



Organismo con
status consultivo
especial en el
Consejo Económico
y Social de
Naciones Unidas

La Coordinadora
Nacional de
Derechos Humanos
(CNDHH)
es un colectivo
de instituciones
y organismos
no gubernamentales
para la defensa,
promoción y
educación de los
derechos humanos
en todo el país

Calle Pezet y Monel 2467,
Lince, Lima 14, Perú
Tel: (51)(1) 419-1111
Fax: (51)(1) 419-1112

<http://derechoshumanos.pe>
info@derechoshumanos.pe

COOPERACCION



Acción Solidaria para el Desarrollo

Chancay, 10 de agosto del 2020

ASUNTO: Presentamos Observaciones a la modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (MEIAd) del Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay

SEÑORA: Paola Chinen Guima

Directora de Evaluación Ambiental Para Proyectos sostenibles – SENACE

MIRIAM ARCE PITA, identificada con DNI 16007865, Presidenta de la Asociación en Defensa de las Viviendas y Medio Ambiente del Puerto de Chancay; **WILLIAMS JURADO ZEVALLOS**, identificado con DNI 15988134, Coordinador General del Comité de Vigilancia Ambiental del Humedal Santa Rosa – Chancay; **ROSA AGUILAR GUEVARA**, identificada con DNI 16007469, Presidenta del Frente de Defensa del distrito de Chancay; y, **GINA PÉREZ DE RODAS**, identificada con DNI 15962272, Presidenta de la Coordinadora de los Intereses del distrito de Chancay; dirigentes de las instituciones Sociales y Ambientales del distrito de Chancay, provincia de Huaral, departamento de Lima, quienes suscribimos el presente documento, nos presentamos ante usted y exponemos lo siguiente:

Que, en su oportunidad presentamos ante usted, la solicitud de suspender la Audiencia Pública No presencial, para la modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay, lo cual no fue atendida y se llevó a cabo en forma irregular y violando nuestros derechos de participación ciudadana y Transparencia Pública.

Que, nuestras instituciones preocupadas por la imposición de la construcción del proyecto portuario y los severos impactos ambientales negativos que causarán a nuestros bienes naturales, medio ambiente y población en general, presentamos a su despacho las **observaciones técnicas** a la modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay, realizada por el Biólogo Stefan Jorg Austemühle, las cuales presentamos en el anexo único, que forma parte del presente documento.



Organismo con
status consultivo
especial en el
Consejo Económico
y Social de
Naciones Unidas

La Coordinadora
Nacional de
Derechos Humanos
(CNDH)
es un colectivo
de instituciones
y organismos
no gubernamentales
para la defensa,
promoción y
educación de los
derechos humanos
en todo el país

Calle Pezet y Monel 2467,
Lince, Lima 14, Perú
Tel: (51)(1) 419-1111
Fax: (51)(1) 419-1112

<http://derechoshumanos.pe>
info@derechoshumanos.pe

COOPERACCION



Acción Solidaria para el Desarrollo

POR LO EXPUESTO:

Esperamos que los funcionarios del SENACE encargados de evaluar el MEIAd del Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay, tengan en cuenta las observaciones técnicas presentadas y cumplan sus funciones en forma ética e imparcial y **solicitamos a usted, Señora Directora, no aprobar la modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto presentado por la empresa Cosco Shipping Ports.**

Atentamente,

ASOC. FRENTE DE DEFENSA
DE CHANCAY

ROSA AGUILAR GUEVARA
PRESIDENTA

Frente de Defensa del distrito de Chancay

DNI 16007469



GINA PÉREZ DE RODAS
PRESIDENTA

Coordinadora de los Intereses del
distrito de Chancay

DNI 15962272



MIRIAM ARCE PITA
PRESIDENTA

Asociación en Defensa de las Viviendas
y Medio Ambiente del Puerto de Chancay

DNI 16007865

WILLIAMS JURADO ZEVALLOS
COORDINADOR GENERAL
Comité de Vigilancia Ambiental del
Humedal Santa Rosa – Chancay
DNI 15988134

ADJUNTAMOS ANEXO ÚNICO: Revisión técnica de la MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (MEIA-d) DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN DE LA ZONA OPERATIVA PORTUARIA – ETAPA 1 DEL TERMINAL PORTUARIO MULTIPROPÓSITO DE CHANCAY

Revisión técnica de la

MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO

AMBIENTAL DETALLADO (MEIA-d) DEL PROYECTO

“AMPLIACIÓN DE LA ZONA OPERATIVA PORTUARIA –

ETAPA 1 DEL TERMINAL PORTUARIO

MULTIPROPÓSITO DE CHANCAY



Elaborado por:

Stefan Austermühle

Biólogo, Director Ejecutivo Mundo Azul

08.08.2020, Lima

A pedido de:

Coordinadora Nacional de Derechos Humanos

Asociación Cooperación

Antecedentes

La Asociación Mundo Azul es una asociación sin fines de lucro para la conservación del medio ambiente, creado 1999 in el Perú. Una de las líneas de trabajo de la asociación es brindar asesoría técnica a comunidades locales con el fin de ayudarles a las agrupaciones locales de la sociedad civil en la defensa de sus derechos a un medio ambiente saludable y la defensa de su patrimonio natural.

En el marco de este trabajo Mundo Azul cuenta con amplia experiencia en la revisión de Estudios de Impacto ambiental de megaproyectos industriales. Nuestro trabajo ha resultado en la exitosa defensa de los intereses legítimos de las poblaciones locales y la creación de áreas protegidas del estado.

2009 – Revisión del Estudio de Impacto Ambiental sobre la evaluación sísmica de lotes petroleros en el mar frente Tumbes por parte de la empresa BPZ – Basado en el informe de Mundo Azul las autoridades rechazaron el EIA y exigieron de la empresa la elaboración de un EIA nuevo que subsana las graves observaciones de Mundo Azul.

2010 - Revisión del EIA para el proyecto portuario de Ancón, elaborado por ECSA. En base a las observaciones graves de Mundo Azul el congreso de la Republica decidió con unanimidad de rechazar el proyecto y más bien declarar la Bahía de Ancón área protegida por el Estado. En el mismo año en base al trabajo de un grupo de ONGs peruanas, entre ellos Mundo Azul, se declaró la Reserva Nacional de Islas y Puntas Guaneras, entre ellos las islas ubicadas frente la bahía de Ancón

2016 - Revisión del EIA de la modernización del puerto de Paracas, elaborado por ECSA, el cual fue aprobado bajo protesta de la población local y sin tomaren cuenta las graves observaciones de Mundo Azul.

2018 – Revisión del MEIA-d del proyecto portuario de Paracas, elaborado por ECSA, el cual fue rechazado por parte del SENACE en base a las graves observaciones de Mundo Azul y de entidades del Estado.

2019/2020 – Revisión de la segunda versión del MEIA del proyecto portuario de Paracas, que no pudo levantar las observaciones y fue rechazado por segunda vez.

La Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto portuario de Chancay pretende convertir el pequeño puerto de Chancay en un megapuerto con una capacidad de 1.5 millones de TEU al año. La Coordinadora Nacional de Derechos Humanos y la Asociación Cooperación, preocupados sobre las posibles consecuencias ambientales y sociales del proyecto que pretende construir una infraestructura industrial de gran tamaño, solicitaron a la Asociación Mundo Azul la revisión del MEIA, elaborado por ECSA.

ECSA es una empresa consultora especializado en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de proyectos portuarios y viales a nivel nacional. La empresa cuenta con un largo historial de elaborar Estudios de Impacto Ambiental que resultan mayormente ser muy cuestionados por parte de las poblaciones locales en la selva y a lo largo de la costa y frecuentemente resultan en conflictos sociales de mayor magnitud. En las revisiones de trabajos anteriores de esta empresa la Asociación Mundo Azul comúnmente tuvo una gran cantidad de observaciones graves, entre ellos omisiones de impactos ambientales, distorsiones de conocimiento científico, manipulaciones de datos científicos, metodologías científicas inadecuadas y una tendencia de usar manipulaciones retóricas para disminuir impactos innegables, queriendo hacer aparecerlos como “leves” e “insignificantes”. Ante estas antecedentes negativas de esta empresa era importante analizar todos los elementos del presente estudio a detalle para asegurar que no se violarán los derechos de la población local.

Resumen Ejecutivo

La revisión del documento MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (MEIA-d) DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN DE LA ZONA OPERATIVA PORTUARIA – ETAPA 1 DEL TERMINAL PORTUARIO MULTIPROPÓSITO DE CHANCAY, elaborado por la empresa consultora ECSA, arrojó una gran cantidad de graves observaciones que se dejan categorizar de la siguiente manera:

- Omisión de impactos ambientales.
- Publicación selectiva de datos convenientes omitiendo datos menos convenientes para el proyecto
- Análisis inadecuado o inexistente de impactos ambientales.
- Descripciones y argumentos antitécnicos que confunden conceptos científicos con el fin de hacer desaparecer o minimizar impactos ambientales.
- Tendencia generalizada de descripciones manipulativas con el fin de disminuir la gravedad de impactos ambientales innegables
- Interpretación errónea, tendencial de información científica.
- Aplicación de metodologías científicas equivocadas que no son los métodos adecuadas para analizar los impactos ambientales a ser generados y que resultan en una subvaluación de los impactos ambientales.
- Promesas de manejo ambiental incumplibles o hasta de fantasía sin sustento técnico.

El Proyecto portuario de Chancay es un proyecto que resultará en graves impactos ambientales, así como en la afectación de la salud pública de la población local y pondría en peligro el humedal Santa Rosa, hábitat de importancia para la conservación de la biodiversidad del Perú y espacio declarado protegido a nivel local y regional.

El MEIA niega estos impactos y los disminuye. Tampoco contempla acciones de manejo adecuadas para minimizar los impactos a ser generados o recompensar a la población por los daños a ser generados.

El MEIA presente resulta ser un documento inaceptable, engañoso y tendencial que incumple en muchas de sus partes con lo requerido por la ley peruana. Al aprobar este documento las entidades del estado se harían responsables de no cumplir con su obligación de proteger los derechos de las poblaciones locales, de proteger el patrimonio natural de todos los peruanos y de hacer cumplir la ley peruana.

La evaluación de alternativas:

- **Ignora la importancia** de la ubicación de la infraestructura enfatizando únicamente la longitud de la infraestructura, lo cual es insuficiente para una evaluación de impactos ambientales.

- **No toma en cuenta** el mayor impacto de la alternativa 3 sobre el perfil de la playa al sur de la construcción debido al mayor efecto de barrera para el transporte longitudinal de sedimentos.
- **No toma en cuenta** el mayor impacto sonoro sobre la biodiversidad del humedal por la mayor cercanía de la construcción al área protegida en caso de la alternativa 3.
- **No toma en cuenta** las múltiples veces mayor destrucción del hábitat marino mediante el dragado de la alternativa 3.
- **No dice la verdad** con respecto a la mayor generación de materia particulada debido al mayor volumen total movido de tierra, roca y sedimento marino en conjunto.
- **Coloca mayor importancia** al ahorro de costos que a la protección del medio ambiente.

El método de evaluación del criterio ambiental es entonces incompleto y anti técnico, llegando a una conclusión errónea que la alternativa 3 tendría “sobre todo ventajas ambientales” cuando en verdad significa un impacto negativo ambiental mucho mayor que las otras dos alternativas.

La distorsión de la realidad en el tema ambiental parece favorecer a un interés económico que prima sobre el cuidado del medio ambiente por parte de la empresa.

Los autores del MEIA aplican una serie de distorsiones manipulativas para lograr reducir el área de influencia directa del proyecto y de esta forma hacer aparecer que no haya muchos impactos del proyecto. Estas distorsiones son:

- Usar un concepto erróneo de impactos directos/indirectos con el fin de declarar impactos directos de baja intensidad como impactos indirectos.
- Excluir indebidamente impactos directos de baja intensidad del área de influencia directa.
- No menciona ni tomar en cuenta, analizar o valorizar impactos directos
- No menciona ni tomar en cuenta, analizar o valorizar impactos indirectos

Como resultado de estas manipulaciones el área de influencia directa definida por parte de la empresa es demasiado pequeña y no cumple con la exigencia de la ley peruana de incluir toda el área geográfica impactada directamente por la acción del proyecto.

El MEIA está encubriendo los impactos muy graves del dragado y de la descarga de sedimentos dragados sobre la fauna marina a través de las siguientes acciones:

- **El MEIA ignora por completo** la destrucción completa de la fauna biónica en el área de dragado y el hecho que los dragados frecuentes de mantenimiento hacen irrecuperable el hábitat natural.
- **El MEIA ignora por completa** la masiva muerte de fauna marina por ser tapado con sedimento descargado en el área de deposición e ignora el efecto acumulativo de las frecuentes descargas por mantenimiento de profundidad en el puerto.
- **El MEIA no analiza** los impactos directos e indirectos asociados al dragado y a la deposición de material dragado, incumpliendo así con lo requerido por la ley peruano.

- **El MEIA subvalúa** los impactos de dragado y deposición como supuestamente “leves”, cuando en verdad sin impactos de gravedad “muy alta”. Para lograr esta subvaluación aplican la metodología científica que ellos mismos sugieren de forma errónea y manipulativa.

EL MEIA aplica una metodología de modelamiento bidimensional a un problema tridimensional, aunque el mismo manual de usuario de la metodología explica de forma muy clara y detallada que es imposible usar esta metodología para tal modelación y avisa de forma explícita que cualquier intento de hacerlo terminará en un resultado completamente falso. Sin embargo, el equipo técnico de ECSA ha usado esta metodología.

Para poder usar este modelo el MEIA se basa en datos irrelevantes (viento) e ignora datos absolutamente necesarios para la evaluación (fuerza y dirección de corrientes), aplica unidades de medición de fantasía (valor 1 para la concentración) e intenta distorsionar la realidad.

Los resultados de tamaño de pluma (75 metros y 275 metros) basado en una metodología inadecuada no concuerdan con los resultados de investigaciones serias alrededor del mundo, que llegaron a tamaños de hasta 11 km de extensión para materiales de sedimento similares.

Basado en su metodología equivocada el MEIA ignora el real impacto sobre el fondo marino y llega a un resultado distorsionado subvaluando el impacto ambiental.

Debido al hecho que el MEIA hace extensas citaciones de textos del manual de usuario y comprueba entonces que conocen el manual, la única conclusión puede ser que el equipo técnico aplicó esta metodología inadecuada de forma intencional con el fin de encubrir los graves impactos a ser realizado por parte del trabajo de dragado, así como queriendo engañar a las autoridades y al pueblo en general.

El uso de una metodología que explícitamente no se debe usar para el fin del presente análisis hace nulo el análisis del impacto ambiental del dragado y sedimentación en el área DMD por lo cual el MEIA debe ser desaprobado.

El MEIA intenta encubrir el peligro para la población local y la infraestructura urbana debido a los cambios de la línea costera y trata de calmar el miedo de la población prometiendo soluciones que no funcionan y las cuales (al no ser incluidas dentro del proyecto presente) quedan como promesas vacías sin posibilidad de hacerlos valer en el momento de la manifestación del peligro en el futuro.

- **El MEIA subvalúa** el impacto de cambio de la línea costera al sur de la construcción portuaria mediante un modelamiento que no concuerda con la experiencia internacional sobre el cambio de las líneas costeras por acreción.
- **El MEIA admite el peligro** de la debilitación de los acantilados al norte del proyecto debido a la pérdida de la playa. Sin embargo, no menciona ni analiza el resultante peligro para la población local y la infraestructura urbana existente.

- **El MEIA promete** soluciones para este problema que comprobadamente no funcionan.
- **El MEIA ofrece** una solución llamada geotubos publicando una idea confundida y falsa de lo que implica esta tecnología.
- **El MEIA promete** la construcción de costosos sistemas de bypass de arena ignorando que la aplicación de esta medida requiere un nuevo estudio de impacto ambiental para analizar el impacto de ella y que no pueden garantizar obtener el permiso del estado para la implementación de esto.
- **El MEIA deja abierto el interrogante** porque por un lado promete la construcción de un sistema de bypass en el futuro sabiendo ya que se dará el impacto y porque no incluye la construcción de esta tecnología en el proyecto presente si lo considera importante para evitar el impacto que se dará de todas formas.

El MEIA no evalúa el impacto del proyecto sobre el cambio climático al no calcular la huella de carbono del puerto causado por las emisiones de CO₂ en la fase de construcción y operación. Al no analizar el impacto de la emisión del gas CO₂ el MEIA incumple con los requerimientos de la ley de analizar los impactos generados por la emisión de gases.

El MEIA no cumple con la sugerencia del SENACE de incluir una evaluación de la adaptabilidad del proyecto a las consecuencias del cambio climático.

El MEIA no incorpora los efectos del cambio climático como son la mayor cantidad de mareas altas y el aumento del nivel del mar a su modelación de la desaparición de la playa al norte del puerto y no evalúa el entonces mayor efecto de estos impactos sinérgicos sobre el debilitamiento del acantilado. Al no tomar en cuenta el sinergismo entre el cambio climático y la construcción del puerto el MEIA incumple con los requerimientos de la ley peruana.

El MEIA no analiza las consecuencias a largo plazo de la deposición masiva de materia particulada tóxica emitida por los vehículos portuarios y el aumento de tránsito a lo largo de las vías de acceso y en los alrededores del área portuario. No menciona ni analiza el riesgo de estas deposiciones para la salud pública.

El MEIA no menciona ni analiza la emisión de sustancias tóxicas persistentes (PTS) que se encuentran adheridas a los PM₁₀ y PM_{2.5}, que son altamente tóxicas causando mortalidades por cáncer y cambios de ADN y se acumulan durante décadas en el medio ambiente. Así el MEIA pone en peligro la salud pública ignorando esta deposición tóxica y no proponiendo ninguna medida de mitigación de este peligro.

El MEIA menciona a los PM_{2.5}, pero no realiza un modelamiento de la difusión de estas sustancias en el aire. En vez de esto se restringe a hacer el análisis de los PM₁₀ que tienen un mayor tamaño y por su peso específico tienen una menor extensión de impacto.

Entre PM₁₀ y PM_{2.5} el MEIA usa el PM₁₀ que tiene una menor toxicidad para su análisis y omite analizar el PM_{2.5} a profundidad cuya toxicidad es mucho mayor.

El MEIA no menciona ni analiza el impacto a largo plazo de la deposición de PM10 y PM2.5 en el área del humedal Santa Rosa, no evalúa el peligro de la acumulación de estas sustancias en el suelo y el cuerpo del agua, no menciona ni evalúa el impacto de bioacumulación de estas sustancias tóxicas en los organismos de las especies silvestres a lo largo de la cadena trófica y no analiza el resultante riesgo de sobrevivencia y para la conservación de las especies.

Las ECA de ruido del Perú no garantizan que no se afecta la salud humana como desea hacer creer el MEIA. De hecho, que otros países tienen ECAs más bajas para evitar la afectación.

El MEIA intenta hacer creer que las ECA, los cuales han sido creados para el ser humano se podrían aplicar para garantizar que no se afectan otras especies. **El MEIA ignora la literatura científica** que indica claramente que las afectaciones negativas de la ornitofauna comienzan con valores más bajos que los valores de las ECA por lo cual la argumentación del MEIA es falsa.

El MEIA analiza los ruidos generados separado por fuente y llega para cada una a la conclusión que su impacto será leve. Sin embargo, las especies de animales silvestres no pueden diferenciar entre fuentes de ruido. Ellos perciben un ambiente ruidoso no importa qué o quién ha creado este ruido. Las aves se ven más perjudicadas por el ruido porque lo asocian con peligro, especialmente los ruidos puntuales de alta intensidad y corta duración como lo causarían varias actividades de construcción como son el hincado de pilotes, la compactación dinámica y voladura.

El modelo usado por ECSA para modelar la afectación por ruido es el mismo que ha sido usado para el MEIA del proyecto portuario de Paracas, donde este modelo arrojó valores equivocados. Los estudios propios del autor de este documento en Paracas demostraron que el impacto del ruido es mayor de lo que ECSA quiere hacer creer en Chancay y que los niveles de ruido no se reducen tan rápidamente como escribe el MEIA, por lo cual la afectación de las aves será mayor.

Basado en el conocimiento científico existente se puede esperar una grave afectación de la diversidad de especies y de la abundancia de especies de aves en el humedal Santa Rosa que podría perder su valor para la conservación del medio ambiente.

Observaciones

1) Evaluación de alternativas	
<p>En el capítulo 4 “Descripción del Proyecto”, numeral 4.3 “Análisis de Alternativas” el MEIA promueve la alternativa 3 con mayor impacto ambiental pero menor costo para la empresa como supuesta alternativa ambientalmente más amigable.</p>	<p>Observación 001:</p> <p>Para lograr su objetivo de determinar a la alternativa 3 como la mejor alternativa, la empresa omite evaluar:</p> <ul style="list-style-type: none">• el impacto que se da sobre el humedal debido a la mayor cercanía de la construcción al humedal,• el mayor impacto sobre el perfil de la playa al sur del proyecto y• el mayor impacto de dragado sobre la fauna submarina. <p>La omisión de estos impactos parece intencional debido al hecho que el impacto de la alternativa 3 con respecto a estos efectos es mayor que los impactos de la alternativa 1 y 2.</p> <p>La evaluación de alternativas parece incompleta y sesgada.</p>
<p>Con respecto a los criterios de la evaluación de alternativas podemos leer:</p> <p><i>“Criterio ambiental</i></p> <p><i>Responde a la evaluación de los siguientes aspectos:</i></p> <p><i>– Hidrodinámica y transporte de sedimentos: Aspecto relacionado a la longitud del rompeolas y obras de cierre;</i></p>	<p>Observación 002:</p> <p>Mientras que sí es correcto que a mayor longitud del rompeolas y a mayor el área de abrigo en la zona de la bahía de Chancay, el impacto en la hidrodinámica y transporte de sedimentos litoral es mayor, sin embargo, el mayor tamaño de la infraestructura no es el único criterio para determinar este impacto.</p> <p>Igualmente, importante que es la ubicación de la infraestructura y su posición en relación al perfil costero, criterio que no se está tomando en cuenta por parte del MEIA.</p>

<p><i>a mayor longitud del rompeolas y mayor el área de abrigo en la zona de la bahía de Chancay, mayor impacto en la hidrodinámica y transporte de sedimentos litoral.”</i></p> <p>Fuente: Capítulo IV: Descripción del Proyecto / Pág. 12</p>	<p>El rompeolas de la alternativa 3 forma una barrera mucho más grande para el transporte de sedimento a lo largo de la playa en el sur del proyecto que la infraestructura de la alternativa 1 o 2. El impacto sobre el perfil de la costa de la alternativa 3 es por esto mucho mayor que los impactos de las primeras dos alternativas.</p> <p>Se puede esperar el corte completo de las corrientes superficies paralelas a la playa, quiere decir la interrupción completa del transporte longitudinal de arena a lo largo de la playa. Este corte resultará en una masiva sedimentación de arena al sur de la infraestructura portuaria mediante la cual la naturaleza intentará crear un nuevo equilibrio reestableciendo una nueva ruta para el transporte de arena del sur al norte y así cambiando a en gran medida el perfil costero y los corrientes locales.</p> <p>Esto resultará como impacto indirecto (secundario) en un cambio de la fauna bentónica submarina frente la playa, en cambios de presencia de aves y en cambios de presencia de peces, siendo ellos un recurso pesquero.</p> <p>La evaluación de alternativas no toma en cuenta los cambios inevitables del ecosistema de playa al sur de la construcción y es entonces incompleto para las tres alternativas. Sin embargo, lo que sí se puede afirmar es que la experiencia con construcciones marinas en todo el mundo demuestra que la alternativa 3 tendría el mayor impacto en este aspecto.</p> <p>Más abajo concretizamos mayor información al respecto</p>
<p>Con respecto a los criterios de la evaluación de alternativas podemos leer:</p> <p><i>“Criterio ambiental</i></p> <p><i>Responde a la evaluación de los siguientes aspectos:</i></p> <p><i>(...)</i></p>	<p>Observación 003</p> <p>Mientras que es correcto que una mayor extracción de fondo marino y una mayor voladura resulta en un mayor impacto sonoro, la cantidad extraída no es el único criterio para evaluar este impacto.</p> <p>Durante la fase de construcción la ubicación de las obras de construcción juega un papel importante en la generación de los impactos ambientales.</p>

<p>– <i>Generación de niveles de ruido: Aspecto relacionado al volumen de movimiento de tierras, generado tanto por voladuras como el relleno para explanadas, incluido el volumen de dragado. A mayor volumen, se genera una mayor exposición a niveles de ruido, por el uso de la draga, vehículos y maquinarias.</i></p> <p>Fuente: Capítulo IV: Descripción del Proyecto / Pág. 12</p>	<p>Aunque si aceptaríamos que la duración del ruido generado en la alternativa 3 debido a una reducida cantidad de voladura fuera de verdad menor, lamentablemente el ruido se generará a mayor cercanía al humedal por lo cual el impacto sonoro sobre la avifauna sería mucho mayor en la alternativa 3 que en la alternativa 1 y 2.</p> <p>Lo mismo es correcto para la fase de operación: Al encontrarse el área portuaria ubicada más cerca al hábitat natural el impacto sonoro sobre la presencia de especies silvestres en el área protegida sería mucho mayor que en las versiones 1 y 2.</p> <p>El MEIA no toma en cuenta el impacto sonoro sobre la avifauna en la evaluación de alternativas. Tampoco toma en cuenta el impacto sonoro en la fase de operación con respecto a la avifauna. Por esto el estudio es incompleto y no cumple con los requerimientos del estado para EIA-d</p>																
<p>El MEIA provee la siguiente información sobre la cantidad de tierra a ser removido/rellenado a nivel terrestre y submarino:</p> <table border="1" data-bbox="212 1171 732 1360"> <thead> <tr> <th></th> <th>corte (m3)</th> <th>relleno (m3)</th> <th>dragado (m3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alt 1</td> <td>5 800 000</td> <td>4,400,000</td> <td>3,000,000</td> </tr> <tr> <td>Alt 2</td> <td>4,000,000</td> <td>4,600,000</td> <td>2,400,000</td> </tr> <tr> <td>Alt 3</td> <td>3,500,000</td> <td>4,500,000</td> <td>6,293,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Con respecto a los criterios de la evaluación de alternativas podemos leer:</p> <p><i>“Criterio ambiental Responde a la evaluación de los siguientes aspectos: (...) – Generación de material particulado y emisiones: Aspecto relacionado al volumen de movimiento de tierras, generado tanto por voladuras como el relleno para explanadas, incluido el</i></p>		corte (m3)	relleno (m3)	dragado (m3)	Alt 1	5 800 000	4,400,000	3,000,000	Alt 2	4,000,000	4,600,000	2,400,000	Alt 3	3,500,000	4,500,000	6,293,000	<p>Observación 004</p> <p>Como se puede observar en la tabla que resume las cifras dado por el MEIA la alternativa 3 es únicamente ventajoso con respecto a la cantidad de volumen de corte que se reduce en 40% en comparación con la alternativa 1 y en 12% con respecto a la alternativa 2.</p> <p>Los volúmenes de relleno requerido no demuestran una variación significativa entre las tres alternativas, con la alternativa 3 causando el impacto intermedio entre la alternativa 1 y 2.</p> <p>Sin embargo, se deja observar que la cantidad de sedimento marina removido de la alternativa 3 es más que el doble de la alternativa 1 y casi tres veces mayor que la alternativa 2. Tomando en cuenta adicionalmente que con respecto a la voladura de los cerros se trata de un hábitat desértico casi sin vida mientras que el fondo marino es un hábitat vivo, hogar de muchas especies los cuales mismos en el proceso de dragado son destruidos y matados al 100 por ciento, el impacto negativo ambiental de la alternativa 3 es múltiples veces mayor que el impacto ambiental de la alternativa 1 y 2.</p>
	corte (m3)	relleno (m3)	dragado (m3)														
Alt 1	5 800 000	4,400,000	3,000,000														
Alt 2	4,000,000	4,600,000	2,400,000														
Alt 3	3,500,000	4,500,000	6,293,000														

<p><i>volumen de dragado. A mayor volumen, se genera una mayor exposición a emisiones gaseosas y material particulado, por el uso de la draga, vehículos y maquinarias, así como el propio movimiento de tierras.”</i></p> <p>Fuente: Capítulo IV: Descripción del Proyecto / Pág. 12</p>	<p>También la sumatoria de m3 a ser trasladado para cada alternativa demuestra que la cantidad total de material a ser trasladado es mayor en la alternativa 3:</p> <p>Alternativa 1: 10,500,000 m3 Alternativa 2: 11,000,000 m3 Alternativa 3: 14,293,000 m3</p> <p>Por lo cual según la misma lógica de los autores del MEIA el impacto de producción de materia particulada en caso de la alternativa 3 debe ser mayor que las otras alternativas. Sin embargo, omitiendo mencionar el dragado en este contexto, el MEIA llega otra conclusión. Por lo cual se debe concluir que la evaluación de alternativas esta sesgada.</p>
	<p>Observación 005</p> <p>El MEIA deja de lado que el fondo marino a ser dragado es un hábitat natural habitado por fauna bentónica submarina como son peces, crustáceos y moluscos entre otros.</p> <p>A mayor es la cantidad de material dragado mayor es la destrucción completa de la fauna marina ubicado en el área dragado. El MEIA no evalúa ni toma en cuenta este factor como criterio ambiental.</p>
	<p>Observación 006</p> <p>Mientras que se ignoran varios impactos ambientales en la metodología de evaluación, una de las principales ventajas de la alternativa 3 promovido por el MEIA es el menor costo de la construcción. Esto lleva a la conclusión que el MEIA prioriza el ahorro de costos sobre los impactos ambientales a ser generados.</p> <p>Lo mismo se evidencia en el hecho que en la tabla de evaluación los aspectos económicos se evalúan con un 50% de importancia mientras que los impactos sociales y ambientales negativos se tomen en cuenta únicamente con 25% cada uno, siendo esto una clara e inaceptable distorsión del sentido de un Estudio de Impacto Ambiental</p>

Resumen 01 – Evaluación de alternativas

La evaluación de alternativas:

- Ignora la importancia de la ubicación de la infraestructura enfatizando únicamente la longitud de la infraestructura, lo cual es insuficiente para una evaluación de impactos ambientales.
- No toma en cuenta el mayor impacto de la alternativa 3 sobre el perfil de la playa al sur de la construcción debido al mayor efecto de barrera para el transporte longitudinal de sedimentos.
- No toma en cuenta el mayor impacto sonoro sobre la biodiversidad del humedal por la mayor cercanía de la construcción al área protegida en caso de la alternativa 3
- No toma en cuenta las múltiples veces mayor destrucción del hábitat marino mediante el dragado de la alternativa 3.
- No dice la verdad con respecto a la mayor generación de materia particulada debido al mayor volumen total movido de tierra, roca y sedimento marino en conjunto.
- Coloca mayor importancia al ahorro de costos que a la protección del medio ambiente.

El método de evaluación del criterio ambiental es entonces incompleto y anti técnico, llegando a una conclusión errónea que la alternativa 3 tendría “sobre todo ventajas ambientales” cuando en verdad significa un impacto negativo ambiental mucho mayor que las otras dos alternativas.

La distorsión de la realidad en el tema ambiental parece favorecer a un interés económico que prima sobre el cuidado del medio ambiente por parte de la empresa.

2) Indebida y manipulativa reducción del área de influencia directa del proyecto

En el MEIA podemos leer con respecto a la definición del área de influencia del proyecto:

“El Área de Influencia de un proyecto es aquella porción del territorio, compuesta por elementos bióticos, abióticos y por las diferentes formas de organización y asentamiento humano, que podrían ser

afectados, positiva o negativamente, por la ejecución y puesta en funcionamiento de un determinado Proyecto. Considera el territorio adyacente a la obra, así como, los espacios socioeconómicos y culturales vinculados a dicho territorio o al servicio que brinde el mismo.”

Fuente: Capítulo V: Área de Estudio y Área de Influencia del Proyecto / Pág. 3

Observación 007

Territorio adyacente

Aunque el MEIA con este término aparentemente pretende mostrar que se tomaron en cuenta áreas geográficas fuera del área de construcción y de operaciones (así cumpliendo con las exigencias de la ley peruana y de las leyes internacionales), no se define la extensión de estas “áreas adyacentes”. La única indicación que da el MEIA sobre este hecho son

zonas de “amortiguamiento” (llamados “buffer” en el trabajo) que se definen para ciertos impactos y que no superan franjas de 45 o 75 metros alrededor del área de la construcción.

Esto son franjas de un tamaño inadecuado.

En resumen, podemos concluir que la extensión de las áreas fuera del área de construcción es indefinida y/o demasiado pequeñas para poder cumplir con las exigencias de la ley peruana.

La delimitación del Área de Influencia del Proyecto “Ampliación de la Zona Operativa Portuaria – Etapa 1 del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay (TPMCH)”, en adelante El Proyecto, se ha determinado sobre la base de los posibles impactos ambientales negativos significativos generados en las etapas de construcción y operación del proyecto.”

Observación 008

Esta manifestación en el MEIA indica que el trabajo solo ha tomado en cuenta los impactos que los evaluadores consideran “significativos” para determinar el área de influencia directa.

Sin embargo, la ley peruana no incluye ninguna opción de excluir impactos por ser “no significativos”. Más bien la ley peruana exige expresamente que el área de influencia directa incluya toda el área influenciado por impactos directos independientemente si estos fueran leves o altas.

Además, definir “impactos significativos” no es un criterio objetivo sino más bien subjetivo según el parecer del evaluador. Como vemos más adelante el

	<p>MEIA presenta una tendencia de subvaluar los impactos ambientales, con lo cual los autores logran reducir la cantidad de impactos que determinan ellos como significativos y entonces logran reducir el área de influencia directa.</p>
<p>El MEIA indica:</p> <p><i>“Para la determinación del Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD) de la MEIA-d del Proyecto se tomaron en consideración los siguientes criterios, según los Términos de Referencia aprobados:</i></p> <p><i>a)(...)</i></p> <p><i>b) Zonas expuestas a los impactos acumulativos y sinérgicos de las actividades del Proyecto y de las actividades contempladas en el EIA-d e ITS aprobados.</i></p> <p><i>c) Áreas geográficas proyectadas que pudiesen ser afectadas por el incremento de ruido, emisiones atmosféricas y/o vertimiento en el cuerpo de agua, según los estudios de simulación. (...)</i>”</p> <p>Capítulo V: Área de Estudio y Área de Influencia del Proyecto / Pág. 8</p>	<p>Observación 009</p> <p>Al excluir las áreas afectadas por deposiciones de materia particulada PM10 y PM2,5, transportado por los vientos en concentraciones menores que los ECA Aire del Área de Influencia Ambiental Directa el MEIA ignora los términos de referencia en párrafo b) que determinen que se deben incluir áreas afectadas por impactos acumulativos.</p> <p>Al excluir las zonas expuestas a niveles de ruido debajo de 50 db el MEIA ignora el efecto sinérgico de varias fuentes de ruido ambiental e incumple con los términos de referencia en párrafo b) que piden incluir áreas que sufren impactos sinérgicos.</p> <p>Los términos de referencia no indican que un impacto directo puede ser ignorado solo porque se encuentra debajo de un límite máximo legal. Un impacto, aun siendo evaluado como poco significativo en la opinión de los autores del MEIA sin embargo sigue siendo un impacto a ser tomado en cuenta o evaluado por parte de las autoridades correspondientes. Por lo cual también estos niveles bajos de impactos directos deben llevar a la inclusión de las áreas afectados por ellos en el AIAD</p> <p>Al ignorar por completo el hecho que las PM10 y PM2.5 se depositan en áreas alejadas y al excluir estas áreas de deposición del AIAD el MEIA incumple con los términos de referencia que indican en párrafo c) que se deben incluir áreas afectadas por la emisión atmosférica, dado que la sedimentación de estas sustancias toxicas en el medio ambiente definitivamente son afectaciones ambientales.</p>

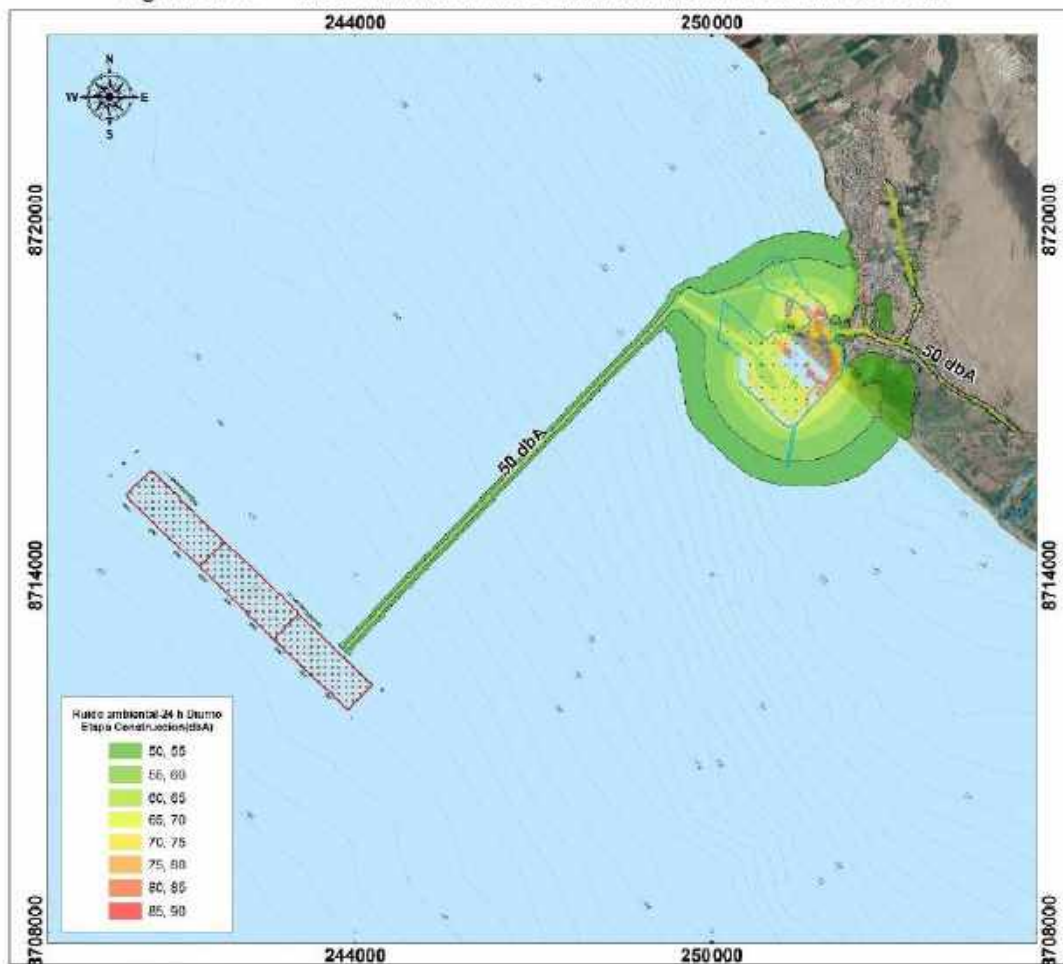
Observación 010

El área propuesta por la empresa como “área de influencia directa” excluye indebidamente áreas afectados de forma directa por impactos ambientales generados.

Ejemplo 1: Impacto ruido

En la Figura 5.3-5 se aprecia claramente el área impactado por niveles de ruido mayor a 50 DB, lo cual es el ECA según la ley peruana. El área de impacto directo debería extenderse entonces por lógica sobre todo el área impactado por estos niveles de ruido. Esta área se extiende casi 2 km hacia el sur del proyecto incluyendo el humedal.

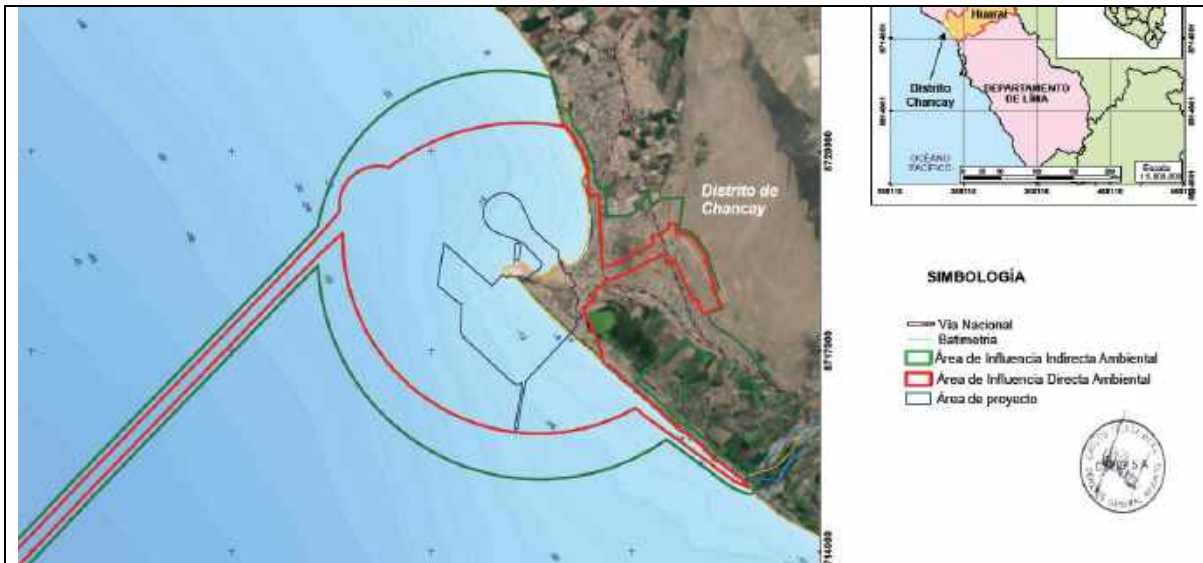
Figura 5.3-5 Modelamiento de ruido ambiental hasta la isófona de 50 dB



Elaborado por ECSA Ingenieros.

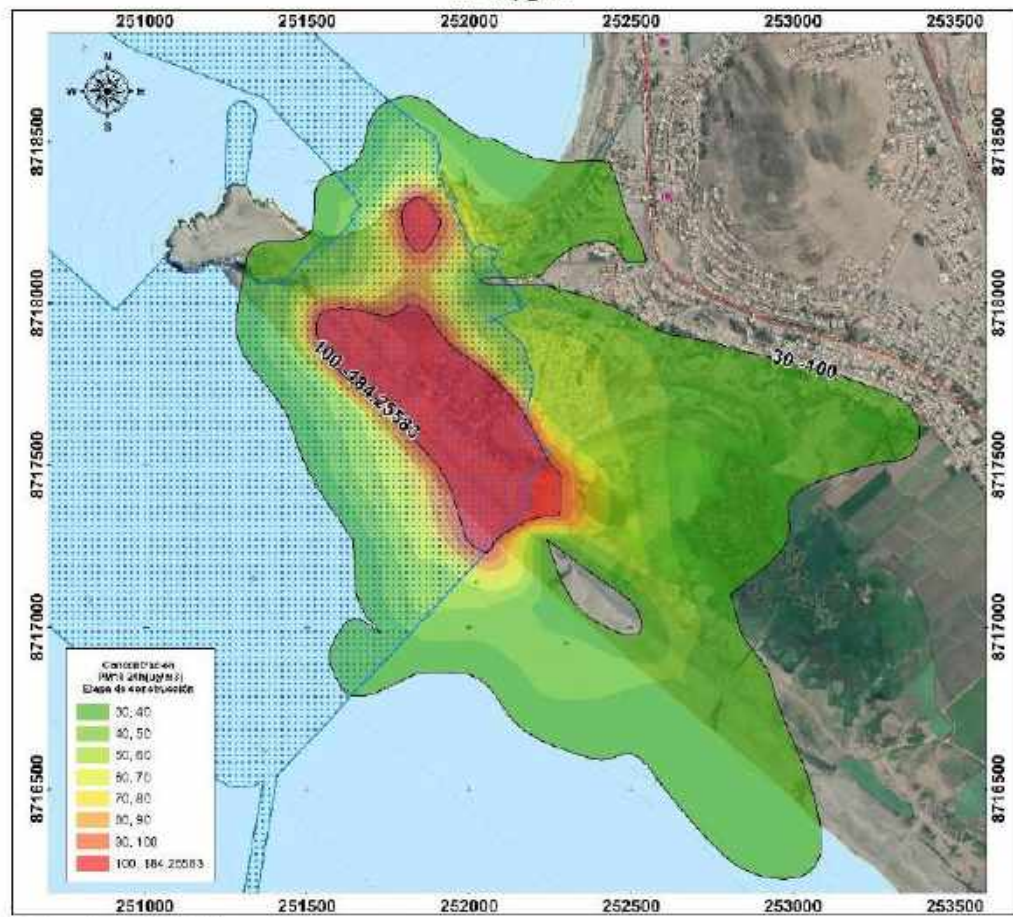
Sin embargo, como vemos en la imagen abajo (que es una parte el mapa AIA 5.1) se ha excluida todo el humedal indebidamente del área de influencia directa (línea roja). Parte del área afectado directamente por el ruido se incluye indebidamente a un área de influencia indirecta (línea verde).

Ruido tampoco es un impacto indirecto sino claramente un impacto directo.



Ejemplo 2 – distribución de materia particulada

Figura 5.3-6 Modelamiento de dispersión atmosférica de PM₁₀ para 24 Horas hasta la isolinea de 30µg/m³



Elaborado por ECSA Ingenieros.

Como demuestra el grafico 5.3-6 indudablemente, la dispersión (y deposición) de materia particulada es un impacto DIRECTO que se extiende más allá del área de impacto directo propuesta por los autores del MEIA y cubre el área completa del humedal natural. La deposición de materia particulada (en parte tóxica, cuando se trata de materia particulada de motores de vehículos) de ninguna manera se puede caracterizar como un impacto indirecto.

Por lo cual nuevamente el área de influencia directa propuesta por parte de la empresa no se ajusta a los requerimientos de la ley peruana de incluir el área total que será impactado directamente.

Definiciones:

Impactos ambientales directos e indirectos

El Anexo 1 del Reglamento de la Ley No. 27446: Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental provee las definiciones de los diferentes tipos de impactos ambientales:

*“8. **Impacto ambiental:** Alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción de un proyecto.”¹*

Cabe resaltar que en la realidad el texto de la ley está confundido en que casi nunca existe el caso de un impacto ambiental “positivo”. Este caso se dejaría imaginar únicamente si se genera un proyecto de reforestación, de eliminación de pasivos ambientales u otros proyectos que mejoren la situación ambiental en un área previamente afectado.

El anterior comentario del lado, en los impactos negativos debemos diferenciar entre:

*“11. **Impactos directos:** Efectos ocasionados por la acción humana sobre los componentes del ambiente, con influencia directa sobre ellos, definiendo su relación causa-efecto.*

*12. **Impactos indirectos:** Efectos ocasionados por la acción humana sobre los componentes del ambiente, a partir de la ocurrencia de otros con los cuales están interrelacionados o son secuenciales.”²*

La diferencia entre impactos directos e indirectos, como lo define la ley peruana, se deja explicar mejor a través de un ejemplo del propio proyecto:

Si la actividad a realizarse es el dragado del fondo marino, entonces existen una serie de impactos directos, como son:

¹ Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM

² Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM

- Cambio del perfil del fondo submarino en el área mecánicamente impactado
- Mortalidad masiva de la fauna y flora que vive en el fondo marino mecánicamente afectado (poliquetos, cangrejos, moluscos, peces, etc.)
- Oscurecimiento de la columna de agua en el área de dragado debido a partículas de sedimento disueltas en la columna de agua. Este oscurecimiento no se restringe al área de operaciones sino ocurre en toda el área sobre el cual las corrientes distribuyen estos sedimentos redisueltos en la columna de agua. Si no se implementa tecnología punta para reducir este impacto las así llamadas plumas de sedimento pueden alcanzar hasta 10 kilómetros de largo según amplia experiencia internacional con este tipo de impactos.
- Sedimentación de las partículas redisueltas, tapando la fauna y flora marina en el fondo de mar en toda el área de distribución que se forma debajo de la pluma.

Como segunda parte de impactos directos en el trabajo de dragado tenemos los impactos directos generados en el área de depósito del sedimento dragado los cuales son:

- Mortalidad completa de la fauna y flora marina en el fondo del mar en el área de deposición del sedimento por ser tapado con sedimentos descargados.
- Oscurecimiento masivo de la columna de agua en el área de depósito del sedimento que genera una segunda y mucho más fuerte pluma de sedimentos, la cual se distribuye sobre kilómetros de distancia según la fuerza y dirección de las corrientes en el área.
- Mortalidad masiva de flora y fauna marina en el fondo del mar en toda el área que alcanza la pluma de sedimentos, por ser tapado con sedimento.

Todos estos impactos anteriormente mencionados son impactos directos – quiere decir consecuencias directas e inmediatas de la actividad humana.

Estos impactos directos inducen una serie de cambios que se dan como consecuencia a lo largo del tiempo en los hábitats afectados. Como se trata impactos secuenciales tenemos que diferenciar entre impactos secundarios, terciarios y de cuarto nivel:

Actividad humana – causa para los impactos directos	Impactos directos – son causa para los impactos indirectos secundarios	Impactos indirectos secundarios – son resultado de los impactos directos	Impactos indirectos terciarios, son consecuencias de los impactos indirectos secundarios	Impactos indirectos de cuarto nivel son resultado de los impactos indirectos terciarios
Dragado	Cambio del perfil del fondo submarino	Cambio de corrientes, dirección y fuerza de olas	Cambios de regímenes de sedimentación	Cambio de hábitats submarinos Disturbios en las comunidades de fauna y flora del fondo del mar
			Erosión de playas	Pérdida de hábitat (descanso, alimentación) para aves
	Mortalidad masiva de la fauna y flora que			

	vive en el fondo marino mecánicamente afectado			
	Oscurecimiento de la columna de agua en el área de dragado	Mortalidad de especies submarinos que requieren luz		
		Crecimiento explosivo de algas y plancton que aprovecha de los nutrientes resuspendidos en la columna de agua	Agotamiento del oxígeno disuelto en el agua y fondo de mar	Mortalidad masiva de peces y otra fauna marina que depende de oxígeno disuelto
	Sedimentación de las partículas redisueltas y mortalidad de especies marinos del fondo de mar por ser tapado	Eventualmente recolonización con especies diferentes	En este caso cambio de las comunidades de flora y fauna en el fondo del mar	
Deposición de material dragado	Mortalidad completa de la fauna y flora marina en el fondo del mar	Eventualmente recolonización con especies diferentes	En este caso cambio de las comunidades de flora y fauna en el fondo del mar	
		Cambio del perfil del fondo submarino	Cambio de corrientes, dirección y fuerza de olas	
			Cambio de hábitats submarinos	en este caso cambio de las comunidades de flora y fauna en el fondo del mar
	Oscurecimiento masivo de la columna de agua	Mortalidad de especies submarinos que requieren luz		
		Crecimiento explosivo de algas y plancton que aprovecha de los nutrientes resuspendido en la columna de agua	Agotamiento del oxígeno disuelto en el agua y fondo de mar	Mortalidad masiva de peces y otra fauna marina que depende de oxígeno disuelto
	Mortalidad masiva de flora y fauna marina en el fondo del mar en toda el área que alcanza la pluma de sedimentos, por ser tapados			

Es importante aclarar que la diferenciación entre impactos directos e indirectos DE NINGUNA MANERA significa una separación geográfica.

Impactos indirectos no necesariamente se caracterizan por una mayor distancia al área donde ocurrió el impacto humano.

Los impactos directos e indirectos se diferencian entre ellos a lo largo de la dimensión del tiempo y a través de la relación causa y consecuencia.

Quiere decir el impacto directo siempre ocurre antes de los impactos indirectos. Los impactos indirectos son causa del efecto ocasionado por el impacto directo.

Es por esto que los impactos directos e indirectos en la mayoría de los casos ocurren EN LA MISMA AREA. Sin embargo, los impactos indirectos muchas veces ocurren también a una escala geográfica mayor. Es por esto que el área de impactos indirectos es muchas veces mayor que el área de impactos directos.

¡Esto es una distinción muy importante en comparación a lo que desea hacer creer el MEIA!

	<p>Observación 011</p> <p>El MEIA usa el término del impacto indirecto como si fuera un impacto directo de baja intensidad.</p> <p>Por ejemplo, en el caso del ruido:</p> <p>El ruido es un impacto directo que disminuye con la distancia al proyecto. El MEIA entonces caracteriza el ruido en gran distancia como un impacto indirecto y así determina un área de influencia indirecta que cubre un área geográfica más alejada del proyecto (véase mapas en Observación 009).</p> <p>Este proceder es antitécnico y manipulativo. El ruido siempre es un impacto directo, no importa si su intensidad es alta o baja. Por esto el área total impactada por ruido (independiente de su intensidad) tiene que definirse como área de influencia directa.</p> <p>Como hemos visto en el capítulo definiciones los impactos indirectos no son definidos por su distancia al área del proyecto. Los impactos indirectos son impactos secundarios cuya causa no es directamente el actuar humano, sino su causa es el cambio inducido en el ambiente a causa de un impacto directo. El ruido es causado por el hombre y por ende nunca se puede definir como impacto indirecto.</p> <p>Los impactos indirectos son los impactos que se generan en un futuro como consecuencia de los impactos directos. Estos impactos indirectos se pueden ubicar a distancias mayores, pero también se pueden ubicar dentro del área de influencia directa – solo más en el futuro.</p> <p>La literatura científica determina según lo anteriormente aclarado:</p> <p><i>“Área de influencia directa, área en que se producen impactos (tanto directos, como indirectos) debidos a las actividades propias</i></p>
--	--

	<p><i>del proyecto.</i></p> <p><i>Área de influencia indirecta, área en que se producen impactos debidos a las actividades inducidas por el proyecto.³</i></p> <p>Queda claro entonces que se usa en el MEIA una definición inadecuada de los impactos indirectos y del área de influencia indirecta lo que resulta en una indebida reducción del área de influencia directa.</p> <p>Agravando a esto vamos a demostrar en el resto de este documento que el MEIA No menciona ni analiza todos los impactos ambientales directos que se darán y peor aún no menciona ni analiza ni evalúa NI UN SOLO impacto indirecto de este proyecto.</p> <p>En conclusión, el MEIA es incompleto y antitécnico y no cumple con los requisitos exigidos por la ley por lo cual no se debe aprobar en su estado actual.</p>
--	---

Resumen 2 - Indebida y manipulativa reducción del área de influencia directa del proyecto

Los autores del MEIA aplican una serie de distorsiones manipulativas para lograr reducir el área de influencia directa del proyecto y de esta forma hacer aparecer que no haya muchos impactos del proyecto. Estas distorsiones son:

- Usar un concepto erróneo de impactos directos/indirectos con el fin de declarar impactos directos de baja intensidad como impactos indirectos.
- Excluir indebidamente impactos directos de baja intensidad del área de influencia directa.
- No menciona ni tomar en cuenta, analizar o valorizar impactos directos
- No menciona ni tomar en cuenta, analizar o valorizar impactos indirectos

Como resultado de estas manipulaciones el área de influencia directa definida por parte de la empresa es demasiado pequeño y no cumple con la exigencia de la ley peruana de incluir toda el área geográfica impactada directamente por la acción del proyecto.

Al no cumplir con la legislación peruana el MEIA no se debe aprobar en su forma presente.

³ Beltrán, Ing. Luis P.C.A.

3) Dragado de fondo marino y deposición de materiales dragados

Observación 012

La línea base del MEIA es incompleta

El fondo de mar en el área marino a ser dragado es un hábitat para una gran cantidad de peces bentónicas y macroinvertebrados entre ellos conchas, caracoles, crustáceos, etc. El MEIA:

- No especifica qué especies de macroinvertebrados se encontraron en el muestreo biológico.
- No explica si se encontraron las mismas especies o especies diferentes en los diferentes puntos de muestreo.
- No demuestra datos detallados de abundancia de cada especie para cada estación.
- No especifica si se encontraron especies de valor comercial. No hay una descripción de las diferentes comunidades encontradas ni de los hábitats submarinos encontrados.

Esta ausencia de línea base se da para el área a ser dragada, para el área de deposición de sedimento dragado y para el área de control.

Dado que el impacto ambiental negativo en los habitas marinos será probablemente el impacto ambiental más importante resulta incomprensible que se le entrega al estado un MEIA con una línea base incompleta, lo cual no permite una adecuada evaluación del impacto ambiental.

En 8.5.2.15 Hidrobiología -ICBH-08 (Variación de la riqueza y abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos) el MEIA describe supuestamente el impacto del dragado sobre la comunidad bentónica de la siguiente manera:

“La actividad de dragado originará cambios físicos en los sedimentos marinos los cuales son mecánicamente removidos por la draga. Los sedimentos finos como, arenas finas permanecen en suspensión, lo que no ocurre con los sedimentos más pesados como gravas y arenas gruesas. Esos sedimentos finos son

Observación 013

El impacto del dragado sobre la comunidad bentónica en el área de dragado se caracteriza de manera errónea.

Lo que describe el MEIA en estos párrafos es el impacto generado en el área afectado por la pluma de sedimentos. Esta pluma de sedimento afecta principalmente las áreas adyacentes al área de dragado.

transportados por las corrientes y el oleaje cubriendo grandes áreas, generando turbidez y por ende reducción de la penetración de la luz necesaria para los procesos de fotosíntesis.

Producto de esta actividad se generará una alteración sobre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, ubicada en la zona de dragado, por una pluma de turbidez desfavorable y la suspensión de sólidos disueltos los cuales podrían producir disminución de la tasa de alimentación de organismos bentónicos que se alimentan de partículas en suspensión. Esta afectación es posible, puesto que el mecanismo de filtración de los organismos puede ser perturbado por la sobrecarga de partículas en suspensión; (Schulte, 1975; Laing, 2004). Schulte, 1975 y Moya et al. (2009a, 2009b) determinaron que los sólidos suspendidos tienen efectos negativos sobre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, planteando que las variables ambientales como la presencia de sólidos suspendidos tienen mayor efecto sobre la riqueza, la diversidad y la densidad total de macroinvertebrados bentónicos. La explicación a esto, radica en que la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, el grupo funcional de filtradores no son capaces de seleccionar el alimento, pues filtran el agua circundante y adquieren tanto oxígeno para su respiración como células Fito planctónicas del medio para su alimentación (Balducci y Mendo, 2011), por lo que una alta concentración de partículas no nutritivas disminuye significativamente el crecimiento (Winter et al. 1978).”

Fuente: Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 170 y 171

También en el área de deposición de los sedimentos dragados se forman plumas

que afectan la comunidad bentónica.

En el área de dragado mismo sin embargo el impacto principal no es una pluma de sedimentos en la columna del agua, sino más bien es la destrucción casi total de los organismos mediante la succión, entonces el proceso físico de remoción del sedimento (y con ello de los organismos bentónicos)

De este impacto mecánico destructivo el MEIA ni siquiera habla, sino lo omite por completo mencionar.

Observación 014

Lo que sigue es una lista de posibles impactos directos e indirectos en el área de dragado.

El MEIA solo menciona los impactos en letras negras no subrayados. Estos impactos mencionados sin embargo no son analizados a fondo. No se estiman tasas de afectación ni de mortalidad que se podrían anticipar. Por lo cual la evaluación de la intensidad del impacto no es posible al quedarse en descripciones generales sin mayor detalle.

Los eventuales impactos directos e indirectos en letras rojas subrayadas no se mencionan en el MEIA, por lo cual tampoco han sido evaluados o tomados en cuenta.

Cambio del perfil del fondo submarino

- Cambio de corrientes, dirección y fuerza de olas
Cambios de regímenes de sedimentación
Cambio de hábitats submarinos
Disturbios en las comunidades de fauna y flora del fondo del mar
Erosión de playas
Perdida de hábitat (descanso, alimentación) para aves

Mortalidad masiva de la fauna y flora que vive en el fondo marino mecánicamente afectado

Oscurecimiento de la columna de agua en el área de dragado

- Mortalidad de especies submarinos que requieren luz
- Crecimiento explosivo de algas y plancton que aprovecha de los nutrientes resuspendidos en la columna de agua
Agotamiento del oxígeno disuelto en el agua y fondo de mar
Mortalidad masiva de peces y otra fauna marina que depende de oxígeno disuelto

Sedimentación de las partículas redisueltas y mortalidad de especies marinos del fondo de mar por ser tapado

- Eventualmente recolonización con especies diferentes
en este caso cambio de las comunidades de flora y fauna en el fondo del mar

Como se ve claramente el MEIA ignora la mayoría de los impactos probables a ocurrir en el área de dragado. EL EIA no cumple con los requerimientos de la ley peruana de incluir y analizar los posibles impactos ambientales directos e indirectas. No se puede aprobar un EIA tan incompleto.

Observación 015

Se omite investigar o mencionar el impacto directo de mortalidad por succión e impacto mecánico del dragado sobre la fauna marina bentónica en el área de dragado en la fase de construcción y en la fase de operación.

El fondo marino está habitado por especies marinas bentónicas entre ellos peces y macroinvertebradas. **Al dragar el área, quiere decir al remover el fondo marino, se afecta este hábitat en forma de una destrucción total eliminando toda la fauna marina.**

El MEIA no menciona este impacto ambiental en ningún lado.

No se encuentra en el Listado de Aspectos Ambientales en la fase de construcción (8.3.3). No se encuentra mencionado como impacto ambiental a ser generado por el dragado de mantenimiento en la fase de operación (8.3.4). Y por ende al no ser mencionado no se ha evaluado la severidad del impacto y tampoco hay alguna medida para el manejo ambiental de este impacto.

Dado la ausencia total del impacto en el MEIA intentaremos en lo siguiente hacer un análisis de la gravedad del impacto basado en la literatura científica existente y usando el sistema de evaluación propuesta por parte del MEIA:

Según los gráficos de los resultados del muestreo biológico submarino que encontramos en las páginas 160/161 del capítulo VIII la cantidad de organismos encontrados en las estaciones de muestreo varían entre mínimo 800 individuos por m² a casi 12000 individuos por m². Y la cantidad de especies varía entre 4 y 16 por estación de muestreo:

“A nivel submareal, las estaciones que nos mostraran el impacto de esta actividad son Bs-14, Bs-15, Bs-16, Bs-17, Bs-19, Bs-20, Bs-21, Bs-23, Bs-24, Bs-25, Bs-27 y Bs-28. Según los datos registrados, se obtuvo para la temporada de verano hasta un total de 14 especies en las estaciones Bs-16 y Bs-17; mientras que para la temporada de invierno se registró hasta un total de 16 especies en la estación Bs-17. En cuanto a los valores de abundancia, la mayor abundancia fue registrado en la estación Bs-21 tanto en verano como en invierno, con valores de 10251 organismos/m² y 11684 organismos/m² respectivamente.”

El área dragado total tiene una extensión de 60 hectáreas (603,600 m²). La cantidad de organismos bentónicos que se puede esperar que viven en esta área se puede estimar entre 482 millones (482,000,000), como mínimo, y hasta 7 billones 243 millones 200 mil (7,243,200,000) como máximo (basado en los pocos datos que revela el MEIA.

Intensidad:

Revisaremos en lo siguiente la literatura científica existente para estimar el daño que sufrirá esta comunidad biológica:

Como primer hecho habrá una mortalidad cerca al 100 % de los organismos que viven en la capa superficial del fondo marino y sobre él.

Según Tillin, H. M., et. Al, 2011 solo muy pocos individuos serán capaces de escapar la succión. El fondo marino que queda después del pase de la cabeza del tubo de succión demuestra una reducción de biodiversidad en hasta 70 % y una reducción en cantidad de animales, y biomasa en hasta 95%. Dado el hecho que se requieren varios pases de la cabeza de dragado sobre el mismo sitio para llegar a la profundidad deseada queda entonces claro que se tiene que calcular con la remoción del 100% de la vida bentónica del 100% del área de dragado.

*“En resumen, la mayoría de estudios demuestra que el dragado mismo normalmente resulta en una reducción significativa del número de especies, de la densidad poblacional y de la biomasa de organismos bentónicas.”*⁴

*“Los efectos de la succión de dragado sobre los huevos de peces y estadios juveniles son significantes. Poblaciones de peces en sus estadios tempranos de vida pueden sufrir 100% de mortalidad, cuando están succionado a través de un tubo de dragado de cualquier tamaño, (...)”*⁵

⁴ NEWELL, R. C. et. Al., 1998

⁵ Xerxes Society, 2001

“(…) de hecho, las plumas de sedimentos son ricas en material orgánica, que consiste mayormente de fragmentos de invertebrados muertos o muriéndose.”⁶

Entonces se debe concluir que la mortalidad de la fauna de macro invertebrados, así como de estadios larvales, huevos y también de peces adultos residentes que serán succionados por la draga es casi el 100%. Debido a este hecho la intensidad de este impacto debe valorarse como TOTAL con un valor de 12.

Extensión:

La extensión de 60 hectáreas no se puede evaluar como puntual dado que es un área bastante amplia (más que el 50% del área portuario). Además, el impacto no genera un efecto puntual dentro del área de dragado sino “un impacto general dentro del entorno de la actividad” de dragado como lo define el criterio de la metodología, entonces es TOTAL con puntaje 8.

Plazo de manifestación:

El Plazo de manifestación o momento es inmediato, lo cual corresponde al puntaje de 4.

Persistencia, reversibilidad, sinergismo y acumulación:

La siguiente pregunta es en cuanto tiempo se podría recuperar el área dragado:

Wilber y Clarke⁷ analizaron los tiempos de recuperación de la fauna bentónica en 50 áreas de dragado y depósito de materia dragada alrededor del mundo. Para fines de este comentario hemos seleccionado de estos 50 ejemplos solo los casos que se encuentran en áreas ecológicamente comparables – quiere decir en mares templados y fríos, entonces 29 áreas. Y solo se recogieron los ejemplos de actividades comparables: dragado y depósito en mar abierto. No se tomaron en cuenta dragados en canales o ríos, así como dragados de minería submarina.

Al revisar entonces los resultados de Wilber y Clark para estos 29 casos analizados resulta lo siguiente:

En promedio la fauna bentónica en 9 áreas de dragado (con la profundidad de dragado variando entre 3 y 20 metros de profundidad) se recuperó recién después de 22 meses. En el caso más óptimo la recuperación se dio después de 6 meses y en el peor de los casos la recuperación duró 48 meses (4 años)

La reocupación por individuos de áreas adyacentes que menciona el EIA es poco significativa. En vez de esto se tiene que esperar el crecimiento de nuevas larvas lo cual demora la recuperación:

“La recuperación de muchas poblaciones de invertebrados bentónicas depende de la fijación de larvas en vez de la migración de adultos desde las áreas adyacentes. La fijación de larvas sin embargo comprobadamente está bajo influencia de marcas químicas de la

⁶ Tillin, H. M., et. Al, 2011

⁷ Wilber, Dara H. y Clarke Douglas, 2011

misma especie o de especies de presa. Al remover las capas superficiales del fondo marino a través del dragado es muy probable que se eliminen estas marcas químicas lo cual inhibe la colonización dentro del área de dragado.”⁸

Debido a estos datos se le debería colocar al criterio de persistencia la evaluación mediano plazo con el puntaje 2. Lo mismo sería correcto para el factor de reversibilidad (mediano plazo – puntaje 2). Pero en el caso de dragado es necesario hacer dragados repetitivos de mantenimiento durante la fase de operación. Cada uno de estos dragados de mantenimiento de profundidad tendría el mismo efecto sobre el fondo de mar destruyendo nuevamente la comunidad marina recuperada por lo cual en verdad la comunidad no se podrá recuperar de forma permanente durante toda la fase de operación.

Falta llamar la atención sobre el hecho que el MEIA también para los dragados de mantenimiento en la fase de operación hace caso omiso al impacto de los dragados sobre la comunidad de organismos bentónicos.

“Se espera que el dragado de mantenimiento a ejecutarse en futuro implique el movimiento de volúmenes de sedimento de aproximadamente 300,000.00 m³ cada 2 años.”

Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 251

Adicionalmente viene otro impacto ambiental no mencionado por parte del EIA. Este es que las hélices de las embarcaciones entrando causarían una remoción del fondo marino dragado volteando el sedimento y tapando a los organismos en la capa superficial del fondo marino resultando en una constante y repetitiva afectación de la biodiversidad y de la biomasa haciendo imposible la recuperación de la comunidad original debido a un efecto acumulativo de dragados repetitivos y remociones por hélices.

Ante este escenario creemos que lo más adecuado es valorizar la persistencia del impacto con irreversible (4), igualmente como el criterio de permanencia con permanente (4) y adicionar el factor de sinergia entre dragado repetitivo y remoción por hélices como muy sinérgico (4). Dado que el dragado es repetitivo cumple en el criterio acumulación con acumulativo (4)

Efecto:

Para el criterio efecto se tendría que evaluar como DIRECTO con 4 puntos.

Regularización:

La afectación de las hélices es casi constante. La afectación por el dragado es recurrente - Ambas actividades resultan juntos en un efecto acumulativo. Por lo cual el medio bentónico sería expuesto a un efecto continuo (4).

Recuperabilidad:

Con respecto a recuperar el efecto, esto sería imposible lograr por toda la fase de operación del puerto por lo cual merece la caracterización irrecuperable (4). La única manera de recuperar la

⁸ Tillin, H. M., et. Al, 2011:

situación original sería dejar de usar el puerto y dejar de dragar, hechos absolutamente improbables.

Aplicando la fórmula de evaluación a este impacto resultara en lo siguiente:

$$I = - ((3*12) + (2*8) + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4) = 84 = \text{Importancia MUY ALTA}$$

Resulta muy difícil explicar como un trabajo serio y profesional de un MEIA puede ignorar y no tomar en cuenta un impacto MUY ALTO.

Esta falta del MEIA debe resultar en su desaprobación con el fin de generar una nueva evaluación a profundidad de este aspecto ambiental.

<p><i>“Se espera que el dragado de mantenimiento a ejecutarse en futuro implique el movimiento de volúmenes de sedimento de aproximadamente 300,000.00 m3 cada 2 años.”</i></p> <p>Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 251</p>	<p>Observación 016</p> <p>Se omite investigar o mencionar el impacto negativo de los dragados repetitivos de mantenimiento sobre la fauna marina bentónica en el área de dragado en la fase de construcción y en la fase de operación.</p> <p>Este impacto ambiental durante la fase de operación es acumulativo con el dragado inicial mencionado en observación 014 y está incluido en la valoración de este impacto.</p>
	<p>Observación 017</p> <p>El MEIA subvalúa el impacto ambiental del dragado aplicando la metodología utilizada de forma errónea (¿o manipulativa?)</p> <p>Como antes mencionado el MEIA ignora por completo el hecho que la remoción del fondo marino en el área de dragado llevara a la mortalidad total de la fauna bentónica ubicada en el área de dragado.</p> <p>La siguiente evaluación del impacto ambiental del dragado realizado por parte del MEIA entonces únicamente toma en cuenta el cambio de la calidad del sedimento como factor abiótico (sin vida), lo cual per se es inaceptable e anti técnico.</p> <p>Aparte de esto, sin embargo, la presente observación demuestra que aun así los autores del MEIA adicionalmente aplican mal la metodología que ellos mismos proponen para la evaluación de los impactos ambientales.</p> <p>Conesa Fernández- Vitora da una muy clara definición del</p>

<p>El MEIA pretende usar el siguiente método de evaluación:</p> <p><i>“La presente evaluación de impactos ambientales se basa en el método propuesto por Vicente Conesa Fernández – Vítora, en su Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (año 2010).”</i></p> <p>Fuente: Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 52</p>	<p>criterio de EXTENSION de un impacto, siendo un criterio de mucho peso en la fórmula de valorización del impacto con un máximo puntaje de 16 puntos.</p> <p><u>“La Extensión es el atributo que refleja la fracción del medio ambiente afectado por la acción del proyecto. “</u></p> <p>En caso del dragado el medio ambiente afectado es la porción del mar que se encuentra DENTRO DE LOS LIMITES DEL PROYECTO (no es el mar peruano entero)</p> <p>Conesa Fernandez-Vitora confirma esto a más detalle aún de forma absolutamente claro:</p> <p>“Puede tratarse, por ejemplo, del % de área afectado por la acción, respecto al entorno total en el que se manifiesta el efecto. “</p> <p>El “entorno total” se entiende como el área en que se manifiesta el efecto. En nuestro caso el efecto de la remoción del sedimento se manifiesta en el área marina limitado por tierra y rompeolas y en las canales de entrada – entonces dentro de la porción marina del proyecto.</p> <p>Para decidir si el efecto es puntual o total, entonces no se podría argumentar que el área dragado es solo un puntito en el mar peruano y por esto es un impacto puntual. Al contrario, el dragado se efectúa en el 100 Por ciento del área marina siendo parte del área del proyecto por lo cual se debe evaluar cómo TOTAL.</p> <p>Conesa Fernandez-Vitora confirma esto en la descripción de su metodología claramente:</p> <p><i>“Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizado en todo él, el impacto será Total (8)”</i></p> <p>Ante esta explicación muy precisa es una distorsión o mala aplicación de la metodología caracterizar el impacto del dragado como “puntual”.</p> <p>Al cubrir el 100 % del área marina del proyecto, la única forma de decir que el impacto es puntual sería comparar el área afectado con todo el mar peruano, lo cual explícitamente sería una mala aplicación de la metodología que limita el universo de evaluación al entorno del proyecto.</p>
---	--

<p>Aquí es lo que hace ECSA en el MEIA:</p> <p>“Por las consideraciones anteriores, se ha determinado que el impacto ambiental asociado al dragado es de carácter negativo, extensión puntual y de baja intensidad, así como de persistencia corto plazo, de reversibilidad a corto plazo y acumulativo, lo que le otorga importancia leve.”</p> <p>Fuente: Capítulo VIII:</p>	<p>Tampoco podríamos argumentar que la extensión es parcial porque el dragado no afecta la parte terrestre del proyecto. La metodología claramente restringe el área afectado más allá del entorno del proyecto especificando que el efecto se debe revisar en relación al “medio afectado”. Como la parte terrestre no se puede ver afectado por un dragado submareal el medio afectado es únicamente la parte marina dentro del proyecto.</p> <p>La metodología no deja entonces ninguna otra opción que darle al criterio de extensión del dragado la valorización de Total. Esto significa un puntaje de 8, el cual en la forma se debe multiplicar con dos llegando a 16 puntos de 84. Esta característica tiene entonces un peso muy alto en la valorización en comparación a la mayoría de otros factores que alcanzan valores máximos de 4 puntos.</p> <p>Al otorgarle a este factor erróneamente un valor puntual (1) ellos logran reducir el puntaje máximo de 2, siendo esto una diferencia de 14 puntos logrando entre otros de esta forma reducir el nivel de afectación a “moderado”.</p> <p>En lo siguiente explicamos el truco de ECSA para bajar el valor del impacto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) Ignoran y no mencionan el hecho que el dragado destruye toda la vida en el área afectado y únicamente reducen el impacto al cambio del perfil del fondo de mar. 2.) Dicen que la intensidad es baja sin dar algún sustento científico para su opinión que la extracción de 6 .5 millones de metros cubico de sedimento en un área de solo 60 ha jamás podría ser un impacto de baja intensidad sobre el perfil del fondo del mar. De esta forma reducen el factor más importante de la fórmula de 36 a 3 puntos (se ahorran 33 puntos). 3.) Evalúan la extensión del impacto erróneamente como puntual (ahorro de 14 puntos) 4.) En el criterio persistencia ECSA confunde “efecto” con “acción” <p>ECSA evalúa la persistencia del efecto del dragado con “corto plazo”, quiere decir con una duración menor de un año. Esto obviamente es falso.</p> <p>Lo que dura menos de un año es la acción de la extracción del</p>
--	--

<p>Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 110</p> <p>Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto momentáneo o corto plazo (1)</p> <p>Fuente: Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 53</p>	<p>material (11 meses según el MEIA).</p> <p>Pero el efecto del dragado (el efecto es el hecho que se profundizó el fondo del mar) dura muchos años.</p> <p>En la metodología original se define claramente: <i>“Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.”</i></p> <p>5.) Reversibilidad</p> <p>Para la reversibilidad del efecto del dragado ECSA usa corto plazo (1 punto). ECSA entonces está diciéndonos que el trabajo de extraer 6 millones de toneladas demora 11 meses, pero la naturaleza logra regresar los 6 millones de toneladas en un año retornando así a las condiciones iniciales previas del perfil del fondo del mar.</p> <p>¿Entonces nunca paramos de dragar? ¿Porque la naturaleza es más rápida retornándonos el sedimento que nosotros podemos extraerlo?</p> <p>Queda obvio la ridícula distorsión de la realidad y el mal uso de la metodología que comete ECSA con el único fin de reducir la gravedad del impacto del dragado.</p> <p>Como arriba mostrado en base a un sustento científico el impacto del dragado sobre la fauna bentónica es MUY ALTO.</p> <p>Para el impacto sobre el perfil del fondo del mar la correcta aplicación de la metodología es así:</p> <p>Intensidad = TOTAL = 12 puntos por extracción completa de la capa superficial del fondo marino en el área de dragado Extensión = TOTAL = 8 puntos por afectación el 100% del área marina dentro del proyecto Plazo de manifestación = INMEDIATO = 4 puntos porque el impacto se realiza en el momento de la extracción Permanencia = TEMPORAL = 2 puntos = El relleno del fondo profundizado mediante sedimentación natural demorara muchos años Reversibilidad = MEDIO PLAZO = 2 puntos SIN SINERGISMO = 1 punto ACCUMULATIVO = 4 puntos = porque existen dragados de mantenimiento cada dos años aproximadamente Efecto= DIRECTO = 4 puntos Regularidad = CONSTANTE = 4 puntos</p>
--	--

	<p>Recuperabilidad = MEDIO PLAZO = 3 puntos</p> <p>Formula:</p> $I = - ((3*12) + (2*8) + 4 + 2 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 3) = 76 \text{ puntos} = \text{MUY ALTO}$ <p>El impacto de extraer 6.5 millones de toneladas de sedimento en solo 60 hectáreas obviamente resulta en una alteración MUY ALTA del fondo marino y no en una alteración leve como quiere hacer creer el MEIA.</p>
<p>En el MEIA podemos leer con respecto a este impacto:</p> <p>“Durante la actividad de descarga del material dragado en el DMD se producirá el traslado de sedimento extraído de la zona de dragado y se depositarán en el DMD ubicado a una profundidad entre 62 y 63 m.</p> <p>Los organismos de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos ubicada en la zona de descarga, se verán afectados por el depósito de sedimento; del mismo modo, la pluma de turbidez generada por el proceso de descarga en el DMD podrá comprometer la supervivencia de la comunidad.</p> <p>Las estaciones que nos mostraran el impacto por esta actividad son Bs-34, Bs-35 y Bs-36, relacionadas a la zona marina del DMD. Según los datos registrados, se obtuvo hasta un total de 6 especies en las</p>	<p>Observación 018</p> <p>Se subvalúa el impacto generado sobre la fauna bentónica de macroinvertebrados en el área de descarga del material dragado.</p> <p>La descripción del MEIA del efecto de esta actividad (subrayado en amarillo) es nada menos que una descarada subvaluación omitiendo todo lo que esta conocido ampliamente en la literatura científica mundial.</p> <p>Para poder correctamente evaluar la intensidad de este impacto es importante resumir bien la dimensión del impacto y revisar la literatura científica existente:</p> <p>A) Dimensión del impacto.</p> <p>El MEIA nos da un total de 6 especies encontrados y una abundancia de 350 organismos por m².</p> <p>Este DMD tendrá un área aproximada de 311.90 ha⁹. De esto se podría extrapolar que se afectaría una comunidad biológica de macroinvertebrados con una abundancia total de 1 billón 91 millones 650 mil individuos (1,091,650,000).</p> <p>Con respecto a la cantidad de especies debemos tomar en cuenta que dos estaciones de muestreo en un área tan extenso imposiblemente arrojan a todas las especies que viven en esta área, por lo cual la cantidad de especies de macroinvertebrados es muy probablemente mayor a seis.</p>

⁹ MEIA Capítulo I: Resumen Ejecutivo / Pág. 21

<p>estaciones Bs-34 y Bs-36. En cuanto a los valores de abundancia el mayor registro fue realizado en la estación Bs-34 con un total de 350 organismos/m².</p> <p>Es por ello, que la actividad de vertimiento en DMD tendrá una afectación sobre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos ubicada en la zona marina del DMD y en base a lo expuesto es categorizado como impacto negativo de importancia moderado.”</p>	<p>En la zona DMD se descargarán un total de 6,588,929 m³¹⁰. Para hacernos una idea más clara sobre la cantidad de material vertido en esta zona ayuda imaginarnos una piscina olímpica que tiene una dimensión de 50 m de largo por 25 m de ancho, con un mínimo de 2 m de profundidad. Eso son 2.500 m³.</p> <p>El material vertido equivale a suficiente material para llenar 2635 piscinas olímpicas a tope. La cantidad de material descargado es suficientemente grande para en teoría cubrir cada metro cuadrado de la zona DMD con una capa de sedimento que tiene un grosor de 2 metros y 11 cm, enterando y matando todos los organismos que viven sobre el fondo del mar en esta área. El chance de sobrevivencia de un organismo es nulo si la capa que le entierra tiene un grosor mayor que 35 cms.</p> <p>Es simplemente una distorsión de la realidad caracterizar este tipo de impacto como moderado como lo intenta hacer el MEIA</p>
--	--

B) Sustento científico

En el momento de deposición del material dragado este cubrirá por completo la comunidad de fauna bentónica en el área de deposición, lo cual causará una alta mortalidad inmediata.

“Inmediatamente ocurre la asfixia de la mayoría de especies debajo de la descarga, aunque algunas especies robustas podrían tener la capacidad de movilizarse hacia arriba en caso que no son enterrados demasiado profundo. (...) Claramente, inmediatamente después de la descarga la superficie nueva se encuentra sin presencia de macrofauna indígena.”¹¹

“La posibilidad de sobrevivir el hecho de ser tapado por material descartado es restringida a una capa de no mayor grosor que 15 a 30 cm.”¹²

“Poblaciones de peces en sus estados juveniles pueden sufrir mortalidades de 100% en caso que son succionados a través de un tubo de draga de cualquier tamaño, o en caso que son tapados con sedimento producido por el dragado.”¹³

Entonces se debe concluir que la mortalidad de la fauna de macroinvertebrados, así como de estadios larvales, huevos y también de peces adultos residentes en el área de depósito de sedimento dragado será casi el 100%.

¹⁰ MEIA Capítulo I: Resumen Ejecutivo / Pág. 21

¹¹ Scottish Office - Agriculture, Environment and Fisheries Department, 1996

¹² Wilber, Dara H. y Clarke Douglas, 2011

¹³ Xerxes Society, 2001:

C) Valorización adecuada del impacto

Intensidad:

Ante la evidencia científica y aplicando sentido común la intensidad de destrucción que ocurrirá en la zona DMD es TOTAL (puntaje 12).

Extensión:

La extensión de más de 300 hectáreas no se puede evaluar como puntual dado que es un área bastante amplia. Además, el impacto no genera un efecto puntual dentro del área de deposición sino “un impacto general dentro del entorno de la actividad” como lo define el criterio de la metodología, entonces es TOTAL con puntaje 8.

Plazo de manifestación:

El Plazo de manifestación o momento es inmediato, lo cual corresponde al puntaje de 4.

Persistencia y Reversibilidad:

La siguiente pregunta es en cuanto tiempo se podría recuperar el área de la zona DMD:

Wilber y Clarke¹⁴ analizaron los tiempos de recuperación de la fauna bentónica en 50 áreas de dragado y depósito de materia dragada alrededor del mundo. Para fines de este comentario hemos seleccionado de estos 50 ejemplos solo los casos que se encuentran en áreas ecológicamente comparables – quiere decir en mares templados y fríos, entonces 29 áreas. Y solo se recogieron los ejemplos de actividades comparables: dragado y depósito en mar abierto. No se tomaron en cuenta dragados en canales o ríos, así como dragados de minería submarina.

Al revisar entonces los resultados de Wilber y Clark para estos 29 casos analizados, 20 de ellos son áreas de deposición y para ellos resulta lo siguiente:

Se observa una significativa relación entre el tiempo de recuperación necesario y la profundidad del área. Cuando se depositaron los sedimentos en áreas de baja profundidad los tiempos de recuperación eran mucho más cortos. En 13 áreas de depósito cuya profundidad varía entre 3 a 11 metros la recuperación de la fauna demoró entre 1 mes y 12 meses con un tiempo promedio de 5.2 meses.

Sin embargo, en el caso de 7 áreas de depósito cuya profundidad varía entre 16 y 60 metros de profundidad el tiempo promedio de recuperación era de 19.8 meses. Con el mejor caso en 9 meses hasta la recuperación y el peor de los casos en 30 meses hasta la recuperación.

La razón para esta diferencia en los tiempos de recuperación es que hábitats submarinos de baja profundidad son regularmente expuestos a disturbios inducidos por efectos naturales como son el

¹⁴ Wilber, Dara H. y Clarke Douglas, 2011

viento, las olas y los corrientes, por lo cual se establecen comunidades bénticas cuyos organismos son adaptados a resistir o reaccionar ante estos cambios.

En hábitats profundos por el otro lado existen comúnmente condiciones ecológicas más estables por lo cual los organismos no pueden reaccionar rápido ante cambios masivos o abruptos.

“La recuperación de comunidades bentónicas tiene la tendencia de ser más rápido en ambientes dinámicos y menos estables como son por ejemplo arenas móviles de agua con poca profundidad, en las cuales la recuperación varía entre algunos meses hasta 4 años. En comparación en áreas marinas profundas con fondo pedregoso la recuperación puede demorar hasta 15 años.”¹⁵

Siguiendo entonces la evidencia científica tenemos que estimar para el área de la DMD con una profundidad de 60 metros una fase de recuperación entre 3 y 15 años sin disturbio adicional para lograr una recuperación del área. Sin embargo, el área sería impactada de esta manera repetidamente dado que el puerto requiere periódicamente un dragado de mantenimiento lo cual resulta en repetitivas deposiciones de material sobre la misma área eliminando los avances de recuperación desde el impacto anterior.

De esta forma la evaluación más adecuada del criterio persistencia es PERMANENTE (4) y de la reversibilidad es IRREVERSIBLE (4)

Sinergismo y Acumulación:

El criterio de sinergia se debe evaluar en SIN SINERGISMO (1). Dado que el impacto es repetitivo cumple en el criterio acumulación con ACUMULATIVO (4)

Efecto:

Para el criterio efecto se tendría que evaluar como DIRECTO con 4 puntos.

Regularización:

La afectación por el dragado es recurrente por lo cual el medio bentónico sería expuesto a un efecto periódico (2).

Recuperabilidad:

Con respecto a recuperar el efecto, sería posible cambiar el área de deposición para los dragados de mantenimiento y así permitir la recuperación del área original en un tiempo de hasta 15 años, por lo cual se puede evaluar este criterio con MEDIO PLAZO (3)

Aplicando la fórmula de evaluación a este impacto resultara en lo siguiente:

$$I = - ((3*12) + (2*8) + 4 + 4 + 4 + 1 + 4 + 4 + 2 + 3) = 78 = \text{Importancia MUY ALTA}$$

¹⁵ Wilber, Dara H. y Clarke Douglas, 2011

Resulta muy difícil explicar como un trabajo serio y profesional de un MEIA puede evaluar un impacto muy alto como supuestamente moderado.

Esta falta del MEIA debe resultar en su desaprobación con el fin de generar una nueva evaluación a profundidad de este aspecto ambiental.

Observación 019

Lo que sigue es una lista de posibles impactos directos e indirectos en el área de deposición de material dragado.

El MEIA solo menciona los impactos en letras negras no subrayados. Estos impactos mencionados sin embargo no son analizados a fondo. No se estiman tasas de afectación ni de mortalidad que se podrían anticipar. Por lo cual la evaluación de la intensidad del impacto no es posible al quedarse en descripciones generales sin mayor detalle.

Los eventuales impactos directos e indirectos en letras rojas subrayadas no se mencionan en el MEIA, por lo cual tampoco han sido evaluado o tomado en cuenta.

Mortalidad completa de la fauna y flora marina en el fondo del mar

Cambio del perfil del fondo submarino

- Cambio de corrientes, dirección y fuerza de olas
Cambio de hábitats submarinos
en este caso cambio de las comunidades de flora y fauna en el fondo del mar
Eventualmente recolonización con especies diferentes
en este caso cambio de las comunidades de flora y fauna en el fondo del mar

Oscurecimiento masivo de la columna de agua

- Mortalidad de especies submarinos que requieren luz
- Crecimiento explosivo de algas y plancton que aprovecha de los nutrientes resuspendidos en la columna de agua
Agotamiento del oxígeno disuelto en el agua y fondo de mar
Mortalidad masiva de peces y otra fauna marina que depende de oxígeno disuelto

Mortalidad masiva de flora y fauna marina en el fondo del mar en toda el área que alcanza la pluma de sedimentos, por ser tapados

Como se ve claramente el MEIA ignora casi todos los impactos probables a ocurrir en el área de descarga de sedimentos.

EL MEIA no cumple con los requerimientos de la ley peruana de incluir y analizar los posibles impactos ambientales directos e indirectas. No se puede aprobar un EIA tan incompleto.

Resumen 3:

El MEIA está encubriendo los impactos muy graves del dragado y de la descarga de sedimentos dragados sobre la fauna marina a través de las siguientes acciones:

- **El MEIA ignora por completo la destrucción completa de la fauna biónica en el área de dragado y el hecho que los dragados frecuentes de mantenimiento hacen irrecuperable el hábitat natural.**
- **El MEIA ignora por completa la masiva muerte de fauna marina por ser tapado con sedimento descargado en el área de deposición e ignora el efecto acumulativo de las frecuentes descargas por mantenimiento de profundidad en el puerto.**
- **El MEIA no analiza los impactos directos e indirectos asociados al dragado y a la deposición de material dragado, incumpliendo así con lo requerido por la ley peruano.**
- **El MEIA subvalúa los impactos de dragado y deposición como supuestamente “leves”, cuando en verdad sin impactos de gravedad “muy alta”. Para lograr esta subvaluación aplican la metodología científica que ellos mismos sugieren de forma errónea y manipulativa.**

4.) Modelamiento de la pluma de sedimentación en el área de dragado

Los autores del MEIA proponen falsamente que el modelo usado se deja aplicar al caso de plumas de sedimento de dragado:

“Para estimar la pluma de dispersión de partículas generada por la actividad de dragado / vertido se consideró el uso de modelos matemáticos acordes a este tipo de actividades,...”

Fuente: MEIA 8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 14

En la misma página los consultores se contradicen a si mismo explicando que el modelo se debe usar para la distribución horizontal (2 dimensiones = ancho por largo), más bien NO para el caso presente que tiene 3 dimensiones (ancho*largo*profundidad):

“RMA4 es parte del conjunto de programas TABS-MD y que se utiliza para rastrear el flujo de componentes en modelos 2D. Así mismo RMA4 se puede aplicar

Observación 20

Los autores del MEIA usan para la modelación de la pluma de sedimento resuspendido en el área de dragado, así como para las plumas generadas por descarga de sedimentos un modelo matemático que según el propio manual de uso del programa NO es aplicable al caso, por lo cual cualquier conclusión del MEIA sobre el impacto ambiental y el tamaño de las plumas generadas es invalido.

Revisando fuentes externas sobre el modelo matemático que usa ECSA en el MEIA podemos encontrar:

“RMA4 fue diseñado para simular el proceso de advección / difusión de profundidad promedio en un ambiente acuático. El modelo puede usarse para la evaluación de cualquier sustancia conservadora que se disuelva en el agua o se suponga que tiene una flotabilidad neutra dentro de la columna de agua. El modelo también se utiliza para investigar los procesos físicos de migración y mezcla de una sustancia soluble en embalses, ríos, bahías, estuarios y zonas costeras.

RMA4 se ha aplicado a:

- Definir distribución de salinidad horizontal.
- Traza los efectos de la temperatura de las centrales eléctricas.
- Calcular tiempos de residencia de puertos o cuencas
- Optimizar la colocación de emisarios
- Identificar el área crítica para derrames de petróleo u otros contaminantes.
- Monitorear el criterio de calidad del agua dentro del hábitat de caza y pesca.
- Determinar los límites de intrusión de salinidad.
- Realizar análisis de lavado
- Monitoreo de turbidez
- SMS no admite el modelado BOD / DO con RMA4 debido a problemas con RMA4”

Fuente: <https://www.xmswiki.com/wiki/SMS:RMA4>

Como se ve claramente el modelo está limitado a investigar

para representar el transporte de una partícula, contaminante o la intrusión de salinidad en un sistema.”

Fuente: MEIA 8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 14

“RMA4 solo se puede ejecutar después de haber ejecutado inicialmente una solución hidrodinámica (RMA2).”

Fuente: MEIA 8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 14

sustancias que se disuelven en agua, quiere decir sustancias líquidas. Arena no es líquido y entonces no se disuelve en agua.

Las sustancias tienen que tener flotabilidad neutra en el agua. Arena no flota en el agua sino se hunde.

Por esto podemos ver que el modelo es aplicable a derrames de petróleo, siendo la sustancia flotable y se mantiene mayormente en la superficie del mar (entonces distribución 2D de forma horizontal – ancho*largo) En los ejemplos arriba mencionado no encontramos plumas de sedimentación que por su naturaleza son tridimensional y no cumplen con los requerimientos del modelo matemático.

El manual de operaciones del modelo RMA2 explica claramente y sin dejar duda que el modelo no se deja usar para plumas de sedimento que se distribuyen de forma tridimensional en un cuerpo de agua que no es homogéneo y que es estratificado como es el mar. Lo siguiente es una citación LITERAL del manual de usuario:

“Elección incorrecta del modelo

Si intenta modelar un fenómeno tridimensional de corrientes con un modelo bidimensional de profundidad promediado, la situación es básicamente inútil. Debe usar un modelo tridimensional como el TABS-MDS, formalmente conocido como RMA10.”

Fuente: Overview Users Guide To RMA2 Version 4.5, US Army, Engineer Research and Development Center Waterways Experiment Station, Coastal and Hydraulics Laboratory, página 62, <http://smsdocs.aquaveo.com/rma2.pdf>

En lo siguiente el mismo manual de operaciones provee una explicación más detallada para la imposibilidad de usar este modelo para la modelación de plumas de sedimento. que para estas situaciones se debe usar otro modelo (RMA10):

“RMA2 es un modelo numérico hidrodinámico de elementos finitos promediado en profundidad de dos dimensiones. Calcula elevaciones de la superficie del agua y componentes de velocidad horizontal para campos subcríticos de flujo bidimensionales de superficie libre.”

(...)

“RMA2 es un modelo de propósito general diseñado para problemas en los que las aceleraciones **verticales** son

	<p><i>insignificantes y los vectores de velocidad generalmente apuntan en la misma dirección sobre toda la profundidad de la columna de agua en cualquier instante de tiempo. Se espera un fluido verticalmente homogéneo con una superficie libre.</i></p> <p>(...)</p> <p><i>“Limitaciones de RMA2: RMA2 opera bajo el supuesto hidrostático; lo que significa que aceleraciones en la dirección vertical son insignificantes. Es bidimensional en el plano horizontal. No está destinado a ser utilizado para problemas de campo cercano donde los vórtices, las vibraciones o las aceleraciones verticales son de interés principal. Los efectos de flujo estratificados verticalmente están más allá de las capacidades de RMA2.</i></p> <p><i>RMA2 es un modelo de cálculo de superficie libre para problemas de flujo subcrítico. Los flujos complejos donde las variaciones verticales de las variables son importantes deben ser evaluado utilizando un modelo tridimensional, como RMA10.</i></p> <p>Fuente: Overview Users Guide To RMA2 Version 4.5, US Army, Engineer Research and Development Center Waterways Experiment Station, Coastal and Hydraulics Laboratory, página 4, http://smsdocs.aquaveo.com/rma2.pdf</p>
<p>EL MEIA describe el modelo matemático usado así:</p> <p><i>“El modelo RMA4 simula procesos de advección y difusión, considerando una distribución vertical uniforme en el ambiente acuático.”</i></p> <p>8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 15</p>	<p>Observación 021</p> <p>El modelo usado en el MEIA no se deja aplicar para el cálculo de plumas de sedimento porque está limitado al uso para distribuciones homogéneas.</p> <p>En una pluma de sedimento no existe una distribución vertical uniforme. Más bien el sedimento existe de partículas de diferentes tamaños con diferentes velocidades de sedimentación. Partículas pequeñas se quedan flotando mayor tiempo que partículas pesadas. Por lo cual el modelo no está aplicable al caso.</p>
	<p>Observación 022</p> <p>El modelo usado por ECSA no se deja usar para la modelación de las plumas de sedimento porque la densidad del agua marina hacia la profundidad no es constante.</p> <p>El modelo al ser un modelo 2D se basa en el supuesto de que</p>

“Los principales supuestos adoptados en la derivación de las ecuaciones de gobierno y modelos numéricos son:

- Densidad del agua constante;
- Presión en el agua es hidrodinámica;
- Coeficientes de distribución vertical de los componentes de velocidad son constante a través del dominio de simulación.
- Solo se consideran las fuerzas de gravedad y Coriolis.”

8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 17

la densidad del agua es constante. De esta forma puede ignorar la estratificación natural del agua siendo un modelo para la difusión horizontal. En la realidad sin embargo la densidad del agua no es uniforme:

“La densidad del agua de mar se puede aumentar reduciendo su temperatura, aumentando su salinidad o aumentando la presión.

Dado que la temperatura tiene el mayor efecto sobre la densidad, los perfiles de densidad son generalmente imágenes especulares de los perfiles de temperatura (Figura 6.3.2). La densidad es más baja en la superficie, donde el agua es la más cálida. A medida que aumenta la profundidad, hay una región de densidad que aumenta rápidamente con una profundidad creciente, que se llama pycnocline. La pycnoclina coincide con la termoclina, ya que es la disminución repentina de la temperatura lo que conduce al aumento de la densidad. Debajo de la pycnoclina, la densidad puede ser bastante constante (al igual que la temperatura), o puede continuar aumentando ligeramente hacia el fondo.”

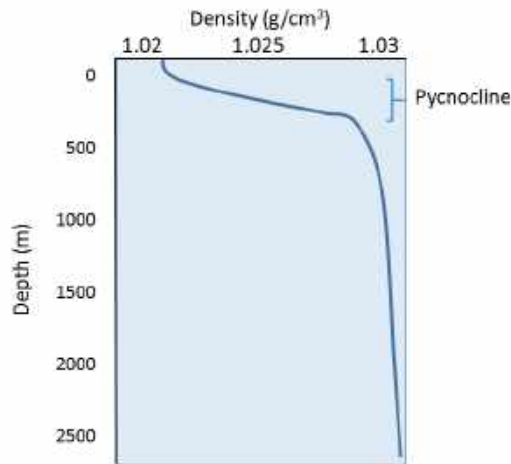


Figure 6.3.2 Representative density profile for the open ocean at mid-latitudes. The warm surface water causes a decrease in surface density (PW).

Fuente: Paul Webb: Introduction to Oceanography
<https://rwu.pressbooks.pub/webboceanography/chapter/6-3-density/>

<p>EL MEIA especifica: <i>“Las simulaciones del modelo costa afuera (campo lejano) fueron realizadas según las consideraciones de los siguientes parámetros o inputs necesarios para así ejecutarlo, tales como:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mareas. - Batimetría de la zona. - Vientos. - Tipo del fondo marino” <p>Fuente: 8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 18</p>	<p>Observación 023</p> <p>Siendo el modelo matemático equivocado para el caso el modelo usado por ECSA no incorpora un factor clave como la velocidad de corrientes, pero usa factores ambientales como la fuerza coriolis y la velocidad del viento que no juegan ningún rol en la evaluación de plumas de sedimento.</p> <p>El modelo usado por ECSA es un modelo de distribución horizontal que ignora la tercera dimensión (profundidad) por lo cual es usado para analizar la distribución de derrames de petróleo en cuyos casos la sustancia flota en la superficie y su distribución está fuertemente afectado por la velocidad del viento y por la fuerza coriolis.</p> <p>Sin embargo, en el caso de la sedimentación las partículas son sumergidas por lo cual la fuerza del viento no juega ningún rol. Más bien es clave la modelación de la fuerza y dirección de los diferentes corrientes en los diferentes estrados de profundidad del mar. Modelos adecuados para el caso de sedimentación ignoran el factor viento y usan la velocidad de los corrientes. El modelo aplicado por ECSA ignora las corrientes e incluye dos factores irrelevantes como son el viento y la fuerza coriolis.</p> <p>Así el modelo es incapaz de dar un resultado correcto.</p>
<p>ECSA ingresa en el modelo una densidad de 1, para agua dulce. Y una temperatura de 15 grados</p>	<p>Observación 024</p> <p>ECSA usa el modelo equivocado que ignora los cambios de temperatura del agua marina en la profundidad y aparte de esto ECSA usa un valor erróneo para la densidad superficial.</p> <p>Al usar un modelo inadecuado ECSA solo considera la temperatura superficial. Sin embargo, la temperatura disminuye hacia la profundidad y con esto aumenta la densidad del agua, efecto importante que influencia el largo de la pluma. El modelo de ECSA ignora este hecho.</p> <p>La reducción de la temperatura hacia la profundidad aumenta la densidad del agua hacia la profundidad lo cual es la razón de la estratificación del mar que resulta en capas fijas de cuerpos de agua. En cada capa puede haber una corriente diferente que corre en otra dirección. Y esto es la razón mencionada en las observaciones anteriores por lo cual el modelo usado no se</p>

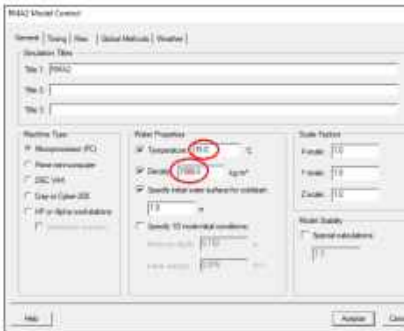


Figura 6. Control del modelo general del modelo RMA2.

Fuente: 8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 25

debe aplicar a esta situación de estrados verticales. El mar no es un cuerpo homogéneo de agua. El modelo no funciona en y no fue hecho para el mar.

Adicionalmente El valor de la densidad de agua de ECSA es 1, equivalente agua dulce. Para el mar en el Perú se debe usar el valor de 1.024 de densidad en la superficie (la cual aumenta en la profundidad):

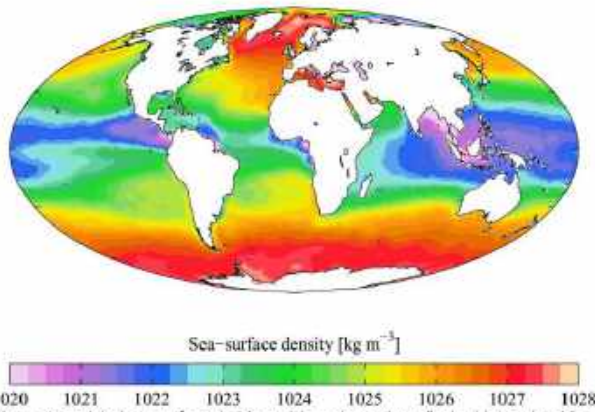


Figure 6.3.7 Global sea surface density. Colder polar regions display higher densities than warmer tropical zones (By Plumbago (Own work) [CC BY-SA 3.0 or GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/dfdl.html>)], via Wikimedia Commons).

Fuente: Paul Webb: Introduction to Oceanography <https://rwu.pressbooks.pub/webboceanography/chapter/6-3-density/>

Observación 025

ECSA usa para la concentración del sedimento en la descarga un valor "1" que no tiene ningún sustento técnico. Después lo convierte en sus gráficos en una concentración de 1 mg/m³ sin dar un sustento para esta concentración, la cual no concuerda con ningún trabajo científico serio a nivel mundial sobre plumas de sedimento, sino más bien se encuentra varios millones de veces debajo de las concentraciones reales. Claramente el resultado de la simulación de ECSA no tiene relación alguna con la realidad.

No hay ninguna explicación que unidad representa el valor "1". No hay ningún sustento porque se tiene que usar el valor 1.

"Tomando en consideración la información anteriormente presentada, y con los datos necesarios para así llevar a cabo la modelación, se estableció un valor de "1" el que representa la concentración total de sedimento

que es vertido al cuerpo marino, así como el que puede ser levantado durante las actividades de dragado.”

Fuente: 8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 53

“Así mismo es importante precisar que la concentración igual a “uno”, fue tomando en cuenta que todo el material que es dragado es un material sólido, no considerándose un efecto o implicancia del agua dentro del conjunto.”

Fuente: 8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 53

Sin que haya una explicación para esto aparece en los gráficos del MEIA la concentración inicial de los sedimentos al momento de descarga con el valor de 1 mg/m³.



Figura 26. Resultados de la dispersión de material dragado en la zona de vertimiento. Parte "A".

Aquí ECSA relaciona el hecho de usar el valor “uno” con el hecho que el sedimento es sólido. No queda claro cómo pueden usar el valor 1 representando solidez cuando al mismo momento el modelo no se deja usar para sustancias solidos:

“El modelo puede usarse para la evaluación de cualquier sustancia conservadora que se disuelva en el agua o se suponga que tiene una flotabilidad neutra dentro de la columna de agua.”

Fuente: <https://www.xmswiki.com/wiki/SMS:RMA4>

Este tipo de concentración inicial para descargas de sedimentos dragados es pura fantasía.

1 mg / m³ equivale a 0.001 gr /m³

Una draga TSHD como pretende usar el proyecto que descarga abriendo sus compuertas inferiores descarga una cantidad de sedimento alrededor de 400 Kg/ m³ peso seco.¹⁶

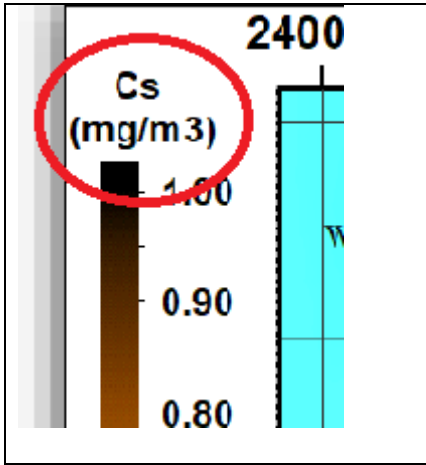
Esto equivale a 400.000 gramos / m³

Este monto REAL es 400 millones de veces mayor que el valor usado por ECSA (0.001 gr/m³)

No solo la metodología usada en el MEIA es completamente inadecuada, no solo los factores ambientales y técnicos usados para modelar la pluma de sedimentos, sino también la concentración del sedimento en el momento de descarga carece completamente de sustento técnico y parecen de fantasía.

Con todo esto queda claro que el supuesto modelamiento de las plumas del sedimento del MEIA es inaceptable, falso, y

¹⁶ L.C. van Rijn, 2019



completamente jalado por el pelo.
 Consecuentemente los resultados graficados simplemente no concuerdan con la realidad y son falsos.
 Y consecuentemente todas las valorizaciones de la intensidad del impacto ambiental relacionado con el dragado son falsas e inaceptables.

Según el MEIA la mayor parte del sedimento es arena muy fina. También existe un pequeño porcentaje de limo.
"...se pudo definir que la arena muy fina (0.0625 a 0.125 mm) respondió a la textura del sedimento más representativa..."
 Fuente: MEIA: 8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 58

Observación 026

Hay varios factores que determinan el tamaño del área sobre el cual se extienden las plumas de sedimento:

1.) El tamaño de las partículas:

A más grueso el material, más rápido cae al fondo del mar – y entonces ya no forma parte de la pluma. La pluma es el área de turbidez creado por el material dragado más fino que por su ligereza requiere más tiempo para sedimentar y se queda suspendido en la columna del agua. A más fino el material dragado, mayor será el tiempo que se queda en suspensión.

En general las fracciones de sedimento que forman las plumas son:

- Limo = tamaño de grano: 0.004 a 0.064 mm
- Arena muy fina = tamaño de grano: 0.064 a 0.125 mm
- Arena fina = tamaño de grano: 0.125 a 0.25 mm

De estas tres fracciones limo se queda más tiempo suspendido que arena muy fina y la última se queda más tiempo suspendida que arena fina. Quiere decir que poco tiempo después de la descarga la pluma consiste de las tres fracciones. La arena fina se siente y a mayor distancia la pluma consiste de arena muy fina y limo. A mayor distancia aún solo queda el limo formando la pluma. A mayor cantidad de limo está contenido en la mezcla dragada más se extiende la pluma.

Lógicamente esto significa que al extenderse más lejos la pluma es cada vez con una turbidez menor, pero sigue creando un impacto ambiental:

<p><i>“Los resultados indicaron que las corrientes en el frente costero de Chancay son del orden de los 30 cm/s como máximo, es decir fuera de la zona del proyecto y bahía, sin embargo, estas cuando se acercan a la zona del proyecto se reducen hasta los 2 cm/s dentro de la bahía, e inferiores cercanos a 1 cm/s dentro de la Fase 3 del proyecto (ver Figura 13 y 14).”</i></p> <p>Fuente: MEIA- 8.3 Modelamiento de Dispersión de Material Sedimentario, Pág. 30</p>	<p><i>“Mientras que concentraciones de sedimentos en la columna del agua mayores a 50 mg/l no se extenderán hacia fuera del área permitida, las plumas con concentraciones menores de 5-10 mg/l se extenderán 5 a 10 kilómetros a lo largo de la dirección de los corrientes (...)”¹⁷</i></p> <p>2.) La fuerza de las corrientes</p> <p>La modelación de la pluma realizada por ECSA ignora por completo la fuerza de las corrientes (al haber usado un modelo inadecuado). Solo este hecho es suficiente para descartar por completo la modelación del MEIA (aparte de todas las otras fallas mencionadas arriba. A más fuerte el corriente más lejos está transportado el material suspendido antes de llegar al fondo.</p> <p>La fuerza de la corriente puede generar una gran diferencia:</p> <p><i>“Partículas de arena sedimentan generalmente en distancias de 200 a 500 metros desde la Fuente (y después de 5 kilómetros cuando hay Corrientes Fuertes)”¹⁸</i></p> <p><i>“En áreas de fuertes corrientes de fondo la huella de deposición de arenas se extiende hasta 3 kilómetros.”¹⁹</i></p> <p>Aun teniendo por lo menos información sobre la fuerza de las corrientes superficiales, ni esto se incluyó en el modelo. En vez de esto se incluye la velocidad del viento que no es un factor relevante para plumas tridimensionales.</p> <p>3.) La dirección de los corrientes:</p> <p>Si además a esto el agua tiene estratos de capas de agua que cada una tiene corrientes en diferentes direcciones, entonces llegamos a la situación de ver desde el aire sobrevolando el mar una pluma que se extiende en la dirección de las corrientes superficiales. Pero si estaríamos a profundidad en la siguiente capa de agua podríamos ver como esta pluma se desvía progresando en una dirección diferente que las partículas en la superficie. Por lo cual la pluma total es mucho más grande en su extensión de lo que se puede observar desde el aire. Es por esto que el modelo horizontal aplicado de ECSA funciona en un río donde todo el cuerpo del agua se mueve en la misma dirección pero es una metodología inútil</p>
---	---

¹⁷ Tillin, H. M., et. Al, 2011

¹⁸ Tillin, H. M., et. Al, 2011

¹⁹ Tillin, H. M., et. Al, 2011

<p>No tomando en cuenta las corrientes en el modelamiento y diciendo falsamente que el cuerpo de agua marina “cumple con ser homogéneo” y además usando un modelo inútil para el modelamiento de una pluma tridimensional (según el propio manual de usuario de la metodología aplicada) el MEIA llega a la completamente falsa conclusión de que las plumas de sedimentación solo serán de una extensión unidireccional de 275 metros:</p> <p><i>“Acorde los resultados se observa que el vertimiento en la zona de descarga originará una alteración puntual de la columna de agua, <u>cumpliendo con la homogeneidad del medio a una distancia máxima de 275.70 metros</u> (...). Esta distancia de 275.70 m es <u>la extensión máxima de la pluma</u> de dispersión en la</i></p>	<p>para calcular la pluma en el mar.</p> <p>El MEIA ha medido únicamente la fuerza de las corrientes superficiales sin estudiar las direcciones y la fuerza de las corrientes subsuperficiales, por lo cual no existe una información completa para poder calcular la pluma (además de que se usó un modelo matemático inadecuado).</p> <p>La REAL dimensión de las plumas de sedimento</p> <p>En lo siguiente contrastamos este resultado falso con datos científicos de otros casos a nivel mundial en los cuales científicos serios han realizado investigaciones correctas con metodologías adecuadas. Sus resultados son demuestran que las plumas de arena muy fina son 18 a 40 veces más grande que la pluma que ECSA quiere haber calculado:</p> <p><i>“Estimados de dispersión de material fino basado en los principios de difusión de Gauss sugieren que <u>partículas muy finas de arena pueden viajar hasta 11 kilómetros desde el área dragado</u>, arena fina hasta 5 kilómetros, arena mediana hasta un kilómetro y arena gruesa 50 metros. Estimados similares para limo (<0.063 mm diámetro) sugieren que este material se queda suspendida en la columna de agua durante hasta 445 ciclos mareales (quiere decir durante más de 200 días - comentario del autor de este informe) y puede ser transportado a una distancia de hasta 20 kilómetros en cada dirección desde el punto de deposición.”²⁰</i></p> <p>L.C. van Rijn calcula la distancia requerida para que arena muy fina (0.125 mm = un poco más grueso que en Chancay) sedimenta en 5 a 10 km. Mientras que partículas de limo (0.064mm) se extienden sobre un área de 20 a 25 km.²¹</p> <p><i>“Granos de arena de tamaño mediano (2 mm a 0.064 mm) tienen la tendencia de asentarse, <u>pero son fácilmente resuspendido por parte de olas y Corrientes</u>. Material fino (limo <0.064 mm) tiene la tendencia de mantenerse en suspensión por tiempos muy largos (horas hasta semanas) y puede ser trasladado sobre distancias grandes a través de Corrientes (...).”²²</i></p>
---	---

²⁰ NEWELL, R. C. et. Al., 1998

²¹ L.C. van Rijn, 2019

²² NORTHERN TERRITORY ENVIRONMENT PROTECTION AUTHORITY OF CANADA, 2013

<p><i>columna de agua, por lo que el efecto en la calidad de sedimentos se restringe aún más cuando los sedimentos se depositan finalmente en el fondo marino.”</i></p> <p>Fuente: Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 114</p>	
<p>El MEIA indica que el impacto de sedimentación es puntual y que es un impacto recuperable “con el tiempo” debido a que las corrientes nivelan la acumulación de los sedimentos descargados:</p> <p><i>“A medida que se realice el depósito de material de dragado, se espera un recubrimiento de la capa superior del sedimento marino, <u>variando en forma temporal y puntual el contorno batimétrico</u> en la zona de vertido, debido a que <u>se espera que las corrientes operen con intensidad con el transcurso del tiempo para dispersar y uniformizar el fondo marino con el material depositado.</u>”</i></p> <p>Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 109</p>	<p>Observación 027</p> <p>El estimado del MEIA es demasiado optimista, tratando de subvaluar el impacto creado en el fondo del mar. Como se vio arriba se deben esperar una afectación del fondo marinos y de la fauna bentónica con mortalidades importantes sobre un área de 5 a 11 km, lo cual realmente no se puede dejar caracterizar como “puntual”</p> <p>Para ver que tan probable es la nivelación del perfil del fondo del mar nos gustaría comparar la situación de Chancay con el resultado de un estudio que colectó datos sobre un tiempo de 20 años y por esto es altamente probable y realista en comparación a los cálculos de ECSA usando modelos inútiles.</p> <p>En el área de deposición frente Chancay encontramos una profundidad de 60 metros. Esto significa que ni el oleaje ni las mareas pueden generar un movimiento de agua que actúa sobre el fondo del mar. La única fuerza que puede arrastrar los sedimentos descargados y redistribuirlos sobre el fondo marino nivelando las acumulaciones de sedimento descargado son las corrientes de fondo. No tenemos ningún dato por parte del MEIA sobre qué tan fuerte podrían ser estas corrientes. Solo conocemos el dato de 0.3 m/s para las corrientes superficiales.</p> <p>El estudio de largo plazo de Spanhoff et al., 1990 se realizó sobre un tiempo de 20 años en los países bajos. En el lugar estudiado del área de descarga solo tuvo una profundidad de 15 a 20 metros y por esto estuvo objeto de influencia de olas (especialmente durante tormentas) y de las mareas fuertes del área de 2 metros de altura. Las corrientes subsuperficiales de</p>

	<p>las mareas en este sitio son de una fuerza de 0.6 a 0.7 m/s, quiere decir el doble de fuerza de las corrientes superficiales de Chancay.</p> <p>El fondo marino en esta área entonces tiene menos de la tercera parte de profundidad de Chancay y esta impactado por el doble de fuerza de corrientes. Sin embargo, <u>en los 20 AÑOS del estudio solo el 30% de las arenas muy finas descargadas han sido desplazado y transportado</u> a lo largo de las playas fuera del área de deposición.</p> <p>Es increíble como el MEIA llega a la conclusión que en las condiciones de Chancay habrá una nivelación del fondo del mar retornándolo a su estado normal. Al contrario, podemos concluir que el impacto sobre el perfil del fondo del mar será permanente.</p>
--	--

Resumen 4:

EL MEIA aplica una metodología de modelamiento bidimensional a un problema tridimensional, aunque el mismo manual de usuario de la metodología explica de forma muy clara y detallada que es imposible usar esta metodología para tal modelación y avisa de forma explícito que cualquier intento hacerlo terminará en un resultado completamente falso. Sin embargo, el equipo técnico de ECSA ha usado esta metodología.

Para poder usar este modelo el MEIA se basa en datos irrelevantes (viento) e ignora datos absolutamente necesarios para la evaluación (fuerza y dirección de corrientes), aplica unidades de medición de fantasía (valor 1 para la concentración) e intenta distorsionar la realidad.

Los resultados de tamaño de pluma (75 metros y 275 metros) basado en una metodología inadecuada no concuerdan con los resultados de investigaciones serias alrededor del mundo, que llegaron a tamaños de hasta 11 km de extensión para materiales de sedimento similares.

Basado en su metodología equivocada el MEIA ignora el real impacto sobre el fondo marino y llega a un resultado distorsionado subvaluando el impacto ambiental.

Debido al hecho que el MEIA hace extensas citas de textos del manual de usuario y comprueba entonces que conocen el manual, la única conclusión puede ser que el equipo técnico aplicó esta metodología inadecuada de forma intencional con el fin de encubrir los graves impactos a ser realizado por parte del trabajo de dragado, así como queriendo engañar a las autoridades y al pueblo en general.

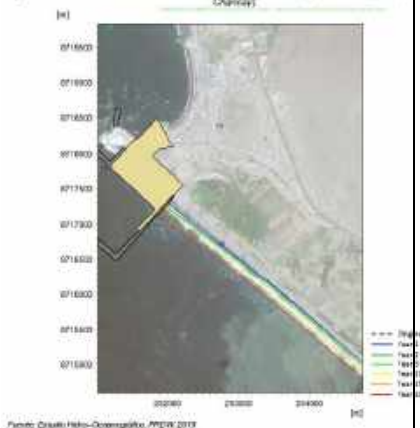
El uso de una metodología que explícitamente no se debe usar para el fin del presente análisis hace nulo el análisis del impacto ambiental del dragado y sedimentación en el área DMD por lo cual el MEIA debe ser desaprobado.

5.) Afectación de la línea costera

“En los resultados se observa que al sur del proyecto el rompeolas genera una acreción de hasta 60 m durante el primer año, llegando hasta 300 m luego de 20 años.”

Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 260

Figura 3.3-47 Modelado de evolución en el ecosistema con proyecto - análisis de impacto ambiental



Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 260

Observación 028

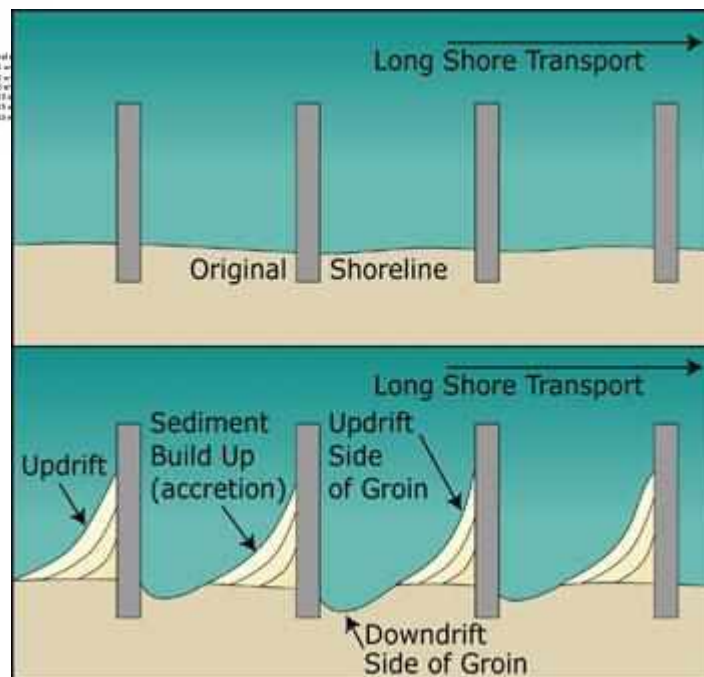
El modelo del MEIA subestima en gran medida la acreción probable. El aumento de la playa según el MEIA solo llegará extendiéndose a lo largo de una pequeña parte del rompeolas.

Además, la manera como se prevé el cambio del perfil de la costa no es realista. Según el MEIA se dará una extensión de la playa siempre manteniendo un ángulo ortogonal de la línea de playa contra el rompeolas.

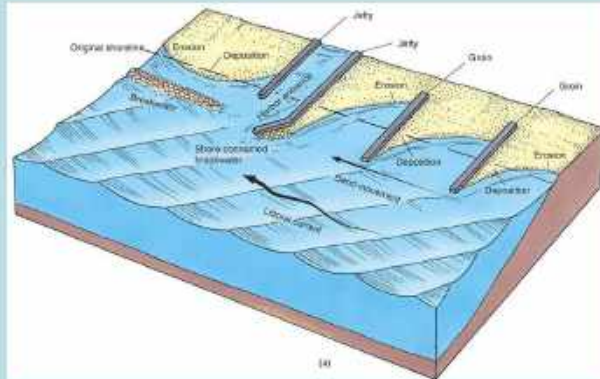
Ambos estimados se encuentran en contradicción a todo lo que se aprende ya en libros universitarios sobre la acreción de la arena a lo largo de muelles y rompeolas.

Igualmente se encuentra en contradicción a cientos de pruebas reales documentados con fotos aéreas en todos los puertos y rompeolas del mundo.

Abajo solo algunos gráficos de libros de biología marina y algunos ejemplos reales:



Groins and Jetties



Como se ve en todos los ejemplos (y se dejan encontrar cientos de ejemplos más en el internet) la arena nunca se

acrecía de forma ortogonal contra una barrera, sino siempre forma una curvatura hacia la punta de la barrera y nunca se queda a un 25% de la extensión de la barrera sino llega casi a la punta final de la barrera.

Sin tener en este documento la posibilidad de aplicar un modelo matemático a la situación de Chancay, sin embargo, la simple lógica y aplicando sentido común deja estimar en realidad el siguiente escenario de acreción final, que significaría una acreción que extiende la playa en cercanía del rompeolas en 1.2 km.

Figura 8.5-47 Modelado de la evolución en el escenario con proyecto - sin bypass (sur de punta Chancay)



Fuente: Estudio Hidro-Oceanográfico PRDW 2019

Esto es un impacto múltiples veces mayor sobre el perfil de la playa que el impacto estimado propuesta por el MEIA que opera de nuevo con un modelamiento irreal.

El MEIA admite un fuerte impacto de erosión de la línea costera al norte del puerto:

“En el lado norte, durante el primer año existe un nivel de erosión importante en dicha zona, debido al transporte longitudinal continuo en

Observación 029

El MEIA prevé la pérdida completa de las playas al norte del proyecto y avisa del riesgo de la afectación de la estabilidad del acantilado dentro de los próximos 20 años.

Cabe señalar que esto significa un grave riesgo de pérdida total de las infraestructuras urbanas existentes en la cima del acantilado y un daño económico muy alto para los dueños de

<p><i>dirección norte sin una fuente de sedimento que lo compense. Después de los 20 años de modelado se observa un retroceso de la línea de playa de hasta 195 m.”</i></p> <p>Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 260</p> <p><i>“En la zona norte de la bahía se identificaron acantilados sobre los cuales hay infraestructuras, que debido a la erosión costera se daría la potencial afectación a la estabilidad de dichos acantilados.”</i></p> <p>Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 262</p>	<p>estas casas.</p> <p>Cabe resaltar que el peligro de la afectación de estas infraestructuras urbanas se aumenta adicionalmente debido al aumento del espejo del mar a causa del cambio climático. Se esperan aumentos de mínimo un metro en las próximas décadas, lo cual es un efecto sinérgico empeorando el efecto de pérdida de la playa a causa de la construcción del puerto.</p> <p>Los autores del documento no toman en cuenta el aumento del nivel del mar, ignorando así el pedido del SENACE de incluir el análisis de la adaptabilidad del proyecto al cambio climático en el MEIA.</p> <p>El MEIA no contiene una garantía de recompensa económica para los dueños de la infraestructura en caso que resultarán daños o pérdidas totales de sus propiedades debido a la afectación de la playa y del acantilado a causa de la construcción del puerto.</p>
<p><i>“Así mismo, se implementará un geotubo que transportará los sedimentos hacia la zona norte que evitará completamente el retroceso de la línea de costa por acción de erosión, con verificación de la gradiente de declinación de la línea de costa a fin de evitar la erosión con el aumento de sedimentos (propios de la zona) transportados.”</i></p> <p>Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 262</p>	<p>Observación 030</p> <p>El MEIA ofrece soluciones técnicas sin análisis de su funcionalidad y aparentemente sin conocimiento técnico, dejando la impresión que los autores del documento no saben de lo que hablan:</p> <p>Un geotubo no es un método de transportar arena.</p> <p>Los Geotubos para construcción marina y otros usos que requieren alta resistencia, son contenedores de arena encapsulada que son utilizados para reemplazar la roca y/o el concreto como material convencional en estructuras de ingeniería hidráulica y marina.²³</p> <p>Un geotubo podría servir para crear un dique de protección, pero no para transportar arena de un lado al otro. La instalación de geotubos sería una medida de emergencia con su propio impacto ambiental en la playa. El MEIA no hace ningún análisis de viabilidad económica ni de la viabilidad o efectividad ambiental de geotubos en el caso casi asegurada de la erosión de las playas.</p>

²³ <https://dgpsac.weebly.com/que-es-un-geotubo.html>

“Al respecto cada mes se realizará la descarga de material dragado por el bypass, por lo mencionado este impacto ambiental ha sido considerado de intensidad baja, de extensión puntual por ser localizado, con reversibilidad a medio plazo debido al funcionamiento del bypass; persistente y no acumulativo con el resto de las actividades debido a que solo es afectado por la retención de sedimentos en la zona sur. Por lo antes descrito, este impacto ha sido valorado de importancia moderada.”

Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 262

Observación 031

El MEIA ofrece una solución garantizada cuya tecnología está a nivel mundial en fase de proyectos pilotos y experimentos y que en varios casos no logró producir los resultados esperados, sin embargo, costó millones de \$US.

Adicionalmente los autores del MEIA demuestran estar tecnológicamente confundidos.

Un bypass es un sistema de un canal o una tubería a través de la cual se bombea agua de mar (con contenido de arena) de un lugar al otro. Un bypass no involucra el dragado de arena.

Un sistema alternativo es realmente dragar un área marina y depositar este material dragado en una playa. Sin embargo, hemos visto anteriormente que el dragado tiene altos impactos ambientales por lo cual la idea de reemplazar el transporte cortado de 200,000 m³ de arena a través de un dragado no realmente es adecuada.

Boswood y Murray en su informe “World-wide Sand Bypassing systems” demuestran los problemas de sistemas de bypass de arena a nivel mundial. En lo siguiente algunos ejemplos:

A) Oceanside Harbour Sand Bypassing System, California, U.S.A.

La construcción del complejo portuario ha interrumpido el transporte longitudinal de arena, lo cual ha resultado en la acumulación a lo largo del rompeolas del norte, bancos de arena que se desarrollan en la entrada y erosión en las playas del sur (específicamente playa de Oceanside).

Se instaló un sistema experimental de bombas de chorro. No se alcanza la derivación completa planificada de arena. La fase 3 de la construcción ha sido cancelada

El costo estimado de la primera construcción fue de \$US 5,000,000 Los costos reales = \$US 15,000,000²⁴

B) Nerang River Sand Bypassing System, Queensland, Australia

Bombea una gran cantidad de agua marina pero una cantidad desconocida de arena. Costo \$8,134,000 (AUD).²⁵

²⁴ Boswood and Murray, 2001

²⁵ Boswood and Murray, 2001

	<p><u>C) Boca Raton Inlet Sand Bypassing System, Florida, U.S.A.</u> La cantidad de derivación artificial de arena no detuvo la erosión de la playa al sur.²⁶</p> <p>D) Dawesville and Mandurah Inlets Sand Bypassing System La trampa de arena no está recopilando la cantidad de diseño y no se está llenando al volumen esperado.²⁷</p> <p>E) Indian River Inlet Sand Bypassing System, Delaware, U.S.A. Costo final de la construcción de la planta: \$1.7 million (US) Operación y mantenimiento estimados: \$290,000 (US) Aparentemente el sistema solo es capaz de capturar alrededor del 60 al 80% de la carga neta norte estimada.²⁸</p>
<p><i>“Al respecto cada mes se realizará la descarga de material dragado por el bypass, por lo mencionado este impacto ambiental ha sido considerado de intensidad baja, de extensión puntual por ser localizado, con reversibilidad a medio plazo debido al funcionamiento del bypass; persistente y no acumulativo con el resto de las actividades debido a que solo es afectado por la retención de sedimentos en la zona sur. Por lo antes descrito, este impacto ha sido valorado de importancia moderada.”</i></p> <p>Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 262</p>	<p>Observación 032</p> <p>EL MEIA intenta engañar al público (y especialmente a los propietarios de infraestructura en las playas del norte) sobre el riesgo existente para sus edificios.</p> <p>La metodología de valorización ambiental aplicada solo se puede usar para determinar impactos ambientales, quiere decir para valorizar la intensidad o importancia del impacto sobre los componentes naturales como son la playa o los acantilados.</p> <p>La metodología no ofrece ninguna posibilidad de incluir el riesgo de pérdidas económicas por destrucción de infraestructura urbano en la valorización porque este tipo de daños por definición no son impactos ambientales. Son daños económicos a causa de un impacto ambiental y la metodología no incluye aspectos económicos. Puede ser entonces que el MEIA evalúa el impacto del deterioro de la estabilidad del acantilado como “moderado” del punto de vista ecológico. Sin embargo, es probable que los dueños de las propiedades al ser destruido tengan otro punto de vista sobre el tema.</p> <p>Además, también ecológicamente es bastante dudoso querer evaluar la pérdida entera de la playa y la afectación de la estabilidad de los acantilados como moderado ante el hecho que el MEIA no puede ofrecer ni una sola idea seria sobre cómo evitar, minimizar o manejar este impacto.</p>

²⁶ Boswood and Murray, 2001

²⁷ Boswood and Murray, 2001

²⁸ Boswood and Murray, 2001

“En el caso se detecte un proceso de erosión de las playas, se procederá de inmediato a la construcción de hasta dos espigones de retención y de un bypass de arena si fuese necesario, con la finalidad de eliminar la erosión y dar estabilidad a las líneas de playa.”
Capítulo IX: Estrategia de Manejo Ambiental / Pág. 16

Observación 033

EL MEIA engaña al pueblo con garantías falsas.

El MEIA comete un milagro retorico. En una sola frase garantiza la construcción INMEDIATA de dos espigones y de un sistema bypass y a la vez retira su garantía avisando que solo se hará “si fuese necesario”.

Quedan abiertos una serie de interrogantes:

- 1.) ¿Quién decide “que es necesario”? ¿El Puerto? ¿El Estado, forzando el puerto a cumplir con su promesa? O ¿el dueño afectado de una casa en el acantilado? O ¿la municipalidad de Chancay?, a la cual se cae la carretera.
- 2.) ¿Cómo implementará el puerto la construcción INMEDIATA de infraestructura marina con un costo mayor que 10 millones de \$US?
- 3.) ¿Quién garantiza que la tecnología propuesta funciona? ¿Quién se responsabiliza en caso que no funciona?
- 4.) ¿Cómo garantiza la empresa que va a obtener los permisos necesarios para la construcción inmediata?
- 5.) ¿Cómo se garantiza que el sistema bypass y los diques no producen otros impactos ambientales negativos?
- 6.) Si la empresa garantiza la construcción de estas tecnologías en caso que habrá afectación, ¿por qué no están incluidos deferente en el proyecto presente?, dado que la afectación de las playas está básicamente garantizada.

Finalmente parece inescrupuloso por parte de los autores del MEIA asegurar la construcción de un bypass de arena sin ofrecer un diseño real de esta tecnología y ni siquiera pudiendo dar una garantía que realmente se construirá.

El MEIA hace promesas fantasía para los cuales no dan ninguna garantía que realmente se implementarán y cuya funcionalidad es cuestionable. Además, confunden los conceptos técnicos.

Resumen 5:

El MEIA intenta encubrir el peligro para la población local y la infraestructura urbana debido a los cambios de la línea costera y trata de calmar el miedo de la población prometiendo soluciones que no funcionan y los cuales (al no ser incluidas dentro del proyecto presente) quedan como promesas vacías sin posibilidad de hacerlos valer en el momento de la manifestación del peligro en el futuro.

El MEIA subvalúa el impacto de cambio de la línea costera al surde la construcción portuaria mediante un modelamiento que no concuerda con la experiencia internacional sobre el cambio de las líneas costeras por acreción.

El MEIA admite el peligro de la debilitación de los acantilados al norte del proyecto debido a la pérdida de la playa. Sin embargo, no menciona ni analiza el resultante peligro para la población local y la infraestructura urbana existente.

El MEIA promete soluciones para este problema que comprobadamente no funcionan.

El MEIA ofrece una solución llamada geotubos publicando una idea confundida y falsa de lo que implica esta tecnología.

El MEIA promete la construcción de costosos sistemas de bypass de arena ignorando que la aplicación de esta medida requiere un nuevo estudio de impacto ambiental para analizar el impacto de ella y que no pueden garantizar obtener el permiso del estado para la implementación de esto.

El MEIA deja abierto el interrogante porque por un lado promete la construcción de un sistema de bypass en el futuro sabiendo ya que se dará el impacto y porque no incluye la construcción de esta tecnología en el proyecto presente si lo considera importante para evitar el impacto que se dará de todas formas.

6. El Cambio climático

Definiciones

El cambio climático es un impacto ambiental importante, siendo generado por la liberación de CO² a la atmosfera.

Con respecto al cambio climático debemos diferenciar dos áreas temáticas:

1.) El aporte al cambio climático generado por parte del proyecto con respecto a la generación de CO₂.

Según la ley peruana que exige el análisis de todos los gases que afectan a la calidad del aire debe estar incluido en los EIA. El cálculo de la huella de carbono NO es voluntario sino debe exigirse por parte del SRENACE. Caso contrario el SENACE no cumplirá con su deber según la ley. En lo presente el MEIA no analiza la producción de CO²

2.) La adaptabilidad del proyecto al cambio climático.

Quiere decir de qué forma el proyecto planifica adaptarse a los cambios ambientales causados por el cambio climático: en caso del puerto de Chancay por ejemplo el probable aumento del espejo del mar. El análisis de la adaptabilidad es hasta la fecha todavía voluntario. Sin embargo, tampoco está incluido en el MEIA.

Observación 034

El MEIA incumple con la legislación peruana e ignora por completo el impacto ambiental generado por la emisión del CO₂.

El Perú asumió un compromiso nacional e internacional para combatir el cambio climático. En la RESOLUCIÓN LEGISLATIVA N° 26185 - NORMAS SOBRE CAMBIO CLIMATICO se determina:

“Artículo 3.- Principios

(...)

1. Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, (...)

2. (...)

3. Las Partes **deberían tomar medidas de precaución para prevenir, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible. A tal fin, esas políticas y medidas deberían tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero y **abarcar todos los sectores económicos.** (...)**²⁹

El Decreto Supremo N° 086-2003-PCM: Estrategia Nacional sobre Cambio Climático, determina que los impactos generados por la emisión (aunque son impactos ambientales indirectos) son importantes:

“Que, el cambio climático es un proceso de largo plazo influido por actividades humanas que concentran gases de efecto invernadero en la atmósfera mundial, el que **tendrá impactos importantes en la economía, sociedad y capital natural peruanos;** (...)

³⁰

Por esto el EIA no puede ignorar la evaluación de este impacto, tampoco lo puede reducir a un impacto insignificante dado que la ley peruana determina lo contrario.

Es más, en el capítulo I. del Decreto Supremo (EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU IMPORTANCIA EN EL PERÚ) se determina explícitamente que el cambio climático debe ser considerado en los EIA:

“Asimismo, todos los países (industrializados y en desarrollo) deben:

a-d (...)

e. Considerar el cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes, inclusive evaluación de impacto ambiental.”³¹

La importancia de medir y mitigar el impacto negativo sobre el clima se ve aún más reforzado en los “Principios nacionales” de dicho Decreto Supremo:

“(…)

3) Aplicar el principio cautelar, cuando haya amenazas de daño serio o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no debe usarse como razón para posponer la utilización de medidas costo efectivas para evitar la degradación del ambiente.

²⁹ RESOLUCIÓN LEGISLATIVA N° 26185

³⁰ Decreto Supremo N° 086-2003-PCM

³¹ Decreto Supremo N° 086-2003-PCM

4) *El aire como recurso natural, constituye Patrimonio de la Nación. Todos tienen la obligación de proteger la calidad del aire.*

5) *Reducción de la vulnerabilidad del país al cambio climático, incrementando nuestra capacidad de adaptación.*³²

EL REGLAMENTO DE LA LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL especifica en ANEXO IV - TÉRMINOS DE REFERENCIA BÁSICOS PARA ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (EIA d), CATEGORÍA III, numeral 5. Caracterización de Impacto Ambiental:

“Se debe tomar en consideración la identificación y caracterización de los impactos ambientales significativos, en todas las fases y durante todo el periodo de duración del proyecto.

Asimismo, los riesgos a la salud humana y los riesgos ambientales, en los casos aplicables y otros instrumentos de gestión ambiental conexos.

a) (...)

b) Se prevengan los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos, y los riesgos inducidos que se podrían generar sobre los componentes ambientales, del paisaje, sociales y culturales y la salud de las poblaciones.

(...)

Así mismo, la identificación y valoración de los impactos ambientales debe realizarse tomando en cuenta lo siguiente:

a) El medio físico, que incluye el clima y la estabilidad geomorfológica del suelo, las condiciones geológicas, hidrogeológicas y edafológicas; la generación de niveles de ruido, la presencia y niveles de vibraciones de campos electromagnéticos y de radiación, y el deterioro de la calidad del aire, cantidad y calidad de agua en ríos, lagos, lagunas, mar; ecosistemas y cuencas; calidad y uso actual del suelo y de los recursos naturales.”

Asimismo, el REGLAMENTO DE LA LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL especifica en ANEXO V- CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL:

“CRITERIO 2: La protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que puedan producir el ruido y vibración, residuos sólidos y líquidos, efluentes, emisiones gaseosas, radiaciones y de partículas y residuos radiactivos;

a-d) (...)

e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.”

Ante esta explícita obligación legal de evaluar el impacto ambiental generado por la producción de CO₂ sobre el clima como un impacto importante y la obligación de incluir la medición de las emisiones en los EIA, el MEIA de Chancay no se puede aprobar en caso que no contiene de una evaluación de este impacto ambiental a través de una medición de la huella de carbono, así sin contener medidas de mitigación del impacto ambiental.

La huella de carbono se tiene que calcular de forma exacta, según los lineamientos internacionales para este tipo de mediciones, y para todas las fases del proyecto. La medición de la huella de carbono incluye todas las huellas de carbono de los servicios subcontratados. Por ejemplo, se tiene que medir la huella de carbono de todos los transportes de materiales y personal desde su

³² Decreto Supremo N° 086-2003-PCM

origen hasta el puerto. Según la regulación de la medición de huellas de carbono a nivel internacional el contratante de un servicio es el responsable para la realización de la actividad y entonces hereda la huella de carbono, la cual se adiciona a su propia huella.

Observación 035

El Estado en el marco de sus compromisos internacionales en la lucha contra el cambio climático sugiere a los dueños de proyectos que incorporen de manera voluntaria un análisis de la adaptabilidad del proyecto a las consecuencias del cambio climático.

En su publicación “Lineamientos para la incorporación de la adaptación al Cambio Climático dentro del Estudio de Impacto Ambiental detallado a cargo del SENACE” el SENACE señala:

“La adaptación al cambio climático implica modificar los medios de vida, la infraestructura, la legislación, las políticas e instituciones en respuesta a los eventos climáticos experimentados o esperados. (...)

Por ende, para poder adaptarse a estos efectos, es importante analizar de manera anticipada si el proyecto de inversión incrementará la vulnerabilidad ante el cambio climático del área de influencia, y entonces determinar cuáles serán las acciones a seguir para disminuir esa vulnerabilidad; y por otro lado, analizar cómo va a afectar el cambio climático al proyecto mismo, para que así los titulares de proyectos sepan con anticipación cuales son los riesgos asociados a su proyecto, principalmente en términos económicos.(...)

En líneas generales, para conocer cómo un proyecto puede adaptarse al cambio climático es necesario conocer cuáles son los peligros que representa el cambio climático para el proyecto y cuáles serían los potenciales impactos, pudiendo dimensionar desde el diseño, medidas que le permitan adaptarse para ser resiliente a estos cambios. La incorporación del análisis del riesgo en un contexto de cambio climático contribuye a la planificación de los proyectos, al evaluar los posibles efectos e impactos que podrían afectar al proyecto.”

El proyecto portuario está expuesto principalmente a dos riesgos causados por el cambio climático: la ocurrencia de mareas alta y fenómenos de mar brava y por otro lado el incremento del nivel del mar. Mientras que ambos fenómenos pueden dañar la infraestructura portuaria y llevar a accidentes de las embarcaciones, el aumento del nivel del mar sería un factor adicional que empeora la pérdida de playas y el posible debilitamiento de los acantilados al norte del proyecto, actuando en sinergia con el impacto creado por parte del proyecto. El análisis de la probable erosión de las playas no es completo sin tomar en cuenta el efectos sinérgicos y acumulativos del cambio climático.

Ante este hecho se debe pedir una inclusión del análisis de factores de riesgo por parte del cambio climático y un análisis de medidas de mitigación.

Resumen 6:

El MEIA no evalúa el impacto del proyecto sobre el cambio climático al no calcular la huella de carbono del puerto causado por las emisiones de CO2 en la fase de construcción y operación. Al no analizar el impacto de la emisión del gas CO2 el MEIA incumple con los requerimientos de la ley de analizar los impactos generados por la emisión de gases.

El MEIA no cumple con la sugerencia del SENACE de incluir una evaluación de la adaptabilidad del proyecto a las consecuencias del cambio climático.

El MEIA no incorpora los efectos del cambio climático como son la mayor cantidad de mareas altas y el aumento del nivel del mar a su modelación de la desaparición de la playa al norte del puerto y no evalúa el entonces mayor efecto de estos impactos sinérgicos sobre el debilitamiento del acantilado. Al no tomar en cuenta el sinergismo entre el cambio climático y la construcción del puerto el MEIA incumple con los requerimientos de la ley peruana.

7.) La contaminación del casco urbano y del humedal con materia particulada tóxica

Contaminación de la vía y sus alrededores con Material Particulado (PM) y con Sustancias Toxicas Persistentes PTS

Definiciones e introducción

"El ambiente natural es un Sistema de elementos conectados entre ellos, donde las actividades antropogénicas constituyen el Fuente principal de su contaminación, especialmente la contaminación que afecta el suelo y el agua. (...) la excesiva acumulación de metales pesados en la litosfera, hidrosfera y atmosfera es una amenaza seria para los organismos vivos, incluyendo al hombre. (...) Adicionalmente a la industria y la agricultura, la fuente principal de la contaminación del medio ambiente con metales pesados es la infraestructura de transporte, lo cual incluye a las carreteras y puentes." ³³

¿Qué es Materia particulada (PM)?

"Materia particulada "(= Particulate matter – PM) es el término general utilizado para una mezcla de partículas sólidas y gotas líquidas encontrado en el aire. El PM en el aire proviene de muchas fuentes diferentes. Se liberan partículas "primarias" directamente a la atmósfera desde fuentes como automóviles, camiones, equipo pesado, incendios forestales y otras actividades de quema (por ejemplo, quema de desechos, estufas de leña, calderas de leña). Partículas primarias también consisten en material cortical de fuentes tales como caminos sin pavimentar, trituración de piedra, sitios de construcción, y operaciones metalúrgicas.

Las partículas "secundarias" se forman en el aire a partir de reacciones que involucran precursores químicos como los sulfatos (que se forman a partir de las emisiones de dióxido de azufre de la energía plantas e instalaciones industriales), nitratos (que se forman a partir de las emisiones de dióxido de nitrógeno de automóviles, camiones y plantas de energía), y las emisiones de gases

³³ Radziemska, Maja y Fronczyk, Joanna, 2015

orgánicos reactivos que contienen carbono de los automóviles, camiones, instalaciones industriales, incendios forestales y fuentes biogénicas como los árboles.”³⁴

“PM es una mezcla con características físicas y químicas que varían según la ubicación. Los componentes químicos de PM incluyen sulfatos, nitratos, amonio, otros iones inorgánicos como iones de sodio, potasio, calcio, magnesio y cloruro, orgánicos y elementales, carbono, material cortical, agua ligada a partículas, metales (incluido cadmio, cobre, níquel, vanadio y zinc) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP). Además, componentes biológicos como alérgenos y compuestos microbianos.”³⁵

Los materiales particulados (polvo, MP), identificados como PM10 (material particulado con un diámetro menor a 10 micrómetro, μm) y PM2.5 (material particulado con un diámetro menor a 2.5 micrómetro, μm) son parte de los indicadores criterios para medir la calidad del aire limpio en un área determinada.³⁶

Una manera de llevar a cabo la medición del MP es mediante la estimación del FE, que resulta de la medición de la cantidad de MP generado, debido al incremento de una cierta actividad y en el caso del transporte vehicular, se expresa como la masa de partículas emitido por los vehículos por kilómetro de distancia recorrido (g/km = gramos de polvo por kilómetro recorrido). Esto se abrevia en inglés como VKT = Vehicle Kilometers of Traveled (US EPA, AP-42, 2006, Etyemezian et al., 2003).³⁷

La materia particulada en si es tóxica y también adhiere otras sustancias tóxicas, que pueden ser cancerígeno, y pueden alterar el sistema inmunológico.

Observación 036

El MEIA no informa ni evalúa los impactos negativos sobre la salud de la población y de los trabajadores en el área del proyecto y su área de influencia directa e indirecta y encubre los riesgos existentes reduciendo su análisis al cumplimiento con los ECAs, los cuales son valores máximos para contaminación temporal pero no garantizan seguridad en caso de una imputación a largo plazo y de forma acumulativa.

De esta forma el MEIA encubre el riesgo que significa el proyecto para la salud pública local.

Los ECAs de aire determinados en el Perú son únicamente valores para concentraciones máximos permitidos de sustancias peligrosas en el aire para impedir efectos inmediatos sobre la salud de las personas. Al cumplir con las

³⁴ EPA, 2020

³⁵ EPA, 2020

³⁶ Lourdes M. Meza, et.al., 2010

³⁷ Lourdes M. Meza, et.al., 2010

	<p>ECAs la empresa únicamente cumple con la ley existente para evitar efectos inmediatos y de esta forma la empresa no comete un crimen ecológico. Sin embargo, existe consenso científico que las ECAs y valores máximos permisibles NO garantizan la ausencia de efectos negativos en caso de exposición a niveles menores durante tiempos prolongados.</p> <p>La Organización Mundial de la Salud concluye:</p> <p><i>“No hay evidencia de un nivel seguro de exposición o un umbral por debajo del cual no se producen efectos adversos para la salud. La exposición es ubicuo e involuntario, lo que aumenta la importancia de este determinante de la salud.”³⁸</i></p> <p>El fin de un Estudio de Impacto Ambiental no es únicamente comprobar que se cumple con la ley sino el fin de un EIA es identificar TODOS los posibles impactos (también los indirectos, acumulativos, sinérgicos y a largo plazo) y sugerir medidas de mitigación. Al solo concentrarse en la evaluación del cumplimiento con las ECAS y omitir mencionar los efectos sobre la salud humana y al no evaluar los impactos a largo plazo de concentraciones más bajas que el ECA el MEIA no cumple con lo requerido por la ley peruana para el contenido de un EIA.</p> <p>Las consecuencias posibles para la salud son importantes y se deben mencionar en una evaluación de impacto ambiental. En lo siguiente algunos pocos datos para subrayar la importancia de este tema completamente ausente en el MEIA:</p> <p>“PM10 y PM2.5 incluyen partículas inhalables que son lo suficientemente pequeñas como para penetrar en el tórax región del sistema respiratorio. Los efectos sobre la salud de las PM inhalables están bien documentados.</p> <p>Se deben a la exposición tanto a corto plazo (horas, días) como a largo plazo (meses, años) e incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none">• morbilidad respiratoria y cardiovascular, como agravamiento del asma, síntomas y un aumento en los ingresos hospitalarios;• mortalidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias y por cáncer de pulmón. <p>Grupos susceptibles con enfermedades pulmonares o cardíacas preexistentes, así como personas mayores y los niños son particularmente vulnerables. Por ejemplo, la</p>
--	---

³⁸ World Health Organization, 2013

	<p>exposición a PM afecta el desarrollo pulmonar en niños, incluyendo déficits reversibles en la función pulmonar, así como pulmón crónicamente reducido tasa de crecimiento y un déficit en la función pulmonar a largo plazo.</p> <p>Se estima que aproximadamente el 3% de las muertes por cáncer pulmonar y el 5% de las muertes por cáncer de pulmón son atribuibles a PM a nivel mundial. En la región europea, esta proporción es de 1 a 3% y de 2 a 5%, respectivamente, en varias subregiones. Los resultados que surgen de un estudio reciente indican que la carga de enfermedad relacionada con la contaminación del aire ambiente puede ser aún mayor. Este estudio estima que, en 2010, la contaminación del aire ambiente, como PM2.5 anual, representó 3.1 millones muertes y alrededor del 3,1% de los años de vida ajustados por discapacidad a nivel mundial.</p> <p>El MEIA argumenta que los impactos de la materia particulada generada en las diferentes actividades del proyecto son leves debido al hecho que las concentraciones en el aire se queden debajo de los valores de los ECA.</p> <p>Sin embargo los mapas de extensión de la afectación del aire por materia particulada demuestran claramente que una buena parte de la población será expuesto de forma prolongada a una reducción de la calidad de su aire (aunque esta afectación se queda debajo de los valores máximos permitidos por la ley) y por ende están expuesto a riesgos de salud a mediano y largo plazo los cuales no son tomados en cuenta, ni evaluados, ni mencionados por el MEIA encubriendo así la real dimensión del impacto ambiental promoviendo una idea distorsionada de efectos leves y no peligrosos.</p>
	<p>Observación 037</p> <p>El MEIA trata todo tipo PM como igual y no evalúa los diferentes niveles de peligro causado por diferentes tipos de PM. De esta forma el MEIA encubre los efectos y peligros reales sobre la salud de la población queriendo reducir estos impactos al nivel “leve” para evitar oposición al proyecto.</p> <p>Los trabajos y actividades portuarios en la fase de construcción y operación generaran un amplio rango de diferentes tipos de sustancias PM. Cada sustancia viene con riesgos diferentes para la salud de la población. Mientras que PM generado por la extracción de suelo básicamente consiste de polvos</p>

	<p>inorgánicos que podrán causar molestias de respiración y reacciones alérgicas, otras sustancias PM, como por ejemplo las sustancias generadas por el movimiento de los vehículos son mayormente Sustancias Tóxicas Persistentes, los cuales significan un muy alto riesgo para la salud humana</p> <p>¿Qué son las Sustancias Tóxicas Persistentes (Persistent Toxic Substances - PTS)?</p> <p>Son sustancias químicas muy tóxicas como por ejemplo el mercurio, el DDT, etc. que perduran en el medio ambiente por periodos muy largas y se acumulan en organismos vivos a lo largo de la cadena trófica (cadena de alimentación), siendo en muchos casos cancerígenos, afectando los sistemas inmunológicos y el ADN. En el caso de los vehículos estas sustancias son emitidas en sí o adheridas a los PM. Igualmente se miden in g/km recorrido.</p> <p>Metales pesados siendo emitidos por parte de los vehículos se quedan suspendidos en el aire y después se depositan sobre los suelos a lo largo de las carreteras. Plomo, cromo, cobre, níquel y cinc son los principales contaminantes a lo largo de carreteras. Las fuentes de esta contaminación son el proceso de combustión, la degradación del asfalto, la erosión de las llantas al moverse sobre el asfalto, así como aceites y gasolina que gotean desde los carros.</p> <p><i>“El Fuente principal de la contaminación con metales pesados en la cercanía de carreteras son la abrasión de las llantas y frenos, el gas de combustión, la abrasión del pavimento y la aplicación de sal en invierno.”³⁹</i></p>
<p>En el anexo MODELAMIENTO DE DISPERSIÓN DE PARTÍCULAS Y GASES se puede leer:</p> <p><i>“Los resultados determinados por los modelos de dispersión, indican que los aportes de concentración de material particulado (PM10 y PM2.5) y</i></p>	<p>Observación 038</p> <p>El MEIA menciona PM2.5 y propone una conclusión descartando un posible efecto por PM2.5, pero hace únicamente para PM10 un modelamiento del área afectado, por lo cual el MEIA es incompleto, dado que debe hacer el análisis para ambas categorías de tamaño. Es inaceptable formular conclusiones sin mostrar un fundamento técnico para ello. En este contexto es importante mencionar que:</p> <p>1.) Al ser una partícula mucho más pequeña la persistencia en</p>

³⁹ Radziemska, Maja y Fronczyk, Joanna, 2015

gases (SO₂, CO y NO₂) no contribuyen a la superación de los ECA-Aire en todos los receptores sensibles considerados. Por lo que se concluye que las actividades de construcción y operación no causarán ningún efecto negativo significativo sobre los receptores sensibles ubicados en el área de estudio.”

Sin embargo, el anexo NO demuestra ningún dato de concentraciones PM_{2.5} medidos. No existe un modelamiento de la extensión del transporte de PM_{2.5}. Toda la información presentada se restringe a PM₁₀. El argumento que las concentraciones de PM_{2.5} estarían debajo de los niveles de impacto se da sin mostrar alguna información o mediciones que podrían apoyar o fundamentar a esta conclusión.

el aire de PM 2.5 es mucho mayor que la persistencia de PM₁₀, por lo cual haya una mayor distribución a través del viento y entonces una mayor área afectado. Al solo analizar la menor difusión de PM₁₀ el MEIA subvalúa el impacto de la contaminación del aire y encubre la afectación de una parte de la población.

2.) De ambos tipos de partículas PM_{2.5} es mucho más peligroso para la salud que PM₁₀ y entonces parece bastante dudoso que el equipo técnico no ha realizado un análisis detallado para estas sustancias.

“Hay buena evidencia de los efectos de la exposición a corto plazo a PM₁₀ en la salud respiratoria, pero para la mortalidad, y especialmente como consecuencia de la exposición a largo plazo, PM_{2.5} es más fuerte factor de riesgo que la parte gruesa de PM₁₀ (partículas en el rango de 2.5–10 µm).

Por todas las causas se estima que la mortalidad aumentará en un 0.2–0.6% por 10 µg/m³ de PM₁₀. Sin embargo, para la exposición a PM_{2.5} a largo plazo se asocia un aumento en el riesgo de mortalidad cardiopulmonar en 6–13% por 10 µg/m³ de PM_{2.5}. La exposición a PM_{2.5} reduce la esperanza de vida de la población en aproximadamente 8.6 meses en promedio.”⁴⁰

“Los estudios de salud han demostrado una asociación significativa entre la exposición a la contaminación por partículas y los riesgos para la salud, incluida la muerte prematura. Los efectos sobre la salud pueden incluir efectos cardiovasculares como arritmias cardíacas y ataques cardíacos, y efectos respiratorios como ataques de asma y bronquitis. La exposición a la contaminación por partículas puede aumentar el ingreso al hospital, las visitas a la sala de emergencias, las ausencias de la escuela o el trabajo y los días de actividad restringida, especialmente para aquellos con enfermedades cardíacas o pulmonares preexistentes, personas mayores y niños.

El tamaño de las partículas está directamente relacionado con su potencial para causar problemas de salud. Las partículas finas (PM_{2.5}) representan el mayor riesgo para la salud. Estas partículas finas pueden penetrar profundamente en los pulmones y algunas incluso pueden ingresar al torrente sanguíneo. La exposición a estas partículas puede afectar los pulmones y el corazón de una persona. Las partículas gruesas

⁴⁰ World Health Organization, 2013

	<p><i>(PM10-2.5) son menos preocupantes, aunque pueden irritar los ojos, la nariz y la garganta de una persona.”⁴¹</i></p> <p>Los valores de PM10 no se pueden usar para justificar que tampoco habrá impacto ambiental negativo a causa de PM2.5. Como demuestran las siguientes cifras los valores que causan preocupación en el caso de PM2.5 son mucho más bajo que los niveles peligrosos de PM10.</p> <p>Mientras que los estándares de los EE.UU. señalan que concentraciones promedio (24h) de 155 a 254 miligramos por m³ son insaludables para PM10. En caso de PM2.5 el EPA ya valora concentraciones de solo 40.5 - 65.4 miligramos/m³ como insaludable. La Organización Mundial de la Salud tiene un criterio aún más estricto valorizando una concentración de solo 25 a 40.5 miligramos por m³ como insaludable. Al no demostrar cifras ni modelación para la emisión de PM2.5 el MEIA causa un inaceptable vacío de información ante el cual es imposible llegar a la conclusión que no existe afectación por contaminación del aire.</p>
	<p>Observación 039</p> <p>El MEIA se reduce a únicamente evaluar la afectación de la calidad del aire en el momento de la realización de los trabajos. El MEIA ignora el hecho que la materia particulada es de facto un polvo fino que no se mantiene en el aire diluyéndose con la distancia como es el caso de un gas, sino que al ser polvos estas partículas caen al suelo en diferentes distancias desde la carretera según su tamaño y la fuerza de viento en el momento y entonces se acumulan en el medio ambiente. El MEIA no evalúa el impacto ambiental negativo y el riesgo para la salud publica causado por la acumulación de estas sustancias tóxicas en el medio ambiente, siendo esto un impacto directo, sinérgico, permanente y acumulativo de una gran extensión geográfica.</p> <p><i>“El polvo que proviene de los vehículos motorizados contiene partículas de abrasión los cuales se originen en el proceso de uso del vehículo (empaques de frenos y embragues, material de las llantas y de la superficie de la misma vía,...). El polvo que contiene los <u>metales pesados se deposita sobre las plantas y el suelo cercano, llevando al incremento de los valores naturales de estos elementos (...).</u>”⁴²</i></p>

⁴¹ United States Environmental Protection Agency, 2020

⁴² Radziemska, Maja y Fronczyk, Joanna, 2015

	<p><i>“Los principales metales pesados incluyen cobre, cadmio, plomo, zinc y níquel. (...) <u>Su contenido en el suelo depende de la distancia desde la carretera, la intensidad del tránsito, la estructura del paisaje y del tipo de uso de la tierra. La capa superficial del suelo se caracteriza por tener la más alta concentración de los metales pesados.</u>”⁴³</i></p> <p>Según estudios internacionales hay una clara secuencia en las cantidades de diferentes metales pesados encontrados en los suelos al lado de las carreteras, que es: Zn > Pb > Cu > Ni > Cd.⁴⁴</p> <p>Cadmio (Cd) es un elemento sumamente tóxico. Su presencia en los suelos al lado de las carreteras se atribuye al polvo de la combustión de petróleo, la abrasión de los frenos y de la abrasión de las llantas. Plomo (Pb) también es un elemento muy tóxico y esta conocido que las ciudades cuentan con un elevado nivel de plomo en el ambiente. El transporte terrestre es una de las fuentes principales para la acumulación de plomo en el ambiente. El plomo proviene de la combustión de gasolina que contiene plomo tetraethyl. La fuente principal del cinc es la abrasión de las llantas, así como fugas de aceite y líquido refrigerante. Cobre proviene de la abrasión de frenos, llantas y de la misma superficie de la carretera.⁴⁵</p> <p>Un estudio en Nigeria pudo comprobar que los PTS se acumulan en los suelos desde la carretera hasta una distancia de 110 metros.⁴⁶ Un estudio del 2004 en Francia detectó la contaminación del suelo con plomo proveniente del tránsito a una distancia de 320 metros desde la carretera.⁴⁷</p> <p>Hay que poner énfasis en el hecho que la mayoría de estudios se realiza en países y ambientes donde el paisaje al lado de la carretera está caracterizado por la presencia de vegetación. Esto reduce la contaminación en el suelo porque parte del polvo se deposita sobre las plantas y parte de los contaminantes en el suelo esta absorbido por las plantas. Por el otro lado las plantas son barreras naturales para el transporte de los metales y limitan el transporte de ellos con el viento hacia mayores distancias. Finalmente, en estos países hay lluvia. Al caer la lluvia este procede a transportar los</p>
--	---

⁴³ Radziemska, Maja y Fronczyk, Joanna, 2015

⁴⁴ Radziemska, Maja y Fronczyk, Joanna, 2015

⁴⁵ Radziemska, Maja y Fronczyk, Joanna, 2015

⁴⁶ OJURI O.O., 2016

⁴⁷ Viard B., Pihan F., Promeprat S., Pihan J.C., 2004

metales pesados hacia la profundidad del suelo.

En Chancay la situación ambiental está completamente diferente. No cae lluvia que podría causar que los metales pesados se depositen a mayor profundidad. Más bien los contaminantes se quedan de forma seca, sin transformarse, en la capa superficial. Dado que no hay vegetación el viento transporta la arena, el polvo y los metales pesados en ellos sobre grandes distancias. Por lo cual en Chancay existe el riesgo adicional de que estos polvos con el tiempo puedan resuspenderse en el aire y llegar a las casas de la población, siendo inhalados.

Todo esto obviamente son impactos a largo plazo. Pero esto no los hace menos peligrosos y su consideración es clave en un Estudio de Impacto Ambiental bien hecho. El MEIA sin embargo ni menciona ni siquiera la existencia de PTS, menos evalúa la creación y distribución de los PTS a ser generados por parte de todo tipo de movimiento vehicular.

El siguiente cálculo muy superficial nos puede dar una idea preliminar de la dimensión real del impacto, ambiental siendo ignorado por completo por parte del MEIA presente:

El MEIA apunta a la *“implementación de un patio de contenedores con una capacidad estimada de 1.5 millones de TEU/año”*.

Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 7

Tomando en cuenta que un camión transporta 2 TEU podemos entonces estimar que habrá la entrada y salida de aproximadamente 750,000 camiones por año. Quiere decir (ida y vuelta) un total de 1.5 millones de pasadas de camión en cada kilómetro de la carretera hacia el puerto.

ECSA, la misma empresa consultora autora del MEIA presente, publicó en el MEIA-d del proyecto portuario de Paracas la siguiente información para la emisión de partículas PM10, PM2.5 y sustancias tóxicas persistentes (PTS) para camiones de transporte de contenedores ISO

Cuadro 3.2-30- Factores de emisión para el transporte vehicular – Etapa de operación

Fuente de emisión	Actividad	Factores de emisión – FE (kg/VKT)		
		PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}
Vías de acceso	Tránsito de camiones de carga de minerales	2,7804	0,5337	0,1291
	Tránsito de camiones de carga de contenedores rotativos	3,3487	0,6428	0,1555
	Tránsito de camiones de carga de contenedores ISO	2,4405	0,4885	0,1133

Elaborado por ECSA ingenieros

	<p>Esto significa que se generarán cada año por cada kilómetro de carretera un total de:</p> <p>Sustancias tóxicas persistentes: 3 toneladas y 660kg PM10: 702 kg PM2.5: 170 kg</p> <p>Estas cantidades de polvos tóxicos se depositarán en el suelo al lado de la carretera hasta una distancia de 350 m. Pueden ser resuspendidos en el aire por el viento. Como son sustancias persistentes los montos anuales se están acumulando en el medio ambiente durante décadas poniendo en peligro la población que vive en cercanía de la carretera.</p> <p>Este cálculo no toma en cuenta los vehículos ligeros que entren y salen al puerto, los camiones de carga de granel, los buses y vans, ni tampoco las maquinarias pesadas en la fase de construcción, las maquinarias portuarias y grúas en la fase de operación y tampoco los muy altos emisiones de las mismas embarcaciones que trabajan con combustibles muy sucios.</p> <p>Ante todo esto, queda claro que la deposición y resuspensión de los polvos tóxicos generados en son un riesgo muy significativo para la salud pública de la población de Chancay el cual ha sido completamente ignorado por el MEIA que entonces no cumple con los requerimientos legales de analizar todos los impactos directos, acumulativos, sinérgicos a corto y largo plazo del proyecto. Al no tomarlo en cuenta tampoco propone medidas de mitigación o de manejo ambiental. Por lo cual el MEIA es incompleto y no debe aprobarse.</p>
	<p>Observación 040</p> <p>El MEIA de muestra que las concentraciones de PM10 emitidas llegan a cubrir grandes partes del humedal de Santa Rosa. Siendo polvos con un peso específico es entonces lógico que estas sustancias se depositarán sobre el suelo y el cuerpo de agua del humedal. Aunque el MEIA ignora y no evalúa la generación de PTS y de PM2.5 queda obvio que también estas sustancias tóxicas se depositarán en área del humedal. Aunque el MEIA proclama que las concentraciones en el aire se encuentran debajo de los niveles peligrosos que podrían afectar al tracto respiratorio de humanos (y animales) de manera inmediata, es innegable que la constante deposición</p>

	<p>de estas sustancias en pequeñas cantidades sobre suelo y agua resultará en una constante acumulación de estas sustancias tóxicas en el ambiente protegida. Está comprobado sin duda alguna que este tipo de sustancias son bioacumulativas, quiere decir que se acumulan en crecientes concentraciones en los organismos vivos del humedal afectando su salud y sobrevivencia a largo plazo.</p> <p>El MEIA ignora por completo este impacto grave sobre el medio ambiente y las especies protegidas del humedal. El MEIA no lo evalúa y entonces tampoco propone medidas de mitigación o de manejo ambiental, poniendo así en riesgo a largo plazo la sobrevivencia de las especies protegidas presentes en el hábitat natural.</p>
<p>El MEIA declara a la contaminación con materia particulada insignificante:</p> <p><i>“Es importante señalar que <u>las emisiones atmosféricas generadas por el incremento de tránsito en las vías de acceso son poco significativas</u> y con tasas de emisión de 13.02 gr/s de PM10 acorde el modelamiento de dispersión atmosférica (dicho modelo considera un escenario crítico de saturación o aforo de la capacidad de ejecución tanto para la etapa de construcción como de operación), por otra parte las vías de acceso en las inmediaciones (fuera de las instalaciones) que dirigen al área del proyecto se encuentran completamente asfaltadas, lo cual reduce o mitiga la generación de material particulado”</i></p> <p>Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos</p>	<p>Observación 041</p> <p>El MEIA intenta de crear la falsa impresión que la contaminación con materia particulada es insignificante. Para lograr esto indica que por ejemplo el aumento de tránsito durante la fase de operación sólo será de 13.02 gr/s en PM10. A la primera vista esta cifra de hecho aparece ser insignificante. Hagamos sin embargo un poco de matemática básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13.02 gr/ segundo son 781.2gr por minuto. • Son 46.87 kilogramos por hora. • Contando solo con 12 horas de trabajo por día, son 562.46 kilogramos por día. • Dado que la construcción continuará los siete días de la semana son entonces: 16.87 toneladas por mes. • La fase de construcción dura 39 meses lo cual resulta en una deposición total de 658 toneladas de polvos tóxicos únicamente por parte del tránsito en las áreas aledañas a la carretera. • A esto se unirán (según el mismo calculo) 152 toneladas de PM2.5, siendo este tipo de materia particulada 3 veces más tóxico que la PM10. <p>Surge siendo una táctica de minimización irresponsable hacer desaparecer un total de 800 toneladas de polvos tóxico mediante una operación matemática que la reduce a 13 gr por segundo y así poder declararlo un impacto “poco significativo”.</p> <p>Queda por resaltar que esta cifra es únicamente el PM</p>

Ambientales / Pág. 79	generado por el tránsito, al cual se adicionan los PM generados por todas las actividades construcción y todos los PM generados durante toda la fase de operaciones.
<p>El MEIA avisa sobre el hecho que la reducción del cerro cascajo aumentará la distribución de gases y PM a ser generado.</p> <p><i>“Por otra parte, conforme al avance de obra, el cerro cascajo reducirá su altura de 80 a 4 metros, que disminuirá gradualmente la barrera natural de la geoforma del cerro Cascajo, permitiendo el aumento del dinamismo de los vientos en la zona sur (CA-06) que facilitará la dispersión de viento en la zona.”</i></p> <p>Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 80</p>	<p>Observación 042</p> <p>Aunque el MEIA admite que la reducción de la barrera natural del cerro cascajo aumentara la distribución de gases y PM emitido el modelaje de difusión de emisiones atmosféricas no toma en cuenta este hecho sino calcula únicamente un escenario en el cual existe la barrera natural del cerro. Sin embargo, se debería modelar la difusión de los gases para la fase de operación para el escenario real en el cual esta barrera natural ya no existe.</p>
<p>Resumen 7</p> <p>El MEIA no analiza las consecuencias a largo plazo de la deposición masiva de materia particulada tóxica emitido por los vehículos portuarios y el aumento de tránsito a lo largo de las vías de acceso y en los alrededores del área portuario. No menciona ni analiza el riesgo de estas deposiciones para la salud pública.</p> <p>EL MEIA no menciona ni analiza la emisión de sustancias tóxicas persistentes (PTS) que se encuentran adheridas a los PM10 y PM2.5, que son altamente tóxicas causando mortalidades por cáncer y cambios de ADN y se acumulan durante décadas en el medio ambiente. Así el MEIA pone en peligro la salud pública ignorando esta deposición tóxica y no proponiendo ninguna medida de mitigación de este peligro.</p> <p>El MEIA menciona a los PM2.5, pero no realiza un modelamiento de la difusión de estas sustancias en el aire. En vez de esto se restringe a hacer el análisis de los PM10 que tienen un mayor tamaño y por su peso específico tienen una menor extensión de impacto.</p> <p>Entre PM10 y PM2.5 el MEIA usa el PM10 que tiene una menor toxicidad para su análisis y omite analizar el PM2.5 a profundidad cuya toxicidad es mucho mayor.</p> <p>El MEIA no menciona ni analiza el impacto a largo plazo de la deposición de PM10 y PM2.5 en el</p>	

área del humedal Santa Rosa, no evalúa el peligro de la acumulación de estas sustancias en el suelo y el cuerpo del agua, no menciona ni evalúa el impacto de bioacumulación de estas sustancias tóxicas en los organismos de las especies silvestres a lo largo de la cadena trófica y no analiza el resultante riesgo de sobrevivencia y para la conservación de las especies.

Al no hacer un análisis completo del impacto de PM2.5 el MEIA incumple con los requerimientos de la ley peruana.

8.) Intento de desacreditar la importancia de la conservación del humedal Santa Rosa

El MEIA opina:

*“Se ha identificado como zona de importancia biológica al humedal Santa Rosa que se ubica al sur de la huella del Proyecto, debido a que constituye una zona de refugio, alimentación y anidamiento para aves residentes y migratorias. Cabe precisar que según el Artículo 99.3 de la Ley 28611 (Ley General del Ambiente), establece la importancia de los humedales como hábitat de flora y fauna, en particular de aves migratorias; **sin embargo**, se señala que según lo establecido por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE, lista los ecosistemas frágiles identificados en Perú, conformados por 35 lomas costeras y 01 humedal costero (humedal de Puerto Viejo) así como la Resolución de Dirección Ejecutiva N°121-2019-MINAGRI-SERFOR, no considera al humedal Santa Rosa como un ecosistema frágil.”*

Observación 043

Como se ha visto en el resto de este informe, el MEIA está lleno de distorsiones, formulaciones e interpretaciones tendenciales, manipulaciones de datos y omisiones de información científica. Este conjunto de manipulaciones intencionales solo tiene un objetivo: engañar a las autoridades y a la población con el fin de hacer creer que el proyecto portuario no tendrá impactos ambientales significativos y lograr la aprobación del proyecto cumpliendo con la forma.

El intento manipulativo de restarle importancia ecológica al humedal Santa Rosa a través del aquí citado párrafo es solo uno más de los intentos manipulativos de ECSA, empresa consultora autora de este MEIA, para lograr este objetivo. Sin embargo, es uno de los ejemplos más claros para el hecho que el MEIA presente no es lo que debe ser: un documento técnico que, basado en ciencia y profesionalismo, permite al estado y a la población una evaluación técnica de un proyecto de desarrollo y sus posibles impactos sobre el patrimonio natural de todos los peruanos. Más bien este párrafo no es otra cosa que una manipulación retórica intentando de confundir al lector.

En este párrafo ECSA procede primero a mencionar la legislación nacional que establece la importancia de los humedales como hábitat natural y después usa la palabra “sin embargo” para iniciar una argumentación que intenta quitarle la importancia al humedal. Para lograr esto aplica un truco retórico que lleva al lector a una malinterpretación de la realidad. Dicen que el humedal Santa Rosa no ha sido incluido en la lista de hábitats frágiles. Esta supuesta contradicción producido por la construcción engañosa de la frase lleva al

lector a la interpretación que la importancia del humedal no puede ser tan grande porque no ha sido declarado algo frágil.

Este truco retorico también aprovecha de nuestra interpretación instintiva que algo “frágil” es algo que vale tratar con cuidado. Ergo: si el humedal no es frágil, no lo tenemos que cuidar tanto, o dicho diferente: los impactos que podría causar el puerto sobre este hábitat no podrían ser tan graves dado que este humedal no es frágil (no vale tanto protegerlo). Lo que estoy tratando de explicar es una manipulación retorica que funciona en lo subconsciente del lector.

Lo tendencial en hacer esto, es que ECSA intencionalmente invierte el sentido de que significa para un hábitat ser declarado “frágil”.

La lista de hábitats frágiles no se creó con la intención de restarle importancia a todos los hábitats que no están incluidas en esta lista.

Estar incluido en la lista de hábitats frágiles tampoco significa que estos hábitats de alguna forma son más importantes que los hábitats que no están en la lista.

En verdad TODOS los humedales son de igual importancia para la conservación del medio ambiente y de las especies amenazadas. Entre estos hábitats importantes los hábitats “frágiles” son los que son tan amenazados e impactados por el hombre que estamos a punto de perderlos. Así lo indica claramente y sin dejar espacio a duda el Informe N 323-DCB_IFFS: Ecosistemas frágiles y áreas prioritarias para la conservación en el Perú (ubicados fuera del SINANPE):

“Podemos definir los ecosistemas frágiles como aquel medio ambiente provisto de flora y fauna asociada que tiene una representatividad única para nuestro país y que al mismo tiempo se encuentran bajo una seria amenaza al ser susceptibles de perder su equilibrio por una intervención antrópica de pequeña a moderada magnitud.”

Entonces: el hecho que el humedal Santa Rosa no ha sido incluido en la lista de hábitats frágiles significa el contrario de lo que pretende hacer creer ECSA. Si Santa Rose se encontraría en esta lista (como el humedal de Puerto Viejo) este hábitat sería tan gravemente dañado que ya casi sería un caso perdido si no recibe protección especial de forma inmediata.

	<p>El hecho que el humedal Santa Rosa no está en esta lista significa que todavía mantiene una condición saludable como hábitat y por esto es aun de mayor importancia mantenerlo en este estado y protegerlo contra cualquier afectación por parte del puerto.</p> <p>Tengo que aprovechar este momento en el documento para hacer un llamado a las autoridades de no dejarse engañar y sorprender por las tergiversaciones de ECSA y para dejar claro que la construcción de la alternativa 3 por su cercanía al humedal significa el real peligro que de aquí en unos años el humedal de Santa Rosa tendrá que incluirse a la lista de ecosistemas frágiles justamente debido al probable impacto ambiental del puerto.</p> <p>Sin embargo, ECSA no solo intenta de restarle importancia al humedal mediante esta manipulación retórica sino también omite mencionar todos los esfuerzos de las autoridades locales de proteger este hábitat:</p> <p><i>“El Titular, no ha desarrollado el Ítems Marco Institucional, existiendo Ordenanzas de orden Regional y Local vinculados a los aspectos ambientales del Proyecto tales como:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Ordenanza Municipal N° 016-MDCH.2005 del 30 de mayo del 2005, el Consejo de la Municipalidad Distrital de Chancay, declara a los Humedales de Santa Rosa, como zona de reserva ecológica intangible</i>• <i>Ordenanza Municipal N° 004-2010-MPH, aprueba el Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Huaral 2009-2019, aún vigente, donde establece como una Unidad de Ordenamiento Ambiental, a los Humedales de Santa Rosa, ubicado en distrito de Chancay.</i>• <i>Ordenanza Municipal N° 005-2010-MPH, aprueba el Plan de Desarrollo Urbano del Distrito de Chancay 2008-2018, aún vigente, donde determina la Zonificación del distrito, estableciendo como zona de protección ecológica el área del humedal Santa Rosa y no cuenta con zonificación, ni habilitación urbana, en el área donde se está construyendo el complejo de ingreso del Proyecto.</i>• <i>Ordenanza Regional N° 005-2018-CR-GRL, publicada en el diario El Peruano el 25 de noviembre del 2018, aprueba la Creación del Sistema de Conservación de la Región, como un instrumento de gestión eficaz para la</i>
--	---

conservación de muestras representativas de los ecosistemas de importancia de la Región Lima.”⁴⁸

9.) Contaminación sonora

El MEIA repetitivamente argumenta que al cumplir con los ECA para contaminación sonora el proyecto no causará un impacto negativo.

Observación 044

Las ECA del Perú no son garantía de ausencia de afectación de la salud humana.

En el Perú la legislación determina 60 decibeles como valor máximo permitido para horarios diurnos en áreas residenciales, así como 50 decibeles como máximo permitido en horarios nocturnos.

Es importante que estos son valores máximos permitidos. No se trata de valores ideales. Aunque estos valores pueden reducir los efectos graves de los ruidos sobre la salud humana, queda claro que estos niveles no son lo suficientemente bajo para garantizar una no afectación de la salud.

En lo siguiente resumimos los impactos sobre la salud humana a ser esperadas a causa de diferentes niveles de ruido de tránsito vehicular:

A partir de 30 dB(A): Disturbio del sueño

40-50 dB(A): Molestia significativa, dificultades de concentrarse, irritabilidad, así como comportamientos agresivos

55 dB(A): Disminución del rendimiento escolar

60 dB(A): En niños: Aumento de la presión de la sangre, del ritmo cardiaco, así como los niveles de hormonas de estrés.

Disminuida motivación

Elevados niveles de ansiedad y nerviosismo.

60-70 dB(A): Riesgo elevado de enfermedades cardiacas, Muerte

Encima de 70dB(A): Perdida parcial de la capacidad auditiva

⁴⁸ Comité de vigilancia Ambiental del Humedal de Santa Rosa -Chancay, 2020

	<p>Tomando en cuenta estos conocimientos científicos otros países tienen ECAs mucho más bajas que el Perú. En Nueva Zelanda por ejemplo el ECA diurno es de 45 a 55 dBA, y el ECA nocturno es de 35 – 45 dBA, lo cual es una diferencia de 10 a 15 dBA en comparación a los ECAs peruanos, siendo entonces en el Perú permitido el doble de ruido en áreas residenciales que en Nueva Zelanda (10 dBA diferencia son el doble de ruido)</p> <p>Según la legislación de Nueva Zelanda niveles de 55 a 60 dBA exceden los niveles aceptables para áreas residenciales⁴⁹. Lamentablemente los ECAs peruanos no reflejan los conocimientos médicos mencionados arriba y no están a la par con la legislación en otros países, por lo cual cumplir con las ECAs peruanas no garantiza la ausencia de afectación.</p>
<p>Con la siguiente argumentación el MEIA excluye la mayor parte del humedal Santa Rosa del área afectado directamente por el proyecto portuario.</p> <p><i>“Se considera el espacio geográfico afectado por el incremento de ruido hasta la extensión máxima de la isófona de 50 dB producida por las actividades del Proyecto en la etapa de construcción, ya que este valor corresponde al ECA-Ruido para Zona de Protección Especial (Horario Nocturno), la cual se espera represente la condición más crítica.”</i></p> <p>Capítulo V: Área de Estudio y Área de Influencia del Proyecto / Pág. 11</p>	<p>Observación 045</p> <p>El MEIA intenta aplicar un ECA para humanos para justificar que el ruido no afectará a las aves.</p> <p>Los ECA de contaminación sonora fueran desarrollados para proteger humanos. Aves tiene un aparato y una sensibilidad auditiva completamente diferente. Un ECA para humanos no significa ninguna seguridad para aves.</p> <p>La investigación científica de los últimos años indica claramente que aves son impactado negativamente a niveles más bajos de ruido que el ECA para humanos:</p> <p>Con el avance de la ciencia y el aumento de estudios científicos que investigan diferentes aspectos del impacto de ruido el nivel de ruido que se estima como seguro se está reduciendo cada vez más dejando claro que en realidad no hay un límite seguro. En lo siguiente algunos datos sobre como los estimados de niveles máximos de ruido se han ido cambiando:</p> <p>Según Dooling, Robert y Popper, Arthur en el año 2007 <i>“El límite máximo de 60 dB(A) para ruido era un buen punto de partida. Sin embargo, nueva información, basada en una cantidad de resultados, indican que esta cifra está obsoleta. (...) Ahora tenemos mucha más información de muchas especies de aves más (...) Nueva información sugiere que el límite para aves normales probablemente debe estar alrededor</i></p>

⁴⁹ Quality Planning ORG, 2018

	<p><i>de los 55 dB(A). Esto significa que este nivel de ruido estaría seguro para aproximadamente el 50% de aves. Por el otro lado un nivel que cubre el 100 % de aves sería el de 50 dB(A)."</i></p> <p>En los últimos años estudios demostraron que 50 dB(A) tampoco son un nivel seguro:</p> <p><i>"Respuestas (de aves) han sido observados en ambientes terrestres a partir de niveles de 40 dB SPL, y existen ya 14 estudios que confirman efectos negativos a niveles menores de 50 dB."</i>⁵⁰</p> <p><i>"Múltiples estudios documentaron cambios en las características de las canciones de las aves, en la reproducción, la abundancia, los niveles de hormonas de estrés y la diversidad de especies a partir de 45 dB(A) de ruido."</i>⁵¹</p>
<p><i>"Sin embargo, se debe considerar que ninguna de las actividades durante la etapa de construcción se realiza sobre el humedal de Santa Rosa, <u>por lo que las comunidades vegetales presentes que proveen refugio y anidamiento a las especies de aves migratorias y residentes, no se verán afectadas directamente.</u></i></p> <p><i>La actividad más cercana al humedal Santa Rosa lo constituye <u>las voladuras controladas en zonas de extracción de material cuyo extremo sur del área a intervenir se encuentra distanciada a 180 m de la comunidad vegetal</u></i></p>	<p>Observación 046</p> <p>El MEIA niega cualquier afectación del humedal.</p> <p>El hecho que el proyecto no afecta físicamente o directamente a la vegetación del humedal no significa que esta estructura vegetal mantiene su función de sitio de refugio anidamiento y alimentación. Es el ruido que espanta a las aves del área por lo cual no pueden seguir usando el área vegetal. El abandono por parte de las aves de áreas afectados por ruido está ampliamente comprobado a nivel mundial:</p> <p><i>"Se reportó la reducción del éxito reproductivo en distancias hasta 100 metros a lo largo de caminos sin pavimento sobre los cuales circulaban vehículos cuatro por cuatro."</i>⁵²</p> <p><i>"El efecto negativo para aves que anidan, medido a través de la ausencia de nidos en el área se puede extender más de 300 metros hacia cada lado de la carretera."</i>⁵³</p> <p>Un estudio de aves de pastores llegó a la conclusión que siete de las 12 especies investigados sufrieron la reducción de su área de reproducción en la cercanía de las carreteras y que el tamaño del área afectado se incrementó en relación a la</p>

⁵⁰ Shannon, Graeme et, 2016

⁵¹ Shannon, Graeme et, 2016

⁵² Ortega Catherine P., 2012

⁵³ Forman, R. T. T., and R. D. Deblinger, 2000

acuáticas flotantes que forma parte del humedal Santa Rosa.

Bajo estas consideraciones no existe una afectación sobre el humedal Santa Rosa, considerando además que los modelamientos de aire (ver Anexo 8.1 Modelamiento de dispersión atmosférica) y ruido (ver Anexo 8.2, Capítulo 8 Impactos Ambientales) no exceden el ECA respectivo, considerando como punto de referencia la estación RA-06 para ruido ambiental, en el caso de calidad del aire la estación CA-06 excede el ECA de PM10 en la línea base y el modelo de aire incrementa los niveles. Sin embargo, este incremento se da durante los momentos de condiciones menos favorables y sin la aplicación de medidas de manejo. Ambas estaciones se encuentran colindantes al humedal Santa Rosa.”

Capítulo VIII: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales / Pág. 213

cantidad de vehículos. El área afectada era de 20 a 1700 metros de distancia desde la carretera con 5000 vehículos por día y se incrementó hacia una distancia de 3530 metros desde la carretera para un tráfico de 50000 vehículos por día.⁵⁴

Las aves se dejan observar alimentándose a lo largo de carreteras. Pero no se ve que se reproducen a lo largo de carreteras. Los autores de los estudios correspondientes concluyeron que los padres se alejan de las carreteras porque el ruido tapa la comunicación de frecuencias bajas que tienen con sus pollos.⁵⁵

Un estudio del año 1996 en los países bajos reportó una reducción de anidación a lo largo de una carretera en una distancia de hasta 300 metros.⁵⁶

“La densidad de aves y la diversidad de aves son reducidas en sitios ruidosos. Estos hechos no dependen del tipo de uso de la tierra. Esto es la prueba para el hecho que el ruido producido por el hombre afecta a las aves.”⁵⁷

Un estudio encontró que áreas en la cercanía de empresas de producción de energía sin ruido tuvieron 1.5 veces más aves paseriformes en sus alrededores que fabricas ruidosas.⁵⁸ En un estudio sobre especies de aves del bosque 26 de las 43 especies (=60%) demostraron una población reducida a lo largo de las carreteras y la distancia del área afectado aumento con el aumento del tránsito. Basado en este estudio niveles de ruido de 50 dB se demostraron como niveles peligrosos y el efecto del ruido se extendió hasta 1000 metros de distancia desde la carretera.⁵⁹

Una de los primeros estudios sobre el tema se realizó en 1995. Este estudio encontró una reducción de las poblaciones de aves en más de 66 por ciento hasta una distancia de 250 metros desde la carretera, así como una reducción menor en el área hasta 500 metros de distancia a lo largo de una carretera con 700 a 3000 vehículos por día.⁶⁰

Con una densidad de 5000 carros por día la mayoría de

⁵⁴ Kaseloo Paul, 2005

⁵⁵ Bouteloup Guillaume et. Al, 2011

⁵⁶ Federal Highway Administration, US Department of Transportation

⁵⁷ Bouteloup Guillaume et. Al, 2011

⁵⁸ Bayne, E.M., L. Habib and S. Boutin. 2008

⁵⁹ Kaseloo Paul, 2005

⁶⁰ Federal Highway Administration, US Department of Transportation

	<p>especies investigadas en los países bajos demuestra una reducción de 12 a 56 por ciento de la población a lo largo de los primeros 100 metros desde la carretera. Con una densidad de tránsito de 50000 carros por día todas las especies demostraron reducciones de la población en 12 a 52 % en el área de hasta 500 metros de distancia desde la carretera. Algunas especies sensibles demostraron una reducción de la población en 14 a 44 por ciento hasta una distancia de 1500 metros desde la carretera.⁶¹</p> <p>Para dos especies de aves playeras se estimó una distancia de disturbio de 625 metros desde una carretera rural hasta 2500 metros desde una vía rápida principal. Especies de tetraonides fueron afectados en una distancia de hasta 500 metros a lo largo de una carretera relativamente tranquila. En ambos estudios la reducción de la población era 50% o más.⁶²</p> <p><i>“La reducción de la densidad poblacional varía entre las especies, pero nunca es menor de 30%. Algunas especies demuestran reducciones de casi 100%. Esto significa que un alto volumen de tránsito puede causar pérdidas importantes para una gran cantidad de especies. Dado que se afectan varias especies a la vez esto lleva a una significativa reducción de la cantidad de aves en general: en áreas pastorales se reduce en 39%. Y en bosques se reduce en 35%.”</i>⁶³</p> <p>Finalmente se ve en todos estos estudios que la afectación de las aves se da a distancias mucho mayores que los 180 metros que el MEIA declara ser una distancia segura a partir de la cual no se da ninguna afectación.</p>
<p>El MEIA indica repetitivamente que:</p> <p>El ruido se genera a 180 metros de distancia del hábitat de las aves.</p> <p>El ruido generado se disminuye a 50 DBA lo que corresponde al ECA seguro.</p>	<p>Observación 047</p> <p>¿El ruido generado por el proyecto portuario afectará a las aves o no?</p> <p>En vez de seguir citar ejemplos del extranjero, como autor de este documento, aprovecho de analizar estas indicaciones del MEIA comparándolas con los resultados de una investigación propia que se realizó en diciembre 2019/enero 2020 dentro de Reserva Nacional de Paracas. Igual como Santa Rosa es un humedal peruano, habitado por especies de aves costeras y migratorias igual como el humedal Santa Rosa. Los resultados</p>

⁶¹ Federal Highway Administration, US Department of Transportation

⁶² RIEN REIJNEN and RUUD FOPPEN, 1997

⁶³ RIEN REIJNEN and RUUD FOPPEN, 1997

<p>En consecuencia, no habrá impacto.</p>	<p>de mi investigación son entonces indicativos y transferibles a la situación de Chancay.</p> <p>Igual como en Chancay, el MEIAD del proyecto portuario de Paracas fue escrito por la misma empresa ECSA que ha escrito el MEIA de Chancay. Igual como en Chancay ECSA dice que no habrá afectación de las aves y que el ruido según su modelamiento será no mayor que 50 dBA.</p> <p>Según el MEIA de Chancay existirán durante la fase de construcción en Chancay en la cercanía del humedal Santa Rosa una serie de fuentes de ruido con diferentes intensidades, entre ellos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Voladuras que se realizaran hasta 180 metros cerca del humedal• Compactación dinámica causando impulsos de ruido de 90 dBA, que se realizará en el litoral adyacente al humedal Santa Rosa• Actividades de hincado de pilotes causando impulsos de ruido de 65 dBA en el litoral adyacente al humedal Santa Rosa• Cargador frontal (tractor) - 86-94 dBA• Bulldozer - 93-96 dBA• Retroexcavadora –dBA 84-93• Niveladora – dBA 87-94• Vibro compactador – dBA 90-96 <p>En Paracas la fuente del ruido fueron camiones pasando en la carretera, que produjeron un ruido de máximo de 73.3 dBA a 50 metros de distancia. (Nuestras mediciones REALES eran entonces 23 dBA más fuerte de lo que ECSA había modelado para este punto en Paracas, demostrando claramente que en Paracas el modelamiento de ECSA arrojó resultados erróneos)</p> <p>Según los datos arriba los ruidos a ser generados en Chancay son hasta 20 dBA mayor que los ruidos que nosotros medimos en Paracas.</p> <p>En Chancay la distancia entre el punto de ruido más cercano al humedal y la ubicación de las aves es de 180 metros. En nuestro estudio en Paracas las aves más cercanas a la carretera se encontraron en aproximadamente 300 a 350 metros de distancia (casi el doble que en Chancay).</p> <p>El modelamiento de Chancay nos quiere hacer creer que los niveles de 90 dbA de ruido se reducen en solo 180 metros de distancia a 50 dBA.</p>
---	---

	<p>En Paracas (en mediciones reales y no en modelos matemáticas) un ruido de 73 dBA (17 dBA menor que en Chancay) se había reducido en 250 metros de distancia a 64 dBA. Es entonces poco probable que el modelo de ECSA que no fue correcto en Paracas, lo será en Chancay.</p> <p>Basado en nuestras mediciones reales en Paracas podemos estimar que las aves en 350 metros de distancia estaban expuestos a ruidos de aproximadamente 46 dBA (4 dBA debajo del valor que ECSA propone como valor seguro).</p> <p>80% de las 21 especies de aves observados mostraron una reacción negativa ante el ruido de los camiones (aun siendo en menos de 50 dBA). Y 60% de las reacciones fueron vuelos de huida.⁶⁴</p>
	<p>Observación 048</p> <p>Ruido no es igual a ruido</p> <p>Lo que se observó en nuestro estudio de ruido en paracas era un ruido lineal. Quiere decir el camión se acercó desde la distancia produciendo un ruido bajo que crece de forma lineal, llega a un máximo en el punto más cercano al ave y pasando se reduce poco a poco. Este tipo de ruido aun molesto es mucho más tolerable que un ruido puntual.</p> <p>Cuando se toca la bocina de un camión ya no se trata de una fuente de ruido lineal sino más bien de una fuente de ruido puntual. Este tipo de ruidos abruptos y muy fuertes tiene un impacto negativo mucho mayor sobre las aves que el ruido permanente de una fuente lineal.</p> <p>Existe un estudio que ha investigado el impacto de bocinas sobre la avifauna marina costera de forma experimental. En este experimento los investigadores usaron una bocina de 114 decibels (lo que corresponde a una bocina de camión) y la usaron por tres segundos en 250 metros de distancia de las aves de playa. Anotaron las reacciones visibles de las aves. Después de esperar hasta 10 minutos hasta que todas las aves mostraron un comportamiento normal, se acercaron 20 metros y repitieron el ruido. Así se acercaron sucesivamente a las aves hasta que todas las aves habían abandonado el sitio.</p>

⁶⁴ Austermühle, S. y Ardiles, D., 2020

	<p>El resultado de este experimento era que un ruido de bocina de 70.3 dB resultó en un vuelo de susto con retorno a la playa. Un nivel de ruido de bocina de 76.8 decibeles resultó en el abandono permanente del sitio por parte de todas las aves.⁶⁵</p> <p>En Chancay se producen durante la fase de construcción una gran cantidad de ruidos puntuales y además muy fuertes como son las voladuras, la compactación dinámica y el hincado de pilotes. Se puede entonces esperar que los ruidos puntuales de Chancay tendrán un impacto más negativo que ruidos lineales del mismo valor de DBA.</p> <p>Como siempre el MEIAD sin embargo quiere hacer creer que los ruidos puntuales son menos problemáticos porque son temporales, proponiendo entonces lo contrario de lo que científicos serios han comprobado mediante mediciones reales.</p>
<p>En todas las evaluaciones de impacto de ruido de las diferentes actividades de construcción sobre las aves el MEIA promueve la misma argumentación como la vemos representado en el siguiente ejemplo.</p> <p><i>“El impacto generado sobre la ornitofauna presente a nivel del ecosistema humedal Santa Rosa en el Área de Estudio, ha sido considerado de naturaleza negativa, de intensidad baja producto de la movilidad amplia de las especies, de extensión parcial circunscrito al área donde se realizará las voladuras, de manifestación inmediata pues al momento en que se realicen las actividades se desplazarán alejándose de la perturbación y de persistencia temporal durante</i></p>	<p>Observación 049</p> <p>El alejamiento de las aves de las fuentes de ruido NO es una salvación del impacto ambiental. El alejamiento ES el impacto ambiental.</p> <p>El MEIA confunde el concepto del impacto ambiental. Lo que ellos promueven es una argumentación que dice que existe un ruido y escucharlo es molesto. Las aves son móviles y se pueden salvar del impacto (molestia) del ruido al retirarse del área. Después del término del ruido retornaran “inmediatamente” al sitio.</p> <p>En esta argumentación hay varios errores.</p> <p>Por un lado, las investigaciones de los estudios arriba mencionados han demostrado que los impactos de ruido no siempre son reversibles sino puede llevar a un abandono o una reducción permanente de la población de aves en un área.</p> <p>Por el otro lado es justamente el hecho de que las aves abandonan el sitio que es el impacto. Al abandonar su sitio de anidación, de descanso o de alimentación las aves tienen que interrumpir o abandonar estas actividades fisiológicamente importantes y se tienen que trasladar a áreas que no tienen la misma calidad ambiental y no cumplen con las funciones y</p>

⁶⁵ MARK D. WRIGHT1, PAUL GOODMAN y TOM C. CAMERON

<p><i>el tiempo que dure la actividad; sin embargo, de reversibilidad inmediata, puesto que una vez terminada la perturbación volverán a los sitios donde suelen concentrarse siendo uno de ellos la comunidad acuática flotantes ubicada en el humedal Santa Rosa, comunidad vegetal más cercana al impacto generado (150 m). Por lo indicado, este impacto ha sido valorado de importancia leve”</i></p>	<p>servicios ambientales que proveen los humedales como hábitat para las aves.</p> <p>Alejarse entonces no significa un escape del impacto sino es el impacto.</p> <p><i>“La contaminación Sonora afecta a las aves de miles de formas, incluyendo 1.) daños físicos de los órganos auditivas, 2.) estrés, 3.) ahuyamiento, 4.) comportamiento de evitación, 5.) cambios de comportamiento y actividades, 6.) reducción del éxito reproductivo, 7.) cambios en la vocalización, 8.) interferencia con la capacidad de percibir predadores, así como 9.) reducción del tamaño de población.”</i></p> <p><small>66</small></p>
	<p>Observación 050</p> <p>La contaminación sonora es sinérgica y acumulativa.</p> <p>El hecho que el MEIAD evalúa la producción de ruido por cada actividad de forma separada distorsiona la realidad y lleva a una evaluación errónea de bajo nivel de importancia. Las aves no hacen una distinción entre el ruido causado por una detonación o una compactación dinámica, una bocina o un hincado de pilote. Para el ave ruido puntual y abrupto es un peligro, no importa que es la causa de este ruido, y su reacción inmediata es la huida de este supuesto peligro</p> <p>Dado que la fase de construcción y también de operación crea un ambiente lleno de ruidos de forma repetitivo y permanente (no importa que hay una docena de diferentes actividades que causen este ruido) la contaminación sonora causado del puerto no se debe analizar actividad por actividad sino más bien como un conjunto permanente de ruido. Es entonces un impacto permanente, acumulativo en tiempo y también en su intensidad (más actividades cercanas una al otro en el mismo tiempo crea un ruido mayor).</p> <p>El conjunto de ruidos producidos de forma constante día y noche, creará un nivel de contaminación de ruido que muy probablemente resultará en el abandonamiento de partes del humedal por parte de por lo menos las especies sensibles. Igualmente resultara en una reducción de la reproducción y una reducción de la cantidad de aves.</p>

	<p>Aunque si algunas aves permanecen en el área supuestamente acostumbrándose al ruido constante del puerto esto no indica que no hay impactos:</p> <p><i>“Niveles incrementados de ruido son una amenaza real para la biodiversidad. Nuestra publicación (Francis y Barber 2013) demuestra una gran cantidad de literatura, la cual indica que el ruido causado por humanos puede impactar directamente y negativamente el comportamiento y el “fitness” de animales. Es mi opinión profesional que un aumento de los niveles de ruido en un área protegido con alta probabilidad tendrá un efecto negativo para la vida silvestre.”</i></p> <p>Fuente: Comunicación personal con Prf. Barber, 2019</p> <p>“Como demostramos abajo, la presencia de una especie en un área ruidoso no se puede interpretar de tal forma que esta especie no sufre un impacto por los niveles elevados de ruido, porque existen muchos costos potenciales asociados con la exposición a ruido que no han sido investigado todavía de forma rigurosa”.⁶⁷</p> <p><i>“Estrés crónico causa una variedad de respuestas fisiológicas, incluyendo una tasa elevada de corazón, cambios en los niveles hormonales, así como pérdida de peso. Estrés crónico también reduce la capacidad de aves de resistir a enfermedades y reduce su éxito reproductivo.”⁶⁸</i></p> <p>Otro estudio comprobó que las aves se pusieron más alertas dejando de alimentarse, lo cual lleva a largo plazo a una reducida capacidad de sobrevivencia (fitness).⁶⁹</p> <p><i>“Este tipo de ejemplos deben servir como llamada de atención para biólogos, gerentes de tierra, y políticos, que los mismos estímulos pueden afectar varias respuestas de diferente manera. Un organismo puede mostrar poco o ninguna respuesta visible a ruido en términos de ocupar un territorio o su tasa de alimentación, por ejemplo. Sin embargo, puede experimentar fuertes impactos en términos de éxito de encontrar pareja, el número de pollos, el estrés fisiológico u otras medidas de sobrevivencia.”⁷⁰</i></p>
--	--

⁶⁷ Francis y Barber, 2013

⁶⁸ Blickley, J. L., and G. L. Patricelli. 2010

⁶⁹ Quinn, J.L., M.J. Whittingham, S.J. Butler, and W. Cresswell, 2006

⁷⁰ Francis y Barber, 2013

Resumen 9:

Las ECA de ruido del Perú no garantizan que no se afecta la salud humana como desea hacer creer el MEIA. De hecho, que otros países tienen ECAs más bajas para evitar la afectación.

El MEIA intenta hacer creer que las ECA, los cuales han sido creados para el ser humano se podrían aplicar para garantizar que no se afectan otras especies. El MEIA ignora la literatura científica que indica claramente que las afectaciones negativas de la ornitofauna comienzan con valores más bajos que los valores de las ECA por lo cual la argumentación del MEIA es falso.

El MEIA analiza los ruidos generados separado por fuente y llega para cada una a la conclusión que su impacto será leve. Sin embargo, las especies de animales silvestres no pueden diferenciar entre fuentes de ruido. Ellos perciben un ambiente ruidoso no importa que o quien ha creado este ruido. Las aves se ven más perjudicados por el ruido porque lo asocian con peligro, especialmente los ruidos puntuales de alta intensidad y corta duración como lo causarían varias actividades de construcción como son el hincado de pilotes, la compactación dinámica y voladura.

El modelo usado por ECSA para modelar la afectación por ruido es el mismo que ha sido usado para el MEIA del proyecto portuario de Paracas, donde este modelo arroja valores equivocados. Los estudios propios del autor de este documento en Paracas demostraron que el impacto del ruido es mayor de lo que ECSA quiere hacer creer en Chancay y que los niveles de ruido no se reducen tan rápidamente como escribe el MEIA, por lo cual la afectación de las aves será mayor.

Basado en el conocimiento científico existente se puede esperar una grave afectación de la diversidad de especies y de la abundancia de especies de aves en el humedal Santa Rosa que podría perder su valor para la conservación del medio ambiente.

Bibliografía:

Austermühle, s. y Ardiles, D., 2020: "Impacto de la contaminación sonora generada por el tránsito vehicular sobre el comportamiento de aves marinas y playeras en la Bahía de Paracas, Perú", Asociación Mundo Azul

Bayne, E.M., L. Habib and S. Boutin. 2008: "Impacts of Chronic Anthropogenic Noise from Energy-Sector Activity on Abundance of Songbirds in the Boreal Forest". *Conservation Biology* 22(5) 1186-1193. Available at:

http://oz.biology.ualberta.ca/faculty/stan_boutin/uploads/pdfs/Bayne%20etal%202008%20ConBio.pdf

Beltrán, Ing. Luis P.C.A.: Áreas de Influencia, presentación de Ingenieros Consultores S.A. sobre el Manual Ambiental de Carreteras para la Administradora Boliviana De Carreteras

Comité de Vigilancia Ambiental del Humedal de Santa Rosa -Chancay, 2020: "Observaciones sobre el MEIA Chancay", carta al SENACE del 20 de Julio 2020

Blickley, J. L., and G. L. Patricelli. 2010: "Impacts of anthropogenic noise on wildlife: Research priorities for the development of standards and mitigation", *Journal of International Wildlife Law and Policy* 13:274–292.

Boswood and Murray, 2001: "World-wide Sand Bypassing Systems: Data Report (Compiled 1997)", Coastal Services technical report R20, Conservation technical report No. 15, ISSN 1037-4701 August 2001

Bouteloup Guillaume et. Al, 2011: "Assessment of the Effect of Traffic Noise on Wetland Birds", Background Study for the Roe Highway Extension Project, Prepared in association with AECOM Pty Ltd for South Metro Connect

DECRETO SUPREMO Nº 085-2003-PCM: REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO, Publicada el 30 de octubre de 2003

Decreto Supremo Nº 086-2003-PCM: Estrategia Nacional sobre Cambio Climático, Publicada el 24 de octubre del 2003

Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM: Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Publicado el 25 de Setiembre de 2009

Dirección y Gestión de Proyectos S.A.C., 2020: <https://dgpsac.weebly.com/que-es-un-geotubo.html>

Federal Highway Administration, US Department of Transportation: "Noise Effect on Wildlife" https://www.fhwa.dot.gov/Environment/noise/noise_effect_on_wildlife/effects/wild04.cfm

Forman, R. T. T., and R. D. Deblinger, 2000: "The ecological road-effect zone of a Massachusetts (U.S.A.) suburban highway." *Conservation Biology* 14:36–46.

Francis y Barber, 2013: "A Framework for Understanding Noise Impacts on Wildlife: An Urgent Conservation Priority"

Kasello Paul, 2005: "Synthesis of noise effects on wildlife populations", Department of Biology, Virginia State University, Road Ecology Center eScholarship Repository, John Muir Institute of the Environment, University of California, Davis

Lourdes M. Meza, et.al., 2010: "Estimación de Factores de Emisión de PM10 y PM2.5, en Vías Urbanas en Mexicali, Baja California, México", Instituto de ingeniería UABC, Información Tecnológica Vol. - 21 Nº 4 – 2010

MARK D. WRIGHT1, PAUL GOODMAN y TOM C. CAMERON: "Exploring behavioural responses of shorebirds to impulsive noise", Institute of Integrative and Comparative Biology, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, UK.

NEWELL, R. C. et. Al., 1998: THE IMPACT OF DREDGING WORKS IN COASTAL WATERS: A REVIEW OF THE SENSITIVITY TO DISTURBANCE AND SUBSEQUENT RECOVERY OF BIOLOGICAL RESOURCES ON THE SEA BED, *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review* 1998,36,127-780 A. D. Ansell, R. N. Gibson and Margaret Barnes, Editors UCL Press

NORTHERN TERRITORY ENVIRONMENT PROTECTION AUTHORITY OF CANADA, 2013: "GUIDELINES FOR THE ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF MARINE DREDGING IN THE NORTHERN TERRITORY

OJURI O.O., 2016: "HEAVY METAL MIGRATION ALONG A RURAL HIGHWAY ROUTE: ILESHA-AKURE ROADSIDE SOIL, SOUTHWESTERN, NIGERIA", *Global NEST Journal*, Vol 18

Ortega Catherine P., 2012: "Effects of Noise Pollution on Birds: A Brief Review of Our Knowledge", *Ecosphere Environmental Services*, 776 E. Second Avenue, Durango, Colorado 81301, USA

Quality Planning ORG, 2018: "Effects of noise in mixed-use environments"

<http://www.qualityplanning.org.nz/index.php/planning-tools/air/noise-management-in-mixed-use-urban-environments>

Quinn, J.L., M.J. Whittingham, S.J. Butler, and W. Cresswell, 2006: "Noise, predation risk compensation and vigilance in the chaffinch *Fringilla coelebs*", *Journal of Avian Biology* 37: 601-608. Available at: http://www.ncl.ac.uk/biology/assets/MWhitt_pdf/06quinnJAB.PDF

Radziemska, Maja y Fronczyk, Joanna, 2015: "Level and Contamination Assessment of Soil along an Expressway in an Ecologically Valuable Area in Central Poland", *Int J Environ Res Public Health*. 2015 Oct; 12(10): 13372–13387. Published online 2015 Oct 23. doi: 10.3390/ijerph121013372 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4627036/>

RESOLUCIÓN LEGISLATIVA N° 26185: NORMAS SOBRE CAMBIO CLIMATICO, de la CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO

RIEN REIJNEN and RUUD FOPPEN, 1997: "Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors", *Biodiversity and Conservation* 6, 567±581

Scottish Office - Agriculture, Environment and Fisheries Department, 1996: "Monitoring and assessment of the marine benthos at UK dredged material disposal sites, Scottish Fisheries Information Pamphlet Number 21, ISSN 0309 9105

Shannon, Graeme et, 2016: "A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife", *Biol. Rev.* (2016), 91, pp. 982–1005. 982, doi: 10.1111/brv.12207

Spanhoff, R., Van Heuvel, T. and De Kok, J.M., 1990: "Fate of dredged material dumped off the Dutch shore", p. 2824-2837. 22nd ICCE, Delft, The Netherlands

Tillin, H. M., et. Al, 2011: Direct and Indirect Impacts of Aggregate Dredging, Marine Aggregate Levy Sustainability Fund (MALSF), Science Monograph Series: No. 1 2011, ISBN: 978 0 907545 43 9 van Rijn, L.C., 2018: "TURBIDITY DUE TO DREDGING AND DUMPING OF SEDIMENTS",

www.leovanrijn-sediment.com, <https://www.leovanrijn-sediment.com/papers/Turbiditydredging2018.pdf>

United States Environmental Protection Agency, 2020: "Particulate Matter Concentrations", Report on the Environment <https://www.epa.gov/roe/file:///C:/Users/Core%20i7/Downloads/ambient-PM.pdf>

United States Environmental Protection Agency, 2020: "How Does PM Affect Human Health?" <https://www3.epa.gov/region1/airquality/pm-human-health.html>

US Army: Overview Users Guide To RMA2 Version 4.5, Engineer Research and Development Center Waterways

Viard B., Pihan F., Promeyrat S., Pihan J.C., 2004: "Integrated assessment of heavy metal (Pb, Zn, Cd) highway pollution: Bioaccumulation in soil, Graminaceae and land snails.", *Chemosphere*. 2004;55:1349–1359. doi: 10.1016/j.chemosphere.2004.01.003.

Wilber, Dara H. y Clarke Douglas, 2011: "Defining and assessing Benthic Recovery following dredging and dredged Material disposal

Webb, Paul, 2019: "Introduction to Oceanography",

<https://rwu.pressbooks.pub/webboceanography/>

World Health Organization 2013: "Health effects of particulate matter",

https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/189051/Health-effects-of-particulate-matter-final-Eng.pdf

Xerxes Society, 2001: WRITTEN TESTIMONY FROM THE XERCES SOCIETY ON SENATE BILL 606 about NEGATIVE IMPACT OF SUCTION DREDGING