

INFORME

ESTUDIO DE DISPERSIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀

Ruta de Acceso a la Cantera GNL-2

Preparado para:



Por:



Ingenieros y Científicos Consultores

Calle Ciudad Real 290 – Urb. Higuera Surco, Lima 33, Perú

PET-1236
Abril de 2005

INFORME

ESTUDIO DISPERSIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀

Ruta de Acceso a la Cantera GNL-2

Abril de 2005

1. INTRODUCCIÓN

Walsh Perú S.A. Ingenieros y Científicos Consultores (Walsh), representada por el Área de Calidad, ha elaborado para Perú LNG (PLNG), un estudio de dispersión de material particulado PM₁₀, en el ámbito del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el Proyecto de Explotación de la Cantera GNL-2, ubicada en la Provincia de Cañete del Departamento de Lima.

Este estudio predice la influencia de la actividad del transporte de material de la Cantera GNL-2 hacia la zona de construcción del puerto.

2. OBJETIVO

- ✓ Estimar las concentraciones máximas de PM₁₀, producto del tráfico de camiones entre la Cantera GNL-2 y la carretera Panamericana Sur., en la zona de influencia del proyecto.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Modelos de dispersión

El modelamiento de la dispersión de los contaminantes atmosféricos es una técnica que utiliza modelos matemáticos complejos que tienen por finalidad orientar, en base a los resultados obtenidos, en el diseño de plantas industriales, la planeación de comunidades, la identificación de fuentes significativas y la predicción de concentraciones de contaminantes en receptores seleccionados.

Los modelos de contaminación del aire requieren de la alimentación de datos tales como el tipo, carácter y distribución de las fuentes, así como los contaminantes emitidos, las variables meteorológicas que determinan el transporte, la dispersión y las reacciones químicas de los contaminantes en la atmósfera.

El software a utilizar es el “*Industrial Source Complex Dispersion Model (ISC3)*”, debido a sus características de modelar fuentes complejas y topografía semi-compleja.

El ISC3 es reconocido y recomendado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (USEPA, por sus siglas en inglés) y muy utilizado por modeladores experimentados.

3.2 Niveles referenciales de comparación

En este informe se usa como nivel referencial de comparación el valor para Material Particulado PM_{10} establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire del Perú, aprobado por el D.S. No. 074-2001-PCM. Adicionalmente, se utilizan los Estándares del Banco Mundial.

Los Estándares de Calidad Ambiental del Aire son aquellos niveles de concentración máxima de contaminantes en el aire que, en su condición de cuerpo receptor, es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana.

Cuadro 1 Niveles referenciales de calidad ambiental del aire nacionales

Parámetro	Periodo	Forma del Estándar		Método de Análisis
		Valor	Formato	
Material Particulado, $(PM_{10})^1$	Anual	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética anual	Separación inercial / Filtración (Gravimetría)
	24 horas	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	No exceder más de 3 veces al año	
¹⁾ ECA, D.S. 074-2001-PCM				

Cuadro 2 Niveles referenciales de calidad ambiental del aire internacional

Parámetro	Periodo	Estándar de Calidad Ambiental *
Material Particulado, (PM_{10})	24 horas	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(*) Pollution Prevention and Abatement Handbook (PPAH) del World Bank – Julio 1998

3.3 Programa informático ISC3

ISC3 son las siglas de “*Industrial Source Complex Model*”, programa informático de modelación de plumas Gaussianas en estado estable, que puede ser utilizado para estudiar la concentración de contaminantes de una amplia variedad de fuentes asociadas a la industria. El programa informático ISC3 cumple con las especificaciones para modelos de calidad de aire establecidas por la USEPA, considerándolas por defecto en el procesamiento de la información.

Puede predecir la dispersión de la emisión de fuentes puntuales, tipo área, lineales y volumétricas, la deposición de partículas y la elevación de una pluma en función del viento, con diversas fuentes y dentro de un área limitada.

La base para modelar es la ecuación de la pluma Gaussiana recta en estado estable; es decir que al modelar la emisión se representa su comportamiento mediante ecuaciones matemáticas.

La teoría Gaussiana que fundamenta los modelos de dispersión sostiene que una pluma

emitida por una fuente viaja a favor del viento y se dispersa siguiendo un patrón Gaussiano. Las dimensiones de la sección transversal de la estela pueden ser representadas como una distribución normal: el ancho será 4,3 veces la desviación estándar en esa dirección y el alto análogamente corresponderá a 4,3 veces la desviación estándar en la dirección vertical. Siendo así, el ISC3 permite considerar áreas de modelado consistentes en mallas de tipo Lagrangiano en las cuales puede considerarse la topografía de la zona.

La ecuación gaussiana de la pluma en estado estable, aplicada a fuentes puntuales, tal como lo son las chimeneas, tiene la forma:

$$\chi(x, y, z) = \frac{QKVD}{2\pi \cdot u_s \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} e^{\left[-0,5 \left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right]}$$

donde:

μ	Concentración, $\geq \mu\text{g}/\text{m}^3$
Q	Emisión del contaminante, g/s
K	Factor de conversión igual a 1×10^6
V	Término vertical de la ecuación de la pluma gaussiana
D	Término de decaimiento de la ecuación de la pluma gaussiana
u_s	Velocidad promedio del viento, m/s
μ_y	Desviación estándar de la dispersión horizontal, m
μ_z	Desviación estándar de la dispersión vertical, m
y	Distancia de la fuente al receptor, en dirección del viento, m

4. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

4.1 Información utilizada

Se utilizó la siguiente información:

- ✓ Meteorología de superficie y de altura (temperatura ambiental, velocidad y dirección de viento, y altura de capa de mezcla);
- ✓ Mapa Topográfico;
- ✓ Emisiones estimadas de tráfico de vehículos.

Se usó meteorología exploratoria, que contempla diversos escenarios climáticos y es adecuada para un buen desarrollo del modelo.

4.2 Escenario de operación

El escenario de modelación elegido es la zona de influencia de la Ruta de Acceso, entre la carretera Panamericana Sur, km 167, y la Cantera GNL-2.

La ruta posee dos tramos marcados por el tipo de suelo:

- ✓ Tramo desértico, con origen en la carretera Panamericana Sur (KM 0 a 15)
- ✓ Tramo montañoso, con origen en la Cantera (km 15 a 21)

Asimismo, se consideró el escenario: humedad de la pista igual a 5%.

4.3 Emisiones

El inventario de emisiones se basó en información enviada por PNLG y en cálculos que completaron la información requerida.

La información enviada por PNLG fue la siguiente:

- ✓ Contenido de polvo fino de la pista
- ✓ Peso del camión y carga promedio
- ✓ Humedad de la pista
- ✓ Velocidades de desplazamiento de los camiones
- ✓ Frecuencia de tráfico
- ✓ Carga diaria, mensual y total
- ✓ Ancho de la vía
- ✓ Tiempos del ciclo del camión
- ✓ Peso total transportado por viaje

Los tres primeros datos son variables de entrada para calcular los factores de emisión para cada tramo.

Se calculó cuatro valores de emisión:

- ✓ En el tramo montañoso (km 15 a 21) con camión cargado
- ✓ En el tramo desértico (km 0 a 15) con camión cargado
- ✓ En el tramo desértico (km 0 a 15) con camión descargado
- ✓ En el tramo montañoso (km 15 a 21) con camión descargado

El factor de emisión correspondiente a cada tramo se calculó con la correlación propuesta por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (USEPA) para “Rutas No Pavimentadas” (Unpaved Roads), en el capítulo 13 *Preferred and Alternative Methods for Estimating Air Emissions from Stone Mining and Quarrying Operations* del documento AP-42.

Los factores de emisión utilizados se presentan en el cuadro 3, las emisiones determinadas se presentan en el cuadro 4 y el cálculo se presenta en el Anexo 1 de este informe.

Cuadro 3 Factores de emisión utilizados expresados en gramos por kilómetro recorrido (g/VKT)

Actividad	Tramo desértico (km 0 a 15)	Tramo montañoso (km 15 a 21)
Camión cargado	1208	923
Camión descargado	948	724

Cuadro 4 Emisiones de la ruta de acceso a Cantera GNL-2 expresados en gramos por segundo (g/s)

Actividad	Tramo desértico (km 0 a 15)	Tramo montañoso (km 15 a 21)
Camión cargado	2,307	0,705
Camión descargado	1,810	0,553

4.4 Desarrollo del modelo

Para desarrollar el modelo, se consideró los escenarios de operación mencionados en el inciso 4.2. Según esto, se calculó cuatro tipos de emisiones:

- ✓ En el tramo montañoso (km 15 a 21) con camión cargado
- ✓ En el tramo desértico (km 0 a 15) con camión cargado
- ✓ En el tramo desértico (km 0 a 15) con camión descargado
- ✓ En el tramo montañoso (km 15 a 21) con camión descargado

Luego se distribuyó los camiones en la ruta, procurando su uso óptimo. Esta exigencia llevó a la suposición de la existencia de 6 líneas de carga de roca de operación simultánea en la Cantera. Así, se determinó que circularían en la ruta, 30 camiones simultáneamente.

Se eligió la modelación como fuente fugitiva volumétrica (banda transportadora).

5. RESULTADOS

La máxima concentración de PM_{10} en el escenario modelado (5,0% de humedad de la pista), se da cerca de la ruta, en el punto de coordenadas UTM (363000, 8538000), a unos 200 m de la ruta, alejados de los AA.HH. cercanos.

La máxima concentración obtenida (cuarto mayor valor) para PM_{10} es superior al ECA-Aire del Perú (establecido por el D.S. 074-2001-PCM) y al Estándar del Banco Mundial. Su valor es $574 \mu\text{g}/\text{m}^3$, versus el valor de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ indicado como ECA-Aire y $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ del Banco Mundial. En el cuadro 5 se presenta el resultado del modelo elaborado para PM_{10} .

Cuadro 5 Resultados de la modelación

Parámetro	Concentración máxima ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) Promedio 24 horas	ECA-Aire – Perú ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ¹	Banco Mundial ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ²
PM_{10}	574	150	70

¹) ECA-Aire, D.S. 074-2001-PCM

²) Pollution Prevention and Abatement Handbook (PPAH) del World Bank – Julio 1998

En el Anexo 2 se presenta las hojas de salida desarrolladas por el ISCST3 para la dispersión del contaminante estudiado.

Dados los valores de concentración predichos con dos valores de humedad del suelo, se sugiere utilizar un método de tratamiento de que incluya un aglomerante, que puede ser un polímero.

Al final del presente estudio, se muestra el mapa de modelación de partículas (M a8-1).

6. CONCLUSIONES

- ✓ La concentración máxima de Material Particulado PM_{10} debido a la emisión de polvo de la ruta con 5,0% de humedad, calculada para la zona de influencia del proyecto y correspondiente al tráfico de camiones en la Ruta de Acceso a la Cantera GNL-2, fue mayor a los niveles de referencia utilizados.
- ✓ Se debe evaluar medidas tendientes a reducir el volumen de emisiones.
- ✓ Se debe efectuar monitoreos de Material Particulado PM_{10} para verificar el cumplimiento de estándares.

ANEXO 1
CÁLCULO DE FACTORES DE EMISIÓN

ESCENARIO: 5,0% DE HUMEDAD

CÁLCULO DE EMISIONES DE PM₁₀

		FACTOR DE EMISIÓN		EMISIÓN		INSTANTÁNEA		ANUAL		
1. Carga de camiones										
11.19.2-1	Crushed Stone Processing									
	Table 11.19.2-1	Truck loading		carga =		157,4	t/d	3 400 000		t/y
		EF =	0,00005	kg/Mg	E.1.1 =	0,0000911	g/s	0,170		t/y
2. Tránsito de camiones cargados										
13.2.2	Unpaved Roads									
	$E = 281.9 k (s/12)^{0.8} \times (W/3)^{0.4} / (M/0.2)^{0.3}$									
	KM-15-21									
		k =	2,6	viajes =		11	v/d			
		s =	12,5 %	distancia =		6	km	66	km/d	
		W =	55 tons	camiones =		1		360	d/y	
		M =	5,0 %	Recorrido =		66	km/d	23 760	km/y	
		EF =	922,92	g/VKT	E.2.1 =	0,705	g/s	21,9		t/y
	KM 0-15									
		k =	2,6	viajes =		11	v/d			
		s =	17,5 %	distancia =		15	km	165	km/d	
		W =	55 tons	camiones (máx. 40) =		1		360	d/y	
		M =	5,0 %	Recorrido =		165	km/d	59 400	km/y	
		EF =	1208,00	g/VKT	E.2.2 =	2,307	g/s	71,8		t/y
3. Tránsito de camiones descargados										
13.2.2	Unpaved Roads									
	$E = 281.9 k (s/12)^{0.8} \times (W/3)^{0.4} / (M/0.2)^{0.3}$									
	KM 0-15									
		k =	2,6	viajes =		11	v/d			
		s =	17,5 %	distancia =		15	km	165	km/d	
		W =	30 tons	camiones =		1		360	d/y	

	FACTOR DE EMISIÓN			EMISIÓN	INSTANTÁNEA		ANUAL	
	M =	5,0	%	Recorrido =	165	km/d	59 400	km/y
	EF =	947,92	g/VKT	E.3.1 =	1,810	g/s	56,3	t/y
	KM-15-21							
	k =	2,6		viajes =	11	v/d		
	s =	12,5	%	distancia =	6	km	66	km/d
	W =	30	tons	camiones =	1		360	d/y
	M =	5,0	%	Recorrido =	66	km/d	23 760	km/y
	EF =	724,22	g/VKT	E.3.2 =	0,553	g/s	17,2	t/y
				EMISION TOTAL PM-10	5,376	g/s	167,4	t/y

ANEXO 2
RESULTADOS DEL MODELO DE DISPERSIÓN
ARCHIVO DE SALIDA DEL ISC3

ESCENARIO: 5,0% DE HUMEDAD

** NUEVO CAÑETE 3ETAPA
DISCCART 360000 8537500 175
** BRISAS DE CONCON
DISCCART 358000 8537900 150
** TREBOL DEL PACÍFICO
DISCCART 357900 8537700 150
** CPM NUEVO CAÑETE
DISCCART 361800 8535800 150
** APÓSTOL SANTIAGO
DISCCART 362200 8532000 128
** CINCO CRUCES
DISCCART 362800 8531000 125
** ASOC COLONIZADORA
DISCCART 363000 8530800 125
** NUEVO AYACUCHO
DISCCART 364000 8530000 116
** AVICOLA
DISCCART 372000 8538200 311
** HACIENDA EL LÚCUMO
DISCCART 375000 8540000 450
** SANTA BEATRIZ
DISCCART 375800 8542000 500
** LA CAPILLA
DISCCART 375500 8541000 475
** AAHH ELIANE KARP
DISCCART 356135 8538632 475

*** THE AVERAGE HIGH-4TH-HIGH 24-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES OVER 1 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL ***
 INCLUDING SOURCE(S): T1 , T2 , T3 , T4 , T5 , T6 , T7 ,
 T8 , T9 , T10 , T11 , T12 , T13 , T14 , T15 , T16 ,

*** NETWORK ID: RUTA ; NETWORK TYPE: GRIDCART ***

** CONC OF PM10 IN MICROGRAMS/M**3 **

Y-COORD (METERS)	355000.00	357000.00	359000.00	361000.00	363000.00	365000.00	367000.00	369000.00	371000.00
8552000.00	1.76791	2.65033	3.04621	3.84359	3.81308	3.73313	4.18795	4.79855	6.46987
8550000.00	1.71831	1.87933	2.79013	2.95128	4.23710	5.22985	5.04903	7.45635	8.28525
8548000.00	1.68091	2.81650	3.04957	4.79562	5.13821	6.50497	7.06811	9.10934	11.84941
8546000.00	4.14621	5.43474	5.30013	6.33081	8.54012	9.40716	9.88717	11.94032	15.51109
8544000.00	4.62920	5.47263	5.10255	10.07708	10.62075	12.41194	14.72114	21.51587	35.06527
8542000.00	5.27265	7.07928	8.44821	11.82922	15.18288	18.27335	22.12493	54.04815	186.38905
8540000.00	5.15216	9.35664	12.38315	19.37386	29.95814	41.53979	64.21246	120.10778	138.68205
8538000.00	2.17548	10.04980	27.90735	86.43763	574.41583	228.04614	123.81967	61.81440	52.29315
8536000.00	2.97613	3.20884	14.83043	16.27082	40.88782	16.14802	24.10279	21.82222	21.76150
8534000.00	2.84552	2.80043	3.22996	4.10316	19.58044	6.35911	9.53376	6.82017	7.79825
8532000.00	2.76611	2.78904	2.60359	2.96935	7.59385	2.66715	4.01192	3.48553	3.27180
8530000.00	2.57543	2.08681	2.27634	2.23295	2.22642	2.14959	2.62620	2.03154	2.24498
8528000.00	1.84938	1.99098	1.77378	2.02100	2.04936	1.80214	1.76924	1.61895	1.90906
8526000.00	1.79390	1.57459	1.72712	1.93584	1.96764	1.70501	1.81890	1.55268	1.43286

```

*** ISCST3 - VERSION 02035 ***      *** HUNT OIL - PET-1236      ***      04/28/05
*** DISPERSION DE PM-10 EN ACCESO A CANTERA GNL ** 5,0% humedad **      ***      12:56:00
**MODELOPTs:                        ***      PAGE 11
CONC                                RURAL ELEV                                NOSMPL      HE>ZI

*** THE AVERAGE HIGH-4TH-HIGH 24-HR AVERAGE CONCENTRATION  VALUES OVER 1 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL ***
INCLUDING SOURCE(S):      T1      , T2      , T3      , T4      , T5      , T6      , T7      ,
T8      , T9      , T10     , T11     , T12     , T13     , T14     , T15     , T16     ,

*** NETWORK ID: RUTA      ; NETWORK TYPE: GRIDCART ***

** CONC OF PM10      IN MICROGRAMS/M**3      **

Y-COORD | X-COORD (METERS)
(METERS) | 373000.00  375000.00  377000.00  379000.00  381000.00  383000.00
-----|-----
8552000.00 | 5.95276  6.42922  8.14868  9.42304  13.82271  12.77095
8550000.00 | 7.93403  8.99137  10.72142  20.89419  18.41710  13.36071
8548000.00 | 11.25061  15.72845  68.63055  26.56339  19.05119  17.96385
8546000.00 | 20.88364  48.74800  34.48116  26.52522  30.37132  25.21016
8544000.00 | 82.00147  70.81776  43.76623  34.86815  31.31521  24.63699
8542000.00 | 132.66109  54.49820  43.52687  32.39703  30.73032  29.01963
8540000.00 | 66.44408  49.78648  42.66490  32.57727  27.72030  23.56223
8538000.00 | 37.47446  31.12316  27.11717  23.40450  19.96940  18.11614
8536000.00 | 22.78261  22.85040  22.23572  20.53226  19.24859  17.47952
8534000.00 | 8.01069  10.04015  11.34623  12.41386  13.38844  13.87452
8532000.00 | 4.24864  5.75786  6.28404  6.41617  6.15886  7.32158
8530000.00 | 2.76232  2.73903  3.27852  4.68443  4.89768  4.88825
8528000.00 | 2.01596  2.43720  2.40171  2.70111  2.79801  3.55306
8526000.00 | 1.57174  1.50545  1.92788  1.93575  1.91536  2.38974
    
```

*** ISCST3 - VERSION 02035 *** *** HUNT OIL - PET-1236 *** 04/28/05
 *** DISPERSION DE PM-10 EN ACCESO A CANTERA GNL ** 5,0% humedad ** *** 12:56:00
 **MODELOPTs: RURAL ELEV NOSMPL PAGE 12
 CONC HE>ZI

*** THE AVERAGE HIGH-4TH-HIGH 24-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES OVER 1 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL ***
 INCLUDING SOURCE(S): T1 , T2 , T3 , T4 , T5 , T6 , T7 ,
 T8 , T9 , T10 , T11 , T12 , T13 , T14 , T15 , T16 ,

*** DISCRETE CARTESIAN RECEPTOR POINTS ***

** CONC OF PM10 IN MICROGRAMS/M**3 **

X-COORD (M)	Y-COORD (M)	CONC	X-COORD (M)	Y-COORD (M)	CONC
360000.00	8537500.00	194.46144	358000.00	8537900.00	9.33647
357900.00	8537700.00	11.09742	361800.00	8535800.00	47.85031
362200.00	8532000.00	3.47086	362800.00	8531000.00	4.62151
363000.00	8530800.00	6.98729	364000.00	8530000.00	2.89269
372000.00	8538200.00	44.06238	375000.00	8540000.00	49.78648
375800.00	8542000.00	49.82144	375500.00	8541000.00	44.16191
356135.00	8538632.00	10.84706			

*** ISCST3 - VERSION 02035 *** *** HUNT OIL - PET-1236 *** 04/28/05
 *** DISPERSION DE PM-10 EN ACCESO A CANTERA GNL ** 5,0% humedad ** *** 12:56:00
 MODELOPTs: * PAGE 13
 CONC RURAL ELEV NOSMPL HE>ZI

*** THE MAXIMUM 50 24-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ***
 INCLUDING SOURCE(S): T1 , T2 , T3 , T4 , T5 , T6 , T7 ,
 T8 , T9 , T10 , T11 , T12 , T13 , T14 , T15 , T16 ,

** CONC OF PM10 IN MICROGRAMS/M**3 **

RANK	CONC	(YYMMDDHH)	AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE	RANK	CONC	(YYMMDDHH)	AT	RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE
1.	898.46393	(03020624)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	26.	326.35611	(03021824)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
2.	639.04901	(03122524)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	27.	320.92581	(03041424)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
3.	632.55756	(03080124)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	28.	318.52469	(03120624)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
4.	574.41583	(03022724)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	29.	314.91122	(03071924)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
5.	554.05920	(03021524)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	30.	312.77332	(03071824)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
6.	551.91803	(03062024)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	31.	310.28162	(03070524)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
7.	536.60400	(03061324)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	32.	306.05273	(03081724)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
8.	516.03400	(03010924)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	33.	303.71616	(03021324)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
9.	495.03586	(03031524)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	34.	301.62485	(03070924)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
10.	489.59659	(03103024)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	35.	301.59460	(03111624)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
11.	484.22574	(03010624)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	36.	289.80740	(03022324)	AT	(365000.00, 8538000.00) GC
12.	482.52817	(03011024)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	37.	287.07190	(03092424)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
13.	473.22379	(03100424)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	38.	279.56766	(03111124)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
14.	441.67529	(03102224)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	39.	274.10489	(03102324)	AT	(365000.00, 8538000.00) GC
15.	439.71255	(03031424)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	40.	270.11429	(03120524)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
16.	425.21103	(03040824)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	41.	268.27133	(03030524)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
17.	393.00345	(03012924)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	42.	266.08917	(03091224)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
18.	385.74973	(03021724)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	43.	264.42059	(03042324)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
19.	368.22363	(03021124)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	44.	254.06786	(03012024)	AT	(360000.00, 8537500.00) DC
20.	367.38870	(03090624)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	45.	245.75572	(03011424)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
21.	359.33401	(03010124)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	46.	245.51408	(03101824)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
22.	350.62830	(03030624)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	47.	240.61186	(03021624)	AT	(360000.00, 8537500.00) DC
23.	347.78787	(03013124)	AT	(360000.00, 8537500.00) DC	48.	239.20741	(03040624)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
24.	329.93179	(03121724)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	49.	237.90865	(03052024)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC
25.	329.35788	(03102524)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC	50.	237.46553	(03072824)	AT	(363000.00, 8538000.00) GC

*** RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART
 GP = GRIDPOLR
 DC = DISCCART
 DP = DISCPOLR
 BD = BOUNDARY

*** ISCST3 - VERSION 02035 *** *** HUNT OIL - PET-1236 *** 04/28/05
 *** DISPERSION DE PM-10 EN ACCESO A CANTERA GNL ** 5,0% humedad ** *** 12:56:00
 **MODELOPTs: RURAL ELEV NOSMPL PAGE 14
 CONC HE>ZI

*** THE SUMMARY OF MAXIMUM AVERAGE HIGH-4TH-HIGH 24-HR RESULTS OVER 1 YEARS ***

** CONC OF PM10 IN MICROGRAMS/M**3 **

GROUP ID	AVERAGE CONC	RECEPTOR (XR, YR, ZELEV, ZFLAG)	OF TYPE	NETWORK GRID-ID
ALL	1ST HIGHEST VALUE IS 574.41583 AT (363000.00, 8538000.00, 198.00, 0.00)	GC	RUTA	
	2ND HIGHEST VALUE IS 228.04614 AT (365000.00, 8538000.00, 214.00, 0.00)	GC	RUTA	
	3RD HIGHEST VALUE IS 194.46144 AT (360000.00, 8537500.00, 175.00, 0.00)	DC	NA	
	4TH HIGHEST VALUE IS 186.38905 AT (371000.00, 8542000.00, 500.00, 0.00)	GC	RUTA	
	5TH HIGHEST VALUE IS 138.68205 AT (371000.00, 8540000.00, 364.00, 0.00)	GC	RUTA	
	6TH HIGHEST VALUE IS 132.66109 AT (373000.00, 8542000.00, 617.00, 0.00)	GC	RUTA	
	7TH HIGHEST VALUE IS 123.81967 AT (367000.00, 8538000.00, 225.00, 0.00)	GC	RUTA	
	8TH HIGHEST VALUE IS 120.10778 AT (369000.00, 8540000.00, 341.00, 0.00)	GC	RUTA	
	9TH HIGHEST VALUE IS 86.43763 AT (361000.00, 8538000.00, 183.00, 0.00)	GC	RUTA	
	10TH HIGHEST VALUE IS 82.00147 AT (373000.00, 8544000.00, 641.00, 0.00)	GC	RUTA	

*** RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART
 GP = GRIDPOLR
 DC = DISCCART
 DP = DISCPOLR
 BD = BOUNDARY