y un sistema de alarmas además de un kit de absorbentes, ducha lavaojos, entre otros. Las sustancias inflamables que se empleen durante la ejecución del proyecto, estarán en lugares aislados. Los trapos o elementos que se encuentren impregnados de aceite, grasa u otra sustancia que pueda entrar fácilmente en combustión, se recogerán y se depositaran en un recipiente debidamente identificado. En el área o lugar donde se encuentren sustancias inflamables no se permitirá la realización de trabajos que generen chispas, ni ningún dispositivo de fuego, ni se permitirá fumar. Los recipientes de sustancias peligrosas (toxicas, explosivas, inflamables, oxidantes, corrosivas) deberán llevar etiquetas para su identificación según el Decreto 1496 de 2018. Las respectivas hojas de seguridad permanecerán en lugares visibles y cerca al lugar de almacenamiento de la sustancia. Es necesario contar con la información que contienen las hojas de seguridad de cada uno de los	

¹⁵Centro de información de sustancias químicas, emergencias y medio ambiente CISTEMA-ARP SURA.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS FIJOS Y/O TEMPORALES Y CENTROS DE ACOPIO	FICHA. B-1
productos. Así, es posible tener en cuenta las incompatibilidades particulares o casos especiales por considerar. Mantener el papel y otros materiales combustibles, alejados de sustancias químicas. Es importante contar con una serie de elementos que permitan atender la eventualidad de un accidente químico; por ejemplo, se hace recomendable mantener suficientes materiales absorbentes apropiados tales como diques de contención, paños, calcetines, almohadas, solidificantes, etc., los cuales se eligen de acuerdo con la clase de productos y la cantidad que se maneja. Estos garantizan un tratamiento adecuado ante cualquier vertimiento accidental, protegiendo la salud de las personas y al medio ambiente. - Etiquetas Las etiquetas de los productos químicos deben estar siempre en buen estado, ser legibles, ellas contienen información necesaria sobre el manejo seguro y almacenamiento, símbolos de peligrosidad, indicaciones sobre riesgos y consejos de seguridad. Siempre lea la etiqueta antes de mover, manejar, o abrir un envase de cualquier producto químico, pues lleva mucha información e instrucciones valiosas. La etiqueta siempre debe decir. ✓ La <i>identidad</i> del producto, el nombre común, el nombre químico, o ambos. Si la sustancia contiene más de un componente químico, todos deberán figurar en la lista. ✓ El <i>nombre y la dirección</i> de la empresa fabricante o importadora del producto. ✓ Los <i>peligros físicos</i> del producto. Esto se refiere a lo que puede pasar si no lo maneja de forma correcta. Si puede incendiarse, explotar, si es reactivo, etc. ✓ Los <i>peligros contra la salud</i>. Estos son los posibles problemas contra la salud que podrían resultar de la exposición prolongada. Si es tóxico por ingestión o inhalación, si provoca quemaduras, qué hacer en caso de contacto con piel ojos, etc. ✓ La <i>Concentración de la sustancia</i> es fundamental, ya que la peligrosidad puede relacionarse directamente con este parámetro.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS FIJOS Y/O TEMPORALES Y CENTROS DE ACOPIO

FICHA. B-1

Puntos de acopio temporal

A lo largo del corredor del Tramo 1, se propone la implementación de 4 puntos de acopio temporal. El primero ubicado en predios de la actual alcaldía de Tunjuelito, el segundo en el predio del batallón o de la cárcel La Picota, un tercer punto en la ladrillera Santa Fé y un último punto en el lote propiedad de la ladrillera, ubicado al costado norte del Centro Comercial Alta Vista, todos dentro del área a intervenir, como se muestra en la siguiente figura.

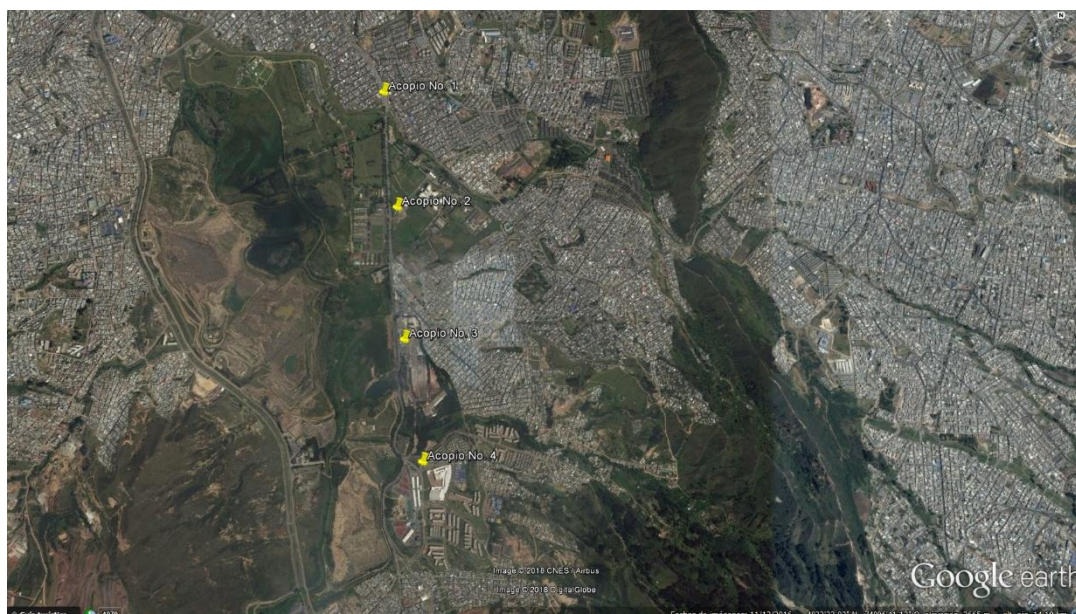


*Figura 9-1 Puntos de Acopio de Material propuestas (Tramo 1)
Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017.*

El Contratista de obra deberá tomar las siguientes medidas.

- ✓ El piso será protegido con tableado o con plástico en el que se irá apilando el material por utilizar.
- ✓ Todo material que genere emisiones de partículas será cubierto con lonas o plásticos.
- ✓ Cuando sea necesario acopiar materiales granulares se aislará la zona con malla fina sintética.
- ✓ Las zonas de materiales permanecerán señalizados y acordonados.
- ✓ En caso de contingencias o accidentes, se ejecutarán las labores de limpieza con materiales absorbentes en caso de que el derrame sea líquido, de forma inmediata y se toman las acciones correctivas que correspondan. Los materiales provenientes de la

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS FIJOS Y/O TEMPORALES Y CENTROS DE ACOPIO												FICHA. B-1			
limpieza serán dispuestos de acuerdo con la ficha de manejo de residuos sólidos. ✓ El sitio estará provisto de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de sedimentos, a este sedimento se le dará el mismo tratamiento dado a los RCD, ver ficha B2. ✓ Los materiales como concreto, productos derivados de la arcilla y todos aquellos que generen dispersión de partículas deberán permanecer totalmente cubiertos. ✓ Las rutas de acceso de material y retiro de material estarán delimitadas. Una vez concluidas las obras se hará la recuperación ambiental de las áreas ocupadas, dejando los sitios limpios, libre de basuras y RCD.															
ETAPA DE APLICACIÓN															
Constructiva															
COSTOS															
Ver Presupuesto Capítulo 13.															
CRONOGRAMA															
ACTIVIDADES	MESES														
	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ubicación del campamento y sitios de acopio															
Implementación de las medidas de manejo ambiental en campamentos y centros de acopio															
Desmantelamiento del campamento y sitios de acopio															

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN				FICHA. B-2					
OBJETIVO									
Definir e implementar las medidas de manejo requeridas para controlar los impactos ambientales generados por la manipulación de agregados, asfaltos, arenas, concretos y otros tipos de materiales empleados durante la ejecución del proyecto.									
META			INDICADOR						
- Cumplir con el 100% de las acciones propuestas. - Tener 0 PQRS por ocasión del manejo de materiales de construcción.			- Medidas cumplidas. - No. de quejas y reclamos por manejo de materiales de construcción						
TIPO DE MEDIDA									
Control X		Prevención X		Mitigación		Corrección		Minimizar	
IMPACTOS A MANEJAR									
- Cambios de la calidad de aire - Cambio en niveles de ruido - Cambios en la calidad del agua - Cambios en el valor escénico paisaje									
MEDIDAS DE MANEJO									
Todos los materiales de construcción deberán provenir de los sitios relacionados y aprobados en el MAO y en sus actualizaciones y además deben contar en todo momento con los permisos y licencias ambientales y mineras exigidas por las normas vigentes.									
Teniendo en cuenta la ubicación del proyecto y el cumplimiento de los requerimientos legales, la consultoría recomienda al Contratista de Obra, adquirir los materiales en los sitios que de acuerdo con el directorio de proveedores del IDU (Proveedores activos a 30 de abril de 2018), cumplen con todos los requerimientos exigidos, los cuales se especifican a continuación:									
CATEGORIA	NOMBRE - RAZÓN SOCIAL	TELÉFONO	PREDIO O LOTE	VIG. ACTO ADMIN AMBIENTAL	TIPO DE PERMISO	FECHA DE VIGENCIA			
AGREGADOS PETREOS	TEQUIA GONZÁLEZ FANNY ISABEL	7810041 / 7814130	KM 4.5 VÍA VEREDA FUZUNGA - CANTERA CUEVA DEL ZORRO. (SOACHA)	15/10/2032	LA	10/04/2019			
AGREGADOS PETREOS	COMPAÑÍA MINERA LTDA.	7211515	CANTERA EL CAJÓN DE COPERNICO, VEREDA FUSUNGA, SOACHA	15/09/2036	PMA	8/08/2018			
AGREGADOS PETREOS	FELIPE ALEJANDRO PRIETO	2448081 - 3103095606	PREDIO CASCAJAL, VEREDA PANAMÁ, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SOACHA, CUNDINAMARCA.	16/08/2035	LA	29/12/2018			
AGREGADOS PETREOS	AGREGADOS EL VINCULO LTDA.	7251891 / 3002225184 / 315 311 1385 / 3212010616	CANTERA EL VINCULO AUTOPISTA SUR KM. 14 VEREDA EL VINCULO SOACHA	23/08/2024	PMA	31/07/2018			
AGREGADOS PETREOS	GILDARDO RODRÍGUEZ	3475257	TITULAR CANTERA BELLA VISTA, UBICADA EN	04/10/2031	PMA	30/08/2018			

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		

ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.

MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN					FICHA. B-2	
	VARGAS		LA VEREDA QUIBA, CIUDAD BOLÍVAR			
AGREGADOS PETREOS	FLORENCIA MONTILLA DE MOZO	3203688722 - 3217171	CANTERA MONTE DE SIÓN, UBICADA EN LA VEREDA CIUDADELA SUCRE (SOACHA)	10/10/2036	LA	26/06/2018
CONCRETO HIDRÁULICO	HOLCIM (COLOMBIA) S. A	4172121 / 6575300	KR 62 No. 19 - 04 INT. 5	DURACIÓN DEL PROYECTO	LA	9/08/2018
CONCRETO HIDRÁULICO	CONCRETERA TREMIX SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA S.A.S	6260860/ 61/ 62/ 63	PLANTA NEREIDAS CARRERA 1 (AV. CARACAS) No. 55 A - 21 SUR, LOCALIDAD DE USME	VIGENCIA REGISTRO IDU	PRONUNCIAMIENTO AUTORIDAD AMBIENTAL	7/03/2019
CONCRETO HIDRÁULICO	CONCRETOS ARGOS S. A	6069400 EXT. 61158 - 3134395100	CARRERA 62 No. 19 - 04	VIGENCIA REGISTRO IDU	PRONUNCIAMIENTO AUTORIDAD AMBIENTAL	27/04/2019
CONCRETO HIDRÁULICO	POLIMIX CONCRETO COLOMBIA S.A.S	6264117 / 6152913	PLANTA SUR CARRERA 1 (AV. CARACAS) No. 55 A - 21 SUR, LOCALIDAD DE USME	VIGENCIA REGISTRO IDU	PRONUNCIAMIENTO AUTORIDAD AMBIENTAL	7/03/2019
CONCRETO HIDRÁULICO	CEMEX COLOMBIA S. A	6039000	PLANTA CALLE 170 LOCALIZADA EN LA CARRERA 7 NO. 171-98 ENTRADA 2 BARRIO LA CITA	VIGENCIA REGISTRO IDU	PRONUNCIAMIENTO AUTORIDAD AMBIENTAL	3/11/2018
MEZCLAS ASFÁLTICAS	CONCRESCOL S.A.	2557891 - 7566035	AV. BOYACÁ No. 80 - 10 SUR	06/05/2021	PEA	23/06/2018
MEZCLAS ASFÁLTICAS	ASFALTOS G.R S.A.S	2654522/3132 310669	PLANTA DE ASFALTOS UBICADA EN EL PREDIO DENOMINADO RECEBERA EL TESORO, DE LA VEREDA PANAMA (SOACHA)	27/09/2017 (EN RENOVACIÓN COMUNICADO CAR 11172102124)	PEA	11/07/2018
PRE FABRICADOS	ALFAGRES S.A. - BALDOSINES TORINO S.A.	3311515 / 3188007881	AUTOPISTA SUR KM. 13 SOACHA	INDEFINIDO	CA	24/10/2018
PRE FABRICADOS	PLACA LISTA MÓDULOS PREFABRICADOS LTDA.	2550490 / 3101512 / 3476569 / 7694912	CALLE 55 SUR No. 5D - 40, LOCALIDAD DE USME	VIGENCIA REGISTRO IDU	PRONUNCIAMIENTO AUTORIDAD AMBIENTAL	30/12/2018
PRE FABRICADOS	PREFABRICADOS DE CONCRETO TUBOX S. A.	7565545	CALLE 22 A 129 -87	N. A	PRONUNCIAMIENTO AUTORIDAD AMBIENTAL	29/12/2018
PRE FABRICADOS	PREFABRICADOS ÉXITO S.A.S (ABENSALA)	4004444/ 4002876/ 311848830/ FAX 4003871	CL. 5A SUR N. 81-02	VIGENCIA REGISTRO IDU	PRONUNCIAMIENTO AUTORIDAD AMBIENTAL	30/08/2018
PRE FABRICADOS	EL CONDOR PREFABRICADOS SAS	7218612 /3208587656	KM 2 VÍA FUSUNGA VEREDA PANAMA (SOACHA)	VIGENCIA REGISTRO IDU	PRONUNCIAMIENTO AUTORIDAD AMBIENTAL	6/12/2018
PRE FABRICADOS	ACCESOBRA S.A.S	7042275- 2442900- 3123126440	PLANTA MOVIL (PRODUCCIÓN DE PREFABRICADOS SE REALIZA DIRECTAMENTE EN LOS PROYECTOS)	VIGENCIA REGISTRO IDU	PRONUNCIAMIENTO AUTORIDAD AMBIENTAL	7/06/2018
LADRILLO Y PRODUCTOS DE ARCILLA	LADRILLERA SANTANDER DIAZ MUÑOZ S EN C	7810505/7810 301/7810116/ 3133916100	KM 8 VEREDA FUSUNGA (SOACHA)	10/03/2020	PMA	20/02/2019

Cabe aclarar que previo inicio de las obras se debe verificar el estado y vigencia de las licencias, permisos y/o autorizaciones ambientales de cada una de las Empresas proveedoras.

En caso de requerirse cambio y/o utilización de otro proveedor de materiales no reportado en el MAO, previo a su utilización, el Contratista deberá asegurarse de que cuente con los permisos exigidos por la normatividad vigente y posteriormente deberá dar aviso por escrito a la Interventoría para que este apruebe el nuevo proveedor. De ser aprobado el Contratista de obra debe actualizar el formato de *Requerimientos ambientales preliminares* y remitirlo a la

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	FICHA. B-2
interventoría para su revisión y aprobación. El contratista de obra, durante las actividades constructivas, diligenciará el formato FO-GIP-058, de <i>Control de materiales</i>, el cual se presentará en los informes mensuales, adjuntado copia de las certificaciones expedidas por los proveedores utilizados en el periodo, en las que conste el volumen y/o cantidades de materiales adquiridos y el periodo en el que se realizó la adquisición. El transporte de los materiales cumplirá con la Resolución 472 de 2017, emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo sostenible, por lo tanto, los vehículos utilizados no deben ser llenados por encima de su capacidad, se vigilará que la carga transportada este siempre bien cubierta, con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de un material resistente y en buen estado, esta se sujetará a las paredes exteriores del contenedor para cubrir toda la carga, los vehículos utilizados contarán con los distintivos de identificación. Medidas adicionales para los vehículos es que deben movilizarse siguiendo las rutas autorizadas las cuales verificará periódicamente la interventoría. Las volquetas deben contar con identificación en las puertas laterales o en un lugar a cada uno de los costados del vehículo, este aviso será de 40 x 50 cm. La información de este aviso debe contener el número de contrato al que pertenece, nombre del Contratista, número telefónico del punto IDU y teléfono de la interventoría. El contratista debe garantizar que estos avisos sean retirados de los vehículos una vez se desvinculen del proyecto o finalice el mismo. <u>Medidas de manejo para obra de concreto, asfalto y prefabricados</u> - Las mezclas de concreto se realizarán sobre bases metálicas o geotextiles de un calibre tal que evite la contaminación del suelo y del agua que pueda desplazarse hacia los sumideros construidos(nuevos). - Si ocurre algún derrame de mezcla de concreto, ésta se recogerá inmediatamente. La zona donde se presente el derrame de concreto y/o emulsión asfáltica se limpiará, evitando dejar cualquier tipo de residuo. - No se emplearán formaletas de madera para fundición de obras de concreto, solo para formas especiales (terminaciones circulares etc.), en caso de ser necesario, se solicitará a la Interventoría el visto bueno para realizar la fundición. La madera utilizada debe provenir de sitios que cuenten con los permisos correspondientes. El Contratista debe presentar de manera anticipada, la documentación correspondiente. Una vez aprobado, en cada periodo mensual que emplee el proveedor, aportará la certificación correspondiente el certificado. - No se hará lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra, como tampoco de maquinaria de obra. Se deben hacer en sitios apropiados para ellos. - Los materiales serán ubicados de forma organizada en un sitio que no interfiera con el	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	FICHA. B-2
tránsito peatonal. - No se realizará acopio de material prefabricado de con alturas mayores 1.5 m. - Los prefabricados estarán acordonados con cinta de señalización y señalizadores tubulares. - Para el uso de asfalto como sello para juntas de pavimentos, el calentamiento de mezclas se hará en parrilla portátil, para esta se prohíbe usar como combustible madera o carbón. El combustible preferiblemente debe ser gas y no tener contacto directo con el suelo. - El material almacenado temporalmente deberá estar confinado, se proponen cajones de madera de 2.00 m X 1.00 m X 60 cm de altura con el fin de evitar su dispersión o el arrastre por parte de las aguas lluvias o de escorrentía, igualmente deberá permanecer protegido con plástico para impedir la dispersión por la acción del viento; los sitios de almacenamiento temporal deben ser dispuestos en las áreas asignadas para tal efecto (autorizadas por la interventoría) dentro del perímetro de trabajo de la obra de tal forma que sean de fácil acceso y al mismo tiempo no interfieran con el tráfico peatonal y vehicular. - Por seguridad y calidad de los materiales, el almacenamiento de materiales como cemento, tuberías, hierros, etc., se realizará preferiblemente en el almacén dispuesto para esta actividad en el sitio de campamento de la obra. El almacenamiento de estos materiales se adelantará de la siguiente manera. Cemento. Se colocará sobre una cama en estibas de madera que garantice su protección contra la humedad. Hierros. Su almacenamiento se hará en el campamento y de manera temporal en los frentes de trabajo de acuerdo con la programación de obra. Tubería. Para el almacenamiento de la tubería se construirán “burros” en varas limatón donde se clasificarán de acuerdo al tipo y diámetro. Pinturas. El almacenamiento se adelantará en estanterías debidamente ventilados e identificados de acuerdo con el tipo de producto almacenado. Se deberá revisar el límite de acopio vertical. En cualquier caso, se deberá contar con las hojas de seguridad (MSDS) de cada una de las sustancias presentes en la obra. Mampostería y prefabricados. Su almacenamiento, se realizará en sitios cercanos a los frentes de obra, para facilitar su traslado. Estos materiales deberán estar señalizados. - Cuando losetas o adoquines puedan ser reutilizados se debe adecuar para su almacenamiento temporal, el cual debe permanecer aislado, confinado y señalizado. <u>Medidas de manejo de agregados pétreos (arenas, gravas, triturados, bases granulares o recebos).</u> - Se deben manejar en el frente de obra los materiales de construcción necesarios para una jornada laboral de máximo para dos días con previa autorización de la interventoría. - En caso de que este material no haya sido utilizado durante la jornada laboral el material debe permanecer cubierto, demarcado, acordonado (como mínimo con señalizadores	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	FICHA. B-2
tubulares y cinta de señalización) y señalizado. - Está prohibido el acopio de materiales en la vía, en las entradas a los predios aledaños (residenciales y comerciales e Institucionales); en los corredores ecológicos de rondas de los cuerpos de agua; en los parques o áreas de recreación aledaños u otras zonas verdes existentes como son los predios de Santa Fe, la Picota y el batallón. - Los sitios de acopio temporal estarán ubicados en áreas cerradas aprobadas por la Interventoría; el área se señalizará y demarcará. - En caso excepcional, cuando se requiere depósito temporal de materiales y previa aprobación de la Interventoría se permitirá su acopio en zonas verdes, siempre y cuando, estos sitios estén destinados como áreas de intervención del proyecto. <u>Consideraciones para el cargue y descargue de Materiales</u> Para disminuir los impactos generados durante las actividades de cargue y descargue de materiales de construcción se debe considerar las siguientes acciones. <u>Acciones previas</u> - Establecer los sitios y horarios de cargue y descargue los cuales deben garantizar la menor interferencia posible con el tráfico de vehículos y transeúntes, dado que el área de intervención hace parte de la Troncal Caracas, vía de alto flujo vehicular y además de alto tráfico peatonal. - Debe adecuar los sitios de cargue o descargue antes de realizar esta actividad. - Comunicar al despachador y/o recibidor la llegada del material. - Garantizar que la zona se encuentre libre de personas y elementos que pueden obstaculizar o generar riesgo de accidente. - El personal que se encuentre dentro de la zona de cargue y descargue debe verificar que la entrada y salida de los vehículos esté libre de elementos o agentes que signifiquen un riesgo. - Se debe demarcar, señalizar y aislar las áreas en donde se realizarán las labores de cargue y descargue de materiales en frentes de obra y campamentos. - Para realizar las maniobras de entrada y salida, cargue y descargue se debe contar con el personal debidamente capacitado en señalización (paleteros) así como tráfico peatonal. <u>Acciones durante el cargue y descargue</u> Para esta actividad, tanto la brigada de aseo y limpieza como el Inspector Ambiental y de SST, deben encontrarse en el sitio destinado para el cargue y descargue y deben: - Identificar el tipo de material, su volumen y el sitio de descargue. El Inspector, debe identificar el material, registrar el volumen, indicar el sitio de descarga y dar la orden de descargue.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN												FICHA. B-2			
- El inspector debe verificar que el personal asignado para realizar la función, cuente con los EPP para dicha actividad. - El inspector debe verificar que la ubicación del vehículo en zona de descargue, se encuentre parqueado de forma alineada en la zona delimitada como área de descarga, el vehículo no debe sobrepasar su capacidad de carga dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente. El vehículo se debe parquear y contar con alarma de reversa. Tener presente la velocidad máxima en el campamento y frentes de obra. - El inspector debe verificar que el material se descargue en el sitio delimitado para tal fin. - Durante las labores de descargue, se debe diligenciar el formato de seguimiento. - Se debe verificar que el material se cargue en el vehículo de acuerdo a los procedimientos del componente SST, sin generar riesgos de accidente. Por parte del almacenista se debe verificar que las cantidades de materiales sean las que hayan sido solicitadas. - Se debe considerar que la carga (materiales prefabricados y pétreos) quede debidamente asegurada para evitar accidentes y que el vehículo cuente con la señalización adecuada cuando vaya a transportar cargas largas y anchas. - El desplazamiento de los vehículos debe hacer por las rutas autorizadas para tal fin. - La brigada de orden, aseo y limpieza debe asegurar la limpieza de las vías aledañas, utilizadas, una vez se movilicen los vehículos.															
ETAPA DE APLICACIÓN															
Constructiva															
COSTOS															
Ver capítulo 13 de presupuesto															
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN															
ACTIVIDADES	MESES														
	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Implementación de las medidas de manejo ambiental en campamentos y centros de acopio															

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4 CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS				FICHA B-3	
OBJETIVO					
- Definir e implementar las medidas requeridas para el adecuado manejo de los residuos generados durante la ejecución del proyecto. - Dar cumplimiento a las políticas ambientales establecidas en cuanto al manejo y adecuada disposición final de los residuos sólidos se refiere.					
META			INDICADOR		
- Realizar la gestión integral del 100% los residuos sólidos reutilizables, reciclables, RCD y los demás generados en las actividades constructivas, para minimizar la cantidad a disponer. - Disponer el total de residuos sólidos producidos de acuerdo a la clasificación realizada.			- Acciones propuestas cumplidas. - Volumen de residuos dispuestos en el relleno sanitario - Volumen de RCD dispuestos con gestores autorizados		
TIPO DE MEDIDA					
Control x		Prevención x		Mitigación Corrección Minimizar	
IMPACTOS A MANEJAR					
- Cambios la calidad del aire. - Cambio en la calidad del agua superficial. - Contaminación del suelo - Cambios en el valor escénico paisaje. - Generación de Olores ofensivos. - Afectación cobertura vegetal a permanecer - Conflictos sociales					
MEDIDAS DE MANEJO					

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS					FICHA B-3
Para residuos de excavaciones y demoliciones (RCD)					
El manejo de los residuos de construcción y demolición –RCD-, se realizará acorde a lo estipulado por la Resolución 0932 de 2015 de la Secretaria Distrital de Ambiente y al modelo eficiente y sostenible establecido en el Decreto 586 de 2015. Además, el Contratista deberá aplicar las medidas de manejo ambiental establecidas en el Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición –PGRCD- formulado y aprobado previo al inicio de la etapa constructiva. A continuación, se relacionan las empresas autorizadas en el Distrito Capital, para el manejo de RCD, que se encuentra cerca al área de influencia del proyecto y están vigentes a la fecha del estudio (15 de Septiembre de 2018). Igualmente se aclara que es el Contratista de Obra quien define los sitios de manejo de RCD y lo debe informar en el MAO que se presenta previo al inicio de las actividades constructivas.					
NOMBRE - RAZÓN SOCIAL	PREDIO O LOTE	PERMISO AMBIENTAL	VIG. ACTO ADMIN AMBIENTAL	TIPO DE PERMISO	FECHA DE VIGENCIA
REX INGENIERÍA S.A.	Ubicada en el área del registro minero no 048 de la cantera San Antonio, al sur de Bogotá D.C, en las localidades de Usme y Ciudad Bolívar en la parte baja del denominado "cono del Tunjuelo"	RES. 0836 DEL 16/07/2015, RES. 01110 DEL 12/09/2017	16/07/2025	PMA	24/11/2018
AGREGADOS EL VÍNCULO LTDA.	Predio el Vínculo (polígono 3) del municipio de Soacha- km 14 de la vía Soacha Sibaté	Res.1536 del 4/12/2015, Secretaria de Planeación De Soacha	36 meses a partir del 03/01/2016	Se autoriza el desarrollo del polígono 3 previsto dentro de la "escombrera municipal" para la disposición final de RCD y mejoramiento ambiental"	9/08/2018
MAGIR S.A.S E.S.P. P	VEREDA PANAMÁ ALTOS DE LA FLORIDA	RES CAR. 0680 DEL 01/04/2016 RES SOACHA. 1025 DEL 16/11/2016	5 AÑOS	PMA	5/12/2018

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS					FICHA B-3	
RCD PUENTE PIEDRA SAS	PREDIO NARE CON CÉDULA CATASTRAL NO. 00-00-0014-0024-000 DE LA VEREDA LA CUESTA	COMUNICA DO NO. 10172108270 DEL 05/12/2017	VIGENCIA REGISTRO IDU	N. A	26/12/2018	
En términos generales el contratista deberá seguir las siguientes medidas de manejo. - Para la actividad de descapote y/o retiro del material orgánico se realizará como una actividad independiente de la excavación, de tal forma que se pueda clasificar la capa de material vivo y de acuerdo a lo establecido en el componente C del MMA - Los sitios contemplados para el almacenamiento temporal del material de excavación a reutilizar se ubicarán en los sitios aprobados por la interventoría los cuales cumplen con las disposiciones mencionados en el Programa B1. - Los residuos producto de la etapa, tanto de demolición como de excavación, deberán cumplir con el programa de RCD establecido. - En las actividades previas en las etapas de demolición y construcción los RCD generados, no podrán ser almacenados temporalmente en un radio mínimo a (1) metro de distancia, del borde la excavación. - Los acopios temporales de RCD, serán aprobados por la interventoría. no superarán los 5 m³, la distancia entre acopios será como mínimo de 100 metros lineales y su permanencia no será de más de 24 horas en el frente de obra. - Los RCD no estarán en sitios donde obstaculicen el paso peatonal y vehicular y estarán protegidos de manera permanente de la acción erosiva del agua, aire y su contaminación, la protección se hará con elementos tales como plásticos o lonas impermeables; adicionalmente los acopios estarán señalizados y confinados. - En caso que el sitio de disposición final no esté prestando servicio y tengan que mantenerse los acopios temporales por más de 24 horas, el Contratista deberá entregar a la interventoría, un plan de manejo de acopio, el cual será remitido al IDU. - Las excavaciones de más de 1,5 metros de profundidad realizadas en terrenos que presenten riesgo de derrumbe, deberán estar entibadas acorde a los manuales o directrices vigentes, impartidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - Las actividades relacionadas con demoliciones y excavaciones deben ser adelantadas con las respectivas medidas de señalización, descritas en el Componente E. Programa de señalización de seguridad. - Se prohíbe depositar RCD en los corredores ecológicos de ronda de las Quebradas Chigüaza, Hoya del Ramo, Santa Librada y Yomasa. - La disposición final de RCD debe realizarse en los sitios autorizados propuestos por el Contratista de Obra en el MAO y aprobados por la Interventoría. - El Contratista deberá diligenciar durante el desarrollo de la actividad el formato						

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	FICHA B-3
correspondiente FO-GIP-064-F12 Planilla de disposición de RCD. - Es responsabilidad del Contratista presentar de manera mensual las certificaciones expedidas por los sitios de disposición final y de aprovechamiento de RCD. Las volquetas encargadas del transporte de material sobrante contarán con los PINES expedidos por la secretaría distrital de ambiente (SDA). El contratista debe contar con un mecanismo de lavado de llantas de todos los vehículos que salgan de la obra. Respecto a la cantidad de RCD a reincorporar en obra, el Contratista debe dar cumplimiento a la establecido en el documento de PGRCD presentado, para dar cumplimiento a la Resolución 0932 de 2015. La limpieza general de los tramos se realizará diariamente al finalizar la jornada. Estos materiales se acopiarán y se dispondrán temporalmente en los sitios autorizados por la interventoría, que estará acondicionado (demarcado y señalizado), hasta que sea recogido por la empresa de recolección de basura. Una vez finalizadas las obras se debe recuperar y restaurar el espacio público afectado. En la eventualidad de encontrar hallazgos arqueológicos, se debe suspender inmediatamente el desarrollo de la obra, dejar vigilantes con el fin de evitar saqueos e informar de inmediato al Instituto de Antropología e Historia – ICANH y a la Secretaria Distrital de ambiente - SDA <u>Medidas de manejo para residuos ordinarios.</u> Para cumplir con el manejo integral de este tipo de residuos, se ejecutarán las siguientes actividades. <i>Reducción y clasificación en la fuente</i> El manejo integrado de los residuos sólidos se iniciará realizando la reducción de los residuos que se produzcan, estos se clasificaran desde la fuente, para ello el contratista debe contar en los frentes de obra, con mínimo dos canecas herméticas con tapa de 55 galones, una verde (material no aprovechable) y gris (material aprovechable), con avisos que indiquen el tipo de material a clasificar. <u>Recolección y almacenamiento temporal de residuos sólidos ordinarios</u> El almacenamiento temporal de todos los residuos se realizará en el campamento, de acuerdo a la siguiente clasificación. <u>Medidas de manejo para residuos reciclables y/o reutilizables.</u> A este grupo corresponden	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS		FICHA B-3	
materiales como el vidrio, aluminio, papel, cartón madera, que deben ser recolectados y almacenados, separadamente así. Plásticos, Cartones, deberán ser almacenados en recipientes herméticos de 55 galones, color blanco/azul, hasta que tengan un volumen considerable para su posterior recolección. El papel de oficina que no se vaya a reutilizar, se colocará en cajas debidamente marcadas y protegidas de la humedad. Se estima se generen mínimas cantidades de residuos metálicos como acero y hierro. En caso de generar se destinarán junto con residuos de madera en acopios temporales ubicados dentro del campamento. Las cantidades de residuos reciclables y / o reutilizables (plásticos, maderas, cartones, papel, hierro) podrán ser dispuestos en calidad de donación a una de las organizaciones que existen en la zona. El contratista de obra, es quien define la empresa a la que se les entregará, esta información debe quedar consignada en el MAO, teniendo en cuenta que, debe dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 2981/13, garantizando que estos materiales sean incorporados a procesos industriales. Las cooperativas que se muestran a continuación se encuentran en cercanía al proyecto y se encuentran vinculadas con la asociación de recicladores de bogota:			
EMPRESA	TELEFONO	DIRECCIÓN	FECHA DE CONSTITUCIÓN
Cooperativa Eco-servicios RESCATAR LTDA	5604466 / 3158264519	Transv. 3 B Este No. 24-40 Sur	27 de abril de 1987
Asociación de Recicladores de Rafael Uribe Uribe Formando Comunidad	7905350 / 3132896283	Cll. 71P Sur N° 27B	21 de diciembre de 1998
Asociación de Recicladores Amigos de Usme	3125749443	Cra.4 I N° 95- 57 sureste	29 de septiembre de 1999

Se deberá llevar un registro mensual de la cantidad entregada en donación y presentar el certificado de entrega.

Medidas de manejo para residuos peligrosos o contaminados. Corresponden a este grupo los geotextiles, lonas, guantes, botas, estopa, RAEE’s; en general, los materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles, aceites y pinturas, empaques y envases provenientes de los combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro dadas sus características de peligrosidad y deben ubicarse en una caneca de color rojo con un rotulo que diga Residuos Peligrosos.

Para el manejo de los RAEE’S en caso de que se generen durante la etapa constructiva, estos serán

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	FICHA B-3
acopiados en un sitio destinado en el campamento y serán entregados a un gestor autorizado para tal fin. Medidas de manejo para Aceites Usados. Estos residuos se podrían generar durante los mantenimientos correctivos o por fuerza mayor, de la maquinaria, equipo (mayor o menor) o vehículos en los frentes de obra. Para su manejo se deberá atender. <i>Recolección</i> Para la recolección de los aceites usados será necesario el uso de un recipiente plástico que cuente con tapa y cuya capacidad exceda el volumen de aceite producido, este debe ser de boca ancha. En las zonas donde se llegará a efectuar la revisión de maquinaria o equipos se dispondrá de un polietileno, el cual se ubicará debajo de estos para evitar el traspaso de aceites al suelo en caso de derrames, es importante que el personal que realice esta actividad cuente con los elementos de protección personal necesarios para la manipulación de dichas sustancias, dicho material será tratado como un residuo peligroso. <i>Transporte</i> Una vez realizada la recolección directa de los aceites usados, estos se deben trasladar a un recipiente plástico, con tapa, para su posterior transporte hasta el sitio de acopio autorizado por la Interventoría; su movilización se hará en vehículos que cuenten con espacio adecuado para su traslado. Para los volúmenes menores a 30 galones y la distancia menor a mil (1000) metros, la transferencia se puede realizar en carretilla, o algún medio que agilice y garantice su seguridad. Además, se considerará que. - Se debe transportar en recipientes que garanticen su hermeticidad, es decir, evitar cualquier derrame al momento de su transporte hasta el sitio de su almacenamiento temporal. - No se mezclarán los aceites usados a bordo de la unidad de movilización con otros productos, subproductos o combustibles. - No se movilizarán aceites usados utilizando sistemas de transporte de tracción animal. <i>Sitio de acopio</i> La ubicación del sitio o sitios de acopios de los aceites usados, deberán ser autorizada previamente por la Interventoría. El acopio para el almacenamiento de los aceites usados tendrá las siguientes características. - Cubierto de tal forma que garantice la protección a la intemperie y aislamiento de los rayos	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	FICHA B-3
directos del sol. - El piso será en concreto. - La zona de ubicación será aislada de cualquier fuente de ignición. - Contará con letreros que indiquen el tipo de residuos depositado (ACEITES USADOS y MANTENGA EL ÁREA DESPEJADA) y una señal preventiva PROHIBIDO FUMAR. - Los aceites se depositarán en canecas metálicas de 55 galones, debidamente marcadas con el residuo almacenado. - Se almacenará como máximo una (1) caneca. - Se instalará un extintor tipo ABC Multipropósito de veinte (20) libras, cerca de la zona de almacenamiento, con su respectiva señalización “EXTINTOR”. - Deberá tener estructuras de confinamiento perimetral, en caso de contingencias por derrames, con capacidad de retención de 1,5 veces el volumen almacenado. <i>Disposición final</i> La disposición final de los aceites usados se realizará de acuerdo con lo estipulado en la Resolución DAMA No.1188 del 2003, al manual de normas y procedimientos para gestión de aceites usados en el Distrito Capital. La entrega de los aceites usados se realizará con empresas autorizadas por la Secretaria Distrital de Ambiente, y se presentará a la interventoría dentro de los informes, un certificado del transporte y disposición final del residuo. El Especialista ambiental, deberá en la formulación del MAO, establecer el gestor de este tipo de residuos durante la obra. Medidas de manejo para residuos orgánicos. Se clasifican como los restos de comidas y desperdicios orgánicos, en caso de generarse, serán almacenados en una caneca de color negro para ser entregados a la empresa recolectora. Medidas de manejo de residuos no aprovechables. Como su nombre lo indica son residuos que no tienen ningún valor (lodos provenientes de limpieza de sumideros, polvo de barrido), estos también se almacenarán en canecas de color negro y serán entregados a la Empresa autorizada de prestar el Servicio Público para la recolección de residuos. <u>Para las labores de orden, aseo y limpieza</u> El procedimiento de orden, aseo y limpieza, comprende los siguientes pasos. - Desde el inicio de las actividades constructivas se debe contar con la Brigada de Orden, Aseo y limpieza, la cual debe estar conformada por 3 personas.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	FICHA B-3
- La BOAL debe ser capacitada desde la inducción indicándole claramente sus responsabilidades en el proyecto. - A diario la primera actividad de la BOAL, es verificar que cuenten con todos los elementos necesarios. para su actividad. - Antes de salir a la obra, el Especialista Ambiental verificará que la brigada cuente con los EPP establecidos dentro de la matriz de riesgos profesionales. - Diariamente, debe salir al frente de obra para el inicio de sus labores y cumplimiento de sus responsabilidades descritas en el Componente A, programa 1, ficha A-1. <u>Actividades específicas por frente de trabajo</u> - Mantener el sendero peatonal (demarcado) y vigilar para que las comunidades y peatones en general, lo utilicen permanentemente; para ello debe mantenerse el sendero limpio, sin obstáculos. - En cuanto a los frentes de trabajo, verificar que el material de construcción que debe mantenerse durante el día se encuentre confinado de acuerdo a su tipo y cubierto (Aplicando el programa D-2, manejo de materiales de construcción). - Cada vez que se requiera, debe barrerse los frentes de obra, para evitar conflictos con las comunidades e instituciones y consecuentemente la afectación atmosférica. - En cuanto a los residuos de construcción y demolición que se generen, estos deben ser retirados antes de finalizar la jornada diaria de trabajo y como máximo dos jornadas de trabajo con previo visto bueno de la interventoría; una vez recogidos la BOAL debe barrer y si es necesario lavar el área de manera que no queden residuos en los frentes de obras. - Cuando el clima este lluvioso, la BOAL debe verificar que las llantas de los carros salgan limpias, en caso de estar con barro deben limpiarlas y apilar el barro para ser recogido y tratado como escombros, el material adherido a las llantas se retirará mediante el uso de herramientas como palas, picas o barras, como limpieza final de las llantas podrán emplearse restos de polisombra o fibras que pueden ser dispuestas como residuos no aprovechables. Limpieza de volquetas	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	FICHA B-3
	
Fuente. Procedimiento para limpieza de llantas, IDU C-161-2006	
- Deben asegurarse de que las vías de acceso se encuentren permanentemente limpias, por lo tanto, deben barrerlas diariamente en especial cuando los vehículos salgan del frente de obra. - Durante todo el día se deben recoger los residuos sólidos que se generen en los frentes de trabajo (basuras) y llevarlos al campamento para su disposición. - Deben hacer la limpieza, cada vez que se requiera, de las señales instaladas en los frentes de obra y cambiarlas si es necesario. - Diariamente la brigada debe revisar que no se hayan depositado residuos de la obra en los cuerpos de agua o cerca de ellos. - En el campamento verificar que los puntos ecológicos, estén cumpliendo su función, es decir que los elementos estén colocados en donde corresponden y si es así distribuirlos como corresponde de acuerdo a lo descrito anteriormente. - En el campamento verificar que todo se encuentre organizado.	
<u>Recolección y disposición final</u>	
La recolección de los residuos ordinarios estará a cargo de la Empresa autorizada de prestar el Servicio Público para la recolección de residuos.	
Cuando se presenten cierres totales de vías, el Contratista deberá acordar con la empresa prestadora del servicio de recolección de basuras y con la comunidad los horarios y puntos de recolección de los residuos	
Para el caso de la recolección y disposición final de residuos peligrosos el Contratista debe hacerlos mediante terceros autorizados que cuenten con todos los permisos ambientales vigentes.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS												FICHA B-3											
Las empresas que la Consultoria recomienda son:																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>EMPRESA</th> <th>TELÉFONO</th> <th>DIRECCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atica</td> <td>+57 (318)421-5415</td> <td>Crr 12 # 79-32</td> </tr> <tr> <td>Descont (Gestión integral de residuos)</td> <td>+57 (1) 244 4000</td> <td>Cl. 17B No. 39 - 75</td> </tr> </tbody> </table>					EMPRESA	TELÉFONO	DIRECCIÓN	Atica	+57 (318)421-5415	Crr 12 # 79-32	Descont (Gestión integral de residuos)	+57 (1) 244 4000	Cl. 17B No. 39 - 75										
EMPRESA	TELÉFONO	DIRECCIÓN																					
Atica	+57 (318)421-5415	Crr 12 # 79-32																					
Descont (Gestión integral de residuos)	+57 (1) 244 4000	Cl. 17B No. 39 - 75																					
ETAPA DE APLICACIÓN																							
Constructiva																							
COSTOS																							
Ver capítulo 13 de presupuesto																							
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																							
ACTIVIDADES	MESES																						
	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								
Presentación del Plan de Gestión Integral de los Residuos de Construcción y Demolición- RCD a la SDA.																							
Instalación de canecas en los sitios que correspondan según tipo de residuo a generar																							
Implementación de las medidas de manejo ambiental																							

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS				FICHA B-4	
OBJETIVO					
- Definir las medidas para controlar la generación de emisiones atmosféricas y el ruido en las áreas aledañas a las actividades constructivas. - Controlar las emisiones atmosféricas por la operación de la maquinaria y equipo utilizados durante la obra.					
META			INDICADOR		
- Mantener los niveles de ruido y emisiones atmosféricas en los valores admitidos en la normatividad vigente o igual que los encontrados en la línea base, durante todo el tiempo que duren las obras. - Cumplir con el 100% de las medidas propuestas.			- Monitoreos de calidad ambiental - No. de medidas implementadas		
TIPO DE MEDIDA					
Control x		Prevención x		Mitigación	
				Corrección	
				Minimizar	
IMPACTOS A MANEJAR					
- Cambios en los niveles de ruido - Cambios en la calidad de aire					
MEDIDAS DE MANEJO					
La ejecución del proyecto abarca dos tipos de obra: vehiculares y peatonales, para las cuales el contratista implementará las siguientes medidas generales para prevenir o minimizar las emisiones atmosféricas.					
<u>Consideraciones Generales</u>					
- Para tiempo seco (días de no lluvia), se deberá realizar humectación por lo menos 2 veces al día, sobre las áreas desprovistas de acabados, al igual que a los materiales pétreos, que se tengan en el frente de obra y que sean susceptibles de generar material particulado. - Se prohíben las quemas a cielo abierto en los lugares donde se adelantan las obras. - Se dará cumplimiento a las medidas de manejo establecidas en los programas B1 y B2. - Se solicitará a todos los vehículos que laboren en el proyecto el registro de la revisión tecno mecánica o en caso que no lo requiera el certificado de emisión de gases expedido en un sitio autorizado por la autoridad competente. - La velocidad de las volquetas en el frente de obra, no deberá superar los 20 Km/h con el fin de evitar la generación de emisiones fugitivas de material particulado. - Las vías de entrada y salida de los frentes de obra para los vehículos de carga deben limpiarse para					

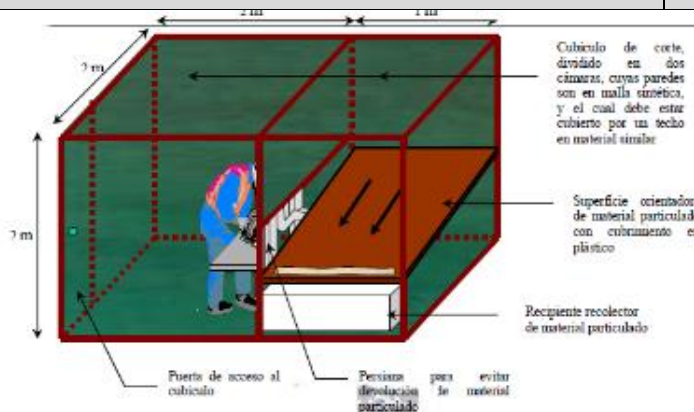
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	FICHA B-4
asegurar que no se genere aporte de material particulado al ambiente y conflictos con las comunidades. - Para controlar la emisión de material particulado en el momento de realizar demoliciones, se debe instalar una polisombra azul alrededor de la zona a intervenir, cuya altura debe ser de 2 metros, es de aclarar que esta polisombra se instalara en el todo el perímetro de la zona a intervenir y de que además de emplearse en esta actividad, también funcionara como cerramiento y aislamiento del mismo durante la ejecución de la obra, cuyas especificaciones se describen en la memoria técnica del presupuesto del MMA. - La operación de equipos y maquinaria que generen ruido continuamente (martillo neumático, equipo rompedor) y que estén cerca de zonas susceptibles, como, área comercial, instituciones educativas y de salud, debe realizarse en ciclos de dos horas de trabajo y a continuación una hora de descanso. <u>Manejo de emisiones en el corte o pulida del adoquín y/o ladrillo</u> El Contratista debe presentar en el MAO a la Interventoría para su revisión y aprobación el procedimiento acerca del corte a realizar. Adicionalmente, también informará a la Interventoría del sitio seleccionado para que ésta se encargue de verificar las condiciones del sitio. En el procedimiento a presentar, el contratista debe considerar las características del cerramiento a utilizar y establecer si el tipo de corte a utilizar será húmedo o seco. <i>Recomendaciones para la ubicación e instalación de las cortadoras</i> Si el corte de ladrillo propuesto es en seco, esta actividad genera impactos a la atmosfera y conflictos con comunidades, por lo anterior, se debe: 1. Seleccionar el lugar donde se instalará la cortadora: para ello, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos. a) Equidistancia al mayor número de frentes de obra. b) Lo más alejado de los Instituciones Educativas, que se puedan ver afectada por el ruido. c) Distante del flujo peatonal sobre el área de influencia. Bajo este esquema, el Contratista, informa a la Interventoría sobre el lugar escogido. Seguidamente, en caso que la Interventoría tenga algunas observaciones sobre los sitios escogidos, se dará respuesta a ello en un plazo no superior a dos días. 2. El área de corte deberá considerar un cubículo, el cual se empleará solo para el corte de ladrillo, tabletas y adoquines y un segundo contiguo para el manejo y recolección y evacuación del material	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	FICHA B-4
particulado resultante del proceso de corte; adicionalmente debe contar con sistema de abastecimiento permanente de agua, y un mecanismo para la recolección de sedimentos, que serán dispuestos junto con los RCD. - Condiciones locativas del cuarto donde se realizarán las labores de corte: contarán con techo y paredes en polisombra verde, piso estable, puerta en caso de requerirse e iluminación artificial en el punto de corte, las instalaciones eléctricas estarán al alcance del operario para que en caso de emergencia pueda desalimentar la energía de los equipos de corte, esta instalación debe estar alejadas del contacto con el agua. - Se debe garantizar una buena distribución del área, de tal manera que la cortadora no impida la libre circulación de los trabajadores, igualmente contara con mimo dos canecas para la recolección del material de corte, las cuales se ubicaran debajo y detrás de la cortadora para recibir dicho material - Diseñar el sistema de aislamiento y control ambiental, se considera la utilización de la separación del área de corte con el área de recepción de material particulado, por medio de un ducto o manga para almacenar dicho material. - El material particulado resultante del proceso deberá ser evacuado y dispuesto en bolsas las cuales deberán llevarse al punto ecológico y disponerse de acuerdo con su clasificación durante cada jornada de trabajo. - Antes de iniciar las labores de corte los operarios deberán asegurarse de retirar los sedimentos que hayan quedado de labores anteriores de corte. - A medida que avanza el proceso de corte el operador debe ir acopiando de manera organizada los retazos de material sobrante. - Se debe reemplazar la polisombra cuando esta se encuentre saturada de residuos de corte. - En caso que la Interventoría tenga algunas observaciones sobre las medidas a aplicar, para la actividad de corte, dará respuesta a ello en un plazo no superior a dos días. - Capacitación de operadores en la manipulación cortadora y/o pulidora, uso de EPP, según panorama de riesgos; y operación del sistema. - Debe hacerse un seguimiento al uso de EPP y a la implementación de procedimientos de trabajo seguro y a la eficiencia del sistema propuesto Así como lo muestra la siguiente figura.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	FICHA B-4
 <i>Fuente. Procedimiento Corte de Adoquines, Instituto de Desarrollo Urbano IDU</i> Operación de las cortadoras Antes de iniciar la operación de la cortadora se debe tener en cuenta las siguientes medidas. - Antes de iniciar, el operador hará la revisión de las condiciones de seguridad del equipo, dentro de este punto se examinarán. presencia de guardas de seguridad, switch y cables debidamente protegidos y empaquetados. Igualmente examinará, si es corte en húmedo, las salidas de agua en el proceso de cortado. - Una vez verificada la correcta funcionalidad de la máquina, se procederá a cortar. El corte debe realizarse siempre con las guardas de protección de manos en caso de detectarse el no uso de dicha protección, se entregará la protección correspondiente. - A medida que avanza el proceso de corte, el operador debe ir acopiando de manera organizada los retazos de material sobrante. - El material particulado generado, por acción de la gravedad tiende a sedimentarse en la cámara donde se ubica, luego de acopiarse este residuo se recogerá manualmente y se dispondrá en el sitio de disposición de RCD. Para este sistema se recomienda instalar un extractor (con campana en lámina galvanizada) de material particulado con un motor de 2.4 HP. - Cada seis meses se deberán realizar monitoreos de calidad de aire para PM10, PST, NOx y SOx Los puntos de monitoreo corresponderán a los usados en la etapa de estudios y diseños. Control de Ruido Este es el aspecto más relevante de la actividad, dado que la cortadora tiene un potencial efecto creciente de los niveles sonoros de las zonas donde se instale. Ante esta situación se hace necesario implementar una medida que permita disminuir los decibles, hasta los niveles aceptables para la zona	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	FICHA B-4
donde se instalará la cortadora. Se considera viable construir un cerramiento de la máquina, combinando dos tipos de materiales, tela verde y lamina de icopor y/o madera, materiales que tienen la propiedad de reducir el efecto sonoro entre 21 – 25 DB. (Tomado del Manual de Ingeniería Ambiental, Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de EEUU). En caso de presentarse quejas de la comunidad por ruido, se debe suspender la actividad y se realizarán mediciones de emisión de ruido, con el fin de analizar el problema y tomar las medidas correctivas para mitigar el ruido, estas deben ser presentadas a la Interventoría para su aprobación. Igualmente, si la Interventoría, así lo considera, podrá solicitar al contratista la realización de un monitoreo de ruido para verificar el nivel de ruido que está produciendo la cortadora y de esa manera tomar las acciones correctiva. Se realizará continuamente mantenimiento de acuerdo con lo establecidos en el componente E, del estado general de las volquetas, así como de los equipos y maquinaria. Semestralmente se deberán realizar monitoreos de ruido. Los puntos de monitoreo corresponderán a los usados en la etapa de estudios y diseños. En el capítulo de seguimiento y monitoreo se establecen las especificaciones.	
ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN	
Constructiva	
COSTOS: Ver capítulo 13 – presupuesto	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS												FICHA B-4			
ACTIVIDADES	MESES														
	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Humectaciones en áreas desprovistas de acabado															
Aplicación de medidas de manejo para la operación de cortadoras															
Aplicación de medidas de manejo para el control de ruido															
Revisión de documentación tecno mecánica de vehículos de carga															

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA Y SUMIDEROS	FICHA B-5
OBJETIVO	
- Establecer las medidas para el manejo de las aguas de escorrentía que se generen durante las etapas del proyecto. - Definir las medidas para el manejo de los residuos líquidos industriales, aceites y grasas que se generen en las obras.	
META	INDICADOR
- Realizar al 100% la gestión y el manejo ambientalmente seguro de las aguas residuales industriales y domésticas, generadas durante la etapa constructiva del proyecto. - Cumplir con el 100% de las acciones propuestas para el manejo del cruce de los cuerpos de agua.	- Resultados de calidad de agua - No. de medidas cumplidas
TIPO DE MEDIDA	
Control x Prevención x Mitigación x Corrección Minimizar	
IMPACTOS A MANEJAR	
- Cambio en la calidad del agua superficial - Alteración de la dinámica fluvial - Generación de olores - Afectación de CER o ZMPA	
ACCIONES A EJECUTAR	
El Contratista de obra debe tomar las medidas descritas en los programas B2 y B3 para garantizar que los materiales de construcción y demolición no tengan como receptor final la red de alcantarillado o lechos y cursos de agua. En términos generales está prohibido el vertimiento de residuos líquidos provenientes de las actividades de las obras a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua, existentes a lo largo del corredor de la ampliación de la Troncal Caracas. <u>Protección de los cuerpos de agua</u> - Previo al inicio de las obras, se deberá hacer el respectivo cerramiento y protección de los cuerpos de agua que se cruzan con el proyecto, a través de aislamiento con polisombra azul, con el fin de evitar el aporte de materiales y/o residuos provenientes de la obra, este	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA Y SUMIDEROS	FICHA B-5
cerramiento se hará con una malla sintética de mínimo 2 metros de altura y con una distancia de 5 metros a partir del área de reserva vial, cubriendo la longitud del mismo de acuerdo al avance de los frentes de obra. - No se puede realizar ningún tipo de reparación, lavado de vehículos o maquinaria en cercanía de los cuerpos de agua. - Se debe realizar quincenalmente la limpieza del cuerpo de agua y de sus taludes, para evitar posibles obstrucciones en el mismo por los residuos que puedan llegar a depositarse en el mismo. - Se debe evitar maniobras de maquinaria y vehículos sobre los taludes de los cuerpos de agua evitando que se afecte la morfología de las mismas, con excepción del área de intervención. - Se prohíbe el vertimiento de cualquier líquido en los cuerpos de agua. - Se prohíbe el almacenamiento temporal y definitivo de cualquier elemento de obra en cercanía de los cuerpos de agua. - Queda prohibida la utilización de las aguas que corren por las quebradas, para actividades de obra. - Se deberá realizar un monitoreo de calidad de agua en los cuerpos de agua una vez vayan a ser intervenidos y con una periodicidad semestral durante la ejecución de las obras. En caso que ocurra un derrame que afecte la calidad de estas aguas o cuando la interventoría así lo solicite ante alguna eventualidad debidamente justificada, también deben realizarse. - Los parámetros fisicoquímicos a evaluar serán. DQO, temperatura, sólidos totales, sólidos en suspensión, color, grasas y aceite y turbiedad para los cuatro cuerpos de agua a intervenir (Quebrada Chigüaza, Quebrada Hoya del Ramo, Quebrada Santa Librada y Quebrada Yomasa), y para parámetros bacteriológicos Coliformes totales. Los puntos de monitoreo corresponderán a los usados en la etapa de estudios y diseños. - En el evento de presentarse aporte de sedimentos o residuos, se deben implementar un mecanismo aguas abajo del sitio de intervención del cauce, el cual debe ser definido con el interventor con el propósito de corregir y mitigar el impacto causado.	
<u>Manejo de las aguas de escorrentía</u>	
- En caso de encontrarse obstrucciones o taponamientos en la red de alcantarillado se debe efectuar una coordinación con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAB), con la cual se dará solución al problema presentado. Se debe diligenciar el formato de Manejo de cuerpos de agua. - En los sumideros construidos el contratista realizará actividades de mantenimiento general tal como retiro de material vegetal, retiro de material sedimentado en el fondo de la estructura, entre otros.	

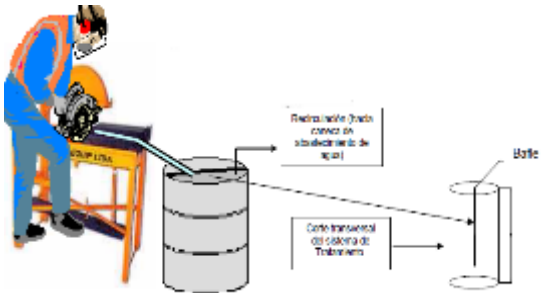
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA Y SUMIDEROS	FICHA B-5
- El contratista deberá proteger cada uno de los sumideros contruidos (nuevos) mediante el cubrimiento con geotextil o malla fina sintética con el fin de evitar el aporte de sedimentos a las redes de alcantarillado. Esta protección se verificará diariamente por el inspector ambiental y SST para garantizar que se encuentre en óptimas condiciones y en caso de ser necesario, la malla se cambiara las veces que sea necesario. - Se debe adelantar como mínimo una limpieza mensual de los sumideros ubicados en el área de obra en época seca. Para el caso de época de lluvias la limpieza se realizará semanalmente. - Adicionalmente se tendrá en cuenta el plafonamiento en madera de pozos y cajas contruidos como como acción preventiva para evitar accidentes, los cuales deberán permanecer libres de residuos y demarcados con cinta de señalización y colombinas plásticas, como se muestra a continuación.	
Plafonado de pozos	
	
Fuente. Idu.gov.co	
Para el seguimiento y control del presente programa se diligenciará el formato FO – GIP-071 Manejo de Aguas.	
<u>Manejo de residuos líquidos domésticos</u>	
- Durante la ejecución de actividades, las unidades sanitarias utilizadas para uso de los trabajadores deberán estar diferenciados por género, se les realizará mínimo 2 registros semanales, estarán dotados con los elementos básicos de aseo y se ubicarán cerca de cada uno de los frentes de trabajo. Las aguas residuales generadas serán tratadas y dispuestas por la empresa contratante de los baños. - El alquiler de baterías se realizará de acuerdo al número de obreros en los frentes de obra, teniendo en cuenta que la normatividad exige un baño por cada 15 obreros, diferenciados por género.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA Y SUMIDEROS	FICHA B-5
<u>Manejo de aguas residuales industriales</u> De acuerdo con las obras a ejecutar, el proyecto requiere de corte de piezas prefabricadas, lo cual se puede efectuar en seco o en húmedo. En caso que el proceso constructivo establecido por el contratista indique que lo realizará en húmedo, este proceso generará aguas residuales industriales por lo tanto se implementará un sistema de tratamiento para los vertimientos líquidos antes de ser entregadas al receptor final. Para el manejo de aguas residuales generadas durante el proceso de corte, se tendrá en cuenta las siguientes medidas. - Cumplir con las normas de ubicación e instalación de la cortadora, descritas en la FICHA B-4. - El Especialista Ambiental deberá en el MAO solicitar el respectivo permiso de vertimiento de aguas residuales al alcantarillado o si lo va hacer a un cuerpo, teniendo en cuenta la ubicación establecida para el sitio de corte de piezas y cumplir con las exigencias de la normatividad ambiental vigente. - El agua resultante debe ser considerado como un residuo líquido industrial, por lo tanto previo al vertimiento al alcantarillado, debe cumplir la normatividad sobre vertimientos, para demostrar que el agua vertida cumple con los parámetros exigidos por la normativa ambiental, se realizará un análisis de agua al segundo día de iniciado el proceso. - Para el corte de adoquines en húmedo, el contratista podrá implementar un sistema de retención de sedimentos- - Definir el sistema de recirculación de agua y su tratamiento correspondiente, el cual se puede realizar por medio de tanques o canecas metálicas, un sistema de purga o limpieza a través de tapones en el fondo de los tanques o canecas. - Se deberá establecer un registro donde se relacione el consumo de agua durante las actividades de corte y la eficiencia de tratamiento de acuerdo con la normatividad vigente y aplicable, es decir que al iniciar la actividad de corte de adoquín o ladrillo (2 días después), se deberá realizar un monitoreo de la calidad del agua residual (para el parámetro de sólidos suspendidos totales y sedimentables), para verificar la eficiencia del sistema de tratamiento implementado y saber si cumple con lo exigido en la Resolución 3956 de 2009 emitida por Secretaría Distrital de Ambiente. - Se debe realizar un mantenimiento del sistema de tratamiento de las aguas residuales, con el objeto de retirar la capa de sólidos, este material se puede mezclar con arena para deshidratarlo y disponerlo en el sitio autorizado. - En la estructura de corte se debe ubicar un recipiente para la recolección del agua resultante del proceso, como se muestra en la siguiente figura.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA Y SUMIDEROS	FICHA B-5
Estructura para manejo de aguas residuales  <i>Fuente. Procedimiento Corte de Adoquines, Instituto de Desarrollo Urbano IDU</i> - Dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 75 de 2011 mediante el cual se establecen estándares ambientales en materia de vertimientos se establece la obligación de registrar la generación de vertimientos y los estándares para ser vertidos a los alcantarillados. se deberá efectuar un análisis de vertimientos durante los primeros días de la actividad de corte en húmedo para establecer la eficiencia del tratamiento de las aguas residuales. - Seguidamente, en caso que la Interventoría tenga algunas observaciones sobre las medidas a aplicar, para la actividad de corte, dará respuesta a ello en un plazo no superior a dos días. - El contratista deberá reutilizar las aguas del proceso de corte en húmedo dentro del mismo proceso, o deberá establecer de acuerdo a los resultados de calidad de agua del monitoreo efectuado dos días después de iniciada la actividad y después de ser tratada, si esta puede ser utilizada en la humectación de áreas de intervención, o en proceso de lavado de llantas de los vehículos. - El sedimento resultante se le dará el mismo tratamiento dado a los RCD. Ficha B-2. Manejo de aceites residuales - No se realizará lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin. - Se prohíbe el vertimiento de aceites usados y demás materiales a las redes sanitarias o de alcantarillado, así como disponerlos directamente sobre el suelo o en los cuerpos de agua o rondas de las quebradas. - Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles sobre el suelo, se deberá dar aviso a la Interventoría y limpiar inmediatamente. Si el volumen derramado es superior a 5 galones, luego de absorberlo con materiales como trapos, arena, se trasladará el material contaminado para tratarlo en un sitio especializado en manejo de estos residuos y la zona afectada debe ser restaurada de forma inmediata.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA Y SUMIDEROS	FICHA B-5
- Los materiales absorbentes contaminados como trapos, deben almacenarse en la caneca dispuesta para ello, evacuarse y disponerse por fuera del área; para esto se deberá coordinar con la empresa encargada de hacer el manejo y gestión de RESPEL y se debe considerar el residuo como peligroso. Cuando se trate de combustibles no-volátiles, se usarán trapos absorbentes sintéticos o arena, para cantidades pequeñas. - El Contratista debe indicar en el informe mensual que corresponda el tratamiento realizado al suelo contaminado y anexar el certificado de disposición final (en caso de aplicar) - Se informará a la Interventoría sobre los derrames ocurridos definiendo el día, sitio donde tuvo lugar y como se ocasionó, al igual que las actividades que se implementaron. Para esto se diligenciará el formato 16- Derrames presentados. - No se hará almacenamiento temporal de combustibles en bodega o en los frentes de obra. - Se prohibirá a los trabajadores la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., ya que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire. Manejo de lodos provenientes de la resina utilizada para el pilotaje - En los frentes de obra se debe adecuar un área para el manejo de estos, con un sistema a manera de piscinas que permita la decantación del mismo garantizando que previo a su disposición final sea sometido a un proceso de deshidratación en uno o varios tanques sedimentadores dispuestos exclusivamente para este fin. - Para el control de las aguas resultantes de la operación de decantación (efluente), se deben construir diques que las conduzcan hacia un medio filtrante asegurando y pretratamiento mínimo antes del vertimiento. - El residuo líquido generado durante el proceso de deshidratación del lodo será almacenado y entregado a un gestor autorizado por la autoridad ambiental para su tratamiento y disposición final. - El lodo bentónico deberá ser reutilizado la mayor cantidad de veces posible antes de llevarlo al proceso de deshidratación. - El lodo deberá estar siempre confinado en tanques evitando al máximo su contacto con el suelo. - La infraestructura para el manejo de lodos deberá ser suministrada por el proveedor del servicio; sin embargo, la disposición final del material inerte en el sitio autorizado y gestión del residuo líquido estará a cargo del contratista de obra. Finalmente, sin importar el estado inicial en el que se encuentre el área del proyecto, una vez finalicen las obras, la zona se debe entregar libre de basuras, RCD, materiales o cualquier tipo de desecho producto de la actividad constructiva que se encuentre sobre las rondas hídricas, taludes y	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA Y SUMIDEROS										FICHA B-5					
cauces de los cuerpos de agua que hacen parte del área de intervención.															
ETAPA DE APLICACIÓN															
Etapa de construcción y entrega de obra.															
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN															
ACTIVIDADES	MESES														
	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Implementación de medidas de manejo para la protección de los cuerpos de agua															
Implementación de medidas de manejo para las aguas de escorrentía															
Implementación de medidas de manejo de residuos líquidos															

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

9.3 COMPONENTE C. MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJE

En este componente se presentan las medidas para el manejo de la vegetación según los tratamientos propuestos y de avifauna urbana, así como las que deben ser implementadas durante las actividades de arborización, manejo de zonas verdes, y jardines.

El contratista deberá diligenciar los siguientes formatos.

- Balance de zonas verdes a compensar
- Formatos asociados al permiso silvicultural vigentes
- Salvoconducto de movilización de madera formato SDA vigente.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE LA VEGETACIÓN		FICHA C-1	
OBJETIVO			
✓ Establecer las medidas para el manejo de la cobertura vegetal del área del proyecto a permanecer. ✓ Establecer las acciones para la tala y traslado de los individuos arbóreos a retirar ✓ Minimizar la afectación a la vegetación aledaña a las áreas que serán intervenidas directamente por el proyecto. ✓ Establecer las medidas de manejo en el proceso de desmonte de la cobertura vegetal y descapote, durante el desarrollo de cada una de las actividades. Para ello se debe cumplir con. ✓ Determinar los sitios de disposición y manejo de residuos vegetales y de descapote, de acuerdo con las características de topografía y edafológicas requeridas para ello. ✓ Disminuir los impactos generados a los recursos naturales asociados a los sitios de trabajo interviniendo las áreas mínimas necesarias e implementando las medidas ambientales adecuadas.			
META		INDICADOR	
- Realizar el aprovechamiento forestal del 100% de los arboles autorizados		- Identificación de individuos a ser intervenidos	
- Verificar el número de individuos intervenido		- Número de individuos intervenidos	
- Disponer adecuadamente el material vegetal removido durante la etapa constructiva del proyecto en un 100%		- Volumen de material dispuesto	
TIPO DE MEDIDA			
Control x	Prevención	Mitigación	Compensación
IMPACTOS A MANEJAR			
➤ Afectación de la Cobertura Vegetal. ➤ Intervención de áreas verdes. ➤ Afectación de la Estructura Ecológica Principal.			
MEDIDAS DE MANEJO			
En el tramo 1 hay 1204 árboles, de los cuales 1105 árboles requieren tala y se proponen a conservar 99. De los 1105 árboles a talar, 926 se encuentran ubicados en el espacio privado (83,8%) y 179 en espacio público (16,2%). Teniendo en cuenta la discriminación de los árboles observado en la tabla anterior, a continuación, se describen las acciones a tener en cuenta durante las actividades constructivas para minimizar la afectación de la tala de árboles y en general de la cobertura vegetal y zonas verdes dentro del área de influencia y área de afectación.			

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE LA VEGETACIÓN	FICHA C-1
<u>Verificación de la vegetación existente</u> Previo al inicio de las obras constructivas, el contratista debe hacer una revisión y/o actualización de la cobertura vegetal existente en el área de influencia directa, con el objeto de verificar si se mantiene y en qué estado se encuentra los árboles y arbustos inventariados. Antes de iniciar la tala y manejo de la vegetación, se debe evidenciar la activación y sincronización con el plan de Manejo de Avifauna Silvestre Urbana C-3. <u>Actividad Relacionadas con la Tala de árboles</u> Las siguientes acciones se deben tener en cuenta al momento de realizar el desmonte. El aprovechamiento de los árboles se realizará con motosierra y herramientas manuales con el fin de evitar daños a la cobertura Vegetal adyacente. El material vegetal en lo posible será usado posteriormente en la recuperación de áreas que han sido intervenidas. Si se requiere, el almacenamiento se realizará de la siguiente manera: ▪ Se debe disponer de un sitio adecuado para la disposición del material vegetal de descapote. ▪ El sitio de almacenamiento estará alejado de sustancias peligrosas para evitar su contaminación, y del paso o movimiento de maquinaria y vehículos. ▪ Las ramas de los árboles se pican para ser apilados y utilizadas como abono para para la recuperación de zonas o para la resiembra de árboles. ▪ La pila se protegerá de la acción de vientos, sol y humedad para evitar su deterioro. El material sobrante de esta actividad que no sea reutilizado, será llevado al sitio de disposición final. Solo se deben talar los árboles identificados y propuestos para tala, de acuerdo con el inventario forestal y los tratamientos autorizados. Para evitar que se corten árboles por error, el constructor antes de esta actividad realizará una verificación a los árboles que se deban talar de acuerdo con las necesidades del proyecto. <u>Manejo ambiental en la tala de árboles.</u> La tala de los árboles se realizará siguiendo las recomendaciones técnicas establecidas para esta actividad como son: Todos los residuos vegetales y productos de madera serán transportados y dispuestos en el sitio definido. La madera aprovechada debe ser aserrada en trozas o tablones de dimensiones adecuadas que permitan su transporte y utilización si se requiere en el desarrollo de las obras, si no se requiere	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE LA VEGETACIÓN	FICHA C-1
de ella se transportará y se organizará en pequeños montículos en el lugar de disposición temporal aprobado, o de acuerdo como lo disponga la Autoridad responsable. <i>Utilización de la madera aprovechada</i> Todos los ripios y materiales extraídos del aprovechamiento forestal se pueden utilizar como materiales temporales para la obra, sin embargo, se debe tener presente la calidad y estabilidad de cada pieza o material a utilizar. Se debe prohibir utilizar estacones, varas u otros productos de árboles que no pertenezcan al material autorizado en el aprovechamiento forestal. La madera aprovechada debe ser dispuesta en los sitios previstos para tal fin y se dispondrá de manera adecuada y en sitios autorizados, de acuerdo con los convenios establecidos con anterioridad. <i>Planificación y orientación del aprovechamiento forestal</i> El aprovechamiento forestal se hará con anticipación a los trabajos inherentes del proyecto, mediante el corte total o tala rasa del árbol. Que consiste en la extracción de toda la masa forestal y desmonte de árboles, vegetación de porte arbustivo y herbáceo de las áreas involucradas con el proyecto. Antes de iniciar las obras propias del aprovechamiento forestal se debe realizar las siguientes actividades: • Realizar una inspección técnica, en toda el área a intervenir con el fin de determinar los árboles que por su cercanía a otros árboles tengan copa entrecruzada, los cuales deberán ser descopados o podados antes de la tala, para evitar caída y afectación de árboles no involucrados en la obra. Así mismo se realizará una marcación definitiva a los árboles estrictamente necesarios a talar. • Realizar un el Aprovechamiento forestal por cuadrillas, que agilice el trabajo de tala y disposición del material vegetal de tal manera que no demande tiempo para el desarrollo de las operaciones de la obra. <i>Recomendaciones generales</i> • El sentido de caída de los árboles debe estar dirigido hacia las zonas despobladas de vegetación e infraestructura. • En terrenos con topografía inclinada se debe sujetar los arboles con cuerda para evitar caídas abruptas, giros y rodamientos de material vegetal. • En zonas en las que se encuentre el árbol rodeado por construcciones urbanísticas, trocear por ramas y fuste, sujetándolos con cuerdas para descender dichos trozos controladamente y evitar daños colaterales a estructuras. • El personal de trabajo debe presentar las medidas de seguridad correspondientes como: Overol, bota, casco, guantes, Tapabocas, tapa oídos en el caso de que se utilice motosierra. • Durante las actividades de excavación, demolición y construcción de obras, se debe aislar el área, con polisombra, de manera que no se afecte la vegetación aledaña. • Los sobrantes de obra no pueden ser dispuestos dentro del área influencia directa del	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE LA VEGETACIÓN	FICHA C-1
proyecto, ni dispuestos sobre las coberturas vegetales. - El material proveniente de las excavaciones, demoliciones y de construcción deben ser llevados directamente al sitio de disposición final. <i>Actividades relacionadas con el descapote</i> Debido a que lo largo del eje de las obras de la Troncal Caracas, el descapote se realizará en sitios muy puntuales y en pequeñas áreas. Para que, con las labores de descapote se realicen con el mínimo impacto posible y garantizando la recuperación natural de la zona se deben seguir las siguientes recomendaciones: - El retiro de la capa de suelo se debe hacer procurando evitar la contaminación con suelo estéril, además de evitar su compactación y la pérdida por erosión hídrica o eólica. - Todo el material orgánico retirado en la actividad de descapote debe ser apilado en montones de máximo 1,2 metros de altura y acordonado en la zona asignada para la disposición de material de descapote dentro de las locaciones o en un lugar donde el viento y la lluvia no lo altere, arrastre o descomponga; con el objeto de que pueda ser reutilizado en trabajos de revegetalización. No debe colocarse bajo RCD o material inerte. - El material dispuesto temporalmente deberá ser protegido con el objeto de dejar los materiales más finos en la parte interna, preservándolos de cualquier evento. A su vez serán cubiertos con una tela geotextil, lona o fique para proteger el material de precipitaciones, radiación solar o efectos del viento. <i>Árboles de Permanencia</i> Las medidas que deben ser tenidas en cuenta para el desarrollo de las obras con respecto a los arboles de permanencia son: - Si es pertinente, podar las ramas de los árboles autorizados que presenten ramas entrecruzadas con las especies que van a permanecer. - Demarcarlos y encerrarlos con poli sombra para protección. - Únicamente se tendrá en cuenta la vegetación que circunda o rodea a los arboles de tala. Todas las actividades de tala y relacionadas con el manejo de vegetación se deben realizar teniendo en cuenta los procedimientos establecidos por el área SST. El personal debe contar con todos los elementos de seguridad requeridos para la actividad. Se debe señalizar y aislar el área donde se desarrolle la actividad.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE LA VEGETACIÓN													FICHA C-1		
ETAPA DE APLICACIÓN															
Preliminar, constructiva y entrega de obra															
COSTOS															
Ver capítulo 13 de presupuesto															
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN															
ACTIVIDAD	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Implementacion de las medidas de protección de los arboles a permanecer															
Verificacion de los tratamientos propuestos y aprobados por las resoluciones															
Descapote															
Implementacion de las medidas de los arboles a permanecer															

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE AVIFAUNA URBANA		FICHA C-2	
OBJETIVO			
Establecer el adecuado Programa para el Manejo de la Avifauna Silvestre Urbana junto con el manejo de nidos con presencia de huevos, polluelos, juveniles y neonato, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Manual Único de Control y Seguimiento Ambiental y de Seguridad en el Trabajo SST del IDU, Programa C-3.			
➤ Actualizar la caracterización e inventario de nidos, en la etapa de inicio de desarrollo de la obra. ➤ Establecer las acciones adecuadas para el desarrollo de la actividad de manejo de la avifauna que pudiera verse afectada por las obras de la Construcción de la TRONCAL CARACAS. ➤ Asegurar la concreta implementación de este procedimiento, de forma previa al desarrollo de los procedimientos de tala, poda y bloqueo y/o traslado. ➤ Asegurar la implementación de acciones seguras, para los operarios que desarrollen las actividades relacionadas con el manejo de avifauna. ➤ Preservar la vida de la avifauna anidada y en cría mediante actividades de rescate. ➤ Proponer desde un enfoque ecológico y biótico las especies arbóreas arbustivas o herbáceas que puedan potencialmente servir de hábitat, alimento, refugio o sitio de reproducción a las especies de avifauna encontradas en el corredor, especialmente a las especies migratorias, escasas, raras o con alguna categoría de riesgo. ➤ Identificar las especies sinantrópicas (Paloma común), dentro de los sitios de obra.			
META		INDICADOR	
Cumplir con el 100% de medidas para el rescate y cuidado de la Avifauna silvestre urbana.		- Conteo de Nidos - Traslado In Situ - Traslado a entidades - Ahuyentamientos	
TIPO DE MEDIDA			
Control x	Prevención	Mitigación	Compensación
IMPACTOS A MANEJAR			
➤ Afectación a nidos (polluelos, huevos, neonatos, juveniles). ➤ Afectación a la avifauna silvestre urbana. ➤ Desplazamiento de Avifauna Urbana. ➤ Perdida de hábitat para la avifauna urbana.			
MEDIDAS DE MANEJO			
A continuación, se describen las acciones a tener en cuenta durante las actividades constructivas para minimizar la afectación de la avifauna.			
Rescate de Nidos			
Rescatar los nidos con polluelos que se encuentren en los árboles objeto de manejo silvicultural como talas, podas, bloqueos y traslados, colocándolos en cajas de cartón y/o bolsas de tamaño similar, que garanticen la protección y el oxígeno necesario para la supervivencia de estos. La			

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE AVIFAUNA URBANA	FICHA C-2
información para la ubicación y rescate de nidos debe ser tomada a partir de la línea base ambiental (Caracterización de Avifauna silvestre urbana); Sin embargo, antes de iniciar con las actividades de obra, la cuadrilla designada para el rescate debe verificar la presencia de estos nidos y la presencia de nuevos nidos En la caja de cartón y/o bolsa, se debe colocar el nido de tal forma que no desarme o rompa. Los polluelos, huevos, neonatos y juveniles deben ser trasladados con el nido, evitando el contacto con las manos de quien realiza el rescate. El traslado al sitio de crianza deberá realizarse con la caja tapada para evitar el estrés, el cual puede ocasionar la muerte de los polluelos. El traslado debe efectuarse a áreas cercanas en lo posible a arboles cercanos con las mismas especificaciones (Altura, especie, tamaño, lugar de extracción,) a pie y lentamente de tal forma que los parentales observen y sigan el traslado. El traslado deberá realizarse inmediatamente se termine el rescate, para evitar la muerte por deshidratación, hambre y/o frío. Los polluelos y/o nidos con huevos pueden ser entregados a la Universidad Nacional de Colombia URRAS; Secretaria Distrital de Ambiente o donde lo disponga el IDU, de acuerdo con los protocolos de cada Entidad, que se rigen bajo las normas nacionales e internacionales de recuperación y rehabilitación de fauna silvestre. verificando con anterioridad si serán aceptados por estas instituciones. De ser necesario remitirlo a uno de estos centros, se recomienda no administrar a los polluelos ningún alimento, ni bebida pues podría ocasionarle más daño que beneficios. El manejo y la identificación de la avifauna asociada a cualquier tratamiento silvicultural deberán ser realizados por un biólogo, preferiblemente ornitólogo. La liberación de las aves a su hábitat natural (parques, cerros y/o humedales), la elección del lugar de liberación y el momento de liberación, será responsabilidad de la entidad a la que fueron entregadas inicialmente. <i>Ahuyentamiento de aves</i> Antes de iniciar los procesos de apeo de especies arbóreas, o algún tratamiento como reubicación, bloqueo o poda, de los árboles objeto de intervención, se debe generar un ahuyentamiento (elaborar ruido con pitos) en un radio de 50 metros de tal forma que no se presente afectación de algún individuo; Siempre y cuando se haya realizado primero el procedimiento para el rescate y traslado de nidos.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE AVIFAUNA URBANA	FICHA C-2
<i>Desplazamiento de aves</i> Las aves desarrollan una biocenosis, muy bien notada en el AID como se observó en el censo de aves, por lo consiguiente para evitar el desplazamiento y aumentar la población en algunos espacios se propone. Revegetalizar zonas de AII con especies propuestas en la ficha forestal, que permitan la disposición del recurso ecológico para la formación de nichos como arboles con semillas, por ejemplo, cerezo, durazno, arrayanes, entre otros, arbustos para que ubiquen sus nidos, especies con flores que proporcionan polen y néctar, como el Abutilón entre otras y especies de jardinería. <i>Actividades generales</i> El procedimiento para el manejo de avifauna está conformado por un grupo de acciones mediante las cuales, se busca que las especies de aves que puedan ser impactadas por el proyecto, puedan tener un normal desarrollo por medio de su rescate y reubicación. Este procedimiento, se aplica de forma anterior a cualquiera de las actividades de manejo silvicultural y comprende las siguientes actividades. De uno (1) a quince (15) días de anticipación el contratista pasará a la interventoría la siguiente información. El programa general, el cronograma, la programación detallada, los formatos respectivos y el plan de contingencia. La interventoría realizará la revisión y aprobación de los mismos, para luego comenzar a ejecutar el adecuado rescate y procedimientos. A la iniciación de las obras, el Biólogo realizará charlas con los trabajadores sobre las especies de avifauna en el área del proyecto, su manejo y las leyes normativas sobre protección de fauna. También, debe realizarse el acuerdo con una entidad o institución pertinente como una Universidad Nacional - y/o centro de rehabilitación de avifauna en el Distrito y/o un organismo no gubernamental encargado de la protección de la avifauna silvestre en la ciudad (URRAS-Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional de Colombia), con el propósito de que estas instituciones se encarguen de la rehabilitación y posterior liberación de los individuos que sean objeto de rescate. Dos o tres semanas antes de iniciar las labores de manejo silvicultural, el contratista deberá realizar un censo detallado en los árboles objeto de algún tratamiento silvicultural, buscando evidencia de nidos, crías y parentales, durante esta revisión en campo se tendrá en cuenta la información contenida en la línea base del respectivo estudio ambiental, así como. Nombre científico y común de la especie de ave, especie vegetal, estado fitosanitario, estado del nido (activo o inactivo), presencia de huevos o polluelos. La localización de nidos en árboles objeto de tratamiento silvicultural deben ser identificados en los planos del inventario forestal, y en los registros respectivos como herramienta de consulta permanente.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE AVIFAUNA URBANA	FICHA C-2
Los árboles donde se localicen nidos activos serán marcados con cinta reflectiva y se numeraran de forma consecutiva. Los nidos inactivos no serán objeto de rescate. La delimitación y señalización del área se efectuará mediante colombinas y malla traslúcida para demarcar los lugares alrededor de los árboles; esta demarcación tendrá una altura de 1,5m y será la misma a utilizar en las actividades de poda, tala y bloqueo y traslado. Para el rescate como tal, el trabajador debe estar capacitado para la operación de herramientas como tijeras, machetes y trocero. Debe tenerse en cuenta, que no se podrá usar motosierra para remover alguna rama antes del rescate de los nidos o de los polluelos. El nido se debe retirar con parte de la rama donde se ubica. Al trabajar en alturas, el trabajador utilizará arnés y línea de vida y una escalera asegurada al árbol, para alcanzar la rama a retirar, además de seguir correctamente el procedimiento de trabajo en alturas establecido para el proyecto, el cual determina los elementos de protección personal a utilizar por los trabajadores que participan en las actividades en alturas y establece las condiciones seguras para la realización de los mismos, evitando accidentes de trabajo. Entre los aspectos a tener en cuenta para el trabajo en alturas (escalera) están. ☐ Si el trabajo tiene algún tipo de riesgo eléctrico se escoge una escalera de madera, garantizando la estabilidad en la base de la escalera. ☐ Se debe verificar si la escalera a utilizar es la adecuada para el tipo de trabajo a realizar; en escaleras portátiles no deberán trabajarse alturas superiores a 5m, escaleras de tijera máximo 7m y escaleras de extensión máximo 12m. ☐ El trabajador que vaya a utilizar la escalera debe hacer previamente una revisión verificando que sus paralelos y travesaños se encuentren en perfecto estado, ajustados y limpios de sustancias que puedan ocasionar resbalones. ☐ Las patas de la escalera deben poseer sistema antideslizante. ☐ En las escaleras de madera debe verificarse que la base no se deslice en el tipo de terreno donde va a ser utilizada, en caso de que así sea debe colocársele topes. ☐ En las escaleras de tijera verificar que al abrirse posean guías y puedan asegurarse para impedir que se cierre la escalera. ☐ En las escaleras de extensión se debe verificar el estado de las cuerdas, del sistema de polea y los ganchos de agarre o unión entre los cuerpos de la escalera. ☐ Antes de subir a la escalera el empleado debe verificar la estabilidad de la escalera. ☐ Debe también verificar que la escalera no se encuentre frente a una puerta o ventana o si debe ser así asegurarlas.	

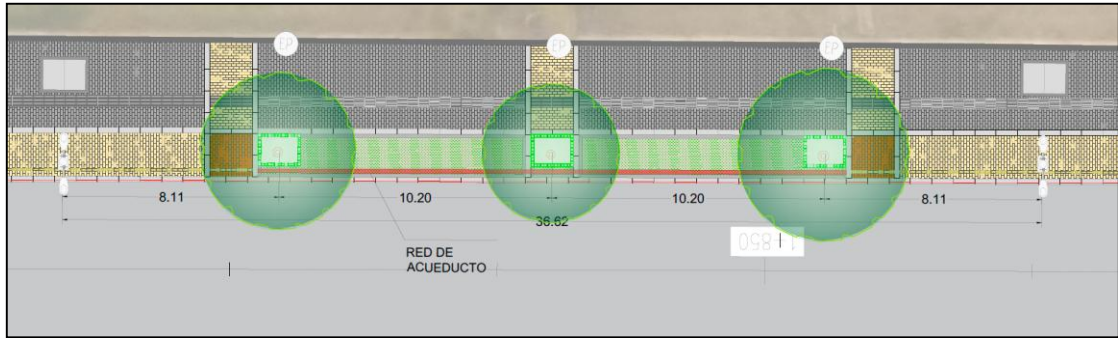
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE AVIFAUNA URBANA	FICHA C-2
☐ Cuando el trabajador suba la escalera debe agarrarse con las dos manos. ☐ Utilizar cinturón de herramientas para no llevarlas en las manos. ☐ Verificar que la distancia entre el pie de la escalera y la pared debe ser de 1.4. ☐ Debe subir de un trabajador a la vez. ☐ Siempre se debe bajar y/o subir la escalera de forma frontal, nunca de espaldas. ☐ Los escalones (peldaños), los listones y travesaños, deben ser paralelos y deben estar nivelados y espaciados parejamente (40 cm. entre cada escalón), los escalones y travesaños de las escaleras de metal deben ser de características que reducirá al mínimo las posibilidades de deslizarse. ☐ No se debe a amarrar una escalera con otra. ☐ Si se utilizan dos o más escaleras para alcanzar un lugar, deben tener una plataforma o un apeadero entre una y otra. ☐ Las piezas de la escalera deben ser lisas para impedir que ocasionen perforaciones, heridas o que la ropa se enrede en la misma. ☐ De ser posible, cuando se trabaje desde la escalera, debe usarse un sistema de uso personal para detención de caídas que esté anclado a un punto seguro. ☐ No debe llevarse nada en las manos cuando se vaya para arriba o para abajo o al subirse o bajarse de un nivel a otro. Cualquier objeto que tenga que llevarse debe hacerse en el cinturón o alcanzarlo con una cuerda después de haber llegado al punto de trabajo. ☐ Una vez terminado el trabajo debe retirarse la escalera para evitar incidentes. En el Anexo 9-2, se remito el Plan de Manejo de Avifauna presentado a la Autoridad Ambiental.	
ETAPA DE APLICACIÓN	
Constructiva	
COSTOS	
Ver capítulo 13 de presupuesto	

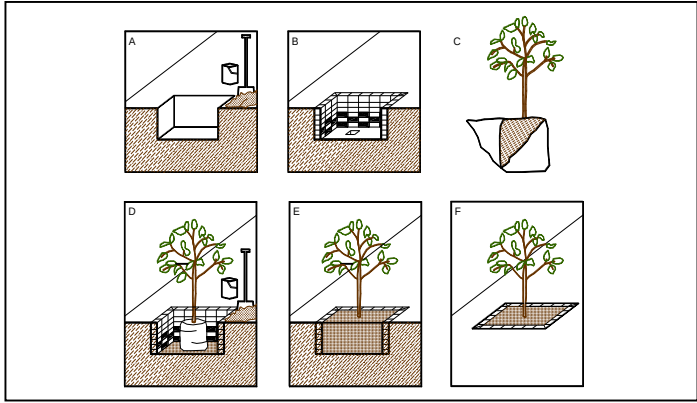
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

MANEJO DE AVIFAUNA URBANA											FICHA C-2				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN															
ACTIVIDADES	MESES														
	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Capacitaciones a los trabajadores en manejo de avifauna															
Ahuyentamiento de aves															
Rescate de Nidos															

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA				FICHA C-3
OBJETIVO				
✓ Establecer las medidas para el manejo de la vegetación a establecer. ✓ Establecer las acciones para la siembra y mantenimiento de los individuos a implementar ✓ Establecer las medidas de manejo para la preservación de la vegetación implementada.				
META			INDICADOR	
- Realizar el inventario del 100% de los árboles plantados			- Árboles plantados	
- Verificar el área de césped y jardinería implementada			- Área de césped y jardinería implementada	
- Ejecutar las medidas de mantenimiento			- Medidas de mantenimiento	
TIPO DE MEDIDA				
Control x	Prevención	Mitigación	Compensación	
IMPACTOS A MANEJAR				
➤ Afectación de la Cobertura Vegetal. ➤ Intervención de áreas verdes. ➤ Afectación de la Estructura Ecológica Principal.				
MEDIDAS DE MANEJO				
Árboles La ubicación de las especies arbóreas, será sobre la franja paisajística en las zonas blandas, de acuerdo a los criterios de intervención paisajística expresados en la cartilla de andenes la distancia entre los ejes de plantación de árboles en una misma jardinera no debe ser inferior a 10 metros por ese motivo se propone la siembra de tres especies por zona blanda tal y como se ilustra en la imagen.				
				
El patrón de diseño está definido por la siembra de especies en sectores lo cual quiere decir que				

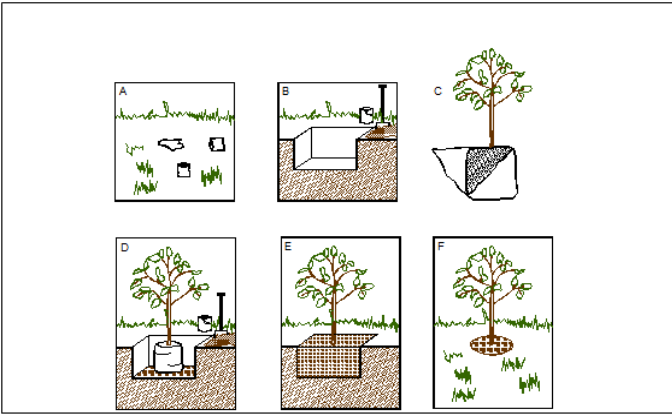
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA	FICHA C-3
se plantara una sola especie en sectores puntuales buscando referenciar y construir identidad en dichos sectores a lo largo de todo el tramo 1. De acuerdo a estos diseños, se propone la siembra de 434 individuos. Las especies seleccionadas para el desarrollo paisajístico del tramo son Eucalipto pomarroso (153 individuos), Roble Australiano (65 individuos), Pino romerón (145 individuos), Liquidambar (53 individuos). En las áreas donde se genera un separador central se propone la especie Nogal (18 individuos). Además de la implantación de las anteriores especies se propone el uso de hiedra Miami (3.181 m²), Pennisetum (2.645 m²), Liriope (2.340 m²) y Claveles chinos (1.636 m²) como cubre suelos en zonas de separadores y jardineras puesto que esta especie presenta un mejor comportamiento en la etapa de crecimiento si se compara con otras especies. Como complemento a la hiedra Miami se propone el uso de pasto Kikuyo con el fin de ofrecer una alternativa a las especies cubre suelos generando diversidad en el diseño paisajístico. <i>Actividades de la plantación</i> La plantación consiste en la ejecución de las obras correspondientes al diseño paisajístico, es decir, el establecimiento en sitio del material vegetal según lo determinado por el diseño. <i>Plantación en contenedor de raíces</i>  A. Ahoyado. B. Construcción de contenedor. C. Selección de material vegetal y retiro de la bolsa. D. Colocación de la planta dentro del contenedor. E. Llenado con tierra preparada. F. Resultado final. Plantación en contenedor de raíces Fuente: Manual de arborización para Bogotá D.C., 2000. El objetivo del contenedor es inducir el desarrollo de la raíz a una profundidad que no afecte las construcciones circundantes (JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS., 2000). En el caso de contenedor de raíces el tamaño será de acuerdo con las especificaciones	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST

TRAMO 1

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA	FICHA C-3
técnicas para cada especie. “La plantación del material vegetal se realizará de acuerdo con el diseño paisajístico, teniendo en cuenta que la base del tallo debe quedar al mismo nivel de la superficie del terreno, cuidando que las raíces queden completamente cubiertas. El suelo alrededor del tronco deberá quedar moderadamente compactado (compactación manual) con el fin de eliminar bolsas de aire y buscando que el árbol conserve la posición vertical que trae en la bolsa o capacho” (JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS., 2000). El procedimiento se ilustra en la gráfica de la página anterior: Para cada contenedor de raíces donde se sembrará una planta, se utilizará como mínimo un volumen de 1m³ del sustrato recomendado para rellenar dichos espacios. El sustrato a utilizar para rellenar dichos espacios deberá consistir en una mezcla de tierra negra fértil, tamizada y mezclada con cascarilla de arroz en una proporción de 8:1. <i>Plantación en suelo</i> “En general, la plantación incluye aspectos relacionados con el ahoyado, el cual debe estar acorde con el sistema radicular de cada especie por plantar. Se continúa con el retiro del plástico de polietileno que protege el pan de tierra del individuo por plantar, seguido de la ubicación del individuo dentro del hoyo. E. Llenado del hoyo con tierra preparada F. Resultado final. El procedimiento se ilustra en la figura siguiente.  Plantación en suelo Fuente: Manual de arborización para Bogotá D.C., 2000. Preparación: comprende la adecuación y limpieza del terreno, consistentes en nivelación, retiro de malezas, residuos o RCD y demás elementos obstructivos del área donde se realizará la plantación de los árboles. Trazado: La distribución se hará siguiendo el patrón de plantación de acuerdo con la unidad de manejo paisajístico a implementar. Sin embargo, se tendrán en cuenta la topografía del terreno y	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA	FICHA C-3
las especies seleccionadas para modificar esta distancia de siembra. La técnica de siembra consiste en marcar cada uno de los sitios donde quedarán ubicadas las plantas, con el apoyo de cintas o cuerdas premarcadas; en cada sitio se dejará una estaca a manera de marcación y se procede al plateo que consiste en dejar libre de cualquier vegetación un área de aproximadamente 1 m. de diámetro. Ahoyado: “Es la apertura del hoyo donde se instala el árbol. Este no debe ser menor de 1 m x 1 m x 1 m de profundidad ... – para árboles de porte mediano y porte alto, o en su defecto debe ser proporcional con el tamaño del bloque del árbol por plantar si se trata de árboles adultos o bien desarrollados; si el diseño incluye arbustos, el tamaño definido de ahoyado debe garantizar un adecuado desarrollo radicular y soporte nutricional el cual debe ser orientado por el Jardín Botánico” (JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS, 2008). Plantación: “La plantación del material vegetal se realiza de acuerdo con el diseño de arborización, teniendo en cuenta que la base del tallo quede al mismo nivel de la superficie del terreno y cuidando que las raíces queden completamente cubiertas. El suelo alrededor del tronco debe compactarse manualmente y de manera moderada, buscando que el árbol conserve la posición vertical que trae en la bolsa o capacho” (JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS, 2008). Se colocará la planta en el centro del círculo y allí se abrirá un hoyo del tamaño de la bolsa, se continúa con el retiro del plástico de polietileno que protege el pan de tierra del individuo por plantar, seguido de la ubicación del arbolito en el hoyo, de tal forma que se cubra con tierra hasta el cuello de la raíz, para proceder a la plantación. Se aplican aproximadamente 10 gr de hidrorretenedor, mezclados con tierra, y se hidrata con un riego de aproximadamente 20 litros. En la gráfica se observa la correcta plantación <i>Pasos para la plantación correcta de la planta</i> Fuente: http://www.agrobyte.com/publicaciones/eucalipto/5plantacion.html • No use azadón en el momento de la plantación, pues provoca que la planta quede torcida • No pise la planta, pues causa daños graves en las raíces  • No deje el cepellón sin cubrir correctamente con tierra, ni entierre el tallo • Nunca situé la planta en el fondo ni en los laterales del surco	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA	FICHA C-3
Tutorado: En las etapas juveniles, para evitar que los tallos de los árboles se rompan o eventualmente se desarrollen torcidos, se recomienda tutorarlos. De esta forma, con el transcurso del tiempo, en condiciones normales, los árboles superan estas anomalías equilibrando naturalmente su desarrollo. Es conveniente colocarlo enterrado entre 60 a 70 cm., conjuntamente, durante la plantación para así evitar daños a las raíces. Esta recomendación es de importancia dependiendo de la cercanía del tutor al pan de la raíz (CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL, 2014). Los tutores son elementos de soporte necesarios para garantizar el buen desarrollo del árbol, después de establecido en su sitio definitivo. En caso de necesitarse tutores en los árboles, se usan durmientes en ordinario de 2,90 X 0,04 X 0,04 m. Para el tutorado, se sugiere que los tutores deben estar adheridos al árbol con una banda elástica o de caucho. El amarre no puede estar sujeto fuertemente al tallo, de manera que con el crecimiento en diámetro no se estrangule o se maltrate la corteza del árbol ((Secretaría de Ambiente de Medellín., 2015). En árboles mayores a 2 metros o en trasplante de árboles o palmas medianas (3 a 6 m), se deben emplear tres tutores, mínimo de 2 metros de altura, que se entierran 50 cm en el suelo y se disponen en triángulo alrededor del árbol, sujetando el fuste con neumático o elástico en la parte que estará en contacto con el tronco y empleando sogas de fibras naturales tipo cabuya, de tal forma que con el tiempo se descompongan (Secretaría de Ambiente de Medellín., 2015). La duración o tiempo de empleo del tutor no es indefinida, su permanencia debe ser solamente durante los primeros meses mientras el árbol se establece en el sitio, con el fin de evitar posibles anillamientos o desfavorecer la resistencia natural del árbol (Secretaría de Ambiente de Medellín., 2015). <i>Mantenimiento de plantación</i> El mantenimiento comprende las labores y acciones tendientes a lograr que los árboles, una vez plantados, logren adaptarse a las nuevas condiciones de localización, clima, suelos, polución y factores antrópicos. El mantenimiento de la vegetación plantada se realizará hasta la terminación del contrato de obra y de acuerdo a las pautas técnicas contempladas en el Manual de Silvicultura Urbana que son entre otras: Riego frecuente, replante, retutorado, fertilización periódica, poda de rebrotes, limpieza y control fitosanitario. Las dos acciones preventivas fundamentales del mantenimiento son: Garantizar la humedad del suelo para lo cual, la plantación debe hacerse preferiblemente en el inicio de la época de lluvias (finales de marzo o principios de octubre). Evitar los daños antrópicos ocasionados directa o indirectamente, para lo cual, en la etapa de	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA	FICHA C-3
planificación de la plantación, se socialice el proyecto, concientizando a la comunidad vecina de la necesidad de su participación en los cuidados y protección de la vegetación, haciendo énfasis en las ventajas y aportes que brindan los árboles para mejorar la calidad de vida de la comunidad y de las funciones urbanas de los árboles. <i>Labores básicas</i> Riego: Cuando se planta al comienzo de la época de lluvias, las condiciones favorables de humedad facilitan el establecimiento del árbol en un período de tres meses, ya que sus raíces se habrán desarrollado y extendido suficientemente y estarán en capacidad de resistir una sequía moderada, especialmente si la plantación se hizo en el período de finales de marzo, puesto que el “verano” de Julio y agosto es relativamente suave en Bogotá y generalmente no hay necesidad de riego. Si la plantación se efectúa en el segundo semestre del año, es decir, a principios de septiembre, en sus primeras etapas, el árbol deberá soportar una sequía mucho más fuerte, que comprende los meses de diciembre, enero y febrero. Lo más seguro es que se requiera riego adicional. Como resultado de la socialización previa del proyecto lo más seguro es que la misma comunidad colabore con el riego, lo cual debe estar liderado por dos profesionales del área social y del área técnica. Se debe suministrar riego como mínimo una vez por semana, se sugiere suministrar 10 litros mensuales de agua por árbol, de acuerdo con las indicaciones del interventor. Replateo: Cada cuarenta y cinco (45) días, se debe realizar un replanteo sobre una superficie circular de un (1) metro de diámetro, para eliminar rebrotes de pasto o de hierbas y para eliminar RCDo basuras alrededor del tronco, esta labor se realiza con azadón. Fertilización: Se hará la segunda fertilización a los 60 días después de la plantación, con una dosis de 50 gr. de abono químico Completo (10-30-10,10-20,10triple 15) mas 50 gr de abono conformado por elementos menores (CA, Mg, S, Zn, B, Cu, Mo). Aun no siendo una operación complicada hay que tener cuidado con el tipo de abono y el espectro de actuación. No hay que abonar encima de la hierba o maleza viva. Por ello es imprescindible mantener completamente limpio un círculo de 1 m de diámetro alrededor de la planta. Poda de ramas bajas: Particularmente en espacios de circulación peatonal o ciclística, se deben podar las ramas bajas de los árboles para evitar conflictos. Replante: En el evento de que exista mortalidad del material plantado, se deberán reponer los árboles con las mismas calidades del material inicial. Esta labor se realizará durante todo el período de mantenimiento. Las especificaciones de siembra serán las definidas en la fase anterior. Retutorado: Consiste en la reposición de tutores, cuando estos han sufrido deterioro normal o	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA	FICHA C-3
vandalismo y el estado de desarrollo del árbol aún lo requiere. <i>Tratamientos fitosanitarios</i> Se revisarán los árboles continuamente para detectar si existen ataques de plagas o manifestaciones de enfermedades. Generalmente las plagas atacan y se concentran en las ramas jóvenes y en los rebrotes, los hongos se presentan indistintamente en ramas, en hojas o en el fuste mismo. Las enfermedades y las deficiencias de nutrientes se manifiestan por marchitamientos o por coloraciones anormales o manchas en las hojas. En caso positivo se deberá hacer el reporte de inmediato, para que el Ing. Forestal haga el reconocimiento y aplique los tratamientos adecuados. Toda medida debe ser autorizada anticipadamente por la interventoría del contrato y llevada a los respectivos comités de obra. <i>Implementación áreas de césped</i> La especie a implementar es Kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>) de origen africano adaptada a clima frío, tolerante a sequías, susceptible a la escasez de sustrato orgánico. <i>Plantación de cespiones</i> Es un método que permite tener un cespion inmediatamente y de manera muy sencilla. A los pocos días ya ha enraizado en la tierra y se puede pisar sin problemas. Los cespiones se pueden plantar en cualquier época del año, pero siempre es mejor en época lluviosa. Una vez adquiridos los cespiones es recomendable plantarlo el día del retiro en vivero o los dos días siguientes; no se debe almacenar por mucho tiempo porque sus raíces se resecan y se ponen amarillentos. El procedimiento para la plantación de cespiones (ver ilustración en la página siguiente) debe seguir los siguientes parámetros: • Se realizará conformación del terreno o nivelación del área para posteriormente cubrir de materia orgánica o sustrato que sostener el césped. La profundidad de la capa de suelo dependerá del estado de la superficie como mínimo deberá ser de 10 cm para suelos orgánicos y 20 cm para suelos no fértiles. • Escarificación de la superficie (15 cm de profundidad) antes de cubrirlo, en caso de tenerse un terreno compacto, la escarificación debe ser más profunda (15 a 30 cm, según criterio de la interventoría o el IDU). • El sustrato que sostendrá el cespion corresponderá a una capa de tierra con cascarilla de arroz en proporción 4:1. • El cespion tendrá un tamaño de cincuenta (50) por cincuenta (50) centímetros debe estar previamente podado, a junta perdida se extenderán manera ordenada y sin remontar, se debe	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA	FICHA C-3
aplicar tierra negra en las uniones con el fin de evitar la presencia de surcos una vez el césped muestre prendimiento y debe contar con riego permanente. • Deberá evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido, todas las operaciones involucradas en el manejo de la capa fértil del suelo no se realizarán bajo condiciones de lluvia alta, que generen arrastre de sólidos, terminada la colocación de la capa fértil, se procederá a empradizar inmediatamente. • Todos los residuos que deje la actividad de plantación, deben ser recogidos y dispuestos adecuadamente por el contratista tales como.	
	
<i>Instalación de cespedones</i> Fuente: http://www.idrd.gov.co/especificaciones/	
<i>Mantenimiento de césped</i> El éxito del establecimiento del césped se propicia por las actividades de mantenimiento que se desarrollan en los 2 meses seguidos del establecimiento del césped (Cespedón) y que consisten en: • Riego: Se debe aplicar riego a toda la zona recuperada, día de por medio, los 60 primeros días. En los períodos de verano se debe aplicar durante los dos primeros meses dos veces por día para garantizar las condiciones de humedad necesarias para la sobrevivencia del cespedón y consolidación entre las uniones de dicha cobertura. • Fertilización: de acuerdo con el estado de sobrevivencia y adaptación de la cobertura establecida se definirá la aplicación de químicos (aporte de nitrógeno) por lo menos una vez en los primeros 60 días que refuerzan el establecimiento en el proyecto, se hará con 100 gr por m2 de abono orgánico y 50 gr por m2 de abono compuesto. • Sustitución de los cespedones que no hayan desarrollado las raíces de manera apropiada y por lo cual no se encuentre adecuado el prendimiento o aquellos que hayan colapsado. <i>Corte o poda del césped</i>	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA	FICHA C-3
La altura promedio de corte debe ser a 5.0 cm del piso, como resultado de la labor de corte o poda de las zonas verdes, no deben quedar expuestos los estolones y rizomas, debido a que se pueden presentar inconvenientes como: deterioro de la zona verde, aspecto de color amarillento, retraso en el proceso de recuperación, exposición del suelo y pueden originarse fenómenos de erosión. En épocas secas el suelo puede llegar a estar expuesto, el viento lo disemina y daña el entorno del parque. El corte debe hacerse necesariamente con maquinaria especializada para esta labor, en ningún caso se hará con peñilla o machete por los riesgos que trae consigo el uso de la máquina y por la baja calidad final del trabajo. En general la poda de prados se hará con recortadoras de hierba, desbrozadoras, guadañadoras a motor, corta-césped a motor y tractores adecuados para el mantenimiento de prados. En el caso del uso de la guadañadora con cuchilla, deberá ser autorizada por la supervisión, y se usará sólo cuando la zona verde presente una altura superior a 10 cm. (Situación que puede presentarse en el primer corte). A partir del segundo corte deberá ser utilizada la guadañadora con yoyo de nylon. <i>Frecuencia de cortes</i> La frecuencia del corte será cada 45 días para darle la vuelta completa al parque, y esta podrá cambiar de acuerdo a las condiciones de crecimiento, y se establecerán con el Interventor del contrato de obra. <i>Bordeo</i> Esta labor puede desarrollarse manual o mecánicamente; consiste en el corte vertical entre la zona verde y los sardineles, cajas de inspección, tapas, zonas duras (juntas de delimitación), caminos peatonales, postes, senderos y otros elementos que forman parte integral de la zona verde, a partir del borde o bordillo del área del parque. En caso de que esta labor sea realizada con guadañadora es necesario la utilización del yoyo de nylon. En postes, luminarias, zonas duras, cajas de inspección, tapas y demás elementos del equipamiento urbano existente en la zona verde, deberá ser utilizada la guadañadora. <i>Barrido</i> Se debe dejar bien limpio el sitio de trabajo, eliminando los residuos provenientes de cada actividad, las zonas duras deben quedar libres del césped cortado y los RCD resultantes del ploteo. <i>Disposición final de residuos sólidos provenientes de la actividad</i> La recolección del material cortado se hará el mismo día del corte, empacarlo adecuadamente para el transporte y llevarlo a un botadero autorizado por las autoridades Distritales y/o	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA	FICHA C-3
municipales, cargando la totalidad del material vegetal producido por las actividades referidas incluyendo los desperdicios, basuras y demás elementos existentes en las zonas. Se sugiere al contratista, usar el material vegetal mencionado para producir abonos verdes o compost, informando de este hecho al supervisor del contrato, adicionalmente se informará sobre la localización del sitio de tratamiento. <i>Control químico de kikuyo en zonas duras y cerramientos</i> En caminos peatonales y en zonas duras que están invadidas en sus uniones, dilataciones y demás por estructuras vegetativas de pasto Kikuyo, el control manual o mecánico del pasto es difícil y puede dañarse el área afectada, para este caso se recomienda el uso de herbicidas específicos para hoja angosta, aplicados necesariamente de forma dirigida para evitar el riesgo de dañar la vegetación vecina, provocar intoxicaciones en la población humana y producir olores desagradables. Además, las zonas duras deberán quedar totalmente limpias mediante barrido, soplado y/o aspirado mecánico. <i>Rondas de jardines y setos</i> Las zonas dedicadas a jardines y setos, deben aislarse de la zona verde en prado para evitar la invasión de ellas por el Kikuyo. Por el riesgo de daño a estas áreas de separación prado – jardín, no se les puede hacer aplicación de herbicidas. <i>Mantenimiento de áreas de jardines</i> La Ubicación y establecimiento de los ejemplares de jardín se realizará según proyección del diseño, se empleará como sustrato tierra negra en proporción 4:1 y la fertilización inicial de requerirse se realizará con humus de lombriz kilogramo por m² <i>Mantenimiento general</i> El personal que realice la labor deberá contar con experiencia en el tema y cumplir con las especificaciones de ley, seguridad y dotación requerida. Antes de iniciar las actividades se deben alistar e inspeccionar las herramientas de trabajo y los EPP. Riego: Se efectuará riego en las proporciones y frecuencia requeridas por la especie desde el momento del establecimiento. Corta, poda o deshierbe: Se hacen podas de hojas secas y en mal estado fitosanitario (una vez al mes), poda de árboles menores a 3 metros (cada 2 meses), podas de formación de plantas, corte de césped y zonas verdes (manual). El deshierbe se hace de forma natural. Remoción de tierra: La remoción de tierra se realiza mensualmente para oxigenar los nutrientes de la tierra.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PAISAJE – INTERVENCIÓN PAISAJÍSTICA												FICHA C-3			
Control de prendimiento y vigorosidad de las plántulas para lo cual podrá sembrarse con mayor densidad previendo mortalidad inicial y reemplazando los elementos muertos y /o dañados															
Fertilización: Se realizará fertilización al suelo según requerimiento de las especies. Se realiza teniendo en cuenta el tipo de abono, si es químico cada 3 meses, si es orgánico cada 1 mes.															
Replante: El replante de material vegetal se realiza cuando se requiera bajo recomendación del técnico.															
Aseo del jardín: El barrido y aseo en general de zonas verdes se realiza semanal o se programa dependiendo de la cantidad de la vegetación existente y el volumen de hojas o material vegetal que caiga en el jardín.															
Recolección del material vegetal de desecho: Barrer, limpiar y recolectar todo el material de desecho por la actividad. Devolver las herramientas empleadas.															
Fumigación: Control de plagas y enfermedades para control preventivo se realiza cada dos meses. Cuando se realiza la fumigación es de tipo correctivo de acuerdo a la identificación de la plaga y se realizará control mensual hasta erradicar la plaga.															
ETAPA DE APLICACIÓN															
Constructiva y entrega de obra															
COSTOS															
Ver capítulo 13 de presupuesto															
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN															
ACTIVIDADES	MESES														
	PRELIMINAR				CONSTRUCTIVA								ENTREGA OBRA		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Plantación de árboles															
Implementación de césped y jardinería															
Mantenimientos															

10. PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El programa de seguimiento y monitoreo se realiza con el propósito de supervisar el desempeño ambiental y verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

establecidas en cada uno de los programas que conforman el capítulo de manejo ambiental por parte del contratista.

Esto permite plantear nuevas estrategias o replantear las existentes en caso de que la gestión ambiental desarrollada no cumpla con las metas y resultados esperados en cada una de las diferentes medidas.

10.1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Este programa contiene las acciones a seguir para realizar el seguimiento y evaluación a los programas establecidos en el capítulo de Medidas de Manejo Ambiental.

Objetivo

Hacer seguimiento y evaluación a todos los procesos y Medidas de Manejo Ambiental a desarrollar e implementar por el contratista de obra durante la ejecución del proyecto.

Acciones de Seguimiento al Contratista

El seguimiento y control del cumplimiento de la implementación de las medidas de manejo ambiental es responsabilidad de la Interventoría a través de su grupo de gestión ambiental, quienes deben asegurarse del cumplimiento de cada una de las actividades de manejo ambiental propuestos en el MAO y tomar las medidas necesarias cuando uno de los programas no cumpla con el objetivo definido.

El Interventor debe evaluar mensualmente los indicadores ambientales propuestos en cada uno de los programas que conforman las Medidas de Manejo Ambiental.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Las siguientes actividades deben tener un control especial:

Manejo de la vegetación y diseño paisajístico. Control por parte del especialista forestal de la Interventoría durante la actividad de tala y/o traslado de árboles, vigilando que se cumpla con los requerimientos de la Autoridad Ambiental y con cada una de las actividades propuestas. Además del seguimiento y monitoreo a los individuos vegetales que se siembren como parte del diseño paisajístico, ésta debe realizarse desde el inicio de la siembra hasta la entrega de la obra.

Manejo de materiales de Construcción. Debe hacerse seguimiento a la utilización de los elementos de protección por parte del personal encargado de las actividades constructivas, el uso y buen manejo de la señalización temporal; al mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos, al horario de trabajo, a la disposición final del material sobrante y manejo de materiales de construcción en el frente de trabajo.

Control al PGRCD. El seguimiento para esta actividad se hace a través de la verificación diaria del formato de planilla de RCD y la certificación del sitio de disposición final.

Control a la contaminación atmosférica. Verificar que se realice limpieza diaria de las áreas donde se esté realizando intervención y si es necesaria la humectación de la misma, así mismo realizar seguimiento al cumplimiento de las medidas de protección con polietileno de materiales granulares y RCD acopiados en el frente de obra. Verificación permanente a todos los vehículos que laboran en el proyecto, de contar con el certificado de emisión de gases vigente y para los que aplique la revisión tecnomecánica.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Corroborar que el sitio en donde se realizan los cortes de ladrillo y/o adoquín cuente con las medidas exigidas en el programa Control de Emisiones atmosféricas.

Manejo de Cuerpos de Agua: Verificar la implementación de las medidas propuestas para la protección de los cuerpos de agua, durante la ejecución de las actividades constructivas.

La tabla siguiente describe para cada programa el registro mediante el cual el **contratista** demostrará el cumplimiento de la gestión o de la implementación del MAO; define la periodicidad con que el **interventor** debe hacer el seguimiento y control y la última columna define el indicador de cumplimiento del programa que debe ser calificado por el **interventor**.

.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Código	Programa	Meta	Indicador	Índice	Periodicidad	Registros
A-1	Cumplimiento a Obligaciones Ambientales	Contar con el 100% del personal solicitado den los pliegos de condiciones y necesario para la ejecución del proyecto.	No. de profesionales contratados	No. de profesionales laborando /No. personal requerido en pliegos de condiciones	Mensual	Pagos de Seguridad Social Contrato de Trabajo
A-2	Capacitación Ambiental	Capacitar mensualmente al 100% del personal que se encuentre laborando para el proyecto.	Personal de obra que recibió la capacitación mensualmente	No. de personas que recibieron la capacitación mensualmente/ No. de personal laborando	Mensual	Registro de Asistencia a capacitaciones Registro Fotográfico
		Realizar el 100% de las capacitaciones programadas	No. de capacitaciones realizadas	No. de capacitaciones realizadas/No. de capacitaciones propuestas en el mes	Mensual	Registro de Asistencia a capacitaciones Registro Fotográfico
A-3	Cumplimiento de los requerimientos legales	Contar con el 100% de los permisos ambientales requeridos para la ejecución del	Actos administrativos otorgando los Permisos.	Permisos Ambientales otorgados / Permisos Ambientales requeridos	Mensual	Actos Administrativos

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Código	Programa	Meta	Indicador	Índice	Periodicidad	Registros
		proyecto				
		Tener 0 requerimientos por no cumplir con la normatividad ambiental vigente.	No. de requerimientos por incumplimiento legal.	No. de requerimientos mensuales / No. incumplimientos legales	Mensual	Formato de PQRs
B-1	Manejo Ambiental de Campamentos Fijos y/o Temporales y Centros de Acopio	Cumplir con el 100% de las medidas propuestas en este programa.	Medidas cumplidas	No. medidas cumplidas/No. medidas establecidas	Mensual	Paz y salvo del dueño de la vivienda donde funciono el campamento,
B-2	Manejo de materiales de construcción	Cumplir con el 100% de las acciones propuestas	Medidas cumplidas	No. medidas cumplidas/No. medidas establecidas	Mensual	Informes Mensuales
		Tener 0 PQRS por ocasión del manejo de materiales de construcción	No. de quejas y reclamos por manejo de materiales de construcción	No de requerimientos por manejo inadecuado de materiales de construcción / No de PQRS recibidos.	Mensual	Informes Mensuales Formato de PQRs
B-3	Manejo Integral de Residuos Sólidos	Realizar la gestión integral del 100% los residuos sólidos	Acciones propuestas	No. medidas cumplidas/No. medidas	Mensual	Informes Mensuales

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Código	Programa	Meta	Indicador	Índice	Periodicidad	Registros
		reutilizables, reciclables, RCD y los demás generados en las actividades constructivas, para minimizar la cantidad a disponer.	cumplidas	establecidas		Certificación de la empresa gestora autorizada. Formatos
		Disponer el total de residuos sólidos producidos de acuerdo a la clasificación realizada	Volumen de residuos dispuestos en el relleno sanitario.	Vol. De residuos generados = Vol. De residuos aprovechables donados o manejados + volumen de residuos no aprovechables dispuestos en el relleno.	Mensual	Certificación
			Volumen de RCD dispuestos con gestores autorizados	= (Vol. de RCD dispuestos con gestores autorizados / Vol. de RCD generados en la etapa constructiva) * 100.	Mensual	Certificación
		Mantener los niveles de ruido y emisiones	Monitoreos de	Resultados de	Mensual	Resultados de Monitoreo de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Código	Programa	Meta	Indicador	Índice	Periodicidad	Registros
B-4	Control de Emisiones Atmosféricas	atmosféricas en los valores admitidos en la normatividad vigente o igual que los encontrados en la línea base, durante todo el tiempo que duren las obras.	calidad ambiental	Monitoreo de calidad		calidad
		Cumplir con el 100% de las medidas propuestas.	No. de medidas implementadas	No. medidas cumplidas/No. medidas establecidas	Mensual	Revisión Técnico Mecánica
B-5	Manejo Integral de Cuerpos d agua y Sumideros	Realizar al 100% la gestión y el manejo ambientalmente seguro de las aguas residuales industriales y domésticas, generadas durante la etapa constructiva del proyecto.	Resultados de calidad de agua	Monitoreo de calidad de agua	Mensual	Certificado de Mantenimiento Informe Mensual
		Cumplir con el 100% de las acciones propuestas	No. medidas	No. medidas cumplidas/No. medidas	Semestral	Informe de laboratorio certificado

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Código	Programa	Meta	Indicador	Índice	Periodicidad	Registros
		para el manejo del cruce de los cuerpos de agua	cumplidas	establecidas		
		Proteger el 100% de los sumideros y nuevos.	Sumideros protegidos	= (Sumideros con mantenimiento y protegidos / Sumideros identificados) *100	Mensual	Informe Mensual Registro Fotográfico
	Manejo de la vegetación	Realizar el aprovechamiento forestal del 100% de los arboles autorizados	Identificación de individuos a ser intervenidos	Individuos identificados / Individuos inventariados =1	Único, antes de iniciar las labores	Los actos administrativos que otorgan los permisos Fotografías, planillas de campo, informes
		Verificar el número de individuos intervenido	Número de individuos intervenidos	Individuos intervenidos / Individuos autorizados <= 1	Semanal, hasta terminar las labores de tala	Fotografías, planillas de campo, informes

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Código	Programa	Meta	Indicador	Índice	Periodicidad	Registros
C-1		Disponer adecuadamente el material vegetal removido durante la etapa constructiva del proyecto en un 100%	Volumen de material dispuesto	Volumen de Material dispuesto / Volumen de material a disponer >=0,8	Semanal, hasta terminar las labores de tala	Planillas de campo, informes
C-2	Manejo de Avifauna	Cumplir con el 100% de medidas para el rescate y cuidado de la Avifauna silvestre urbana.	Conteo de Nidos	Nidos identificados / Nidos registrados	Mensual	Formato de nidos. Registro Fotográfico. Informe
			Traslado in situ	Numero de nidos objeto de traslado / % de traslado in situ.	Mensual	Formato de nidos. Registro Fotográfico. Informe
			Traslado a entidades	100 % de Numero de nidos objeto de traslado e individuos / 100 % de individuos y nidos trasladados	Mensual	Formato de nidos. Registro Fotográfico. Informe
			Ahuyentamiento	Arboles a intervenir / 100 % medidas de	Mensual	Registro Fotográfico.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Código	Programa	Meta	Indicador	Índice	Periodicidad	Registros
				ahuyentamiento realizadas		Informe
C-3	Paisaje – intervención paisajística	Realizar el inventario del 100% de los árboles plantados	Árboles plantados	No. de arboles plantados/ No. total de árboles propuestos para siembra	Mensual	Acta de aprobación del JBB, Registro Fotográfico.
		Verificar el área de césped y jardinería implementada	Área de césped y jardinería	Area de césped y jardinería implementada/ Área de césped y jardinería total porpuesta	Mensual	Registro Fotográfico. Informe
		Ejecutar las medidas de mantenimiento	Medidas de mantenimiento	No. medidas cumplidas/No. medidas establecidas	Mensual	Registro Fotográfico Informe

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

10.2 MONITOREOS AMBIENTAL

Se entiende por monitoreo a la observación, medición y evaluación repetitiva y continua de información sobre salud y/o ambiente, o datos técnicos con propósitos definidos, de acuerdo con esquemas preestablecidos en el espacio y el tiempo, y utilizando métodos comparativos para inferir y reunir información. Los monitoreos se ejecutan para:

- Verificar que las obras se ejecutan sin afectar cada uno de los componentes que conforman el medio ambiente.
- Verificar la efectividad y eficiencia de las acciones ambientales propuestas en cada uno de las medidas.
- Demostrar que se está cumpliendo con la normatividad ambiental vigente

A continuación, se definen los elementos ambientales que serán monitoreados para cumplir con los objetivos. Para cada elemento ambiental a monitorear se especificará el marco de referencia, el alcance (indicando la georeferenciación de los sitios), procedimiento y frecuencia. Los monitoreos de agua, aire, ruido deberán ser ejecutados por un laboratorio o empresa reconocida con certificación del IDEAM. Como resultado se presentará informes que como mínimo debe contener:

- a. Plano donde se localicen los puntos muestreados.
- b. Metodología del muestreo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- c. Resultados del monitoreo.
- d. Análisis e interpretación de los resultados.
- e. Recomendaciones y acciones correctivas a seguir.
- f. Anexos de los resultados.

Calidad del aire y ruido

- **Marco de referencia:** Normatividad ambiental vigente.
- **Alcance:** se deben realizar los monitoreos en los puntos evaluados en la línea base
- **Procedimiento de muestreo:** Se hará tal y como lo establece la normatividad vigente. Los parámetros a medir y el método que se debe utilizar corresponden a los mismo evaluados en la línea base. Los principales parámetros a analizar corresponden a NO₂, SO₂, CO y Material Particulado.
- **Frecuencia:** Se realizará un monitoreo durante la ejecución del proyecto, para aire y ruido, durante las actividades de excavación y demolición, o cuando por instrucciones de la interventoría se requiera.

Calidad del agua Superficial

- **Marco de referencia:** La normatividad ambiental vigente
- **Alcance:** Aplica para el vallado existente al costado sur del proyecto vial y que fue monitoreado dentro la línea base en cuatro puntos diferentes.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- **Procedimiento de muestreo:** Se realizará un muestreo puntual en cada uno de los puntos monitoreados en la línea a base. Se debe realizar empleando la metodología que establece la norma y realizar las mediciones de los parámetros de campo in situ.
- **Frecuencia:** Se realizarán semestralmente o cuando por instrucciones de la interventoría se requiera o por la ocurrencia de un derrame que pueda afectar sus aguas.
- **Tipo de análisis y parámetros a evaluar:** Los parámetros a medir y el método que se debe utilizar corresponden a los mismo evaluados en la línea base.

Adicionalmente, en caso de que el método constructivo seleccionado por el contratista implique realizar la actividad de corte bajo la modalidad de húmedo, se debe programar realizar un monitoreo de calidad de agua de los residuos líquidos generados por dicha actividad, dos días después de iniciada la actividad. Se analizarán los parámetros de sólidos suspendidos totales y sedimentables, con el fin de verificar el cumplimiento de la normatividad de vertimientos vigente.

La Interventoría revisará los resultados para corroborar el cumplimiento de la normatividad en caso de que estos no cumplan con la normatividad ambiental vigente, el Contratista deberá revisar el sistema instalado y generar e implementar nuevos diseños antes de usar nuevamente la cortadora.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Los resultados de los monitoreos deberán ser entregados en el informe mensual siguiente a la toma de la muestra, en donde se haga un análisis de los resultados comparándolos con el estado inicial (línea base). En caso que los parámetros evaluados, sobrepasen los resultados obtenidos en la línea base, el contratista deberá establecer un plan de acción en donde se establezcan medidas ambientales que mitiguen los impactos que el proyecto está generando, o simplemente verificar la efectividad de las medidas implementadas.

10.3 EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

La evaluación del desempeño ambiental del Contratista se realizará a partir de las fichas de seguimiento de las labores ambientales desarrolladas en los cinco componentes, de la siguiente manera.

COMPONENTE		PERIODICIDAD
A	CUMPLIMIENTO A LAS OBLIGACIONES AMBIENTALES CONTRACTUALES	Semanal
B	MANEJO AMBIENTAL EN LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	Diaria
C	MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y PAISAJISMO	Semanal
D	GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Semanal
E	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	Semanal

La calificación de los parámetros de evaluación se hará a través de las Fichas de Seguimiento de labores ambientales (Anexo 10-1), y estará a cargo de la Interventoría del contrato con base en las inspecciones diarias que realice a la obra.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Para el diligenciamiento de las listas se deberá colocar en cada una de las casillas correspondientes 0%, o 100% según los registros que se tengan.

Los resultados de la calificación obtenida serán notificados al Contratista de obra de forma escrita o durante comité ambiental.

Gestión Documental

10.4 FORMATOS

Adicionalmente, el seguimiento y monitoreo de las obligaciones ambientales que deberá cumplir el Contratista se realizará a través del diligenciamiento de los formatos establecidos en el Manual Único de Seguimiento del IDU los cuales aplicarán de acuerdo con las condiciones y características del proyecto. En la tabla describen los formatos y la periodicidad en la cual se deben diligenciar.

NOMBRE FORMATO	PERIODICIDAD DE DILIGENCIAMIENTO
Requerimientos Ambientales y SST preliminares	Este formato se diligenciará antes de iniciar las actividades del proyecto y cada vez que se presenten cambios en los aspectos ambientales de la obra. Debe presentar en el MAO
Plan de acción Ambiental del Contratista	Debe ser presentado en el MAO
Planillas de disposición de RCD	Mensual y se adjuntarán los certificados emitidos por la escombrera

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

NOMBRE FORMATO	PERIODICIDAD DE DILIGENCIAMIENTO
Control de materiales en obra	Semanalmente
Control RCD	Mensual
Seguimiento al aprovechamiento de los RCD	Mensual
Planilla de disposición de RCD	Mensual
Seguimiento a la aplicación de mezcla asfáltica modificada con granulo de caucho	Mensual
Manejo de Cuerpos de Agua	Mensual
Uso temporal de zonas verdes	Semanalmente
Balance de zonas verdes	Mensual
Formatos asociados el permiso silvicultural vigentes de la autoridad componente ambiental	Cuando aplique la actividad
Salvo conducto de movilización de madera formato SDA vigente	Mensual

Tabla 10-1 Formatos de seguimiento y monitoreo ambiental
Fuente: El consultor, 2018

10.5 INFORMES

El contratista debe entregar mensualmente a la interventoría los informes de la gestión A&SST en la obra, los cuales deben contener:

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Durante el primer (Informe Mensual No1):

1. Generalidades

1.1 Información de contacto del personal contractual mínimo requerido del Contratista de obra e interventoría incluyendo un único correo oficial

1.2 Numero de oficio u oficios de la interventoría aprobando las hojas de vida del personal contractual mínimo del contratista

1.3 Relación del oficio u oficios aprobando las hojas de vida del personal mínimo de la interventoría.

1.4 Formato IDU vigente de informe mensual A&SST

A partir del segundo mes (Informe Mensual No. 2):

1. Generalidades

1.1 Resumen de las obras ejecutadas

1.2 Procedimiento constructivo empelado en caso de haberse presentado algún ajuste

1.3 Organización empresarial,

1.4 Cronograma proyectado, en caso de haberse presentado un ajuste.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

1.5 Relación del oficio u oficios aprobando las hojas de vida del personal mínimo de la interventoría.

2. Generalidades

2.1 Indicadores de cumplimiento PGI-RCD

2.2 Indicadores de cumplimiento SG-SST

2.3 Seguimiento al cronograma

3. Acciones del Contratista A&SST en cumplimiento de las obligaciones contractuales

3.1 Describir y detallar la gestión adelantada, comités técnicos, visitas de seguimientos, inspecciones

3.2 Describir las medidas implementadas en cumplimiento del MAO.

4. Recomendaciones: observaciones y recomendaciones de los especialistas del contratista, tendientes a la solución de inconvenientes presentados en el proyecto.

5. Formatos: se presentarán los formatos que apliquen para el periodo.

6. Anexos:

- Control de materiales y copia de los certificados de adquisición de todos los materiales empleados en el mes dentro de la obra.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Control de residuos de demolición y construcción RCD y los correspondientes certificados (aprovechamientos y disposición final) generados.
- Planilla de disposición de RCD, Formatos IDU y SDA.
- Avance de ejecución de las obligaciones establecidas en las resoluciones de aprobación de tratamientos silviculturales.
- Seguimiento del mantenimiento de los árboles a cargo del contrato.
- Relación de uso de zonas verdes del proyecto, formato IDU vigente.
- Balance de zonas verdes del proyecto.
- Manejo de cuerpos de agua.
- Relación del número de inscripción del PIN de las volquetas antes la Autoridad Ambiental.

10.6 RECONOCIMIENTO POR LABORES A&SST

El reconocimiento económico al Contratista por las actividades A&SST será detallado en el contrato de obra donde se incluyen los costos directos e indirectos en que se ve obligado incurrir el contratista en el desarrollo del proyecto, es decir pueden estar incluidos en.

- Los análisis de precios unitarios que conforma las actividades de obra
- Los análisis de precios Unitarios que conforman las actividades A&SST
- El valor global que se especifique para labores ambientales

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Presupuesto del proyecto establecido en los apéndices.

Forma de Pago de las Labores Ambientales y SST

Se basa en un sistema de calificación del cumplimiento de conformidad con lo establecido en el Apéndice E OBLIGACIONES A&SST y lo contemplado en el Manual Único de Control y Seguimiento Ambiental y SST del IDU.

El pago por las labores A&SST desarrolladas por El Contratista, se fundamentará en un sistema de calificación del cumplimiento del manejo A&SST del proyecto mediante la calificación de las Fichas de seguimiento de labores A&SST. El resultado de este porcentaje será multiplicado por el valor porcentual definido para cada componente y los programas definidos en el MAO.

Sanciones y Multas

El IDU podrá imponer las multas señaladas en la minuta del Contrato, por incumplimiento de las obligaciones SST-AMBIENTALES, cuando.

- El Contratista incumpla una norma ambiental y/o SST.
- El Contratista no alcance la calificación de por lo menos el 90% en las Fichas de Seguimiento de Labores Ambientales,

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- El incumplimiento en más de tres (3) periodos mensuales de uno o varios ítems de Fichas de Seguimiento
- El incumplimiento de los requerimientos oficiados por la Interventoría o el IDU, en tres (3) o más ocasiones.
- El Contratista suministre información falsa sobre soportes y certificados solicitados en los informes. Esto no exime al Contratista de su responsabilidad civil o penal, que por dicha acción haya lugar.

El Contratista suministre información falsa sobre soportes y certificaciones de Hojas de Vida de los profesionales encargados de la gestión SST-AMBIENTAL.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

11.PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

El objeto de este capítulo es describir preliminarmente el Plan de Emergencias y Contingencias que debe ser implementado en caso de ocurrencia de un evento natural o antrópico que pueda generar una emergencia en el área de influencia directa, durante la ejecución de las obras del proyecto.

De acuerdo con la Ley 1523 de 2012, se define la gestión del riesgo, como un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

El riesgo se deriva de procesos de uso y ocupación insostenible del territorio, por tanto, la explotación racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente constituyen características irreductibles de sostenibilidad ambiental y contribuyen a la gestión del riesgo de desastres.

De acuerdo con el artículo 42 de la ley 1523 de 2012, todas las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

la sociedad, así como las que específicamente determine la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis diseñará e implementarán las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento.

La base para desarrollar Plan de Emergencias y Contingencia en la etapa constructiva es la evaluación de riesgos, el cual busca identificar aquellos elementos con susceptibilidad de sufrir pérdida o daños por efectos naturales o artificiales como consecuencia de la implementación del proyecto.

11.1 ALCANCE Y COBERTURA

Este plan está diseñado para implementar en la Etapa Constructiva, durante el desarrollo de las obras para la ampliación de la Troncal Caracas.

- Tramo 1, desde la estación Molinos hasta el Portal de Usme.

11.2 DEFINICIONES

Tomando como referencia la ley 1523 de 2012, se tienen las siguientes definiciones:

Amenaza. Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Vulnerabilidad. Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

Riesgo. Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.

Análisis y evaluación del riesgo. Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

11.3 ANÁLISIS DE RIESGOS

11.3.1 Procedimiento

➤ Probabilidad de ocurrencia de las amenazas

Es posible determinar la probabilidad de ocurrencia de un evento cuando se posee un registro histórico que permita hacer proyecciones de tipo estadístico; sin embargo, ante la carencia de estos registros, el análisis se basa en el criterio de profesionales que conocen las actividades y los riesgos que se pueden producir en el área de estudio dadas sus características ambientales y sociales. El evento se clasifica dentro de una escala que establece tres (3) niveles, dependiendo del valor de probabilidad obtenido, como se especifica en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Probabilidad		Descripción Amenazas Exógenas	Descripción Amenazas Endógenas
ALTA	5	Probabilidad de que ocurra un evento natural o antrópico es de mínimo 1 vez al año.	Probabilidad de ocurrencia permanente
MEDIA	3	Probabilidad de que ocurra un evento natural o antrópico es de una vez cada 5 años.	Probabilidad de ocurrencia de vez en cuando.
BAJA	1	Probabilidad de ocurrencia de un evento natural o antrópico es mayor de 5 años.	Probabilidad de ocurrencia esporádica.

Tabla 11-1. Clasificación de la probabilidad de ocurrencia de una amenaza
Fuente ARCACOL SAS, 2017

➤ Grado de Vulnerabilidad.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

La vulnerabilidad está relacionada directamente con las características sociales, ambientales y la infraestructura existe en el área de influencia directa.

Grado de Vulnerabilidad		Descripción
ALTA	5	Cuando en el sitio hay presencia de asentamientos humanos concentrados, que puedan ser afectados y haya probabilidad de pérdida de vidas humanas y daños graves en infraestructura.
MEDIA	3	Cuando en el AID la población está dispersa, no hay probabilidad de pérdidas humanas, ni daños graves de infraestructura
BAJA	1	No hay población en el AID ni infraestructura que pueda ser afectada

Tabla 11-2. Grado de Vulnerabilidad
Fuente. ARCACOL SAS, 2017

➤ Evaluación del Riesgo.

La metodología aplicada para el análisis de riesgo parte de la base de que este es igual a la relación entre amenaza por vulnerabilidad.

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Para la valoración del nivel de riesgo se hace a través de la matriz (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) donde se cruzan las posibles combinaciones.

AMENAZA	VULNERABILIDAD	TIPO DE RIESGO
5	5	25
5	3	15
5	1	5
5	5	25
3	3	9
3	1	3
1	5	5

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

AMENAZA	VULNERABILIDAD	TIPO DE RIESGO
1	3	3
1	1	1

Tabla 11-3. Valoración Cualitativa del Riesgo
Fuente. ARCACOL SAS, 2017

A continuación, se define la escala.

- Entre 25 – 15 se califica como de Riesgo ALTO.
- Entre 14 – 5 Se califica como de Riesgo MEDIO.
- < de 5 como Riesgo BAJO.

11.3.2 Análisis de riesgos

A continuación, se hace un análisis de las amenazas de las áreas (naturales y antrópicas) y se califica el riesgo de presentarse dichas amenazas, todo durante la construcción de las obras para el proyecto.

11.3.3 Identificación de Amenazas

Las amenazas se pueden clasificar en exógenas y endógenas. Las amenazas exógenas son aquellas que pueden presentarse por fuera del proyecto y que no dependen de la ejecución de este, se pueden llamar también amenazas externas; las amenazas endógenas son la que se pueden presentar al interior del proyecto y están directamente relacionadas con su ejecución.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

11.3.3.1.1 Amenazas Exógenas

Se pueden presentar elementos perturbadores como son los fenómenos naturales y antrópico en el área de influencia, los cuales pueden llegar a generar emergencias.

Dentro de las Amenazas Naturales se tiene un evento sísmico, fenómeno de remoción en masa, una avenida¹⁶ torrencial, entre otros que pueden causar daño a la vida, bienes materiales, la economía y la sociedad en general. Por lo tanto, la evaluación de amenazas se debe tener en cuenta en la planeación de obras de infraestructura, para que estas involucren tales criterios desde sus etapas tempranas, y cumplan así, con los requerimientos técnicos y de seguridad, en el caso que un evento de estos se presente Para la identificación de las amenazas exógenas, se consultaron los mapas de riesgos del POT del 2004.

A continuación, se describe cada una de las amenazas exógenas identificadas en el AID.

- **Amenaza por Remoción en Masa**

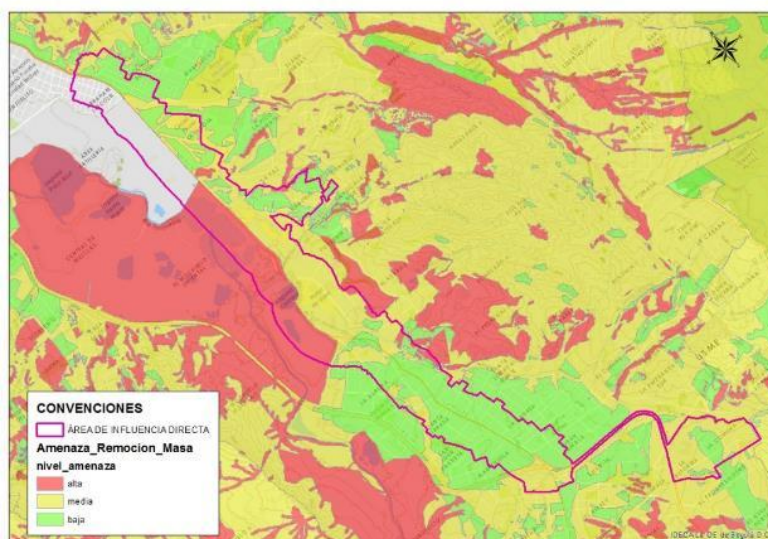
Los riesgos por remoción en masa, corresponden a movimientos del terreno, suelo o roca que se desplaza sobre pendientes, debido a factores naturales o acciones humanas. El proyecto se desarrolla en las UPZ Danubio, Gran Yomasa de la Localidad de Usme y Comuneros de la Localidad de Tunjuelito

¹⁶ Una avenida (conocida en algunos lugares también como crecida — de un río, arroyo, etc. —, creciente, riada o aguas altas) es la elevación del nivel de un curso de agua significativamente mayor que el flujo medio de éste. Durante la crecida, el caudal de un curso de agua aumenta en tales proporciones que el lecho del río puede resultar insuficiente para contenerlo. Entonces el agua lo desborda e invade el lecho mayor, también llamado llanura aluvial.
[https://es.wikipedia.org/wiki/Avenida_\(hidrolog%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Avenida_(hidrolog%C3%ADa)).

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

De acuerdo con la información consultadas, entre las zonas de alto riesgo no mitigable de la localidad de Usme, se encuentran 16 manzanas en la UPZ Danubio y 10 manzanas en la UPZ, Gran Yomasa.

Esta amenaza se da, debido a la dinámica del Talud, por el inadecuado manejo de las aguas, represamiento de la quebrada Yomasa por obstrucción del cauce, por rellenos de RCD, represamiento del cauce de la quebrada Hoya del Ramo por insuficiente capacidad hidráulica de la estructura de paso (tubo culvert en probable colapso y/o obstrucción), y deslizamiento de material dentro del cauce, adicionado a la gran cantidad de residuos sólidos que vierte la comunidad. Construcción inadecuada de infraestructura de alcantarillado, depósitos de rocas y viviendas ubicadas sobre rellenos colocados en la zona de ronda de la quebrada Hoya del Ramo.



	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Figura 11-1 Mapa de Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017, A Partir de Información de Mapa de Amenazas- POT DECRETO 190 DE 2004

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Amenaza por Inundación

Las inundaciones son caudales o niveles de agua por encima de lo normal, los cuales cubren superficies de terreno que de otra forma permanecerían secos, son causadas por aguaceros prolongados, desbordamiento de ríos, construcción de edificaciones en ronda de ríos y quebradas por debajo de la cota del río, deforestación, ausencia de adecuados sistemas de alcantarillado, taponamiento de drenajes, ausencia de obras de mitigación como diques, represas y canales o construcción en humedales. Con base en la definición de áreas de amenaza en la localidad se encuentran las siguientes zonas de amenaza por inundación, como lo muestra la siguiente tabla (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

AMENAZA POR INUNDACIÓN						
UPZ	Amenaza Alta	Amenaza Media	Amenaza Baja	Área Total Zona de Amenaza (Ha)	Área Total UPZ	%
Gran Yomasa	0.5	0.43	3.17	4.1	530.24	0.77
Comuneros	9.8	8.82	5.4	24.02	483.22	4.97
Parque entre Nubes	0.04	0.03	0.07	0.14	535.13	0.03

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

TOTAL	9.84	8.85	5.47	24.16	1.548,59	1,56

Tabla 11-4 Amenaza Por Inundación

Fuente. Dirección De Prevención y Atención De Emergencias – DPAE 2007.

En lo que respecta a los cuerpos hídricos ubicados en el área de influencia del proyecto, los riesgos por inundación son.

- Río Tunjuelo

El río Tunjuelo representa riesgos de inundación, para Usme y las localidades vecinas, lo que se evidencio en el año 2002 en el que una inundación afectó a las áreas circundantes, generando daños humanos y económicos. Por esta razón se realizó la construcción del embalse seco denominado Cantarrana, entregado en abril de 2007, con 38 metros de altura, el cual regula la creciente de la cuenca alta del río (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

El embalse está en capacidad de retener lluvias con período de retorno hasta de 100 años y evita que se inunden los barrios vecinos de las cuencas media y baja del Tunjuelo, por el desbordamiento del mismo. Lo anterior, beneficia más de un millón de personas al sur de la ciudad, en las localidades de Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Kennedy, Bosa y Usme (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

- Quebrada Yomasa

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

La subcuenca de este tributario del Tunjuelo tiene una moderada a baja probabilidad a la ocurrencia de avenidas; su valle medio y bajo presenta alta intervención antrópica, puesto que las rondas han sido invadidas para la construcción de viviendas; su cauce atraviesa los barrios Montebello, Yomasa y Compostela (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

- Quebrada Santa Librada

Teniendo en cuenta las características físicas y morfológicas de la cuenca, se puede inferir una alta probabilidad de ocurrencia de avenidas torrenciales o crecidas repentinas. Así mismo, la intervención antrópica en la parte media y baja de la cuenca, asociada con la explotación de canteras y chircales, aporta grandes volúmenes de sedimentos que modifican la dinámica natural del cauce principal y pueden generar obstrucción del cauce con la potencial generación de flujos y avalanchas (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015).

En esta quebrada se han presentado desbordamientos que afectan los barrios Santa Marta, Santa Librada y San Juan de Usme. (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU, 2015)

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

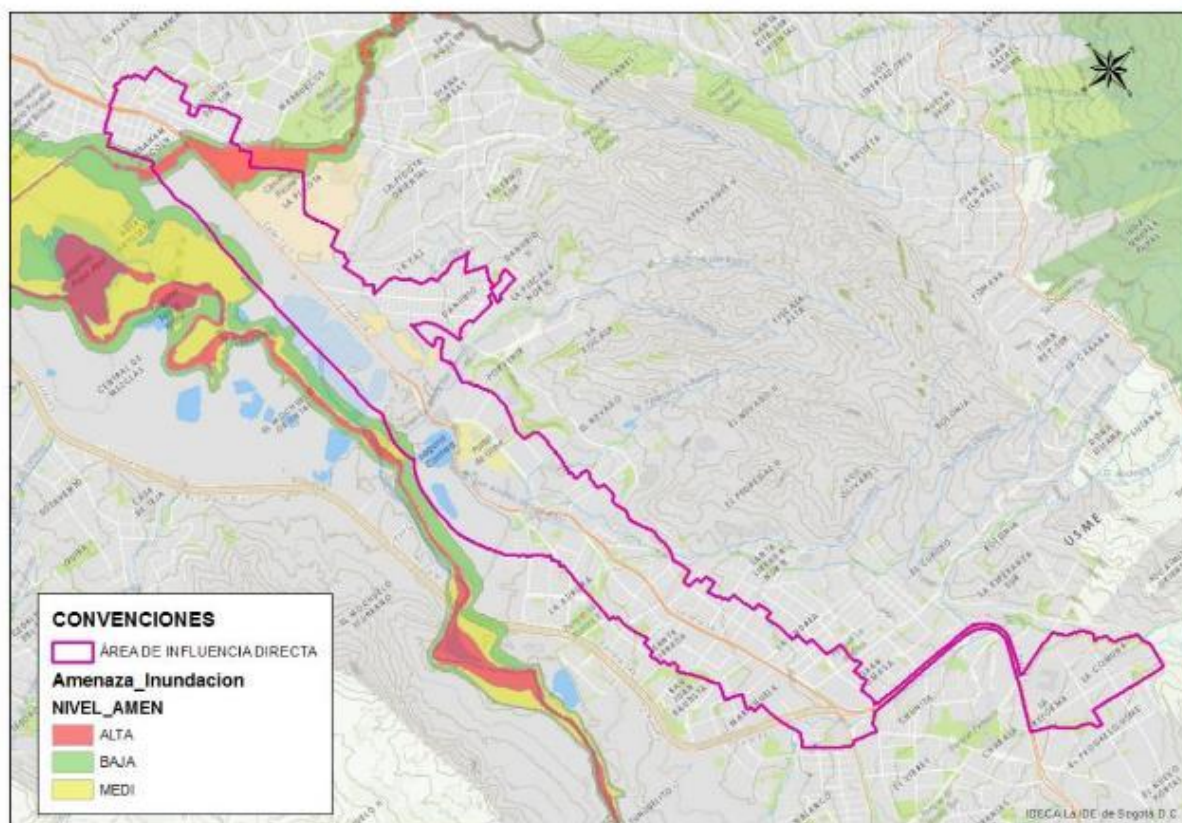


Figura 11-2. Mapa De Amenaza Por Inundación
Fuente. tomado y modificado de componente ambiental – DTP – IDU / escala 1.18000

- Amenaza Sísmica

De acuerdo con la Microzonificación Sísmica de Bogotá, la localidad de Usme está en su mayor parte ubicada sobre Cerros, más exactamente los Cerros Sur Orientales, los cuales se caracterizan por la presencia de formaciones rocosas con capacidad portante relativamente

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

mayor. Puede presentar amplificaciones locales de aceleración sísmica por efectos topográficos.

Los valores de los parámetros establecidos para describir la amenaza sísmica de la Troncal Caracas, son aceleración del terreno y coeficiente sísmico de diseño, el área se define como una zona de **amenaza sísmica intermedia**, según el mapa de Zonificación de Amenaza Sísmica de Colombia (NSR - 10) como fuente principal. La NSR- 10 zonifica para el país la amenaza.

- Valores de Aa y Av.

Los valores de los parámetros establecidos para describir la amenaza sísmica fueron calculados teniendo en cuenta lo siguiente:

Aa. Coeficiente que representa la aceleración horizontal pico efectiva, para diseño. Los valores definidos para los municipios de Colombia se encuentran en el Apéndice A.2.2 de la Norma Sismo resistente colombiana NSR-10.

Av. = Coeficiente que representa la velocidad horizontal pico efectiva, para diseño. Los valores

definidos para los municipios de Colombia se encuentran en el Apéndice A.2.2 de la Norma Sismo resistente colombiana NSR-10.

Para el cálculo de Aa se calculó la aceleración máxima del terreno (periodo de vibración de 0.1-0.3 seg) para un periodo de retorno de 475 años. Según la definición del coeficiente

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

sísmico de diseño, este factor afecta la zona de periodos de vibración cortos; es decir aquellos que son sensibles a la aceleración.

El valor A_v fue calculado tomando el valor de la aceleración para un periodo de vibración igual a 1 segundo y dividiendo ese valor por una constante igual a 1.2. Este valor es el que controla el coeficiente sísmico de diseño en la parte de periodos de vibración intermedios y altos; es decir, aquellos que son sensibles a la velocidad.

Una vez identificados los valores de A_a y de A_v , como se muestra en la siguiente tabla, se evalúa en qué nivel de amenaza sísmica se encuentra el área en estudio, que, para este caso, se localiza en zona de amenaza sísmica intermedia.

MUNICIPIO	CÓDIGO MUNICIPIO	A_a	A_v	ZONA DE AMENAZA SÍSMICA
Bogotá D.C.	11001	0.15	0.2	Intermedia

Tabla 11-5 Nivel De Amenaza Sísmica Según Valores DE A_a Y DE A_v .
Fuente. Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10.

Según el decreto 523 de 2010, por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C., los sectores con respuesta homogénea ante sismos, para el corredor en estudio, corresponden a Piedemonte C y Depósitos de Ladera.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ZONIFICACIÓN DE RESPUESTA SÍSMICA TRONCAL CARACAS	
Límites	Zona de Respuesta Sísmica
Estación Molinos Calle 51 Sur - Sur Portal Usme	Piedemonte C
Sur Portal Usme - Intersección Troncal Caracas- Av. Boyacá - Vía Llano (Yomasa)	Depósito Ladera
Intersección Troncal Caracas- Av. Boyacá - Vía Llano (Yomasa)	Depósito Ladera

Tabla 11-6 Zonificación De Respuesta Sísmica Troncal Caracas
Fuente. Secretaria Distrital De Planeación – Decreto 523 De 2010.

○ Zona Piedemonte C

Geológicamente corresponde a los sedimentos de los depósitos de origen Coluvial - Qc, complejo de Conos Qcc y depósitos Aluviales – Qal; en general conformados por gravas areno arcillosas compactas. Se comportan geotécnicamente como suelos de alta capacidad portante, pero pueden presentar problemas de inestabilidad en excavaciones abiertas.

○ Zona Depósitos de Ladera

Corresponden a los depósitos de ladera que conforman los cerros, se componen de gravas areno arcillosas compactas, se comportan geotécnicamente como suelos de mediana a alta capacidad portante con posibles problemas de estabilidad en sectores de alta pendiente.

En lugares donde los cortes sean mayores a 5m, es necesario realizar un análisis de la estabilidad de los taludes pues la presencia de la falla de Yerbabuena y la naturaleza

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

homogénea de los materiales puede ocasionar situaciones de riesgo para los usuarios del corredor.

En la siguiente tabla, se describen las zonas sísmicas previamente indicadas conforme lo expresa la normatividad vigente y se destaca la presencia de depósitos de ladera.

DESCRIPCIÓN DE ZONAS DE RESPUESTA SÍSMICA TRONCAL CARACAS						
Zona	Espesores del Depósito (m)	Periodo Fundamental del Suelo (S)	Descripción Geotécnica General	Velocidad de Onda 50m vs (m/s).	Humedad Promedio 50m Hn (%)	Efectos de Sitio Relacionados
Piedemonte C	<50	0.3 - 0.6	Suelo Coluvial y aluvial con espesor superior a 12m; Bloques cantos y gravas con matriz arenosas o areno-arcillosas	300 - 750	10 -30	Topográfico Ampliación
Depósito de Ladera	6 -25	<0.3	Depósitos de ladera con espesores superiores a 6m de composición variable	Variable según depósito	Variable según depósito	Topográfico

Tabla 11-7 Microzonificación Sísmica

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Fuente. Microzonificación Sísmica de Bogotá, 2010 adaptación DTP-IDU, 2013

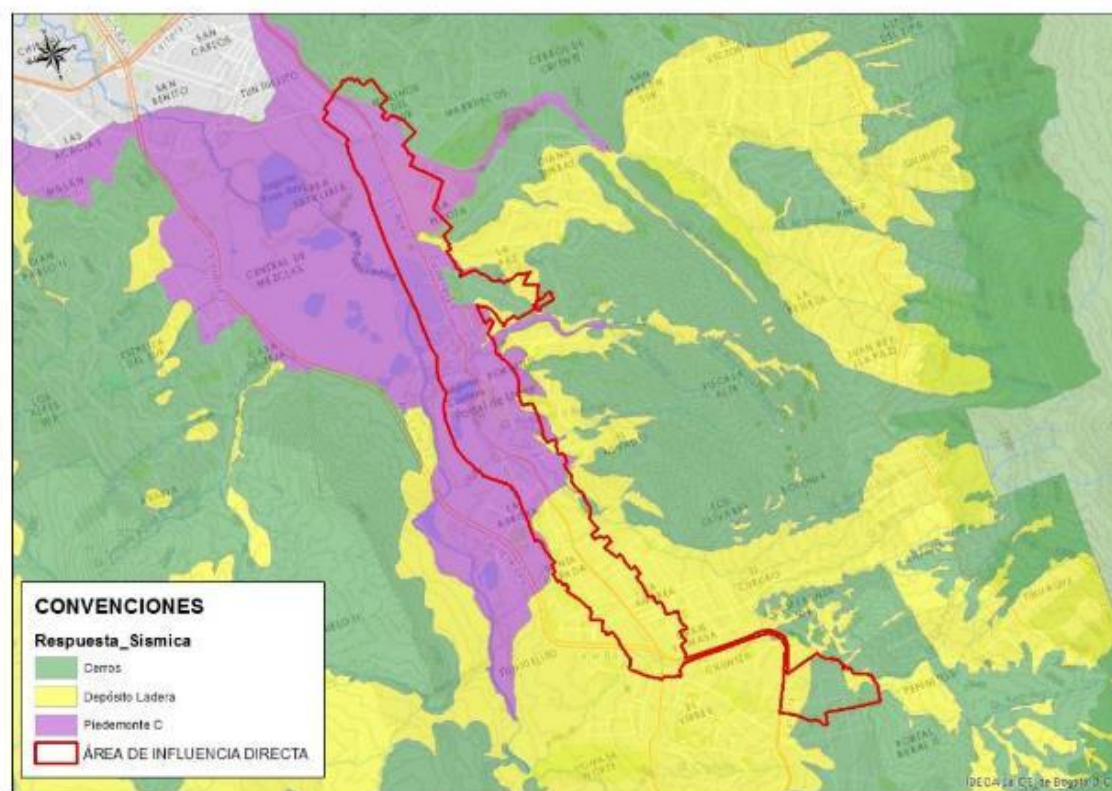


Figura 11-3 Zonificación Respuesta Sísmica Troncal Caracas.

Fuente. Tomado Y Modificado De Secretaria Distrital De Planeación

11.3.3.1.2 Amenazas Endógenas

Las amenazas endógenas hacen relación a los eventos que se pueden llegar a generar desde el mismo proyecto, lo cual podría afectar no solo al proyecto sino al área de influencia directa definida.

Las amenazas identificadas para el proyecto durante la Construcción son:

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Incendio. Se define como un fuego sobre el cual se ha perdido el control. Se pueden presentar por las siguientes causas.

- Chispa, fuente de calor o de ignición en presencia de atmósferas combustibles.
- Cortocircuito en instalaciones y conexiones eléctricas del campamento o frentes de obra.

Accidentes de tránsito. pueden presentarse por la operación vehicular (volquetas, maquinaria) sobre el corredor vial por el que se transportara los materiales y RCD.

Accidentes de trabajo. Es una amenaza que debe valorarse para estos tipos de trabajo.

Derrames de combustible. Se considera esta amenaza ya que se prevé el empleo de sustancias combustibles y lubricantes para el funcionamiento de maquinaria y equipos.

Ruptura de de servicios públicos. Dado que el proyecto transcurre por área urbana, la probabilidad de ruptura de una red de servicio públicos es alta (Energía, Teléfono, Gas, Acueducto, Alcantarillado), lo cual generaría un riesgo en la prestación de los servicios a las comunidades.

11.3.4 Calificación del Riesgo

Para el análisis de riesgos se debe establecer los escenarios de valoración, para este proyecto se definieron dos escenarios, uno correspondiente al frente de obra y el otra donde quedara la infraestructura asociada, esto es campamentos, sitios de acopio temporal.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Para la calificación del nivel riesgo se parte de que, con la implementación de las medidas ambientales propuestas, se previenen varias de las amenazas identificadas.

A continuación, se muestran los riesgos encontrados para el proyecto durante la etapa constructiva.

TIPO DE AMENAZA	ESCENARIOS	VALOR DE AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
EXÓGENAS				
Sismos	Infraestructura Asociada	3	3	9
	Frentes de obra	3	3	9
Inundaciones	Infraestructura Asociada	3	3	9
	Frentes de obra	3	3	9
Movimiento en masa	Infraestructura Asociada	3	3	9
	Frentes de obra	3	3	9
ENDÓGENAS				
Accidentes de tránsito	Infraestructura Asociada	3	3	9
	Frentes de obra	5	5	25
Accidentes de trabajo	Infraestructura Asociada	3	3	9
	Frentes de obra	3	3	9
Ruptura de redes de servicios públicos (Energía, Teléfono, Gas, Acueducto, Alcantarillado)	Infraestructura Asociada	1	3	3
	Frentes de obra	3	5	15
Derrames de	Infraestructura Asociada	3	3	9

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

combustible	Frente de obra y AID (Vallado existente)	3	3	9
Incendios	Infraestructura Asociada	3	3	9
	Frentes de obra	3	3	9

*Tabla 11-8. Nivel de Riesgo
Fuente. ARCACOL SAS, 2017.*

11.3.5 Análisis de Resultados

De acuerdo con la tabla anterior, se tiene que no hay riesgos Altos por amenazas exógenas naturales. En general las amenazas exógenas fueron evaluadas como de riesgo medio.

En cuanto a las amenazas endógenas el riesgo es ALTO por accidentes de tránsito en los frentes de obra y por ruptura de redes de servicio público en los frentes de obra. Los demás riesgos fueron calificados como medios, es decir que la probabilidad de que ocurra es remota durante la etapa de construcción.

11.4 PLAN DE CONTINGENCIA (PDC)

Una vez realizado el análisis riesgo para los escenarios identificados en el área de influencia del proyecto, se elabora el Plan de Contingencia (PDC), que contiene las medidas de respuesta para atender eventuales emergencias.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

El Plan de Contingencia está estructurado en tres planes básicos. *Plan Estratégico, Plan Operativo y Plan Informático.*

El **Plan Estratégico** contiene el alcance, la cobertura geográfica y social, organización, asignación de responsabilidades y los niveles de respuesta.

El **Plan Operativo** establece los procedimientos básicos de la operación y define las bases y mecanismos de notificación, organización y funcionamiento.

El **Plan Informativo** establece las bases de lo que se requiere en términos de manejo de información, a fin de que los planes estratégicos y operativos sean eficientes, a partir de la recopilación, capacitación y actualización permanente.

Plan Estratégico

Alcance. El plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones de control de emergencia ante la eventualidad de un suceso durante la ejecución de las obras para la ampliación de la Troncal Caracas desde Estación Molinos hasta la Intersección con la Avenida Boyacá.

11.4.1 Cobertura

Cobertura Geográfica. El Plan de Contingencia abarca en general toda el área de influencia directa del proyecto y esta se extenderá dependiendo de la gravedad de la contingencia.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Cobertura Social. Abarca todo el personal que labora en la obra. Trabajadores, personal técnico, ingenieros, personal administrativo, conductores de maquinaria y vehículos, y todas las comunidades (residentes, comerciantes, empleados, compradores) aledaños al proyecto.

11.4.2 Definición de la gravedad de una contingencia

El tipo de eventualidad marca un grado de complejidad del problema y corresponde a un nivel de contingencia que debe ser cumplido en correspondencia con la emergencia que se enfrenta.

Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

AMENAZA	5	<u>Contingencia Nivel 2.</u> Considerar	<u>Contingencia Nivel 3.</u> 3. Planificar Respuesta	<u>Contingencia Nivel 3.</u> Planificar Respuesta
	3	<u>Contingencia Nivel 1.</u> Monitorear	<u>Contingencia Nivel 2.</u> 2. Considerar	<u>Contingencia Nivel 3.</u> Planificar Respuesta
	1	<u>Contingencia Nivel 1.</u> 	<u>Contingencia Nivel 1.</u> 1.	<u>Contingencia Nivel 2.</u>

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

				Considerar
		1	3	5
	VULNERABILIDAD			

Tabla 11-9. Gravedad de una contingencia

Fuente. ARCACOL SAS, 2017

Contingencia Nivel 1. La eventualidad ocurre en un área puntual del área de influencia

Contingencia Nivel 1. La eventualidad ocurre en un área puntual del área de influencia directa, controlable fácilmente por personal bien entrenado, bajo supervisión del Comité Local de Emergencias. No requiere de la activación total del Plan de Contingencias y raras veces es necesario informar a las autoridades.

Contingencia Nivel 2. La eventualidad afecta un radio superior al sitio de ocurrencia de la contingencia, es decir afecta un área superior al área de influencia directa. Requiere de la activación del Plan de Contingencia.

Contingencia Nivel 3. Riesgo asociado con eventos críticos (sismos, movimientos de masa) en varios puntos del sistema. Ocasionalmente de características desastrosas. Los eventos superan la capacidad local de control.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

11.4.3 Organización de respuesta por niveles

Contingencia Nivel 1.

A pesar que los eventos característicos de una contingencia Nivel 1 no requieren de la puesta en marcha de la totalidad del Plan de Contingencia, en este caso deberá existir una brigada de atención inmediata, conformada por un grupo de personas capacitadas para hacer frente a las contingencias menores.

La brigada de atención inmediata tiene dos funciones básicas dentro del Plan de Contingencia.

- Atención de contingencias menores en los que se puede actuar eficientemente la emergencia, cuya magnitud los califique como contingencia Nivel 1.
- Evaluación de la severidad, magnitud o peligrosidad de un evento. La brigada de atención inmediata deberá activarse con cualquier llamado de alerta y proceder a evaluar su magnitud. Con base en su informe se tomará la decisión de activar el Plan de Contingencia.

Las funciones de los miembros de las brigadas de atención inmediata son descritas en la siguiente tabla. Es importante especificar que las funciones de la Brigada de Atención Inmediata, serán vigentes desde la puesta en marcha del Plan de Contingencia y deben ser concertadas y practicadas con frecuencia.

ASIGNACIÓN	FUNCIONES

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4 CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

ASIGNACIÓN	FUNCIONES
ACTIVACIÓN Y DIRECCIÓN	Antes de la Emergencia Velar por el entrenamiento del personal Revisar el estado y actualización del Plan de Contingencia. Durante la emergencia Evaluación preliminar del evento Logística y control de gastos Después de la emergencia Evaluación de la respuesta Preparación del reporte
COORDINADOR DEL GRUPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	Antes de la Emergencia Conocer y ensayar los equipos de respuesta Conocer y ensayar tácticas de control de contingencias Durante la emergencia Dirigir salida de equipos Dirigir y supervisar las acciones inmediatas. Después de la emergencia Supervisión de las condiciones finales pasada la emergencia Supervisión devolución de los equipos utilizados Preparación de informe de actividades
GRUPO DE ATENCIÓN INMEDIATA	Antes de la Emergencia Entrenar el personal en labores de control de emergencias Verificar la disponibilidad de equipos de apoyo Durante la emergencia Recoger equipos requeridos y trasladarlos al sitio requerido Traslado a la zona de control Ejecución trabajos de recuperación. Limpieza de la zona afectada Después de la emergencia Limpieza de equipos y retorno Informe de actividades y tiempo de personal

Tabla 11-10. Funciones de la brigada de atención inmediata.

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Contingencia Nivel 2.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Los eventos de Nivel 2 requieren de la activación total del Plan de Contingencia lo cual implica que los niveles directivos del Proyecto y autoridades especializadas en atención de emergencias entren en alerta y en algunos casos se destinen de recursos especiales para la atención de emergencias.

La descripción de las funciones de cada uno de los miembros participantes en esta organización se describe en la siguiente tabla; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** que se muestra a continuación.

Responsable	Coordinador del Plan
Reporta a	Dirección general
FUNCIONES	Antes de Emergencia Asegurar el estado de preparación de sus funciones mediante programas de capacitación y entrenamiento. Conocer y practicar sus funciones de emergencia. Velar por la actualización del Plan de Contingencia. Mantener presupuesto para el Plan de Contingencia. Hacer seguimiento a los programas de simulacros y entrenamientos. Durante la emergencia Evalúa la emergencia y comunica a la Dirección general. Solicita el permiso de parar actividades de ser requerido. Activa reunión de emergencia con coordinadores Plan de Contingencia. Establece el plan de acción y activa los recursos correspondientes. Dirige controla y evalúa las actividades del PC. Proporciona informes de progreso al director del PC. Se asegura que todos los aspectos del plan sean documentados. Autoriza y adelanta notificaciones ante las autoridades. Autoriza los gastos que impliquen las operaciones. Establece contacto (comunidades, bomberos, policía, hospitales). Después de la emergencia Coordina la relación de informes de daños, pérdidas ocasionadas por la emergencia. Verificar las consecuencias de la emergencia y elabora el informe final para el director de PC.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

	Lidera la reunión para la evaluación de acusas y respuestas del PC. Evalúa el desempeño durante la emergencia.

Tabla 11-11. Funciones de los integrantes de la atención de contingencia Nivel 2.

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Contingencia Nivel 3.

La emergencia de Nivel 3 corresponde a situaciones cuya magnitud y severidad superan la capacidad de control.

La organización de atención de la contingencia es la misma de Nivel 2, pero incluyendo varios elementos importantes provenientes de los procesos de autorización y de ayuda mutua, las funciones de los integrantes se evidencian en la siguiente tabla.

Asignación	Director Ejecutivo del PDC (persona de Alto rango dentro de la Contratista)
FUNCIONES	Antes de la emergencia Asegurar disponibilidad de recursos humanos, financieros y técnicos para la implementación del plan de contingencia Estudiar medidas facilitar la cadena de autorizaciones y da mayor flexibilidad operativa a lo PDC Estudiar y ensayar sus funciones de emergencia Durante la emergencia Presidir comité de emergencias para evaluación de situación con asesores Recibir las solicitudes de apoyo Elaborar el comunicado oficial para informar a autoridades y prensa autorizar comunicados locales Solicitar funcionarios de apoyo de otras instituciones Solicitar autorización para la incorporación de brigadas especializadas Después de la emergencia Presidir comité de evaluación de la emergencia. Elaborar informe oficial para las autoridades.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

	Autorizar nuevos recursos presupuestales para realistamiento Autorizar recursos para actualización del PDC
Asignación	Coordinador Brigadas
FUNCIONES	Antes de la Emergencia Conocer y mantener comunicación con las autoridades locales Durante la emergencia Coordinar el recibo, asignación, transporte y mantenimiento de equipos aportados en préstamo para el control de la emergencia. Coordinar el recibo, asignación y transporte de personal aportado por el estado, autoridades locales, defensa civil y/o las comunicaciones como refuerzo para las brigadas para el manejo de las emergencias. Después de la emergencia Coordinar el proceso de devolución de equipos y retorno de personal Preparar informe de recursos adicionales utilizados.

Tabla 11-12. Funciones de los integrantes de la atención de contingencia

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Organigrama control de emergencias y evacuación del Contratista

En la siguiente Figura 11-4, se muestra el organigrama para el control de emergencias

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

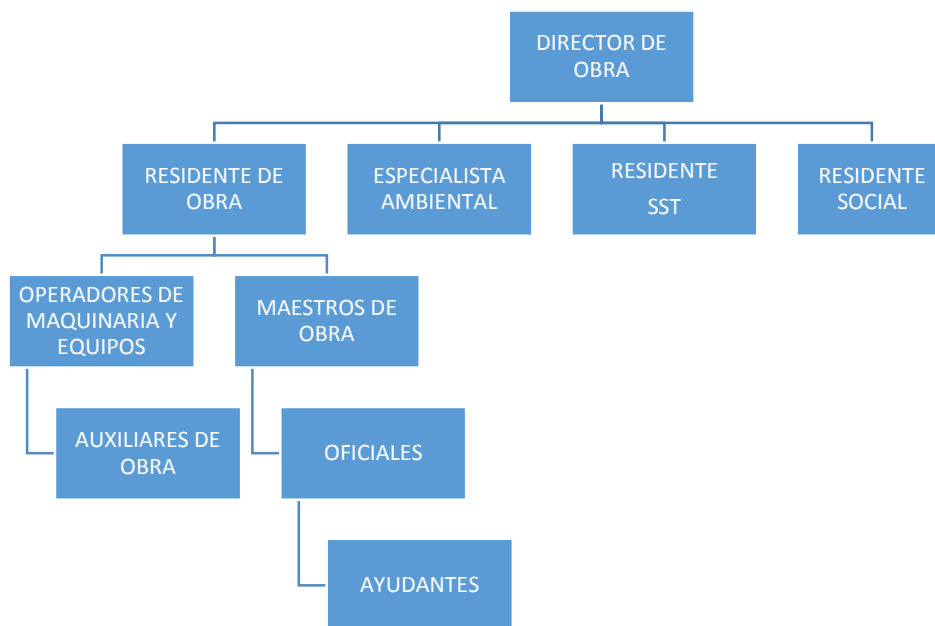


Figura 11-4 Organigrama de prevención y control de emergencias

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017

Responsabilidades generales de los integrantes para prevención y control de emergencias.

- Director de Obra

Es la persona que se encargará de definir el nivel de activación de la emergencia, teniendo en cuenta los informes generados por el residente SST y el residente ambiental. Luego de definir el nivel de activación, se realizarán las siguientes actividades.

- Autorizará la evacuación del campamento o frente de obra, según la emergencia presentada.
- Notificará a entidades de apoyo externas, acerca de la emergencia ocurrida.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Notificará a la Interventoría y al IDU, sobre los sucesos ocurridos.
- Especialista Ambiental

Persona que se encargará de informar al Director de Obra acerca de los eventos que impliquen una afectación a los recursos naturales y/o terceros, determinando si los daños causados son de tipo local o puntual; ejecutará alguno de los siguientes procedimientos.

- Definirá las medidas de manejo necesarias para el caso en que ocurran eventos puntuales.
- En caso de que el evento sea de tipo local, se notificará al Director de Obra para contactarse con entidades de apoyo y también se informará a la Interventoría y al IDU.
- Residente SST

Persona que reportará al Director de Obra los eventos que involucren situaciones graves con los trabajadores como accidente, incidentes de trabajo ocurridas durante el desarrollo de las labores y como consecuencia de una orden expresada por el director o residente de la Obra. Entre las actividades a desarrollar se encuentran.

- Notificará al Director de Obra y la ARL del Contratista
- Identificará heridos, sí los hubiese, y priorizar su atención.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Ejecutará medidas asistenciales en el lugar donde ocurrió el evento y solicitará el apoyo de entidades externas, sí se requiere, como ambulancias y según las indicaciones impartidas por la ARL.

- Residente de Obra

Considerando que el Residente de Obra es la persona que diariamente está en contacto con el personal operativo del proyecto, representará la primera figura de notificación de una emergencia. Reportará al director de manera oportuna en conjunto con los profesionales del área ambiental y SST, acerca del evento ocurrido y que involucre al personal de la obra, habitantes de la zona aledaña al área de influencia del proyecto e infraestructura física afectada.

Plan Operativo

Se presentan los procedimientos necesarios para que la organización definida en los numerales anteriores pueda poner en marcha una operación de respuesta dependiendo del nivel requerido según la magnitud y severidad del evento.

- La eficacia del Plan Operativo dependerá en alto grado de la observación y aplicación de las siguientes acciones por parte de las brigadas de atención inmediata.
- Nunca subestimar la magnitud ni los riesgos asociados a la emergencia.
- Activar la brigada y evaluar la magnitud del impacto
- No buscar culpables y buscar soluciones

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Escribir todo lo que suceda para obtener reportes precisos
- Conservar la calma y discutir los procedimientos
- Cuando se delegue una responsabilidad, se requiere delegar la autoridad necesaria para asegurar la eficiencia.
- Solo puede haber un jefe. Respete la cadena de autoridad del Plan
- Las contraordenes confundirán la brigada y restarán eficiencia al Plan.
- No actuar por propia cuenta, el PDC funciona en equipo.

Investigación

Una vez terminadas todas las operaciones se programa una reunión del Comité de Evaluación de la Emergencia. En este comité se analizarán tres variables del PDC.

- La Emergencia (causa y características)
- La respuesta (organización y desempeño)
- El Plan de Contingencia (utilidad y eficacia)
- El propósito de este análisis es el de establecer los siguientes puntos.
- Origen de la emergencia
- Causas de la emergencia
- Factores que contribuyeron
- Medidas para que no se repita la emergencia

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Evaluar la eficacia de las medidas de control

La investigación debe contemplar los siguientes temas.

- Tipo de emergencia
- Magnitud de la emergencia
- Desarrollo de la emergencia
- Efectos ocasionados
- Fecha y hora de presentación de la emergencia
- Hora de detección
- Hora de iniciación de control
- Hora de terminación de labores de control
- Condiciones climáticas
- Lugar (abscisa)
- Proceso
- Equipo o accesorio
- Personal en la zona
- Protecciones en la zona
- Instalaciones más cercanas.
- Área afectada

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Personas afectadas
- Equipos afectados
- Antecedentes
- Actuación de personas presentes
- Desempeño del sistema de protección
- Como se controla
- Organismos participantes
- Funcionarios notificados
- Testigos
- Estadísticas de hechos anteriores
- Presentación de informes (Conclusiones y recomendaciones)
- Procedimientos en caso de una Contingencia.

11.5 PLAN DE CONTINGENCIA (PDC) Y TOMA DE DECISIONES

El PDC está diseñado para la atención de sismos, inundaciones, conflictos de orden público, accidentes de tránsito, derrames, ruptura de redes de servicio públicos e incendios.

Para el caso de accidentes de trabajo, no se establece plan operativo, ya que para este riesgo se debe implementar el plan de emergencia elaborado en el componente D “Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo”.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Plan de contingencia para atención de accidentes de trabajo

- **Reporte de accidente de trabajo**

En el momento en que se presente un accidente de trabajo, se diligencia el reporte y se le entrega al accidentado o a su acompañante la hoja que diga IPS – EPS para que sea atendido en el centro asistencial.

- La hoja que dice ARL. Y EMPLEADOR, son remitidas a la oficina principal de la ARL. La hoja que dice EMPLEADOR debe quedar con el sello de radicación y recibido de la ARL para ser archivada en cada sede / proyecto de la Organización.
- Se distribuyen copias del reporte así: una (1) para la hoja de vida del trabajador y otra para ser remitida a la Coordinación de Seguridad Industrial de la empresa, en la Sede principal, en los tres (3) días siguientes a la ocurrencia del evento.
- Cualquier accidente debe ser reportado en las 24 horas siguientes a la ocurrencia del evento.
- En caso de que el accidente genere por cualquier motivo alguna incapacidad, el trabajador la firma y la hace llegar lo más pronto posible al Director / Coordinador Administrativo del proyecto.

- **Atención de urgencia**

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Cuando se presente la Urgencia avise inmediatamente al coordinador del plan de emergencias y/o al Brigadista de Primeros Auxilios.
- Revise el listado anexo que contiene los nombres y direcciones de centros médicos e IPS que tienen convenio con la ARL.
- Diríjase al centro médico más cercano del sitio de trabajo.
- Cuando se encuentre estable, comuníquese a la oficina administrativa de la sede / frente del proyecto, para que sea diligenciado el respectivo reporte.
- Recuerde que el listado de centros médicos (IPS con convenios con la ARL), solo atiende accidentes de trabajo.
- Si se requiere atención médica por enfermedad general o accidente de origen común, éstos son atendidos en las instituciones prestadoras de servicio (IPS) adscritas a la Empresa Promotora de Salud EPS”.
- **Atención de primeros auxilios**
- Si usted encuentra a un compañero accidentado, préstele los primeros auxilios.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

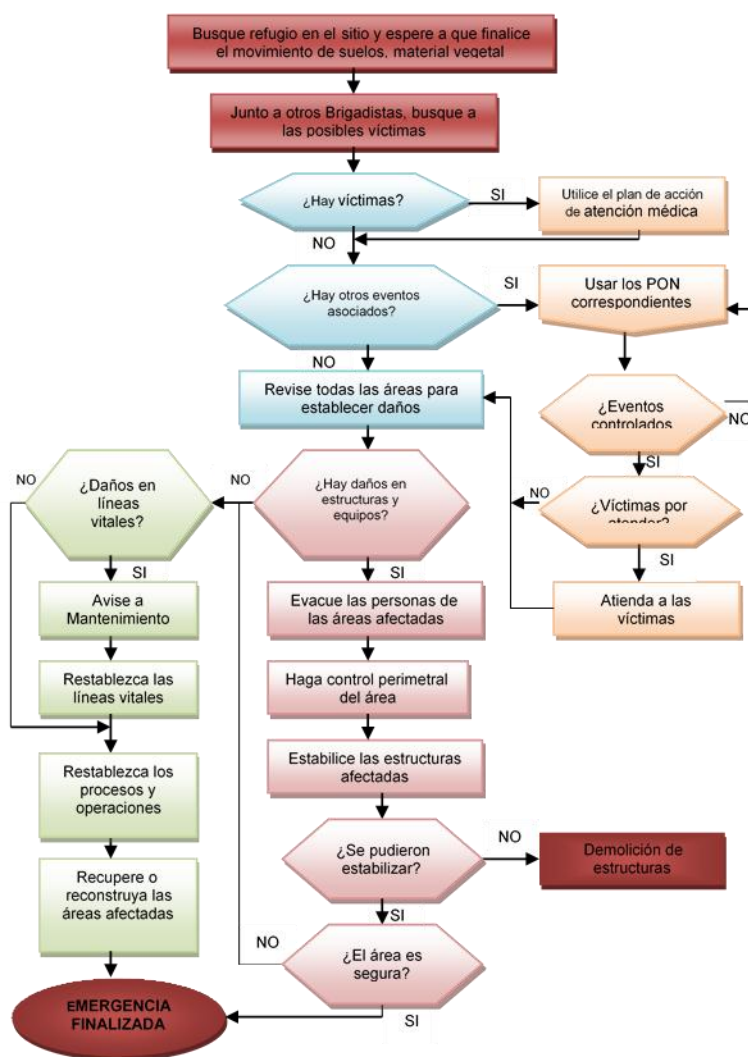
- Si no se siente en capacidad de prestar los primeros auxilios y además evalúa que el accidentado debe ser trasladado a un centro asistencial, comuníquese con su jefe inmediato, y no olvide dar la información completa sobre el estado del accidentado.
- Verifique que el accidentado porte todos los documentos como, Carné de EPS, carné de ARL, cédula de ciudadanía.
- No deje al compañero solo hasta que se le haya definido el trámite completo.
- No permita que personas ajenas a la empresa decidan por usted, permítalo únicamente cuando sean profesionales como médicos, enfermeros, auxiliares de Cruz Roja, Defensa Civil, paramédicos o la policía.
- Comuníquese con el encargado de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa / frente del proyecto.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA ACCIDENTES DE TRANSITO	
Responsables: Todo el personal, Coordinadores de evacuación, Brigadistas de evacuación, Brigadistas de primeros auxilios, Personal de seguridad.	Riesgos Asociados: lesiones, muerte
• Dé aviso inmediato al Brigadista de turno de su área, al jefe inmediato o al personal del área de SSTMA y de Servicios Generales • Identifique el área de influencia y evacue el personal • Si no es posible controlarla con estos recursos por el tamaño de la emergencia, comuníquese de inmediato con los cuerpos especializados Bomberos, Cruz Roja o Defensa Civil y continuar recibiendo información de los medios • Si se queda aislado suba al lugar más alto y espere a ser rescatado	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA ACCIDENTES DE TRANSITO
• Reportar de inmediato sobre los posibles heridos a los servicios de atención de emergencias (123) • No divulgue información que no ha sido confirmada ya que puede alarmar al personal • Para realizar el proceso de evacuación manténgase alejado de las áreas afectadas, evite tocar o pisar cables eléctricos, aléjese de árboles, postes y estructuras que se puedan caer en el punto de encuentro • Evaluación de la respuesta • Corrección de procedimientos • Mantenimiento, reposición e inventario de los recursos

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4 CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



11.5.1 Sismos

El riesgo por sismo fue calificado como Medio, para los escenarios analizados, en el caso de ocurrencia de este evento se debe actuar de la siguiente manera.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Lineamientos generales ante un sismo

Características del evento:

Se relaciona con daño a campamentos, afectación de taludes de excavaciones en las intersecciones viales con deslizamientos que podrían afectar al personal, así como a las maquinarias empleadas en el proyecto.

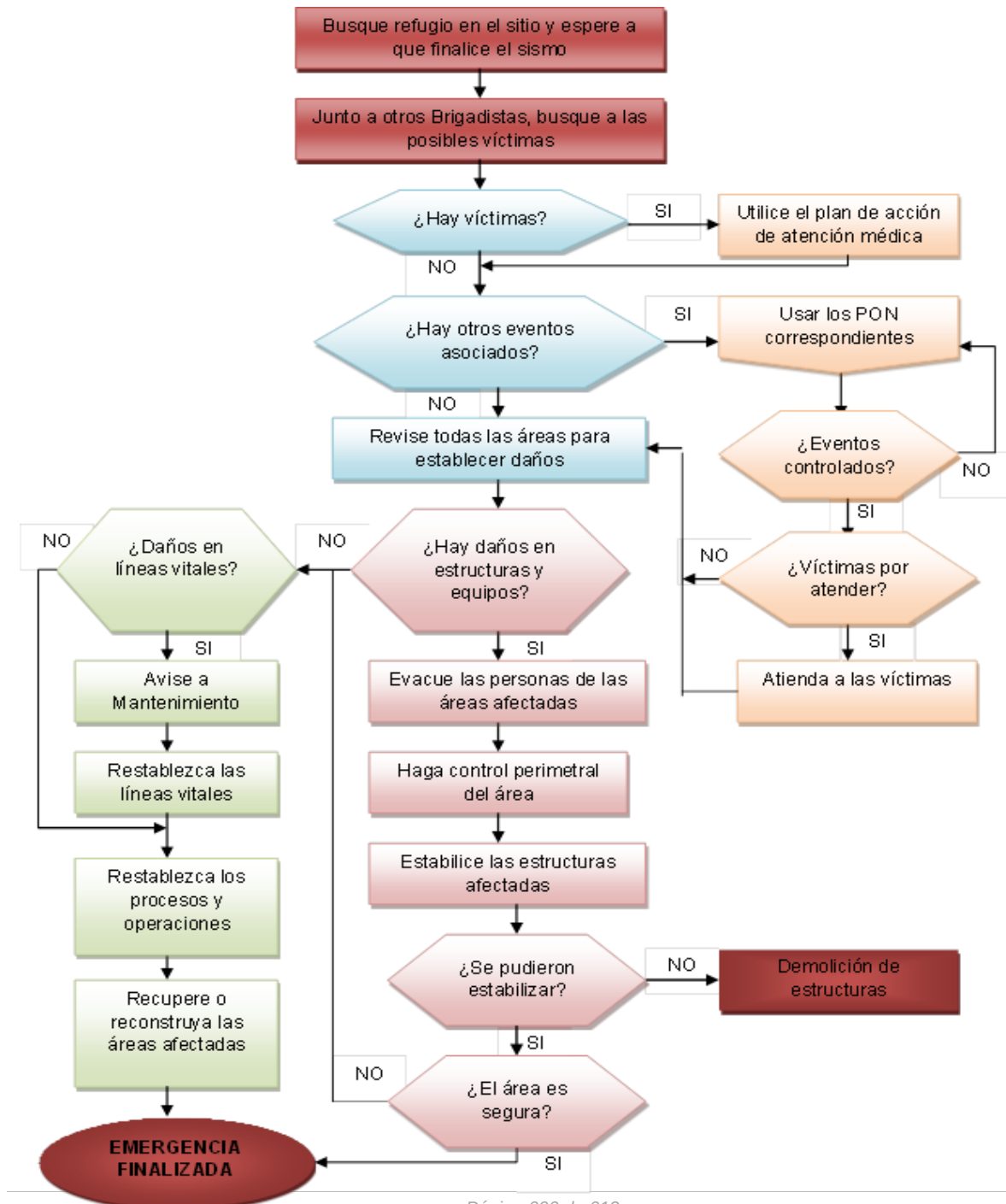
Las obras del proyecto se diseñaron con parámetros que catalogan a la mismas como antisísmica, a pesar de que no se destruyan o colapsen las estructuras principales, siempre existe el riesgo potencial de rotura de instalaciones, vidrios, muros de protección entre otros.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO SISMO - TERREMOTO	
Responsables: Brigadistas de evacuación, Brigadistas de primeros auxilios, Personal de seguridad	Riesgos Asociados: Caídas de objetos dentro de áreas de trabajo, desprendimiento de elementos de edificación en exteriores, afectación estructural de edificación, incendio, ruptura de circuitos eléctricos, hidráulicos y sanitarios
Se debe permanecer en el sitio y buscar refugio en áreas seguras (debajo de las mesas, junto a columnas fuertes, retirado de vidrios y NUNCA BAJO EL MARCO DE UNA PUERTA) y esperar a que pase el movimiento telúrico. Procedimientos Preventivos Previamente se deberán demarcar en toda el área del proyecto “Zonas de Seguridad” para sismos, estas deberán estar alejadas de cualquier construcción o edificio, de cortes de taludes o almacenamiento de materiales o combustibles.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO SISMO - TERREMOTO
Procedimientos una vez iniciado el sismo • El personal presente en la zona del proyecto deberá seguir los siguientes pasos: • El personal deberá apartarse de estantes y objetos que puedan caerse, así como de ventanas y vidrios. • Durante la evacuación el personal deberá dirigirse en forma inmediata y ordenada hacia las zonas de seguridad, usando las vías señaladas para ese fin. • El personal de las Brigadas tomará las medidas para actuar si se presentan incendios, roturas de tuberías y otras emergencias, como consecuencia del sismo. • Después del Sismo • Inicie la búsqueda y rescate de posibles víctimas y atiéndalas. • Si encuentra personas atrapadas a las que no puede ayudar, notifique de inmediato a los grupos de socorro. • En forma inmediata realice un proceso de revisión de todas las áreas en busca de daños a estructuras, equipos o instalaciones. Si se encuentran daños en líneas vitales, debe notificarse inicialmente al Departamento de Servicios Generales y Mantenimiento (incluir a los Dptos. de Estructuras y Arquitectura) o a la compañía de servicios correspondiente para su reparación. • Si es necesario, suspenda el suministro de energía, agua o gas en la zona afectada, teniendo en cuenta no inhabilitar los sistemas de protección. • Si se presentan eventos derivados de una explosión, tales como incendios o fugas de materiales peligrosos, inicie el control de los mismos utilizando la Procedimiento Operativo Normalizado correspondiente. • Si existen demasiados peligros en instalaciones deberá evacuarse. • Una vez atendidas todas las víctimas, controlados todos los eventos derivados del sismo y verificado que no existen más riesgos, establezca las estructuras y mobiliario afectados por el sismo. • Las estructuras que no se puedan estabilizar, deberán ser demolidas hasta lograr que toda el área siniestrada presente un nivel de seguridad suficiente para iniciar el proceso de rehabilitación y reconstrucción. • Restablezca las líneas vitales lo más pronto posible. • Restablezca el proceso.

 CONSORCIO TRONCAL CARACAS	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

11.5.2 Inundaciones

- Las inundaciones se darían en las zonas cercanas a los cuerpos de agua (quebrada Chigüaza, y Quebrada Yomasa), en épocas de fuertes lluvias, por lo anterior, antes del inicio de las actividades de las obras, en los frentes de obra cercano a dichas quebradas o durante la realización de actividades sobre las mismas, se realizará una revisión de las zonas (ronda de las quebradas y ZAMPAS), para establecer la situación de dichas Zonas.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO INUNDACIONES	
Responsables: Brigadistas de evacuación, Brigadistas de primeros auxilios, Personal de seguridad	Riesgos Asociados: Daños a equipos, vehículos, maquinaria, lesiones a personas
Se deberán mantener los sumideros libres de RCD y o materiales que puedan ser un factor que contribuya a generar una inundación En caso de presentarse se deberá mantener la calma, suspender las actividades constructivas Se deberá proceder a remover todos los elementos que estén impidiendo el libre tránsito del agua. Si el evento no puede ser manejado por el personal de la obra, el personal delegado para el manejo de emergencias deber dar aviso a las entidades competentes en este caso la empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá. Una vez controlado el evento de inundación, se deberá realizar un inventario de todos aquellos elementos	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO INUNDACIONES
e infraestructura que se haya visto afectada durante la inundación. Se realizarán simulacros periódicos para determinar la efectividad del plan de evacuación. Se garantizará que el personal que labore en el proyecto cuente con sus documentos de identificación. Se verificarán que los materiales de construcción estén cubiertos y así evitar que por acción del agua sean transportados hacia las alcantarillas y cuerpos de agua. Se mantendrán las obras de desagüe limpias y libres de residuos que obstruyan el libre flujo de las aguas lluvias. En caso de contar con tiempo, se activarán las señales de alerta y evacuará inmediatamente.

11.5.3 Conflictos de Orden Público

Durante el desarrollo del proyecto se podría generar riesgo de ocurrencia de manifestaciones o movilizaciones que afecten el desarrollo normal de la obra, en caso de presentarse se deberán considerar las siguientes medidas.

Una vez recibida la información de suceso, se dará aviso inmediatamente al coordinador del plan de emergencias quien a su vez informará a la Policía Nacional y/o a las autoridades competentes.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Se investigarán las causas del evento, específicamente los grupos que lo ocasionan como pueden ser los grupos al margen de la Ley, Terroristas, Delincuencia Común o los propios trabajadores de la compañía.

Si el diagnostico evidencia causas exógenas a la organización articular un plan de seguridad con la policía y/o ejército nacional

Si el diagnostico evidencia causas ocasionadas por inconformidad social por parte de la comunidad, se recomienda desarrollar estrategias de mediación y resolución de conflictos mediante metodologías de identificación de aspectos sociales vulnerables y desarrollar estrategias de concertación para servir de mediador en el conflicto.

Si el diagnostico se evidencia una inconformidad derivada de la población laboral de la organización, evaluar el clima organizacional de las áreas que ocasionaron el conflicto y crear mesas de diálogo y trabajo conjunto de carácter colectivo para resolver las inconformidades evidentes y sustanciales.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA ACTOS	
MAL INTENCIONADOS POR TERCEROS	
Responsables: Coordinadores de evacuación, Brigadistas de evacuación, Brigadistas de primeros auxilios, personal de seguridad	Riesgos Asociados: Explosión, Pánico, Lesiones, Daños en la infraestructura y obra
• Si se ha observado que en el área de trabajo se presentan aglomeración de personas, realice una	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

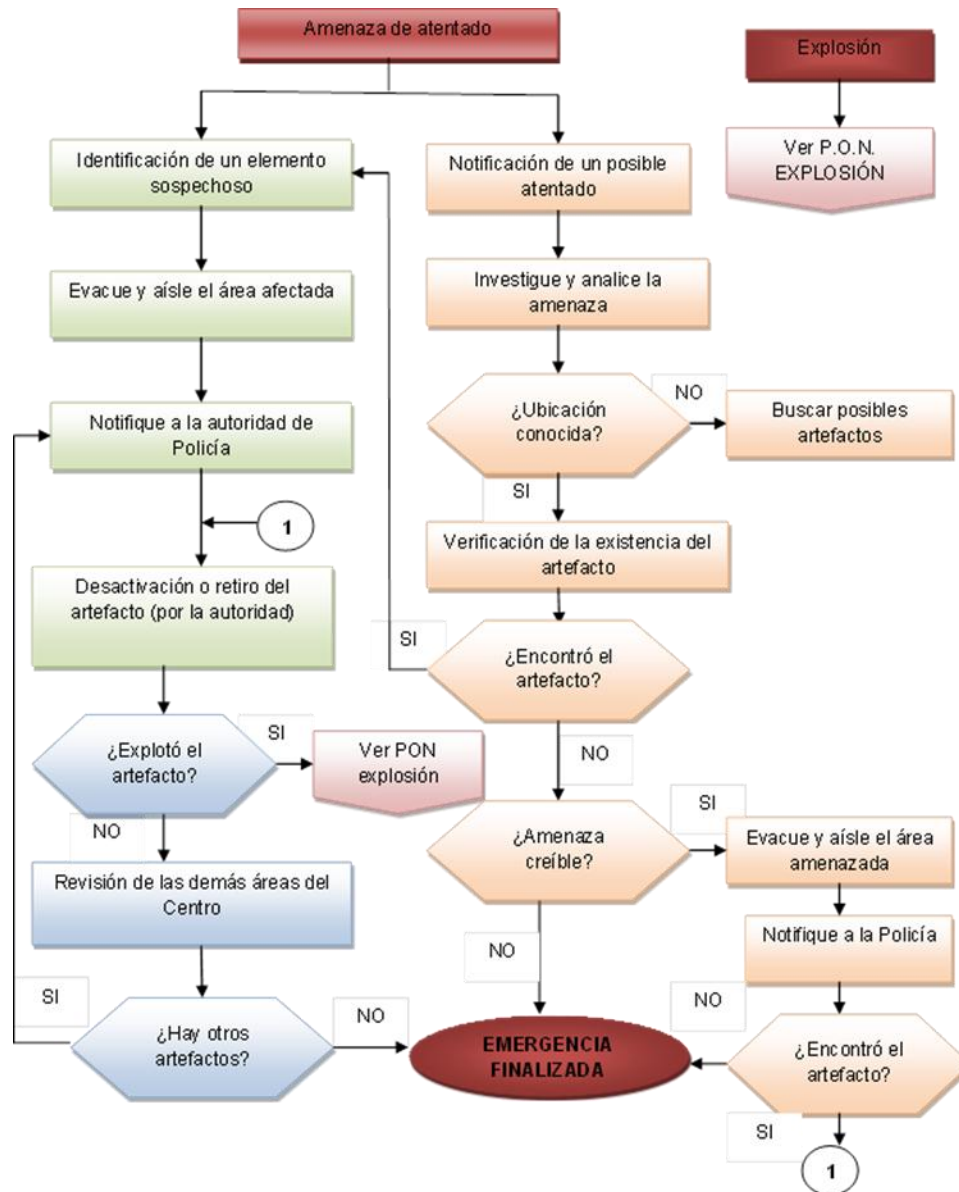
PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA ACTOS

MAL INTENCIONADOS POR TERCEROS

evaluación de la situación, asegure equipos y retire el personal del área.

- Si ha recibido notificación de la posible existencia de un artefacto explosivo, haga una evaluación preliminar de la información obtenida.
- Si la posible ubicación del explosivo es conocida, verifique con el personal de seguridad la existencia del explosivo.
- Si no se conoce la posible ubicación del artefacto explosivo, analice la credibilidad de la amenaza; si existen elementos que generen incertidumbre, evacúe y aísle en forma inmediata la edificación.
- Antes de evacuar, cada empleado o brigadista deberá revisar su área de trabajo para identificar objetos extraños o sospechosos.
- Notifique a las autoridades de Policía para que ellos realicen una búsqueda y control en el área, hasta que se tenga la certeza de que no existe peligro.
- Si se encuentra en las instalaciones un elemento del cual se sospecha que puede ser un artefacto explosivo, evacúe y aísle en forma inmediata el área amenazada y notifique a la Policía para que determine la veracidad de la amenaza.
- Si La amenaza es real, los expertos antiexplosivos de la Policía o el Ejército harán la desactivación del artefacto; en caso contrario, lo retirarán del área y/o lo harán explotar en forma controlada.
- En caso de ser real la amenaza, se deberá hacer una revisión de todas las demás áreas de la empresa para establecer si existen otros artefactos explosivos.

 CONSORCIO TRONCAL CARACAS	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

11.5.4 Accidentes de tránsito

Esta amenaza fue calificada como de Riesgo Alto, en los escenarios evaluados.

- Se realizarán charlas de capacitación a los conductores de vehículos y operarios sobre las medidas de seguridad vial.
- Se realizará un mantenimiento de los vehículos y maquinaria con el fin de prevenir accidentes por el mal funcionamiento de los mismos.
- Se respetarán las señales de tránsito y áreas de peligro.
- Paralizar las actividades constructivas en la zona donde se ocasione el accidente.
- Notificar al responsable del plan de contingencias o al coordinador de emergencias sobre la ocurrencia del accidente para las gestiones antes las entidades pertinentes.
- Realizar los procedimientos de primeros auxilios en el área donde se presente el accidente.
- Realizar la evaluación de la situación, así como el proceso para la atención preliminar de los afectados.
- Se trasladará el personal afectado a las instituciones hospitalarias más cercanas.
- Retorno del personal a sus labores rutinarias.
- Realizar la investigación del accidente.
- Tomar acciones inmediatas con medidas correctivas

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST		
	TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Se realizará un informe de la emergencia, donde se incluyan las causas del evento, las personas afectadas, manejo y consecuencias y procedimientos a mejorar.
- Se mantendrán publicados en un lugar visible, siempre los números de los teléfonos de las instituciones que prestan servicios de salud más cercanos al área del proyecto, para que en caso de alguna eventualidad llamar inmediatamente a los mismos, con el fin que sean ellos los que atiendan a los heridos resultantes del accidente.
- **Choque simple**
- Llamar a las autoridades de tránsito. se puede comunicar a la línea 127.
- La Policía de Tránsito realizará un croquis de lo sucedido.
- El agente pedirá a los conductores los documentos básicos: licencia de conducción, Seguro Obligatorio (SOAT) y tarjeta de propiedad del carro.
- Si el carro tiene seguro, es muy importante que se realice el croquis. Sin duda, la compañía aseguradora pedirá el croquis del choque.
- Puede haber conciliación.
- **Si hay un herido o más**

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Tranquilo, lleve rápidamente al herido o heridos al centro asistencial, clínica u hospital más cercano. No se preocupe que se puedan mover los vehículos involucrados.
- Presente su tarjeta del Seguro Obligatorio (SOAT) y, tiene que estar vigente.
- Los agentes de tránsito hablarán con todos los involucrados.
- Tenga en cuenta que los carros quedarán a disposición de la Fiscalía.
- Aunque no habrá detenidos en el momento del accidente, las personas involucradas en el accidente quedan provisionalmente a disposición de la Fiscalía, que se encargará de establecer quién tuvo la culpa.
 - **Muerte en el sitio**
- Por ningún motivo mueva a la víctima, ni varíe la posición de los vehículos. Si lo hace, se arriesga a que le caiga el peso de la ley, pues los laboratorios de física de Medicina Legal establecen con veracidad cómo ocurrió el accidente.
- Las autoridades de tránsito realizarán el croquis del accidente y allí quedará consignado cómo quedaron los objetos en la vía.
- A la vez, se llama a la Fiscalía regional para que comience la investigación.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4 CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

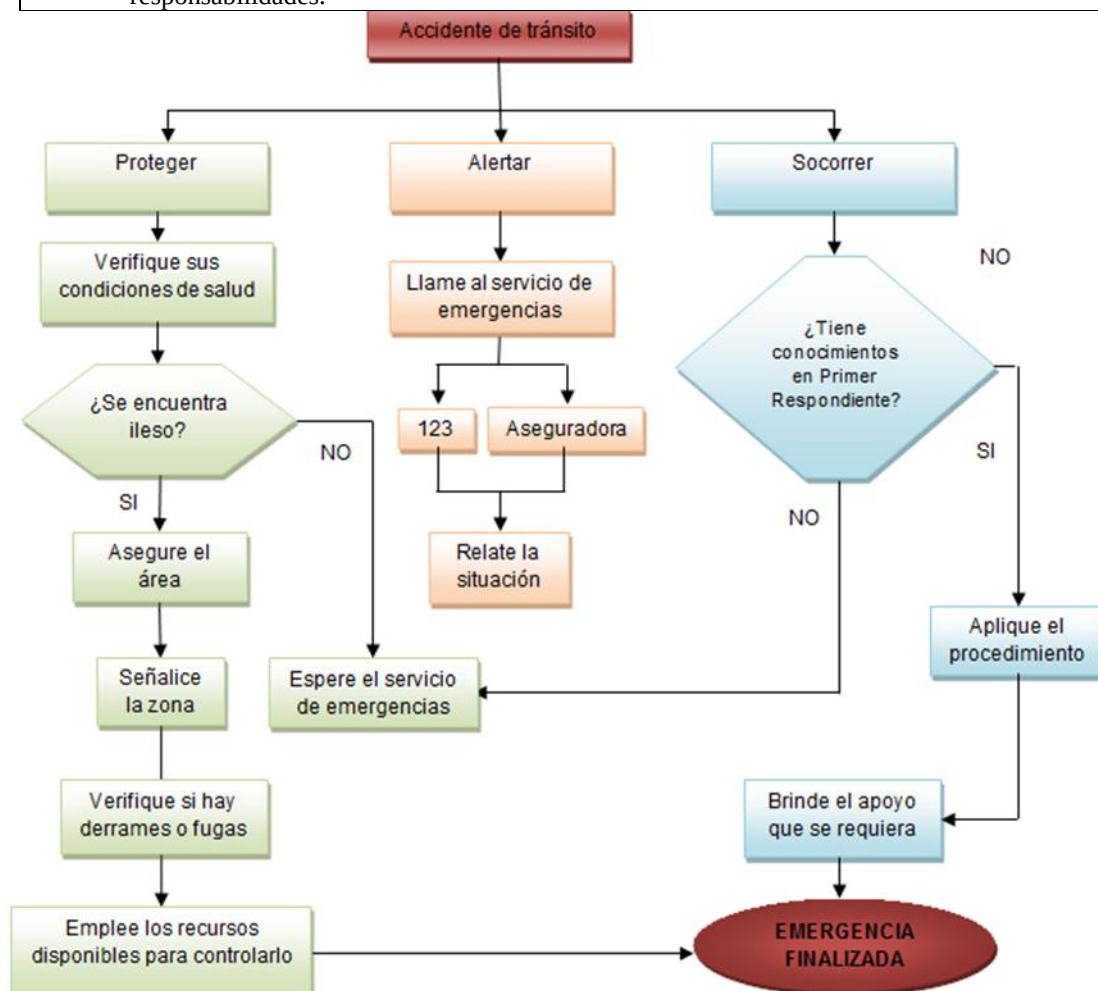
- El carro o demás vehículos y sus ocupantes involucrados quedan a órdenes de la Fiscalía.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA ACCIDENTES DE TRANSITO	
Responsables: Conductor, Servicios Generales y Transporte, Brigadistas de primeros auxilios, Personal de seguridad	Riesgos Asociados: Pánico, pérdidas materiales por daño de vehículo, lesiones físicas, derrame de derivados de hidrocarburos (combustible y aceite)
• Llamar a las autoridades de tránsito al 123; la Policía de Tránsito realizará un croquis del evento • Deténgase inmediatamente y compruebe si hay heridos o muertos, ubique los tacos para restringir el movimiento del vehículo. • Mantenga la serenidad, recuerde que airearse solo empeora la situación. • Si hay heridos evite moverlos, a menos que sea estrictamente necesario. • Solicite auxilios médicos y de ambulancia. Mientras estos llegan, administre los primeros auxilios. Proteja a las víctimas de otros daños inminentes y procure detener cualquier clase hemorragia. Resguárdelos del frío y trate de tranquilizarlos. • No de nada de beber ni de comer a los heridos. • No permita que personas inexpertas intervengan. • Para la atención de las víctimas presente el seguro obligatorio de accidentes de tránsito de su vehículo. • En caso de que haya muertos, estos no podrán moverse hasta tanto actúe el juez o funcionario competente. • Si uno de los heridos, durante el tiempo que es transportado, fallece dentro del vehículo, el cadáver no podrá moverse hasta tanto intervenga el respectivo funcionario • Espere la intervención de la autoridad competente, salvo cuando no es posible tal gestión • Si no sufrió daños personales graves, permanezca en el sitio del accidente tanto tiempo como sea necesario. • El agente pedirá a los conductores los documentos básicos: licencia de conducción, Seguro Obligatorio (SOAT) y tarjeta de propiedad del carro, revisión técnico-mecánica • Es muy importante que se realice el croquis: la compañía aseguradora pedirá el croquis del choque. • Puede haber conciliación. • Si hay un herido o más de uno, lleve rápidamente al (a los) herido(s) al centro asistencial, clínica u hospital más cercano. • Solicitar a las autoridades una copia del croquis del accidente. • Es posible que en el sitio del accidente o en la unidad judicial, como diligencia preliminar, se le solicite una declaración. En ella no califique su responsabilidad y límitese a presentar los hechos y las circunstancias en las que, según usted, ocurrió el accidente. Jamás firme ninguna declaración sin consultar a su abogado • Proporcionar su nombre, su dirección, número de licencia de conducción y registro del vehículo a los funcionarios competentes u otros conductores involucrados en el accidente • Apuntar el número de placa y la estación a la que pertenecen los Policías que están presentes.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4 CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA ACCIDENTES DE TRANSITO

- Solicitar direcciones, número de licencias de conducción, número de placa, número de cédula, tanto de los automovilistas involucrados como de los testigos.
- Tenga en cuenta que los carros quedarán a disposición de la Fiscalía y serán llevados a uno de los patios de la ciudad.
- Aunque no habrá detenidos en el momento del accidente, las personas involucradas en el accidente quedan provisionalmente a disposición de la Fiscalía, que se encargará de establecer responsabilidades.



	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

11.5.5 Ruptura de redes de servicios públicos

En el AID del proyecto como amenaza se encontraron redes de servicio público (gas natural, energía y teléfono) este riesgo fue calificado como ALTO para el escenario de los frentes de obra y como baja para Infraestructura Asociada.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA RUPTURA DE REDES	
· Responsables: Brigadistas de primeros auxilios, Personal de seguridad. · Entidades externas: gas natural, acueducto	· Riesgos Asociados: Pánico, pérdidas materiales por daños a equipos, personas, comunidad, lesiones físicas, incendios y explosión
Tener identificadas las redes que cruzan por el AID del proyecto y socializar estas al personal del proyecto sobre la presencia de las mismas. La circulación movimiento y el acceso de maquinarias, equipos y vehículos debe ser limitada en áreas de trabajo. Las excavaciones y cualquier trabajo en tierra deben llevarse a cabo una vez se asegure que no existen redes en el área de trabajo. Dar aviso oportuno a la empresa encargada o dueña de las redes de los servicios interceptados para detener el paso de las sustancias conducidas por las redes. El coordinador de la brigada de operación inmediata y demás personal para la atención de emergencias deberá desplazarse hasta el sitio y evaluar los riesgos.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA RUPTURA DE REDES
Se deberá evitar el paso de personal no autorizado a las áreas de trabajo. En caso de que se presente una ruptura de tubería de gas se hará contacto inmediato con la empresa GAS NATURAL, se tendrá en cuenta. Dar aviso de inmediato a la empresa GAS NATURAL. Dejar todos los equipos que dañaron la tubería en el mismo lugar en que se encuentran. Evitar toda fuente de ignición en un radio de 30 m. fósforos, encendedores, chispas, elementos con alta temperatura, celulares, radios, vehículos u otros. No tratar de extinguir las llamas si el escape de gas se ha encendido. Aléjese del lugar hasta que llegue el equipo de técnicos de GAS NATURAL. Si es necesario, rociar con agua en las áreas que rodean el lugar para prevenir la propagación de las llamas. Evacuar la excavación o área de trabajo si ésta se realiza manualmente. Si la excavación se efectúa con maquinaria pesada, el operador suspenderá la tarea y apagará el motor, abandonando de manera inmediata el lugar, alertando al jefe directo. Los operadores de maquinaria que estén en las cercanías del escape, paralizarán sus faenas, apagarán motores y se retirarán caminando del lugar. Tomar medidas preventivas que impidan al público acercarse al lugar e incluso desviar el tránsito de

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA RUPTURA DE REDES
vehículos si fuera necesario. Si la fuga tomó fuego, no apagarlo a menos que éste pueda provocar otros incendios o daños mayores. Se acordonará la zona en el perímetro que sea determinado por la empresa encargada. La situación se considerará como superada, sólo cuando personal responsable de GAS NATURAL así lo indique.

11.5.6 Derrame de combustibles

Los derrames pueden ocurrir en el momento del abastecimiento de combustible a la maquinaria que se encuentra dentro de la obra, además por escape en la maquinaria mientras está trabajando.

En caso de que se produzca un derrame en el frente de obra, se deben tomar las siguientes medidas, no necesariamente una después de otra, si son aplicables.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA DERRAME DE COMBUSTIBLES	
Responsables: Brigadistas de primeros auxilios, Personal de seguridad. Inspectores SSTMA y residentes SST y MA	Riesgos Asociados: Contaminación de suelo, agua vegetación, incendio, pérdidas materiales por daños a equipos,.
La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA DERRAME DE COMBUSTIBLES

Activar el plan de emergencia

Mientras persiste el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así. No permita fumar en el área, No permita el actuar de interruptores eléctricos. Haga que la electricidad sea cortada en el área.

Interrumpa el flujo de vehículos en el área. No permita encender los motores de los vehículos localizados en el área bajo control.

Evacue el área. Mantenga el personal no autorizado fuera del área.

Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.

Trate que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame construyendo diques de arena, tierra o absorbentes sintéticos. Para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas.

Sólo reanude la operación normal en el frente de obra, cuando el área esté libre de vapores combustibles. Los olores de gasolina son muy notorios aún por debajo de la concentración inflamable (en la cual pueden explotar o incendiarse si es encendida). Unas cuartas partes por millón pueden ser detectadas a través del olor por la mayoría de las personas; cualquier olor es una señal de peligro.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

11.5.7 Incendios

El origen de los incendios puede ser químico, físico, mecánico o eléctrico y las condiciones que pueden generar este tipo de riesgo en el desarrollo del proyecto son. Instalaciones eléctricas deficientes o sin conexión a tierra, construcciones sin pararrayos, acumulación, almacenamiento y manejo inadecuado de material combustible.

- La distribución de los equipos y accesorios contra incendios serán del conocimiento por el personal de proyecto.
- Se delegará las personas responsables encargadas de su manejo y por ende recibirán la capacitación para el adecuado manejo de los mismos.
- Se elaborará un programa de simulacro contra incendio, con la participación del personal del proyecto.
- El acceso a extintores no estará bloqueado por elementos, herramientas o materiales de obra, no deberán ubicarse sobre el suelo, los extintores instalados deberán probarse una vez al mes.
- Se revisará periódicamente el sistema eléctrico de los campamentos, así como las unidades móviles de maquinaria y equipos, los cables eléctricos y las lámparas deben contar con un buen aislamiento para prevenir cortos circuitos.
- Los motores en operación deben reabastecerse fuera de áreas de trabajo.
- La primera persona que observe el fuego, deberá dar la voz de alarma.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Combatir el fuego con los extintores más cercanos.
- Suspender el suministro de la energía en el frente de obra y campamento.
- Evacuar personas del frente de obra y del campamento.
- Si el área de campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar morir asfixiado.
- Debe permanecer tan bajo o lo más cerca del piso como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.
- Si usted no puede salir rápidamente, protéjase la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y también moje su ropa.
- Suspender de inmediato el suministro de combustible.
- Llamar a los bomberos.
- Se deberá delegar un responsable, para que cuando se haya presentado el evento se encargue de vigilar 30 minutos después para que no se repita el fenómeno.
- Los extintores que hayan sido empleados se volverán a cargar
- Se revisarán las acciones tomadas durante el incendio y se elaborara un reporte de accidentes, revisando que procedimientos deben mejorarse
- **En Emergencias por Incendio**

El dimensionamiento del incendio y su proyección debe incluir un análisis de lo siguiente:

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- ✓ Posibilidades de propagación a otras áreas.
- ✓ Recursos requeridos para su control.
- ✓ Planificación en el tiempo de las acciones de manejo y control.

- **En Emergencias por Explosión**

En el caso de que ocurra una explosión se deben analizar los siguientes aspectos para determinar su posible comportamiento:

Causa de la explosión y acciones para el control y prevención de emergencias asociadas al evento inicial.

Probabilidad de ocurrencia de nuevas explosiones en escenarios relacionados con el sitio de la emergencia.

- **Heridos, lesionados y daños a terceros**

Procedimiento

Al descubrir el fuego, y según sea aplicable:

- Se notifica al Coordinador general de la emergencia.

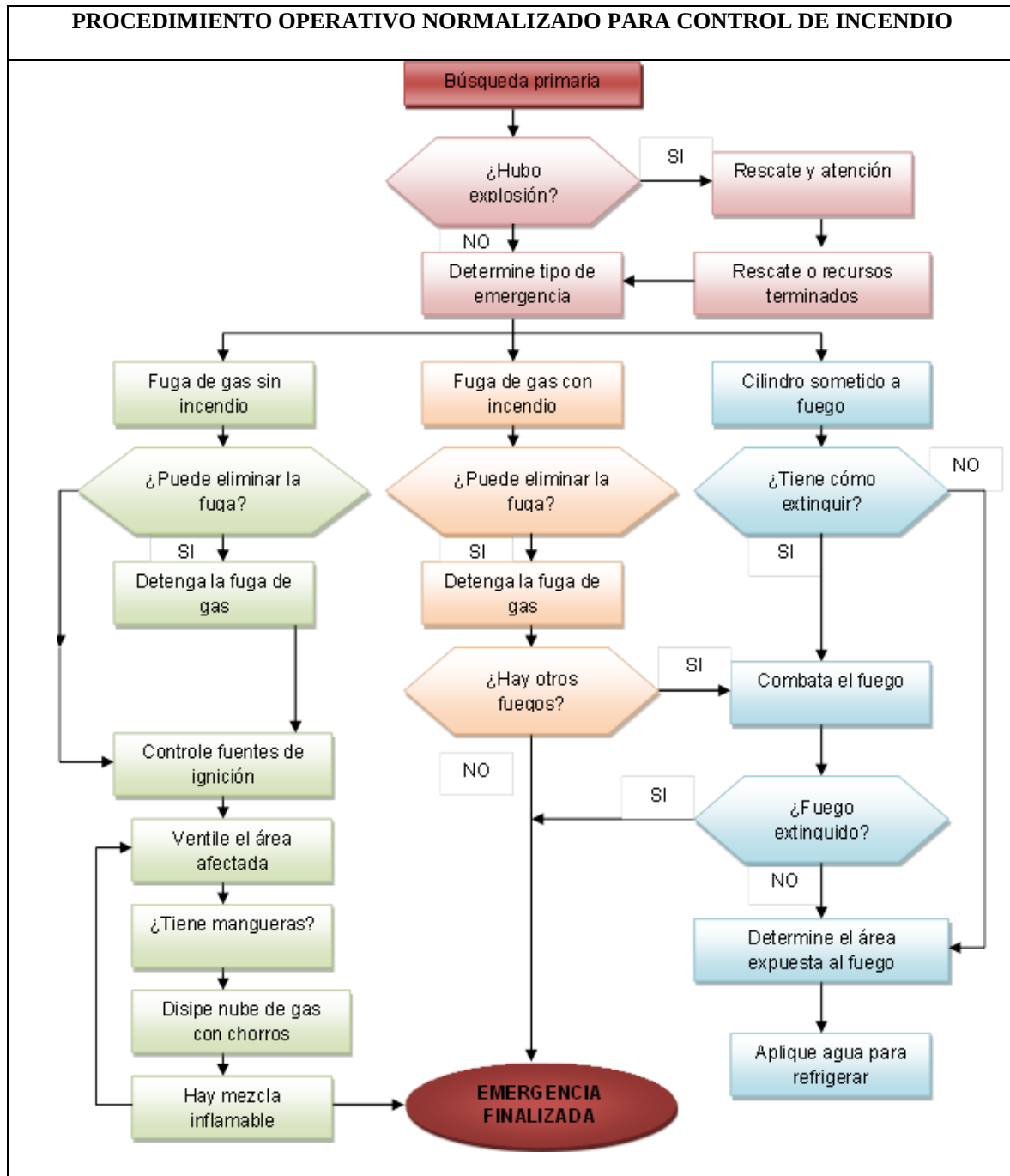
	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Se pide apoyo en las acciones de control inicial del evento.
- El personal que ha recibido entrenamiento en el uso de extintores, inicia la acción de control, utilizando el extintor más cercano destinado para ello.
- Se desarrollan las acciones que han sido encomendadas a los brigadistas en el plan de emergencias.
- Se esperan instrucciones del Coordinador de la emergencia.
- Si el fuego se sale de control, se evacua el área.
- **Responsables:** Brigada de control de incendios. Como ayuda externa se cuenta Cuerpo de Bomberos y Defensa Civil
- **Riesgos Asociados:** Inhalación de vapores y gases tóxicos, inhalación de gases asfixiantes, daños o deterioro de elementos almacenados, colapso o deterioro estructural, quemaduras, paro respiratorio, paro cardiaco

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA CONTROL DE INCENDIO	
Responsables: Brigada de control de incendios. Como ayuda externa se cuenta Cuerpo de Bomberos y Defensa Civil	Riesgos Asociados: Inhalación de vapores y gases tóxicos, inhalación de gases asfixiantes, daños o deterioro de elementos almacenados, colapso o deterioro estructural, quemaduras, paro respiratorio, paro cardiaco
• Inicie la búsqueda y rescate de posibles víctimas y atiéndalas • Los Brigadistas asignados a esta función forman un grupo de choque cuya finalidad es controlar, combatir y extinguir un conato de fuego que se presente en las instalaciones • Entra en acción bajo la dirección del Comandante de Incidentes, como apoyo a la respuesta local que se debe haber activado en el área afectada • Se desplazan desde el lugar de reunión asignado, con el equipo disponible, encargándose de su correcto manejo y atacan el fuego bajo las órdenes del comandante de incidentes • Dar prioridad a garantizar la seguridad de las rutas de evacuación, para que no ofrezcan peligro y facilitando de esta manera el desalojo oportuno de los ocupantes • Algunos de sus miembros serán asignados a la verificación en todo momento del buen funcionamiento de la red contra incendio (sistema de detección y recursos para su atención) y de la seguridad de sus compañeros (con el apoyo del área de mantenimiento) • Cuando se presente el apoyo del Cuerpo de Bomberos, ordenadamente deben abandonar la zona con los equipos de extinción utilizados y dirigirse al sitio de reunión permaneciendo en alerta para prestar apoyo y orientación cuando se los requiera.	

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4 CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1	 ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			



	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA EXPLOSIÓN	
Responsables: Coordinadores de evacuación, Brigadistas de evacuación, Brigadistas de primeros auxilios, Personal de seguridad	Riesgos Asociados: Explosión, Pánico
• Si ocurre una explosión que se pueda pensar que es intencional (atentado), notifique de inmediato a los grupos de socorro, en especial a los bomberos - Cruz Roja • Realice una búsqueda primaria de posibles víctimas • Si hay víctimas, rescátelas, protéjalas y présteles asistencia médica de emergencia Si es una fuga de gas, pero no hay incendio: • Evite el incendio cerrando la válvula o taponando la fuga, NO ENCIENDA NI APAGUE EQUIPOS ELÉCTRICOS • Si la fuga fue detenida, determine el área de influencia posible de la nube de gas y controle las fuentes de chispa o llama en ese sector • Ventile el área afectada y si tiene mangueras, utilice el chorro para disipar la nube • Si no puede detener la fuga, evacúe el área de posible afectación por la nube de gas y siga el procedimiento de control de fuentes de calor y disipación de la nube explosiva Si hay fuga y el gas fugado está incendiado: • Nunca intente apagar el fuego si no ha podido controlar la fuga • Si puede detener la fuga, hágalo; el fuego se extinguirá automáticamente • Si al detener la fuga quedan focos de incendio externos, trate de combatirlos hasta que sean extinguidos • Si el “chorro de fuego” o el fuego externo están calentando el cilindro, debe protegerlo con agua	

11.5.7.1

11.5.7.2 *Lineamientos generales ante un deslizamiento*

- **Características del evento**

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Los deslizamientos se pueden detonar por la ocurrencia de un sismo, por lluvias intensas, por inundaciones o por operaciones deficientes en las excavaciones.

Se relacionan con la afectación de taludes en excavaciones que pueden provocar deslizamientos que podrían afectar al personal, así como a las maquinarias empleadas en el proyecto.

Un deslizamiento, puede afectar a:

- Personal presente en el área de construcción de las intersecciones viales.
- Afectación de la infraestructura localizada alrededor del proyecto
- Afectación al proyecto en sí mismo
- **Procedimientos Preventivos**
 - Adelantar las actividades de excavación y la operación de los rellenos de acuerdo con los diseños (corte, altura e inclinación de los taludes, drenajes, entre otros)
 - Verificar continuamente que los diseños estén acordes con la realidad encontrada en campo, con el fin de adelantar las modificaciones que sean del caso.
 - En caso de presentarse un sismo, se adelantará una evaluación de estabilidad con el fin de iniciar en el menor tiempo posible las acciones del caso.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1			
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Medidas de contingencia

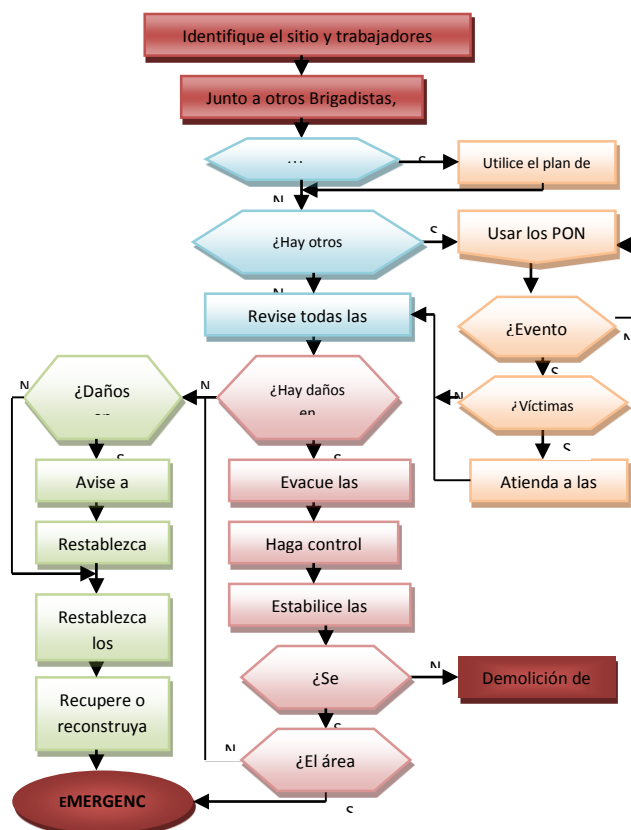
En caso de presentarse un deslizamientos y dependiendo de su magnitud se comunicará a las autoridades y entes pertinentes para apoyar la atención de la contingencia (Cuerpo de Bomberos, Cruz roja, Defensa Civil, Policía Nacional, etc.) y se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada mediante su adecuada delimitación y señalización. En caso de ser necesario se evacuarán las personas que se encuentren en peligro; posteriormente se iniciarán las obras de reconformación cuidando de no causar un mayor deslizamiento.

- **Apoyo Logístico**
- IDIGER
- Secretaria de Movilidad
- Otros

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO PARA REMOSION EN MASA	
Responsables: Coordinadores de evacuación, Brigadistas de evacuación, Brigadistas de primeros auxilios, Personal de seguridad	Riesgos Asociados: Pánico, desplazamiento de suelos, lodos, vegetación, deterioro de algunas estructuras, daño de circuito eléctrico, hidráulicos, entre otros; daños o deterioro de elementos almacenados

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1 ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- Dé aviso inmediato al Brigadista de turno de su área, al jefe inmediato o al personal del área de SISOOMA y de Servicios Generales.
- Compruebe si hay heridos o muertos, ubique el botiquín de emergencias y dispóngalo de acuerdo a la situación presentada.
- Si hay heridos evite moverlos, a menos que sea estrictamente necesario.
- Solicite auxilios médicos y de ambulancia. Mientras estos llegan, administre los primeros auxilios. Proteja a las víctimas de otros daños inminentes y procure detener cualquier clase hemorragia. Resguárdelos del frío y trate de tranquilizarlos.
- Identifique el área de influencia y evacue el personal en caso de ser necesario.
- Mantenga la serenidad.
- Evaluación de la respuesta.
- Corrección de procedimientos.
- Mantenimiento, reposición e inventario de los recursos.



	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

11.5.8 Pre Plan Informático

Dentro del plan informático se incluye la información requerida para integrar el Plan estratégico y operativo. En él se incluyen las instituciones que integran el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y las que se encuentran en el área de influencia del proyecto que en caso de una eventualidad pueden prestar apoyo para atender la emergencia.

Entidades de apoyo

En la siguiente tabla se presenta el directorio de las entidades de apoyo que se encuentran dentro y fuera del área de influencia del proyecto.

INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Alcaldía Local de Usme	Calle 137B Sur No. 14 - 24.	769 31 00
Alcaldía local Tunjuelito	Calle 51 Sur No. 7 - 35 Vía Usme	7698460
Alcaldía Local de Rafael Uribe	Calle 32 Sur # 23 - 62, Barrio Quiroga	209 32 42
ETB	Calle 76 # 14-55	
CODENSA	Carrera 14 # 76-12	
Defensa civil		
Transito Accidentes		7660666 ext. 1139 127
Dirección Nacional de Prevención de Desastres		7660666 ext. 1073 3153055361
Acueducto	116 – (571) 344 7000	2861288 116 – (571) 344 7000

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Alumbrado publico		7115115
Cruz Roja Seccional Cundinamarca		2002342 5400502-5400492- 3153315290
Gas Natural		164
Instituto Distrital del Gestión del Riesgo y Cambio Climático IDIGER		01-8000 184004 4292800
Cisproquim		7693131 4297414.

Tabla 11-13. Directorio de Emergencias

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2018

Para asegurar un nivel adecuado de interiorización del plan de contingencia y el conocimiento de los procesos establecidos en él, es necesario implantar un programa de capacitación para todo el personal del proyecto, que contenga elementos de las siguientes áreas.

- **Divulgación.** consiste en el proceso de hacer que todos los miembros de la organización, involucrados o no en el plan de contingencia, lo conozcan, identifiquen su papel dentro del mismo y participen en su implantación.
- Una vez el plan está terminado y disponible, es fundamental que todos los niveles de la organización lo conozcan e identifiquen sus roles dentro del mismo.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

Capacitación y entrenamiento. se requiere que el nivel administrativo del PDC establezca en coordinación con el coordinador de emergencias un programa de capacitación evaluado a través del auditaje del PDC, de acuerdo con los requerimientos derivados de las funciones de cada brigada en la atención de emergencias.

Simulacros y ejercicios. El objetivo principal de un simulacro es el de evaluar y verificar la coordinación e integración de los diferentes procesos de respuesta a nivel estratégico, técnico y operativo, establecidos en el Plan de Contingencia. Se deberá establecer un programa de simulacros.

11.5.9 Elementos de apoyo para la atención de contingencias

Para el control de emergencias y contingencias se deben contar con elementos básicos que se podrán utilizar en caso de sismos e incendios, se deberán mantener en el campamento, estos son.

- Carretillas, palas antichispa, picas antichispa.
- Bolsas plásticas rojas.
- Un (1) Bulto de Estopa.
- Un (1) rollo de plástico negro.
- Seis pares de guante de Nitrilo.
- Dos Canecas de 55 galones de Absorbente.
- Elementos de primeros auxilios

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

- chaleco reflectivo y cinta de seguridad.

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			

BIBLIOGRAFÍA

- WWF COLOMBIA. (2012). *Guía de las especies migratorias de la Biodiversidad en Colombia*. Bogotá : MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. (2010). *Arbolado Urbano de Bogotá*. Bogotá .
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). *Plan de Ordenamiento Territorial*. Bogota .
- Franco, A. M., Amaya Espinel, J. D., Umaña, A. M., Baptiste, M. P., & Cortés, O. (2009). *Especies focales de aves de Cundinamarca : Estrategias para la conservación*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Fundación ProAves. (2008). *Conservacion de las aves acuáticas en Colombia*. Bogotá.
- Fundacion ProAves. (2009). *Plan para la conservación de las aves migratorias en Colombia*. Bogotá: Conservacion Colombia.
- FUNDACIÓN ProAvez. (2008). *Listado de Aves de Colombia 2008*. Bogotá: Conservación Colombia .
- Graham , A., Day, J., Bray, B., & Mackenzie , S. (2012). *Sustainable drainage systems* . Escocia.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MENIRÍA - INGEOMINAS. (2001). *Memoria Explicativa Plancha Geológica Fusagasugá - 246*. Bogotá: MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - INGEOMINAS. (2015). *Geología de la Sabana de Bogotá*. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía.
- INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU. (2015). *Estudio de Factibilidad Extensión Troncal Caracas Entre el Portal de Usme y el Sector de Yomasa*. Bogotá D.C: Alcaldia Mayor de Bogotá D.C.
- Secretaría distrital de Ambiente. (2015). *Guía para la elaboración del Plan de Gestión de residuos de construcción y demolición - RCD en obra*. Bogotá.

Figura 11-5 Mapa de Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa

Fuente. Consorcio Troncal Caracas, 2017, A Partir de Información de Mapa de Amenazas- POT DECRETO 190 DE 2004

	CONTRATO IDU: 1109 - 2016	ESTUDIO AMBIENTAL VERSION 4	
	CAPITULO X. ESTUDIO AMBIENTAL Y DE SST TRAMO 1		
ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA TRONCAL CARACAS ENTRE LA ESTACIÓN MOLINOS HASTA PORTAL USME - ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TRAMO USME- YOMASA Y FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DESDE YOMASA HASTA EL NUEVO PATIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.			