	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 1 de 26

5. EVALUACIÓN AMBIENTAL

El presente capítulo contiene la identificación, descripción y evaluación de los posibles efectos e impactos que las actividades y obras de dragado para la ampliación del canal de acceso, dársena de giro y zona de maniobras, pudieran causar sobre los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos de la zona de influencia del proyecto. La identificación, descripción y evaluación de los posibles efectos e impactos de la operación de dragado corresponden a los expresados en el Estudio de Impacto Ambiental que permitieron otorgar la Licencia Ambiental a la Terminal de Contenedores de Buenaventura TCBUEN S.A. La construcción de la Piña de atraque, por ser una obra civil que esta asociada a las obras de giro ordinario ya autorizada por la Autoridad de Licencias Ambientales para Fase II y Fase III de TCBUEN, le es aplicable el manejo ambiental vigente de la resolución 0862 del 29 de mayo de 2008, tanto para la etapa de construcción y operación, aunque lo anterior no un es limitante para las recomendaciones planteadas en este capítulo.

5.1 Identificación y evaluación de impactos


5.1.1 Identificación de impactos

La identificación de los impactos ambientales de las obras de dragado y construcción de la piña de atraque se inicia con la definición y descripción de las actividades o procesos potencialmente susceptibles de causar deterioro ambiental (Tabla 5), para seguidamente identificar cada uno de los elementos ambientales susceptibles de ser impactados por dichas actividades y describir los posibles efectos (Tabla 6). Posteriormente se elaboró una matriz de doble entrada en la que se colocaron sobre las columnas las obras o actividades del proyecto potencialmente causantes de impactos ambientales y en las filas los elementos del medio ambiente susceptibles de recibir tales los impactos.

El cruce de estos elementos, permitió identificar en principio aquellas actividades propias del proyecto con algún tipo de efecto (positivo o negativo) sobre el medio abiótico, biótico y socioeconómico en la zona del proyecto (Tabla 8 y Tabla 9).

5.1.1.1 Selección de indicadores y atributos ambientales

Los impactos ambientales identificados en la matriz de identificación de impactos, se calificaron con base en los siguientes atributos (Tabla 1):

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales


	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 2 de 26

Tabla 1. Calificación de Atributos

Atributo	Calificación	Símbolo	Valor
Extensión (E)	Puntual	P	1
	Local	L	2
	Regional	R	3
Duración (D)	Corta	C	1
	Larga	L	2
	Permanente	P	3
Probabilidad de ocurrencia (PO)	Baja	B	1
	Media	M	2
	Alta	A	3
Reversibilidad (R)	Reversible	RE	1
	Recuperable	R	2
	Irreversible	IR	3
	Sinérgico	S	2
	Muy sinérgico	MS	3

Fuente: Vanegas & Bohórquez, (2005)

Magnitud (M)

El grado de magnitud esta dado por el producto entre el área de afectación (extensión) y la característica de reversibilidad del impacto. La magnitud toma valores entre 1 y 9 (Tabla 2).

Extensión (E)


Se refiere al área de afectación del componente en términos geográficos y puede ser:


- Regional (3): Es decir que se afecta zonas fuera del área de influencia.
- Local (2): Cuando la afectación únicamente se efectúa dentro del área de influencia del proyecto.
- Puntual (1): cuando la afectación se da solo en el sitio donde se desarrolla la actividad.

Reversibilidad (R)

Se refiere a la capacidad del medio para retornar a su estado original naturalmente. Se clasifica como Reversible (RE), Recuperable (R) e Irreversible (IR).

- Reversible (1): una vez que se termine la actividad que lo está ocasionando, el elemento afectado vuelve a su estado inicial.

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 3 de 26

- Recuperable (2): se refiere a que con alguna medida ambiental puede volver a su estado inicial.
- Irreversible (3): cuando no se recupera el elemento afectado aun cuando la actividad se haya dejado de producir.

Tabla 2. Valores que toma la Magnitud

Reversibilidad	Extensión		
	1	2	3
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9

Fuente: Vanegas & Bohórquez, (2005)

Donde la Magnitud es Alta si tiene valores entre 6 y 9; Media para valores entre 3 y 6 y baja para valores menores de 3.

Intensidad (I)

La Intensidad de un impacto se define como el grado de afectación medido por el producto entre la duración del impacto y la probabilidad de ocurrencia.


Duración (D)

Se define como la permanencia del impacto dentro del componente o elemento ambiental afectado. Puede ser: corta duración (1), larga duración (2) y/o permanente (3). En donde:

- Corta duración: Son impactos cuya acción finaliza cuando termina la actividad que los genera.
- Larga duración: Son impactos que permanecen en el tiempo aún después de terminadas las obras de proyecto, pero que con el tiempo se restablecen.
- Permanente: Son impactos que perduran en el tiempo después de producirse cambios en las condiciones ambientales de la zona.

Probabilidad de Ocurrencia (PO)

Se define como la seguridad de que ocurra un impacto o no y se clasifica como: Alta (3) si la probabilidad de ocurrencia es del 100%, Media (2) si la probabilidad de que ocurra se da sino se toman las medidas pertinentes y Baja (1) cuando la probabilidad es mínima.

ELABORADO POR:  Por el desarrollo sostenible	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales


	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO N° 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 4 de 26

Tabla 3. Valores que toma la Intensidad

Duración	Probabilidad de Ocurrencia		
	1	2	3
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9

Fuente: Vanegas & Bohórquez, (2005)

Donde la Intensidad es Alta si tiene valores entre 6 y 9; Media para valores entre 3 y 6 y baja para valores menores de 3 (Tabla 3).

La matriz de calificación de impactos se presenta en la Tabla 8.

5.1.1.2 Jerarquización de impactos

Una vez calificados los impactos, éstos fueron jerarquizados de acuerdo con el valor de importancia del impacto (Tabla 4) que fue definido así: $IM = M * I$ (toma valores entre 1 y 81).

Tabla 4. Valor de Importancia del Impacto

Intensidad	Magnitud					
	1	2	3	4	6	9
1	1	2	3	4	6	9
2	2	4	6	8	12	18
3	3	6	9	12	18	27
4	4	8	12	16	24	36
6	6	12	18	24	36	54
9	9	18	27	36	54	81

Fuente: Vanegas & Bohórquez, (2005)

La Importancia del Impacto (IM): se clasifica como:

Alto si tiene valores entre **36** y **81**.

Media si tiene valores entre **18** y **35**.

Baja menor de **18**.

La matriz de jerarquización de impactos presenta en la Tabla 9.


ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

Tabla 5. Descripción de las Actividades Constructivas Susceptibles de Producir Impactos Ambientales

Obra	Actividades Susceptibles de Producir Impactos	Descripción
Construcción Piña de atraque.	Fundición y manipulación de concretos.	Esta actividad se refiere a la manipulación que debe hacerse desde las barcas para la inyección del concreto tanto para los pilotes como para las placas del muelle. Esta actividad es susceptible de producir impactos debido a derrames accidentales de concreto, lo cual afectaría la fauna y flora marina
	Manejo e hinca o barrenado de pilotes.	La piña de atraque será construida sobre pilotes de acero-concreto. La actividad incluye transporte, manipulación e hincado o barrenado en el fondo marino a través de una grúa móvil. Esta actividad es susceptible de producir accidentes, afectación de la salud, a la calidad del agua y al componente biótico marino.
	Transporte y disposición de escombros y materiales de construcción.	Se refiere al transporte de material de construcción desde la fuente de material hasta los frentes de obra y al transporte de los escombros hasta el sitio de disposición final. El hecho de que se tengan volquetas con materiales sobre las vías del área de influencia del proyecto, estas pueden ocasionar daños sobre la infraestructura existente, causar accidentes, contaminar los suelos, agua (derrames) y aire por emisiones. Todo lo anterior puede producir un impacto sinérgico sobre la comunidad.
	Operación de la maquinaria y vehículos en la zona de trabajo.	Para la ejecución de las diferentes actividades se requiere equipos y /o maquinaria. La presencia de la maquinaria puede llegar a afectar los suelos, agua el aire, causar accidentes y afectar la salud de los trabajadores.
	Instalación de estructuras sobre la piña de atraque.	Esta actividad se refiere al proceso de las estructuras prefabricadas, que requiere el uso de soldadura y el uso de maquinarias especializadas. Esta actividad puede producir impactos sobre los mismos trabajadores (accidentes), afectar la salud de los trabajadores por causa del ruido y la emanación de gases.
Instalación y Operación de campamentos.	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.	Esta actividad se refiere al manejo que debe dársele a los residuos líquidos domésticos que serán generados, los cuales pueden afectar la calidad de las aguas, el suelo y el componente biótico.
	Manejo de residuos sólidos domésticos e industriales.	La ejecución de la obra requiere de un campamento que va a generar residuos sólidos domésticos e industriales, que deben disponerse en un sitio adecuado, los cuales pueden afectar la calidad de las aguas, el suelo y el componente biótico.
Canal de Acceso y Dársena de Giro y	Dragado.	Las obras de ampliación del canal de acceso, de la dársena de giro y de la zona de maniobras se ejecutarán mediante el dragado de remoción de los materiales

ELABORADO POR:



REVISADO POR: Viviana Guarín

APROBADO POR: Gabriel Corrales

Obra	Actividades Susceptibles de Producir Impactos	Descripción
Maniobras.		<p>del fondo del estero Aguacate y serán depositados a exterior de la bahía de Buenaventura.</p> <p>Estas actividades se realizarán con dragas de succión en marcha, dragas cortadoras y dragas mecánicas con sistema de almejas o cucharones con el apoyo de embarcaciones auxiliares.</p> <p>Esta actividad es susceptible de producir impactos sobre el componente biótico marino (flora y fauna), suelos y calidad del agua.</p>
	Transporte y disposición del material dragado.	Esta actividad se refiere a que el material de dragado debe ser transportado por la misma draga o mediante barcazas para ser dispuesto en el sitio previsto para tal fin en mar abierto. Esta actividad puede impactar el componente biótico marino, la calidad del agua y provocar accidentes.

ELABORADO POR:



REVISADO POR: Viviana Guarín

APROBADO POR: Gabriel Corrales

Tabla 6. Descripción de Impactos Potenciales Sobre los Medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico

Medio	Indicador Ambiental a Impactar	Descripción del Indicador
Abiótico		
Atmosférico	Calidad del aire	Esta dada por la concentración de partículas y de gases, comparado con lo obtenido en la línea base.
	Ruido	Aumento en los decibeles de ruido comparado con los valores obtenidos en la línea base y con la norma.
Agua	Afectación de drenajes existentes	Número de drenajes sin funcionamiento debido a colmatación. Disminución de la capacidad de caudal del drenaje.
	Calidad de las aguas	Esta dado por la concentración de los elementos químicos, físicos y biológicos presentes en las aguas del estero Aguacate.
	Cambio en el uso del agua	Se refiere al cambio que se le de al uso del agua en la zona marina de influencia directa del proyecto que se realiza cotidianamente, debido a la construcción y operación del puerto.
Morfología	Alteración del paisaje	Cambios en la percepción visual del entorno.
Suelo	Calidad física del suelo	Concentraciones de residuos líquidos y sólidos en el suelo.
Oceanografía	Topografía fondo marino	Volumen de material de dragado.
Biótico		
Fauna	Bentónica	Número de organismos bentónicos, comparados con lo obtenido en la línea base
	Recursos Ícticos	Oferta del recurso, sustento de pescadores, comparado con lo obtenido en la línea base.
Socioeconómico		
Economía	Empleo	Oferta de empleo asociado a la construcción de las obras
	Alteración de actividades extractivas	Cambios en la pesca artesanal en la zona marina de influencia del proyecto.
Cultura	Cambios culturales	Cambios en la percepción de las áreas del proyecto.
	Salud ocupacional	Número de accidentes de trabajo que pueden ocurrir durante la construcción del proyecto

ELABORADO POR:



REVISADO POR: Viviana Guarín

APROBADO POR: Gabriel Corrales

Tabla 7. Matriz de Interacciones

Obras y Actividades Mayores	Elementos Ambientales	Físico								Biótico		Socioeconómico				
		Aire		Hidrología	Morfología	Suelos			Oceanografía		Fauna		Economía		Cultura	
		Calidad del Aire	Ruido	Calidad Aguas Marinas	Alteración del Paisaje	Calidad Física del Suelo	Cambio Uso del Suelo	Procesos Erosivos	Cambio en la Topografía del Fondo	Dinámica de Corrientes	Bentónica	Recursos Ícticos	Empleo	Alteración de actividades extractivas	Cambios culturales	Salud ocupacional
Actividades Preliminares	Contratación de Mano de Obra															
	Movilización y Almacenamiento de Equipos y Maquinaria															
Funcionamiento de Campamento	Manejo de Residuos Líquidos Domésticos e Industriales															
	Demanda de Recurso Hídrico Potable															
	Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales															
Dragado y Transporte de Material	Dragado															
	Transporte y Disposición del Dragado en el Mar															
Construcción Piña de atraque	Construcción, Manejo e Hincas o Barrenado de Pilotes															
	Transporte y Disposición de Escombros y Materiales de Construcción															
	Operación de Maquinaria y Vehículos															
	Fundición y Manipulación de Concretos															

ELABORADO POR:



REVISADO POR: Viviana Guarín

APROBADO POR: Gabriel Corrales

Tabla 8. Matriz de Calificación de Impactos

Obras y Actividades Mayores	Elementos Ambientales	Indicador	Físico								Biótico		Socioeconómico					
			Aire		Hydro- logía	Morfo- logía	Suelos			Oceanografía		Fauna		Economía		Cultura		
			Calidad del Aire	Ruido	Calidad Aguas Marinas	Alteración del Paisaje	Calidad Física del Suelo	Cambio Uso del Suelo	Procesos Erosivos	Cambio en la Topografía del Fondo	Dinámica de Corrientes	Bentónica	Recursos Icticos	Empleo	Alteración de actividades extractivas	Cambios culturales	Salud ocupacional	
Actividades Preliminares	Contratación de Mano de Obra	M											3	4				
		I											3	6				
		IM											9	24				
	Movilización y Almacenamiento de Equipos y Maquinaria	M	1	1		2		3									2	
		I	3	3		3		3									2	
		IM	3	3		6		9									4	
Funcionamiento de Campamento	Manejo de Residuos Líquidos Domésticos e Industriales	M	2		4	2	2										3	
		I	4		4	4	4					2					3	
		IM	8		16	8	8					2					9	
	Demanda de Recurso Hídrico Potable	M																
		I																
		IM																
	Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales	M	2		4	4	2						2					3
		I	3		4	6	6						2					3
		IM	6		16	24	12						2					9
Dragado y Transporte de Material	Dragado	M		1	1			4	2	2	4	4	3				3	
		I		2	3			4	6	6	4	6	4				3	

ELABORADO POR:



REVISADO POR: Viviana Guarín

APROBADO POR: Gabriel Corrales

Obras y Actividades Mayores	Elementos Ambientales	Indicador	Físico								Biótico		Socioeconómico					
			Aire		Hidrología	Morfología	Suelos			Oceanografía		Fauna		Economía		Cultura		
			Calidad del Aire	Ruido	Calidad Aguas Marinas	Alteración del Paisaje	Calidad Física del Suelo	Cambio Uso del Suelo	Procesos Erosivos	Cambio en la Topografía del Fondo	Dinámica de Corrientes	Bentónica	Recursos Icticos	Empleo	Alteración de actividades extractivas	Cambios culturales	Salud ocupacional	
	Actividades Susceptibles de Producir Impactos	IM		2	3			16	12	12	16	24	12			3		
	Transporte y Disposición del Dragado en el Mar	M			3				2		3	4				3		
I				6				6		3	3					3		
IM				18				12		9	12						3	
Construcción Piña de atraque	Construcción, Manejo e Hincia o Barrenado de Pilotes	M		1	2	3		3	4		2	3	3				2	
		I		3	3	9		3	4		6	3	3				2	
		IM		3	6	27		9	16		12	9	9					2
	Transporte y Disposición de Escombros y Materiales de Construcción	M	2	2			3											2
		I	3	3			4											2
		IM	6	6			12											2
	Operación de Maquinaria y Vehículos	M	2	2														2
		I	3	3														2
		IM	6	6														2
	Fundición y Manipulación de Concretos	M	2		2		2											2
		I	3		2		4											2
		IM	6		4		8											2

ELABORADO POR:



REVISADO POR: Viviana Guarín

APROBADO POR: Gabriel Corrales

Tabla 9. Matriz de Jerarquización de Impactos

Obras y Actividades Mayores	Elementos Ambientales	Indicador	Componente Físico								Biótico		Socioeconómico			
			Aire		Hidrología	Morfología	Suelos			Oceanografía		Fauna		Economía	Cultura	
			Calidad del Aire	Ruido	Calidad Aguas Marinas	Alteración del Paisaje	Calidad Física del Suelo	Cambio Uso del Suelo	Procesos Erosivos	Cambio en la Topografía del Fondo	Dinámica de Corrientes	Bentónica	Recursos Ícticos	Empleo	Alteración de actividades extractivas	Cambios culturales
Actividades Preliminares	Contratación de Mano de Obra	IM														
	Movilización y Almacenamiento de Equipos y Maquinaria	IM														
Funcionamiento de Campamento	Manejo de Residuos Líquidos Domésticos e Industriales	IM														
	Demanda de Recurso Hídrico Potable	IM														
	Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales	IM														
Dragado y Transporte de Material	Dragado	IM														
	Transporte y Disposición del Dragado en el Mar	IM														
Construcción Piña de atraque	Construcción, Manejo e Hinc a Barrenado de Pilotes	IM														
	Transporte y Disposición de Escombros y Materiales de Construcción	IM														

ELABORADO POR:



REVISADO POR: Viviana Guarín

APROBADO POR: Gabriel Corrales


Obras y Actividades Mayores	Elementos Ambientales	Indicador	Componente Físico							Biótico		Socioeconómico				
			Aire		Hidrología	Morfología	Suelos		Oceanografía		Fauna		Economía	Cultura		
			Calidad del Aire	Ruido	Calidad Aguas Marinas	Alteración del Paisaje	Calidad Física del Suelo	Cambio Uso del Suelo	Procesos Erosivos	Cambio en la Topografía del Fondo	Dinámica de Corrientes	Bentónica	Recursos Ícticos	Empleo	Alteración de actividades extractivas	Cambios culturales
Operación de Maquinaria y Vehículos	IM															
Fundición y Manipulación de Concretos	IM															

ELABORADO POR:



REVISADO POR: Viviana Guarín

APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 13 de 26

5.2 Evaluación de impactos

5.2.1 Sin Proyecto

Previo al análisis de los posibles impactos ambientales que se puedan presentar en el estero Aguacate, por el desarrollo de las actividades de ampliación del canal, la dársena de giro y la zona de maniobras del muelle de TCBUEN, se describe el estado actual de la zona y las actividades que pueden presentar alteración en el ambiente actualmente.

Crecimiento Urbano


En los últimos años se ha presentado en Buenaventura un incremento poblacional en las zonas de bajamar; esto obedece a que gran parte de la población desplazada de la costa pacífica se ubican en estas zonas, es por eso que en el último año se ha consolidado en el sector un nuevo barrio de invasión, que junto con los barrios Punta del Este, Santa Cruz, Inmaculada, Santafé, el Porvenir, el Jardín y el barrio Oriente, hacen presión sobre el ecosistema acuático del estero Aguacate, ya que en gran parte estos barrios y su gran población asentadas en la zona que da al mar, no presenta una infraestructura en alcantarillados y sus vertimientos o residuos líquidos domésticos van directo sin ningún tratamiento al mar; la mala disposición de los residuos sólidos y la utilización de materiales maderables de la zona, son factores contaminantes en el estero Aguacate.


Pesca Artesanal y de Subsistencia

Como parte cultural y ancestral de la población de la costa pacífica, es normal que gran parte de la población asentada en la zona de baja mar es de vocación pesquera, ya que esta actividad es en gran parte el sustento básico que proporciona proteína animal a un grupo de pobladores del municipio de Buenaventura; en la actualidad en el estero Aguacate se han identificado en el último censo realizado en la zona por TCBUEN S.A., un grupo de 53 pescadores, que están ejerciendo presión sobre los recursos ícticos; lo que presenta un impacto grande sobre el medio ya que muchos de estos pescadores están utilizando artes como el riflillo que tienen un ojo de maya que no es selectivo y que afecta a las especies de camarón y jaiba Caña jecha, ya que cuando estas se enmallan, muchos pescadores optan por matarlas y desecharlas que soltarlas vivas; también en esta actividad se presenta el mal manejo de residuos sólidos lo que incrementa la contaminación en el estero Aguacate.

Explotación del Manglar

Aún con las medidas de protección de los manglares en las zonas costeras colombianas, las áreas de manglar siguen disminuyendo dramáticamente. La tala indiscriminada para uso maderero o urbano, los rellenos para estos asentamientos que generan una alteración hídrica que afecta directamente a las áreas de manglar adenañas, la contaminación de las aguas costeras por los vertimientos urbanos e industriales, son las actividades que impactan fuertemente esta especie vegetal. La zona de estudio no es ajena a esta realidad, y aún con programas de recuperación de algunas zonas, los manglares siguen sufriendo impactos negativos por las actividades humanas. Las actividades de dragado para la ampliación del canal, dársena y zona de maniobras y construcción de la piña de atraque, no afectan los manglares del estero aguacate y/o la zona de influencia.

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 14 de 26

Tráfico de pequeñas embarcaciones para pesca, recreación, turismo

El tráfico de pequeñas embarcaciones de los habitantes del sector sobre el Estero Aguacate, genera impactos en la calidad de las aguas por los derrames eventuales de combustible.

5.2.2 Con Proyecto

Se identifican las actividades que pueden causar impactos negativos sobre el medio marino en la ampliación del canal de acceso y de la dársena de giro.

Impactos sobre el substrato

Sobre este componente se presentaran los siguientes efectos: remoción física del substrato en el que habitan los organismos bentónicos; este efecto es de tipo negativo, ya que se perturbara el fondo marino, pero se considera de media significancia debido al tiempo reducido en que la draga hace la actividad en un punto específico, la cual cuando termina de dragar, la maquina se mueve hacia otro lugar y el medio vuelve a un estado de tranquilidad.

El efecto principal sobre el substrato se producirá por la modificación de su talud actual. Este efecto ha sido calificado como bajo, ya que aunque será permanente e irreversible, no generará severos cambios en la dinámica y presencia de la biota, los cuales al momento de estabilizarse el substrato, ocupara el bentos y la columna de agua.

Los procesos erosivos también han sido como medios, ya que se pueden producir deslizamientos y desprendimientos de tierra en la zona de baja mar del área de influencia de la orilla norte del estero, una vez se realicen las labores de dragado.

Impacto sobre la calidad del agua


Los efectos negativos que se presentan sobre este componente, son la suspensión de sólidos en la columna de agua, con duración temporal, presentando alta mitigabilidad en lo referente a los sólidos que se pongan en resuspensión; este efecto aumenta la turbidez, lo que ocasiona disminución en la productividad biótica, por la interferencia en la penetración de la luz, pero también aumenta positivamente la disponibilidad de algunos nutrientes en la columna de agua (Mintransporte 1998).


Este impacto ha sido calificado de bajo a moderado, ya que se es un impacto que puede prevenirse y/o mitigarse con medidas ambientales que se definirán en el Plan de Manejo Ambiental.

Impacto sobre la Calidad del aire y ruido

Emisión de Material Particulado y gases

El impacto es negativo de prioridad a corto plazo generado especialmente por la movilización de las dragas, corte, excavación, cargue, transporte al botadero, disposición de material dragado en el botadero, abastecimiento y mantenimiento de equipos, relacionado directamente con los motores de explosión que utilizan las dragas y otros equipos flotantes.

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 15 de 26

Los efectos generados sobre el aire son reversibles en la medida en que se retiren las fuentes de contaminación y de persistencia fugaz, producidos especialmente por el funcionamiento de maquinaria y equipos, los cuales no generarán una dispersión que alcance afectar las comunidades de los barrios Punta del Este, Santa Cruz, La Inmaculada, Santafé y Miramar, sin embargo se hacen necesarias medidas de manejo para el control de equipos y actividades generadoras de estos impactos.

Cambio en el nivel y frecuencia de los ruidos

El impacto es negativo de prioridad a corto plazo generado principalmente por la operación de la draga de corte, de tolva y equipos auxiliares que sólo deben permanecer en las bahías el tiempo que dure el dragado del Canal de Acceso.

El aumento de nivel de frecuencia y ruido se dará especialmente en el área de influencia directa y los efectos sobre el área de influencia indirecta serán bajos.

Como efectos secundarios se pueden presentar cambios en la movilidad de especies marinas por los ruidos que se generen durante la operación del dragado. Sin embargo es de esperar que este efecto sea a corto plazo y que después de terminadas las acciones dichas especies regresen a sus condiciones de circulación habitual¹.

Impacto sobre la Calidad Paisajística

Este es un impacto de muy baja incidencia, pues la composición habitual del paisaje del estero Aguacate, tiene asociada la presencia de embarcaciones que circulan desde y hacia el puerto. La draga constituye un navío más, que tendrá condiciones predominantemente estacionarias, y equipos auxiliares de menor tamaño y mayor movilidad.

Esta condición no genera alteraciones importantes en la composición paisajística de la bahía y el estero Aguacate y tendrá la misma duración de las obras de dragado.


Todas las zonas de trabajo, sus accesos acuáticos y equipos flotantes deberán estar debidamente señalizados para evitar colisiones. Hecho que genera daño sobre la calidad paisajística del canal y el estero Aguacate.


Impacto sobre el componente biótico

Fauna Bentónica

Se presentarán alteraciones de la biota bentónica, por la alteración del sustrato donde habitan, como también por la succión de los organismos durante el dragado este efecto negativo se considera de moderada magnitud y de baja significancia dada el área limitada donde se va a realizar la ampliación de la dársena de giro, por lo que las especies de la zona no se pondrán en peligro.

¹ Estudios Y Diseños Para La Profundización Del Canal De Acceso Al Puerto De Buenaventura, Estudio De Impacto Ambiental, Hidroestudios, Moffatt & Nichol, Capítulo 5, Numeral 5.5.2.1, 1998.

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 16 de 26

Los organismos que se van a alterar son bentónicos especialmente pertenecientes a varios morfotipos de macroinvertebrados de los Filos Platelmintos, Anellida, (Poliquetos), Crustácea (Malacostracos), Molusco (Pelecipodos “bivalvos”; Gastrópodos “caracoles”; y Aculeata (“poliplacoforos”), Sipiuncúlidos, Briozoarios, Amphioxus y el pez Góbido *Bathygobius sp.*, que dentro de la cadena trófica pueden ser predadores, filtradores, fitofagos y polivoros, pero en su mayoría son consumidores de depósito.

Aunque los daños sobre la fauna bentónica serán de alta magnitud a nivel local (estero Aguacate), presentan baja significancia a nivel regional.

Recursos Ícticos

Debido a la importancia que tiene el recurso Íctico, en la zona del estero Aguacate ya que un gran numero de pescadores de subsistencia, extraen proteína animal de este ecosistema y debido al dragado que se efectuará para la ampliación de la dársena de giro, se considera que habrán efectos significativos sobre este sector pesquero, pues se afectara el área principal de sustento de muchos de estos pescadores, y sobre las zona de manglar aledañas, que son zonas de producción de peces y otras especies marinas; sin embargo este efecto sobre esta actividad es temporal.

Impactos sobre el medio socioeconómico

Economía

Empleos

Aunque todo el proyecto reviste una generación de empleo importante en la zona, en las actividades del Proyecto de ampliación del canal de acceso y de la dársena de giro, y construcción de piña de atraque en el costado oriental de muelle, este empleo generado durará lo que duren las actividades, por lo que aún siendo un impacto positivo para población vecina, se califica como bajo, por la duración de esta oferta de empleo en estos casos específicos.


Alteración de las actividades extractivas


La pesca artesanal será una de las actividades más afectadas por actividades que generarán la ampliación del canal. Este impacto ha sido catalogado como alto, pero se debe tener en cuenta que esta afectación es localizada en el área de proyecto y habrá programas de compensación en áreas cercanas.

Cultural

Cambios culturales

Los cambios culturales radicarán en el cambio de uso de las áreas del proyecto y por lo tanto en la percepción que la comunidad tiene de esta zona. Las restricciones sobre el canal de acceso y el área usada para la Dársena y Muelles, serán limitadas en la medida en que las dragas de succión se ubicarán puntualmente en determinadas áreas de trabajo,

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 17 de 26

permitiendo la circulación de embarcaciones menores de pesca artesanal o de movilidad por recreo o paso en las áreas de navegación respetando las zonas de seguridad de la Terminal.

Salud Ocupacional

Salud de los trabajadores / Salud de las comunidades / Accidentes de trabajo

El impacto a tener en cuenta en estas actividades con respecto a la salud ocupacional, son los accidentes de trabajo que se puedan presentar en la ejecución. Se ha calificado como un impacto bajo, pues al tener medidas pertinentes, se pueden evitar tales accidentes. Así pues, la posibilidad de ocurrencia es mínima.

5.3 Análisis de riesgos

5.3.1 Riesgos Naturales

El área urbana del Municipio de Buenaventura está catalogada, de acuerdo con el POT municipal, como uno de los municipios de mayor riesgo de afectación por fenómenos naturales debido a la forma como sus habitantes han ocupado el territorio.

Las principales amenazas naturales de la zona se presentan por las condiciones climáticas, geológicas, oceanográficas y sismotectónicas de la bahía y están relacionadas principalmente con la amenaza y riesgo sísmico, inundaciones por mar y potencial de deslizamientos, destacándose las zonas de bajamar como de más alto riesgo.

5.3.2 Geológicas


Los terrenos de Buenaventura geológicamente están conformados por las zonas de baja mar, que se caracterizan por tener terrenos arenosos, limoarenosos, muy blandos y susceptibles a los fenómenos de licuación por vibraciones sísmicas y por otro lado por el conjunto de terrenos firmes tanto en la Isla de Cascajal como en el continente que tienen algunos metros de profundidad.


5.3.3 Océano-atmosféricas

En la ciudad de Buenaventura la zona de bajamar ocupada con vivienda palafítica se encuentra expuesta al flujo y reflujo de las mareas, las cuales en las pujas pueden alcanzar hasta 4,5m.

Existe una fuerte amenaza para estas viviendas cuando estas mareas altas coinciden con fuertes vientos ya que se generan marejadas que pueden derribar casas palafíticas y si esta situación coincide además con un Fenómeno de El Niño, el cual hace subir el nivel del mar en alrededor de 15cm, la amenaza se incrementa. Este fenómeno también trae consigo una disminución en las precipitaciones que generan un impacto regional y mundial.

El fenómeno de La Niña el cual consiste en el efecto opuesto al del Niño, consiste en el enfriamiento de las aguas del Pacífico Tropical Americano, lo cual ocasiona un incremento inusitado de las lluvias que incrementa el riesgo de deslizamientos en la región,

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 18 de 26

amenazando las viviendas de la ciudad ubicadas en zonas de ladera o en colinas de fuerte pendiente y a las ubicadas cerca a los drenajes naturales por las avenidas torrenciales.

5.3.4 Sismo-tectónica

La principal fuente de amenaza sísmica de la región Pacífico está dada por la cercanía del continente a la zona subducción de la placa de Nazca bajo la placa de Suramérica, ubicada a unos 150kms de la costa y que ha ocasionado los dos terremotos grandes, el primero 1906, frente a Buenaventura y el segundo en 1979 frente a Tumaco. Esto convierte a la costa pacífica en zona con mayor amenaza sísmica del país.

De acuerdo a lo anterior Buenaventura esta expuesta al riesgo permanente de sismos terrestres (terremotos) y maremotos (tsunamis), que son característicos de la región Pacífico.

5.3.5 Transporte Marítimo

Se han identificado las siguientes contingencias dentro la navegación normal o de las actividades propias de los buques durante el atraque, desatraque y permanencia en el muelle.


- Lesiones personales: debidas a caídas al mar, ruidos, vibraciones, ambiente térmico, gases, vapores, daños mecánicos y eléctricos.
- Colisiones: debidas a error humano, mal tiempo, buque al garete o a la deriva.
- Encallamientos: debidos a error humano, mal tiempo, buque al garete o a la deriva.
- Hundimientos de buques: por encallamiento, colisión contra el muelle, incendio, mal tiempo o explosión.
- Incendio en instalaciones a bordo de buques.
- Daños a obras públicas o privadas por colisión contra el muelle.
- Conflictos sociales.


5.4 Evaluación Económica en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

El presente numeral sustenta la evaluación económica de los impactos socio-ambientales en la actividad de dragado para la ampliación del canal de acceso, dársena de giro y zona de maniobras de la Terminal de Contenedores de Buenaventura TCBUEN, obra o actividad principal en la presente modificación de la licencia ambiental de la terminal portuaria.

Los indicadores finales de la evaluación serán el valor presente neto (VPN) de los impactos positivos y negativos y su razón beneficio costo (RBC), para calcularlas se debió hacer previamente la valoración económica de los impactos calificados como significativos en el marco del complemento del EIA y la modificación de la Licencia Ambiental.

Es de considerar que la actividad de dragado del canal, la dársena de giro y zona de maniobras en la Terminal de Contenedores de Buenaventura - TCBUEN, es un proceso ya evaluado en el trámite principal de su licenciamiento ambiental, por lo que se conoce muy

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 19 de 26

bien el proceder técnico y la respuesta de los componentes ambientales. Los informes y el seguimiento a la misma reportaron una excelente actuación en la práctica de dragado y una respuesta aceptable del ambiente intervenido.

En la actualidad se está haciendo el Dragado del Canal Principal de Acceso a la Bahía de Buenaventura, esto hace que TCBUEN considere posible y viable aprovechar la presencia de los equipos de dragado, a fin de desarrollar la ampliación de su canal y de la dársena de giro, logrando así economía de escala, optimizando inversión y costos para esta actividad.

5.4.1 Metodología de Valoración Económica Utilizada

La metodología que se escogió para la realización de la cuantificación de los impactos ambientales de la actividad de dragado y ampliación del canal, fue la de transferencia de beneficios, puesto que permite hacer uso de estimaciones obtenidas en estudios previos para estimar la valoración de la nueva actividad. La tabla siguiente muestra las ventajas y desventajas de la utilización de este método de valoración:


Tabla 10. Ventajas y Desventajas del Método de transferencia de beneficios


Método de transferencia de beneficios	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Transferencia de beneficios es normalmente menos costoso que la realización de un estudio de valoración original. - Los beneficios económicos se pueden estimar con mayor rapidez que al llevar a cabo un estudio de valoración original. - El método puede aplicarse para hacer estimaciones en cifras brutas de los valores de los beneficios. Cuanto más similares los sitios y las experiencias, menos prejuicios resultantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Transferencia de beneficios pueden no ser exactas. - Puede ser difícil de localizar a los estudios apropiados, ya que muchos no se publican. - Informes de los estudios existentes pueden ser insuficientes para hacer los ajustes necesarios. - La adecuación de los estudios existentes pueden ser difíciles de evaluar.

La validez de los estudios de transferencia de beneficios se basa en la calidad del conjunto de estudios existentes y en la similitud entre el sitio de estudio y el sitio de intervención. Para asegurarse de cumplir con dichos requisitos, la aplicación de un estudio de transferencia de beneficios debe cumplir con los siguientes pasos:

- Identificar el recurso o servicio objeto de la valoración
- Identificar los estudios potenciales relevantes para el ejercicio
- Evaluar la aplicabilidad de los estudios existentes

La metodología de transferencia de beneficios cuenta con dos aproximaciones para realizar el estudio: la transferencia de valores y la transferencia de funciones. Los métodos de transferencia de valores adaptan una medida de bienestar de un solo estudio o una medida estadística de un conjunto de estudios, tal como la media, al sitio de intervención.

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 20 de 26

La transferencia de funciones implica la transferencia de una función de beneficio o de demanda de un sitio de estudio o una regresión de meta-análisis de un conjunto de estudios al sitio de intervención.

El estudio que se tomó como referencia para utilizar la metodología de transferencia de beneficios, fue el realizado por la empresa TCBUEN dentro del marco de la licencia ambiental principal del proyecto. La actividad de dragado y ampliación del canal de acceso, dársena de giro y zona de maniobras, surge como una actividad necesaria en el desarrollo de la Fase II y Fase III del puerto, si bien requiere de una modificación de la licencia ambiental, presenta impactos ambientales que ya fueron contemplados durante la evaluación ambiental de la licencia ambiental, por lo que los datos del estudio principal permiten realizar una aproximación válida a la cuantificación de los impactos generados por la nueva actividad que se requiere realizar, sin que se afecte de manera significativa los resultados finales de la valoración especialmente en lo que hace referencia al Valor Presente Neto como indicador de rentabilidad que resulta del Análisis Costo Beneficio Ambiental.


La segunda metodología escogida fue la de **precios de mercado** por la facilidad de estimar el valor económico de los productos o servicios de los ecosistemas que se compran y se venden en los mercados comerciales. El método del precio de mercado puede ser utilizado para los cambios de valor en la cantidad o calidad de un bien o servicio; en este caso, se utilizó para calcular los beneficios asociados a la generación de empleo por las actividades de dragado en el proyecto. Adicionalmente, se considera que la contratación de mano de obra representa un beneficio importante desde el punto de vista social el cual además tiene un factor multiplicador adicional ya que la disponibilidad de ingresos estimula la demanda para otros sectores comerciales.


5.4.2 Análisis de Impactos Significativos

En esta parte se hará un recuento de los impactos significativos para la actividad de dragado y transporte de material, esto con el fin de determinar cuáles son susceptibles de valoración económica. Para esto se tendrá en cuenta el análisis de significancia desarrollado en el capítulo de Evaluación Ambiental del EIA, donde para cada uno de los impactos la calificación puede ser alta, media o baja, dicha calificación se obtenía de una matriz que usa valores numéricos. Para el presente trabajo se considerarán significativos en principio aquellos impactos que fueron calificados con una importancia de alta o media, no obstante luego se hará una revisión cualitativa de las consideraciones alrededor del impacto así como de las condiciones del área a afectar antes del proyecto, dado que algunos impactos aunque sean significativos pueden resultar marginales o menores en relación a los que ya se están ocasionando en la zona por sus dinámicas particulares, finalmente se concluirá cuales de los impactos catalogados inicialmente como significativos serán valorados económicamente.

Bióticos

Los dos impactos identificados en el componente Biótico tienen una significancia media. En primer lugar está la afectación sobre las comunidades Bentónicas, las cuales se ven desplazadas o succionadas por la actividad de dragado en el área específica, donde el efecto concreto será la eliminación de un grupo de individuos. Aunque sobre el área

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 21 de 26

específica del proyecto el impacto resulte técnicamente significativo, proporcionalmente las especies bentónicas afectadas serían un grupo muy pequeño, el cual en términos de valor económico, calculándolo desde el costo de oportunidad para los pescadores, no es representativo dado que éstos se pueden desplazar a otra área a pescar. Por otro lado, en el valor de las especies en sí, se verá compensado cuando una vez terminados los trabajos de dragado el subsuelo del canal se convierta en un ecosistema apto para su habitad dado la tranquilidad de las aguas, la temperatura y la ausencia de pescadores.

Respecto al recurso Íctico, la afectación se relaciona específicamente con el ahuyentamiento de los peces causado por el ruido, por el movimiento del fondo marino y el movimiento del agua en las zonas aledañas a la obra, se entiende entonces que el impacto es temporal ya que una vez terminados los trabajos estos retornaran a dichas áreas. En ese sentido el valor del impacto se relaciona con el desplazamiento al que se verán obligados los pescadores.

Los dos impactos tienen en consecuencia la misma afectación en términos de valoración económica y consiste en los costos asociados al cambio del área de trabajo para los pescadores, en el siguiente capítulo se muestra como se valora dicho impacto relacionándolo a las compensaciones que les fueron entregadas.


Abióticos


En el componente Abiótico se considera como un impacto alto la afectación en el substrato del componente suelo, esta calificación se genera principalmente por ser una afectación de carácter permanente e irreversible, lo cual a su vez fomenta el proceso erosivo del subsuelo, aunque el impacto técnicamente es al suelo marino, las consecuencias realmente están asociadas a la afectación de la vida marina que depende del mantenimiento del estado natural de este ecosistema. En este sentido este impacto NO se va a valorar, dado que el costo que éste genera está integrado en la valoración que se hace por la pérdida de especies bentónicas del componente biótico.

La calidad de las Aguas marinas presenta un nivel de importancia medio, esto debido a que se va a percibir presencia de partículas suspendidas y remoción de componentes del fondo. En este sentido el impacto será de duración temporal y su afectación estará dirigida sobre el recurso Íctico (biológico – pesquero) que se verá afectado en sus procesos naturales, por la sombra que pudiesen generar dichas partículas.. Dado que es un proceso temporal no se espera que la valoración de esta afectación sea significativa, no obstante se integrara un costo asociado al monitoreo de fauna marina que se debería realizar para tener claridad sobre el efecto en esas especies.

Socioeconómicos

En el componente socioeconómico los impactos significativos están en la generación de empleo por las actividades de dragado y en la afectación de la actividad extractiva de los pescadores. En el primer caso aunque los empleos generados sean temporales, valorados económicamente representan una cantidad relativamente importante al contrastarla con los costos, por esta razón este impacto se va integrar en la evaluación económica como un beneficio. Respecto a la actividad extractiva el impacto está directamente relacionado con la

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 22 de 26

afectación sobre el componente Biótico - pesqueros, por tal razón el costo de este será el mismo estimado en la valoración de los impactos de ese componente.

5.4.3 Valoración económica de Impactos significativos

A continuación se explicara para cada uno de los impactos, tanto positivos como negativos, considerados susceptibles de valoración económica la forma exacta que se utilizo para determinar el monto que representan anualmente dado que está es la unidad de tiempo que se va a manejar en el flujo de fondos formulado para hacer la evaluación económica.

Bióticos

Afectación recurso Íctico y Comunidades Bentónicas:

Como se menciona anteriormente este impacto está asociado con la actividad extractiva donde su implicación en términos económicos se traduce en la posible reducción de ingresos de los pescadores que se ven obligados a pescar en otras áreas, por estar razón la valoración de este impacto estará asociada a la que se haga en el componente Socioeconómico por la afectación a la pesca.

Abióticos


Calidad aguas marinas:


La calidad de las Aguas se verá afectada por las partículas suspendidas, esto presume alguna alteración del ciclo natural del recurso íctico por la sombra que se genera, aunque se presupone que esta afectación no es significativa, el costo social estaría asociado a un monitoreo de fauna marina que se tendría que ejecutar para obtener una conclusión rigurosa.

Se estimo por transferencia de beneficios usando el costo de monitoreo visual por parte de profesionales especializados en observación de fauna marina para un radio de mil metros a la redonda, que corresponde a un área de 3,2 km², en un proyecto de exploración petrolera "offshore", el cual es de \$206.802.230 pesos (Ecosimple S.A.S, 2012), dado que el área superficial de dragado para la ampliación del canal equivale a 0,47 km² el valor del monitoreo de fauna marina para el proyecto, que llevaría un tiempo de noventa días, sería de \$30.374.078 pesos.

Tabla 11. Valoración Económica Anual de Impactos Abióticos

Impacto Ambiental	Método de Valoración	Costo Ambiental	Beneficio Ambiental	Impacto Neto
Afectación Calidad del Agua	Transferencia de Beneficios	\$ (30.374.077,53)	\$ -	\$ (30.374.077,53)
Valor Total Impactos Abióticos		\$ (30.374.077,53)	\$ -	\$ (30.374.077,53)

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 23 de 26

Socioeconómicos

Afectación actividad extractiva:

Para valorar este impacto se toma la información que adelantó la empresa TCBUEN para determinar las compensaciones a los pescadores afectados en el marco de la primera licencia. En este análisis luego de un monitoreo se concluyó que se afectaban 47 pescadores, de los cuales 15 tenían presencia permanente en lo que sería el área de dragado, 19 una presencia de frecuencia media y 13 de frecuencia baja. Se hizo una encuesta con una muestra de trece para determinar el salario mensual que dejarían de percibir por no poder pescar en el área del proyecto, este salario se pondero por el número de integrantes de la familia; la valoración de este impacto se calculo entonces sacando el promedio del salario ponderado multiplicado por doce meses y por 47 pescadores. El valor del salario ponderado mensualmente fue de \$605.089, en consecuencia el costo anual del impacto se calculo en \$341.270.357 pesos.


Compensaciones por pérdida en la actividad extractiva.


Dado que el principal impacto sobre los pescadores consiste en el desplazamiento a otras áreas, la compensación consistió en darles botes de fibra de vidrio que fueran más livianos para que les permita movilizarse más rápido, además se les entregaron equipos de pesca. En concreto se entregaron 17 embarcaciones, estas fueron entregadas a los pescadores identificados con alta frecuencia de presencia en la zona, 33 cupos de capacitación en manipulación de fibra de vidrio en el SENA, 16 cavas de icopor y 18 equipos de pesca que incluían indumentaria para la lluvia, guantes, botas, artes y aparejos. La inversión de esta compensación fue de \$70.000 millones de pesos.

Este informe se realizo en noviembre del 2010, luego en el plan de seguimiento presentado en septiembre del 2012 se indago por el cambio en los beneficios permitiendo conocer el delta en la pérdida de ingresos. Para este trabajo se logro encuestar a 16 de los receptores de las compensaciones de los cuales el 25% dijo haber mejorado sus ingresos en un promedio de \$20.205 pesos diarios, el 75% dijo que no hubo mejoras en la pesca o que sus ingresos siguen iguales, en ese sentido se estimo con la muestra de 16 individuos, que para el total de 47 afectados hubo una mejora neta en ingresos anuales de \$57.105.000 de pesos correspondiente al 25% de los pescadores. En total el beneficio de la compensación correspondería al reintegro de los ingresos por pérdida de capacidad extractiva más el delta de beneficios generado por las compensaciones, dicho monto para las 47 familias en un año se calculo en \$398.375.357 de pesos.

Generación de empleo

Este monto corresponde a los salarios pagados a los trabajadores empleados producto de la actividad de dragado y corresponde concretamente a la generación de empleo local la cual se percibe como un beneficio social pues si no existiera dicha actividad los trabajadores locales no podrían acceder a esos recursos, al tratarse de mano de obra local se entiende que esos ingresos serán gastado por ellos en una buen proporción en la misma área. La manera de valoración fue a costos de mercado, donde se multiplico el salario real pagado a

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 24 de 26

cada uno de los empleados por el número de meses que trabajaron, en ningún caso el tiempo fue mayor a un año.

En conclusión, se tiene que el total de los salarios que genera esta actividad del proyecto es un beneficio de \$ 350.500.000, anuales, el cual ocurre solo en el primer año. En la siguiente tabla se puede observar el resumen de la valoración de los impactos socioeconómicos.

Tabla 12. Valoración Económica Anual de Impactos Socioeconómicos

Impacto Ambiental	Método de Valoración	Costo Ambiental	Beneficio Ambiental	Impacto Neto
Afectación actividad extractiva	Transferencia de Beneficios	(\$ 341.270.357)	\$ 398.375.357	\$ 57.105.000
Compensación perdida actividad extractiva	Transferencia de Beneficios	\$ -	\$ 700.000.000	\$ 700.000.000
Generación de empleo	Precios de Mercado	\$ -	\$ 350.500.000	\$ 350.500.000
Valor Total Impactos Abióticos		(\$ 341.270.357)	\$ 1.448.875.357	\$ 1.107.605.000


5.4.4 Análisis Costo Beneficio

Una vez valorado los impactos se procede a la formulación del flujo de fondos que se observa en la siguiente tabla, donde el horizonte de tiempo escogido fue 5 años, dado que el único impacto que se extiende más allá de este periodo de dragado es el de la afectación a la actividad extractiva (Pesca), se tomaron 5 años dado que el trabajo de seguimiento a las compensaciones mostro que en dos años se encontró solo al 34% de los pescadores inicialmente identificados en la zona, por otro lado aproximadamente dos tercios de la población encuestada en el trabajo de caracterización de afectados manifestó que si se generarán otras oportunidades de trabajo dejarían la actividad pesquera para dedicarse a esa nueva labor, en ese mismo grupo una porción expreso su iniciativa de poder iniciar con otras alternativas de subsistencia emprendiendo actividades comerciales si contarán con el apoyo necesario. En ese sentido se considera que con o sin proyecto los pescadores afectados en un periodo de 5 años ya habrían modificado sustancialmente sus actividades en el área del dragado. Los indicadores usados para la construcción del flujo fueron 12%² para la tasa social de descuento TSD, 6,72%³ para el incremento anual de los salarios y 5,56%⁴ el de la inflación usada para proyectar el resto de los rubros.

² Es la tasa social de descuento sugerida por el Departamento Nacional de Planeación para la evaluación socioeconómica de proyectos en Colombia.

³ Fuente: Banco de la República, calculo estimando de la tasa promedio de crecimiento del SMDLV (2000-2012).

⁴ Fuente: Banco de la República, promedio inflación anual Enero 2000-Septiembre 2012.

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales


	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 25 de 26

Tabla 13. Flujo de Fondos de la valoración de impactos (Cifras en Pesos)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Aumento de Empleo	350.500.000				
Compensaciones Impacto Pesca	70.000.000				
Ingresos Producto Compensación	398.375.357	420.525.027	443.906.219	468.587.404	494.640.864
TOTAL BENEFICIOS	818.875.357	420.525.027	443.906.219	468.587.404	494.640.864
Monitoreo Fauna Marina	(30.374.078)				
Perdida Ingresos Pesca	(341.270.357)	(360.244.989)	(380.274.610)	(401.417.879)	(423.736.713)
TOTAL COSTOS	(371.644.435)	(360.244.989)	(380.274.610)	(401.417.879)	(423.736.713)
FFN (Flojo de Fondos Neto)	447.230.922	60.280.038	63.631.608	67.169.526	70.904.151
VPN BENEFICIOS	2.196.107.921				
VPN COSTOS	(1.551.457.996)				
VPN TOTAL	644.649.925				
RBC	1,42				

Del anterior análisis se concluye que en el proyecto durante el periodo de afectación se genera un Valor Presente Neto de 1.530 millones de pesos, cifra que es mayor a cero, a su vez la Razón Beneficio Costo de 1,42 es mayor a uno, en consecuencia se concluye que el proyecto es social y ambientalmente beneficioso en términos económicos.


5.5 Conflictos Ambientales Identificados (Biofísicos y Socioeconómicos)


5.5.1 Socioeconómicos

Las organizaciones comunitarias se verán enfrentadas al reto de organizarse para recibir y ofrecer los empleos y servicios necesarios para el desarrollo del proyecto. Por esto, el impacto sobre las juntas de acción comunal de los barrios vecinos se ha evaluado como alto, pues deberán integrarse, organizarse y reestructurarse según los avances, asuntos y a situación del proyecto lo vaya exigiendo.

Las situaciones de inconformidad entre las comunidades barriales por el favorecimiento o no en ciertas actividades y la llegada de agentes externos, serán factores importantes a prever y a tener en cuenta, como posibles conflictos a presentarse con estas comunidades.


Considerando que el proyecto de esta modificación presente sus actividades y obras en casi un 100% sobre medio marino, los asuntos con la comunidad de pescadores toman relevancia máxima, ya que es el grupo humano y productivo que será mayoritariamente

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales

	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página 26 de 26

expuesto a cambios y afectaciones en sus patrones y conductas productivas, además de ser directamente afectados en sus dinámicas y resultados de faenas.

El proyecto deberá fortalecer su accionar social con los pescadores que utilizan el estero aguacate como su zona de trabajo y así de esta forma reducir las posibilidades de conflictos significativos y afectaciones reales de importancia.

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales



	MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE ACCESO, DÁRSENA DE GIRO, ZONA DE MANIOBRAS, CONSTRUCCIÓN DE UNA PIÑA DE ATRAQUE Y AJUSTE DE COORDENADAS	CAPÍTULO Nº 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL
	Fecha: Noviembre de 2012	Página i

TABLA DE CONTENIDO

5. EVALUACIÓN AMBIENTAL	1
5.1 Identificación y evaluación de impactos	1
5.1.1 Identificación de impactos.....	1
5.1.1.1 Selección de indicadores y atributos ambientales	1
5.1.1.2 Jerarquización de impactos.....	4
5.2 Evaluación de impactos	13
5.2.1 Sin Proyecto	13
5.2.2 Con Proyecto	14
5.3 Análisis de riesgos	17
5.3.1 Riesgos Naturales	17
5.3.2 Geológicas	17
5.3.3 Océano-atmosféricas	17
5.3.4 Sismo-tectónica.....	18
5.3.5 Transporte Marítimo.....	18
5.4 Evaluación Económica en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental	18
5.4.1 Metodología de Valoración Económica Utilizada	19
5.4.2 Análisis de Impactos Significativos	20
5.4.3 Valoración económica de Impactos significativos	22
5.4.4 Análisis Costo Beneficio.....	24
5.5 Conflictos Ambientales Identificados (Biofísicos y Socioeconómicos).....	25
5.5.1 Socioeconómicos	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Calificación de Atributos	2
Tabla 2. Valores que toma la Magnitud.....	3
Tabla 3. Valores que toma la Intensidad.....	4
Tabla 4. Valor de Importancia del Impacto.....	4
Tabla 5. Descripción de las Actividades Constructivas Susceptibles de Producir Impactos	5
Tabla 6. Descripción de Impactos Potenciales Sobre los Medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico .	7
Tabla 7. Matriz de Interacciones	8
Tabla 8. Matriz de Calificación de Impactos.....	9
Tabla 9. Matriz de Jerarquización de Impactos.....	11
Tabla 10. Ventajas y Desventajas del Método de transferencia de beneficios.....	19
Tabla 11. Valoración Económica Anual de Impactos Abióticos	22
Tabla 12. Valoración Económica Anual de Impactos Socioeconómicos	24
Tabla 13. Flujo de Fondos de la valoración de impactos (Cifras en Pesos).....	25

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: Viviana Guarín
	APROBADO POR: Gabriel Corrales