

NOTARIA
 ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Miraflores
 Teléfonos: 446-7111 / 444-0784
 241-2027 / 241-2500
 Fax: 44-3935
 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

Contenido

Introducción 2

1. Análisis legal 4

 1.1 Sobre el contrato de concesión 4

 1.2 Sobre la opinión previa del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) en prevención de la conservación del recurso hidrobiológico del área de estudio del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) 7

 1.3 De los actos procedimentales durante la evaluación del estudio de impacto ambiental detallado 9

2. Revisión Técnico - Ambiental 15

 2.1 Aspectos de olas y corrientes 15

 2.1.1 Revisión del informe de olas y corrientes elaborado por la empresa encargada de elaborar el EIA-d 15

 2.1.2 Olas 16

 2.1.3 Corrientes marinas 18

 2.1.4 Modelamiento numérico 21

 2.1.5 Resumen y comentarios al informe de corrientes del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) - 2016 22

 2.2 Aspectos de evaluación hidrobiológica 26

3. Descripción de los potenciales efectos de los efluentes provenientes del emisario de la PTAR Santa María 36

4. Conclusiones 46

5. Comentarios y recomendaciones 49

Anexos

A. Norma Técnica Hidrográfica N° 49

B. Resolución Directoral 283-2015 58

C. Informe de las corrientes marinas en la bahía de Santa María, a partir de mediciones con un perfilador ADCP-IMARPE 59

D. Mapas 90

E. Panel Fotográfico 93

F. Encuestas sobre biodiversidad marina. Sostenibilidad de los Recursos Marino Costeros de Santa María, San Bartolo, Punta Negra y Punta Hermosa. Mayo 2016 103

G. Registro de Certificación Artesanal para personas naturales o jurídicas dedicadas a la actividad pesquera artesanal 265

H. Resolución Directoral Permisos para desarrollar actividad extractiva de recursos Hidrobiológicos 283

I. Situación de la pesca artesanal en las playas al sur de lima metropolitana. Por: Flavio Benites A. y Guadalupe Sánchez R. 290

J. Resumen de observaciones realizadas al Anexo 10: Biología del EIA-d del Proyecto PROVISUR 299

K. Comunicaciones remitidas por la Asociación de Propietarios del Distrito de Santa María y otros a las Entidades y Autoridades Estatales 301



CERTIFICADO - Que la presentada es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE

Notario de Lima

JIMMY SALAS PARRA QUIROGA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Y DE RECURSOS NATURALES
 Regl. CIP N° 94580

Magr. Kelly E. Ruiz Paredes

Abogada
 CALL N° 3781

RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
 BIOLOGO
 CBP N° 4748

HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
 INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
 Reg. CIP N° 41720

F	10951
E	
Fecha:	

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 SEP 2016

INTRODUCCIÓN

La Asociación de Propietarios de Santa María del Mar, en ejercicio de su derecho a ser informados y a la efectiva participación ciudadana, solicitó a CESEL S.A. elaborar un análisis técnico - legal del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del proyecto "Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distrito del Sur de Lima - PROVISUR".

ALFONSO BENAVIDES DE LA FUENTE
Notario de Lima

Se trata de un proyecto de saneamiento para el diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de: (i) potabilización, (ii) almacenamiento y distribución de agua potable, (iii) alcantarillado, y (iv) tratamiento y disposición final de agua residual tratada.


ProInversión adjudicó a la empresa española Técnicas de Desalinización de Aguas S.A. la concesión por 25 años del proyecto, cuya área de influencia comprende el ámbito urbano de los distritos ubicados en el sur de la provincia de Lima: Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo y Santa María del Mar.

El análisis técnico legal versa sobre el EIA-d del proyecto, versión, por la Asociación de Propietarios de Santa María del Mar, así como de los actuados en el procedimiento administrativo de evaluación en la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), en base a la resolución directoral de aprobación del EIA-d. El EIA-d analizado es el entregado por CODESUR a la municipalidad distrital de Santa María del Mar, en el marco del proceso de participación ciudadana, único documento recibido por dicha entidad.

El objeto del informe es verificar la pertinencia técnica de los estudios y modelamientos realizados para la línea base del EIA-d, así como la rigurosidad legal y procedimental durante la evaluación del mismo, en el marco del Estado Social y Democrático de Derecho, de la economía social de mercado, del desarrollo sostenible y la responsabilidad social.

Según pronunciamiento del Tribunal Constitucional, máximo intérprete de la Constitución en el Perú, la Economía Social de Mercado condiciona la participación de los grupos económicos en armonía con el bien común y el respeto del interés general. En el Estado Social y Democrático de Derecho el crecimiento económico no puede ni debe reñirse con el derecho a la plenitud de la vida humana; no puede superponerse al resguardo de la dignidad de la persona, que constituye la prioridad no sólo del Estado, sino de la sociedad en su conjunto.

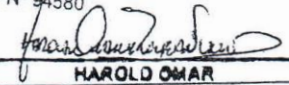
Asimismo, la actividad empresarial, por naturaleza lucrativa, no debe oponerse a la responsabilidad social que enfatiza las relaciones entre la empresa y la comunidad y su entorno. Para el presente caso interesa verificar que la actividad empresarial del titular del proyecto no se contraponga con la conservación y preservación del entorno, según contenido del EIA-d, sus anexos, resolución de aprobación del EIA-d, normativa nacional, entre otros documentos de interés.


Mgdr. Kriz P. Iz Paredes
Abogada
CALL N° 3781


JIMMY EALO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580



RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748


HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117204

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 SEP 2016

1. Análisis legal

1.1 Sobre el contrato de concesión

El 04 de enero de 2013, el Concedente, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, con intervención de la Empresa Prestadora de Servicios (EPS) Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), aprueban el contrato de Concesión para el proyecto "Provisión de Servicios de Saneamiento para los distritos del sur de Lima – PROVISUR".

El 17 de diciembre de 2013, mediante "Acta de Apertura de sobres N° 3 y Adjudicación de Buena Pro", se adjudica la Buena Pro a favor de la empresa Técnicas de Desalinización de Aguas S.A.

En virtud del contrato aprobado, el concedente otorga en concesión el proyecto PROVISUR que comprende:

- El diseño, financiamiento y construcción de la Infraestructura Sanitaria.
- La operación y mantenimiento de la Infraestructura Sanitaria a Cargo del CONCESIONARIO.

Respecto a la disposición final, el contrato regula que comprende la descarga de los subproductos generados por el funcionamiento de la infraestructura sanitaria, siendo los más significativos los siguientes:

- De la Salmuera: Es la descarga del efluente de la Planta Desaladora en el cuerpo receptor acuático mediante un Emisario Submarino.
- Del agua residual tratada: Es la descarga del efluente de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en el cuerpo receptor acuático, mediante un Emisario Submarino.

El 24 de abril de 2014 se publica la Resolución N° 139-2014-ANA que categoriza el mar frente a los distritos de Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo y Santa María del mar, como Categoría 2 con subcategoría 1 para los primeros 500 metros desde la línea de baja marea y subcategoría 3 desde los 500 metros hasta el límite marítimo 200 millas.

Antes de dicha fecha, el citado mar no contaba con categorización expresa. Por principio de precautoriedad y, habiéndose clasificado en Mar de Pucusana con esta categoría, se le otorgaba la categoría 4 correspondiente a Conservación del Ambiente Acuático.

Realizando un análisis comparativo de exigencia entre las subcategorías de la categoría 2 respecto de la categoría 4, siendo lo sombreado en rojo los más permisivos, lo sombreado en verde los menos permisivos, tenemos las siguientes diferencias:

Metr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LAO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 11720



RUBEN A. FARFAN ARAGON
BIOLOGO
CBP N° 4748

Cuadro N°: 1.1-1 Comparativo de parámetros entre categoría 4 y categoría 2 del D.S. N° 002-2008-MINAM

Parametro	Categoría 4 Subcategoría Marinos D.S. N° 002-2008- MINAM	Categoría 2 Subcategoría 1 Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos D.S. N° 002-2008- MINAM	Categoría 2 Subcategoría 3 Otras Actividades D.S. N° 002-2008- MINAM
Coliformes Termotolerantes	≤30	≤14	1000
Sólidos Suspendidos Totales	30	--	70
pH	6,8 – 8,5	7 – 8,5	6,8 – 8,5
DBO ₅	10	--	10
Oxígeno Disuelto	≥4	≥4	≥2,5

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM

En los parámetros analizados en lo que respecta a Coliformes Termotolerantes la categoría 2 subcategoría 1 resultó favorable, pero fue sumamente perjudicial en la categoría 2 subcategoría 3.

Precisamos, no obstante que antes de la aprobación del EIA-d (23.12.2015) se modificaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua mediante D.S. N° 015-2015-MINAM (19.12.2015), que exigen los siguientes valores:

Cuadro N°: 1.1-2 Comparativo de parámetros entre categoría 4 y categoría 2 del D.S. N° 015-2015-MINAM

Parámetro	Categoría 4 Subcategoría Marinos D.S. N° 015-2015- MINAM	Categoría 2 Subcategoría 1 Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos D.S. N° 015-2015- MINAM	Categoría 2 Subcategoría 3 Otras Actividades D.S. N° 015-2015- MINAM
Coliformes Termotolerantes	2000	≤14	1000
Sólidos suspendidos totales	30	80	70
pH	6,8 – 8,5	7 – 8,5	6,8 – 8,5
DBO ₅	10	--	10
Oxígeno Disuelto	≥4	≥4	≥2,5

Fuente: D.S. N° 015-2015-MINAM

En tal sentido, a la luz de la nueva normativa, el parámetro de Coliformes Termotolerantes es más exigente para ambas subcategorías de la categoría 2 comparado con la actual categoría 4; pero podemos notar un notable incremento en la permisibilidad respecto de la antigua categoría 4 (D.S. N° 002-2008-MINAM). El análisis biológico de esta categorización se encuentra en el numeral 2.2 del presente informe.

El 12 de mayo de 2014 las partes suscribieron el contrato de concesión, con las siguientes características, entre otras:

Mgtr. Kelly B. Ruiz Paredes
Abogada
Info: 011 237 3731

JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

HAROLD OMAR
RIVERA MUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117301



RUBENA FARFAN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

CESEL Ingenieros
Junio 2016

CERTIFICADO: Que se presenta es copia exacta del documento original que ha sido revisado en Lima, el 22 de SEP 2016

ALFONSO BENAYDES DE LA PUENTE
Ingeniero Civil en Lima

- a. La longitud del emisario submarino así como la configuración de los difusores para garantizar la dilución y dispersión de las aguas residuales en el mar, se encuentra supeditado según el contrato de concesión aprobado, a cumplir en el cuerpo receptor con los ECA para la Categoría 2 (actividades marino costeras) subcategoría 3 (otras actividades) del D.S. N° 002-2008-MINAM, fuera de la Zona de Mezcla y la Zona de Exclusión. En ningún caso la Zona de Mezcla y la Zona de Exclusión podrá superponerse a la Zona Costera. (Ver ítem 2.2 Aspectos de evaluación hidrobiológicas).
- b. Según el numeral 11.2.7. del contrato, en caso se considere un solo Emisario Submarino para disponer las aguas residuales de la Planta Desaladora y PTAR Proyectada, se penalizarán los incumplimientos de los siguientes parámetros: Sólidos Suspendidos Totales, pH, DBO₅, OD y Coliformes Termotolerantes.
- c. Según el literal J. del anexo 5 la disposición final de las aguas residuales tratadas será efectuada mediante uno o más emisarios submarinos en el mar, cuyas estructuras serán construidas en una sola etapa para la capacidad máxima horaria de la o las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales al final del periodo de la Concesión.
- d. La longitud del o los emisarios submarinos no podrá ser menor a 500 m desde la línea de baja marea, sin considerar el tramo de los difusores.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

A manera de resumen presentamos un cuadro con los actuados para la firma del contrato de concesión.

Lima, 02 SEP 2016

Cuadro N° 1.1-3 Análisis detallado de los actos procedimentales para la firma del contrato de concesión

Fecha	Actuados	Documento generado	Comentarios y observaciones
04.11.2013	MVCS aprueba contrato de concesión, con intervención de SEDAPAL	Acuerdo del Consejo Directivo de PROINVERSIÓN	Sin categorización expresa en la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA.
17.12.2013	PROINVERSIÓN adjudicó la Buena Pro.	Acta de Apertura de Sobres N° 3 y Adjudicación de Buena Pro	Por principio de precautoriedad: Categoría 4 "Conservación del Ambiente Acuático"
12.05.2014	Firma de contrato de concesión Cláusula 12.2 (p. 89)... el CONCESIONARIO asumirá la responsabilidad exclusiva frente a terceros por los Impactos Ambientales negativos no identificados en el EIA, que le sean imputables. Cláusula 12.9 El EIA deberá incluir las evaluaciones ambientales requeridas por otras autoridades	Contrato de Concesión	Resolución N° 139-2014-ANA del 24.04.2014 Desde la línea de baja marea hasta los 500 m: Categoría 2 "Actividades Marino Costeras" Sub Categoría 1 "Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos" Desde los 500 m hasta el límite marítimo 200 millas: Categoría 2 "Actividades Marino Costeras" Super



ALFONSO DE LA PUENTE
Observaciones Lima

Metr. Kelly Ruiz Parfades
Informe Técnico N° 3781

JIMMY LAO CANANUIRE QUIJPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

RUBEN A. FARFAN ARAGON
BIOLOGO
CBP N° 4748
HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117204

Contrato de Concesión			
Fecha	Actuados	Documento generado	Comentarios u observaciones
	gubernamentales, relacionadas con: (i) los efectos que pudieran causar la evacuación de aguas residuales tratadas en el mar... Anexo 1.2: descarga de salmuera y agua residual tratada		categoria 3 "Otras actividades"

CERTIFICADO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
Lima, 02 SEP 2016

Elaboración: CESEL S.A.

En este orden de ideas, podría afirmarse que el derivado de los sucesivos cambios normativos sobre la calidad de los recursos hídricos el proyecto no está cumpliendo con el artículo IV del Título Preliminar de la Ley General del Ambiente que regula que la "gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental." (Resaltado agregado). Asimismo, contraviene el artículo 11° de este mismo cuerpo legal que señala que "Sin perjuicio del contenido específico de la Política Nacional del Ambiente, el diseño y aplicación de las políticas públicas consideran los siguientes lineamientos: (...) b. La prevención de riesgos y daños ambientales, así como la prevención y el control de la contaminación ambiental, principalmente en las fuentes emisoras...".

1.2 Sobre la opinión previa del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) en prevención de la conservación del recurso hidrobiológico del área de estudio del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)

El Instituto del Mar del Perú - IMARPE es un Organismo Técnico Especializado del Ministerio de la Producción, orientado a la investigación científica, así como al estudio y conocimiento del mar peruano y sus recursos, para asesorar al Estado en la toma de decisiones respecto al uso racional de los recursos pesqueros y la conservación del ambiente marino.

Previamente a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Detallado, PROVISUR siguió un procedimiento administrativo ante IMARPE a fin que esta institución, que busca proteger el recurso hidrobiológico, se pronuncie sobre los detalles de la investigación en el mar con fines de elaboración de la línea base de dicho estudio.

Mediante Oficio N° 205-2014-IMARPE/DGIA del 26 de noviembre de 2014, el IMARPE se pronunció señalando que "... se estima que la ubicación del emisor e inmisor estaría muy próxima a la línea costera, se considera conveniente reconsiderar su ubicación y la extensión del emisor, a fin de asegurar la disolución y dispersión del efluente de salmuera y así prevenir futuros impactos negativos". (resaltado agregado)

El IMARPE recomendó, asimismo, que la investigación debe incluir "... estudio de corrientes batimétrico, y el parámetro de salinidad y los establecidos en el D.S. 002-2008-MINAM – categoría 2" asimismo, "ampliar los estudios a los aspectos socioeconómicos

Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
C.U.L. N° 3781

JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Rég. CIP N° 94586

HAROLD OMAR RIVERA MUNÚRA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Rég. CIP N° 11726-1



RUBENA FARFÁN ARA
BIOLOGO
CBP N° 4748

relacionados a la pesca artesanal con la finalidad de evaluar los impactos de la instalación y operación del proyecto en mención y promover las medidas de prevención necesarias". Mediante Informe N° 1675-2014-PRODUCE/DGCHD-Depchd el Ministerio de la Producción, al que pertenece el IMARPE, opinó que la empresa encargada de elaborar el EIA-d no había cumplido con un requisito TUPA, toda vez que el certificado de matrícula de la embarcación "Mi pequeño Sembrador" de matrícula CO-18310-MM, a ser utilizada por la consultora en su proyecto de investigación pesquera, no consignaba la refrenda vigente ni la capacidad en bodega en m².

Mediante Registro N° 00014190-2015 del 18.02.2015, el IMARPE emitió opinión técnica sobre la subsanación de observaciones, concluyendo que las observaciones formuladas al proyecto han sido subsanadas.

Aun así, por defecto de forma, mediante Resolución Directoral N° 283-2015-PRODUCE/DGCHD del 24.06.2015, el PRODUCE declaró improcedente la solicitud para PROVISUR por no haberse subsanado la observación sobre la embarcación a ser utilizada en la investigación.

No obstante la opinión y las recomendaciones previas, el Estudio de Impacto Ambiental no fue remitido al IMARPE para opinión técnica. En ausencia de la opinión técnica del IMARPE, el estudio adolecería de defectos insubsanables respecto al estudio de corrientes y el potencial impacto de las aguas residuales sobre el recurso hidrobiológico. De esta manera se estaría vulnerando el principio de prevención previsto en el artículo VI del Título Preliminar de la Ley General del Ambiente, por el cual la gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental, lo que a futuro podría devenir en desmedro de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

Al respecto, el Tribunal Constitucional se ha pronunciado sobre el contenido del derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida (STC N.º 00018-2001-AI/TC, STC N.º 00964-2002-AA/TC, STC N.º 0048-2004-PI/TC, STC N.º 01206-2005-AA) estableciendo que dicho derecho fundamental está configurado por: 1) el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado, y 2) el derecho a la preservación de un ambiente sano y equilibrado.

Según el Tribunal, este derecho en su primera manifestación, "comporta la facultad de las personas de poder disfrutar de un medio ambiente en el que sus elementos se desarrollan e interrelacionan de manera natural y armónica. La intervención del ser humano no debe suponer, en consecuencia, una alteración sustantiva de la indicada interrelación."; en su segunda manifestación, "se ha establecido que el derecho a la preservación de un ambiente sano y equilibrado entraña obligaciones ineludibles para los poderes públicos de mantener los bienes ambientales en las condiciones adecuadas para su disfrute."

Esta obligación alcanza, en opinión del máximo intérprete de la Constitución, a los particulares, especialmente a aquellos cuya actividad económica incide, directa o indirectamente, en el ambiente.

Es decir que, en el proceso de evaluación del estudio ambiental del proyecto PROVISUR, tanto la autoridad competente (MVCS) como la empresa titular del proyecto, debieron velar

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original para la fecha 28/02/2015



ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario



HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. N° 124730

Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredez
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY DARÍO CANANURE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

RUBENA FARFAN ARAGÓ
BIOLOGO
CBP N° 4748
CESEL Ingenieros
Junio 2016

porque las poblaciones del área de influencia ejerzan su derecho, en el presente y a futuro, al ambiente equilibrado y adecuado. Esto implicaba velar porque todas las autoridades que tienen relación con los recursos naturales a preservar, emitan opinión técnica al respecto. Tal es el caso de la ANA respecto de la calidad del recurso hídrico, la DICAPI respecto al espacio geográfico a ser utilizada por el emisorio submarino, y el IMARPE respecto de la conservación y preservación del recurso hidrobiológico. Esto último no sucedió.

CERTIFICO: Que la presente es una copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Presentamos un cuadro resumen de la actuación del IMARPE en la etapa previa a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:

Cuadro N° 1.2-1 Resumen de actuados en el IMARPE

Lima, 02 SEP 2016

Procedimiento Administrativo: Investigación de Evaluación Biológica Marino Costera			
Fecha	Actuados	Documento generado	Comentarios u observaciones
26.11.2014	Recomendaciones para observaciones de investigación biológica: corrientes, batimetría, parámetros de salinidad y los ECA establecidos en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM Categoría 2, y socioeconómicos relacionados con la pesca artesanal	Oficio N° DEC-100 n° 205-2014-IMARPE/DGIA	El EIA-d no fue remitido al IMARPE para opinión sobre el potencial impacto al recurso hidrobiológico.
24.06.2015.	El PRODUCE declara improcedente la solicitud presentada por CODESUR sobre autorización para realizar investigación pesquera	Resolución Directoral N° 283-2015-PRODUCE/DGCHD	La desaprobación fue por defecto de forma. Las observaciones de fondo fueron subsanadas. Si la autorización fue declarada improcedente, se desconoce si CODESUR siguió las recomendaciones del IMARPE.

Fuente: CESEL S.A.

1.3 De los actos procedimentales durante la evaluación del estudio de impacto ambiental detallado

La Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), autoridad competente para evaluar la viabilidad ambiental del proyecto de saneamiento en evaluación, clasificó el mismo en la categoría III – Estudio de Impacto Ambiental Detallado, debido a la envergadura del proyecto.

La Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446, en su artículo 4°, numeral 4.1, literal c), establece que el EIA-d incluye aquellos proyectos cuyas características envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales



RUBEN A. FARFAN ARAGON
BIÓLOGO
CBP N° 4748

Informe Técnico

Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

HAROLD OMAR RIVERA HUNUÑA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117704

JIMMY LALO QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

CESEL Ingenieros
Junio 2016

negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

En tal sentido, la autoridad competente, que además es la Concedente, preveía que la envergadura y ubicación del proyecto ameritarían la elaboración del estudio ambiental de mayor jerarquía, en tanto los impactos ambientales negativos serían significativos.

Siendo así, PROVISUR debió realizar el máximo esfuerzo de investigación para la elaboración de la línea base, utilizar la metodología que más se adecuó a las áreas de influencia, directa e indirecta, para evaluar los potenciales impactos, para que de esta manera, elabore la mejor Estrategia de Manejo Ambiental. Por su parte, la Dirección General de Asuntos Ambientales del MVCS tenía la responsabilidad de evaluar el estudio ambiental con el máximo rigor técnico y contando con las opiniones técnicas de las entidades que puedan tener incidencia en los ambientes y recursos potencialmente impactados.

No obstante ello, procedimentalmente se ha podido verificar las siguientes fechas de evaluación del estudio ambiental:

a. La DGAA del MVCS no solicitó opinión técnica del IMARPE respecto al potencial impacto de los efluentes de la PTAR sobre los recursos hidrobiológicos.

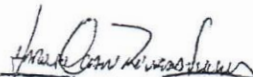
b. La DGAA, el 10.08.2015, emitió la Carta N° 550-2015-VIVIENDA/MVCS-DGAA, mediante la que remitió a CODESUR las observaciones al EIA-d del proyecto PROVISUR, otorgando un plazo que vencería el 18.09.2015.

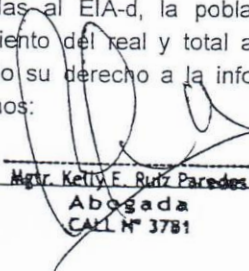
No obstante el plazo señalado, CODESUR continuó subsanando las observaciones, extemporáneamente, el 16.10.2015, el 13.11.2015, el 04.12.2015 y el 15.12.2015, una semana antes de aprobarse el EIA-d. Este hecho devendría en una vulneración al debido procedimiento administrativo.


Según sentencia del Tribunal Constitucional en el expediente N° 03891-2011-PA/TC, existe una estrecha vinculación entre la actividad administrativa y los derechos de las personas.

El principio del debido procedimiento administrativo, según sentencia casatoria N° 8125-2009-Del Santa emitida por la Sala de Derecho Constitucional y social Transitoria de la Corte Suprema de Justicia, pretende garantizar un procedimiento ajustado a derecho, que se encuentra conformado por un conjunto de derechos esenciales "... que impiden que la libertad y los derechos individuales sucumban ante la ausencia o insuficiencia de un proceso o procedimiento, o se vean afectados por cualquier sujeto de derecho (incluyendo al Estado) que pretenda hacer uso abusivo de éstos".

c. Vistas las fechas de presentación de los documentos para subsanar las observaciones formuladas al EIA-d, la población del área de influencia del proyecto no tiene conocimiento del real y total alcance del estudio ambiental. En tal sentido, se ha vulnerado su derecho a la información debida y a la participación ciudadana. Nos explicamos:


HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE PLUMBOS
Reg. CIP. N° 117204


Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CAL N° 3781


JIMMY LAE CHANANI
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580


RUBEN A. FARFAN ARAGON
BIOLOGO
CBP N° 4748
CESEL Ingenieros
Junio 2016

CERTIFICO: Que la presenta es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 Sep 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario Público

CERTIFICO. Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 de Setiembre del 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

- (i) La participación ciudadana fue parcial y deficiente durante la evaluación del EIA-d, ya que, como queda claro, la consultora ambiental presentó sendos documentos de subsanación de observaciones e información complementaria al proyecto, que no fueron socializados, vulnerando el derecho de la población a ser debidamente informada.
- (ii) En la normativa internacional este derecho se encuentra consagrado en el artículo 19° de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, el artículo 19° del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos; a nivel regional el artículo 13° de la Convención Americana sobre Derechos Humanos. A nivel nacional, en el mismo sentido se encuentra establecido en el inciso 4), artículo 2°, de nuestra Constitución Política.
- (iii) La jurisprudencia nacional, asimismo, se ha pronunciado señalando que un punto intermedio o de equilibrio entre los intereses contrapuestos de la población respecto del Estado, "ha de tener en consideración tanto los efectos que genere la medida en la salud, la vida, el ambiente y la tranquilidad de las personas afectadas, como la obligación estatal - a través de sus diversas instancias de gobierno- de prestar de manera eficiente los diversos servicios públicos, lo que implica considerar no solo cómo las agencias estatales velan por el cumplimiento de las normas de carácter ambiental, sino también las acciones adoptadas antes de la ejecución de los proyectos de inversión -como la información debida a los directamente afectados- así como las dispuestas durante y después de culminada la ejecución de las obras de interés público". (Expediente N° 05471-2013-PA/TC en la Acción de Amparo seguida por la Asociación de Pobladores y Servicios Playa Rímac - Callao contra la municipalidad provincial del Callao, solicitando se ordene la paralización de las obras de construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para Reuso En Riego de Parques y Jardines de la Provincia del Callao).

d. La población del área de influencia del proyecto, residentes y pescadores, han presentado observaciones al proyecto hasta el 09.12.2015, que no habían sido atendidas dentro del marco del procedimiento administrativo de evaluación del EIA-d.

A manera de resumen, presentamos el siguiente cuadro, con las diferentes actuaciones procedimentales durante la evaluación del EIA-d.

Cuadro N° 1.3-1 Resumen de actuaciones procedimentales durante la evaluación del EIA-d

Procedimiento Administrativo: Evaluación Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)			
Fecha	Actuados	Documento generado	Comentarios u observaciones
26.02.2016	La DGAA clasifica el proyecto en Categoría III y aprueba TdR	Resolución Directoral N° 066-2015-VIVIENDA/MVCS-DGAAA	
01.06.2015	CODESUR presenta EIA-d	GG-CODESUR-106-2015	
05.06.2015	La DGAA solicita OT a la ANA	Oficio N° 895-2015-VIVIENDA/MVCS-DGAA	Falta OT del IMARPE
05.06.2015	La DGAA solicita OT a la DICAPI	Oficio N° 896-2015-VIVIENDA/MVCS-DGAA	Falta OT del IMARPE
01.07.2015	Informe de evaluación del Ing.	Orden de Servicio N°03319-	HAROLD OMAR RIVERA NORURA INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS Reg. CIP. N° 117204



RUBENA FARFÁN ARAGÓN
PSICOLOGO
OSP N° 748
Informe Técnico

Magtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LUCIO QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

CESEL Ingenieros
Junio 2016

Procedimiento Administrativo: Evaluación Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)			
Fecha	Actuados	Documento generado	Comentarios u observaciones
	Guillermo León Suematsu	2015 Carta N° 012-2015-GLS/TAR	
02.07.2015	Informe de evaluación del Ing. Alexis Dueñas Dávila	Orden de Servicio N° 001-2015-ADD Carta s/n	
08.07.2015, notificado el 09.07.2015	La DGAA remite observaciones al EIA	Carta N° 550-2015-VIVIENDA/MVCS-DGAA	CERTIFICADO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
31.07.2015	CODESUR remite LOB de Obs. 92	Carta s/n de CODESUR	Lima, 02 SEP 2015
31.07.2015	CODESUR presenta Plan de Audiencias Públicas	Carta s/n de CODESUR	
03.08.2015	DICAPI: OTF	V.290-704	ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
03.08.2015	ANA: 08 observaciones	Oficio N° 554-2015-ANA-DGCRH con Informe Técnico N° 580-2015-ANA-ADGCRH-EEIGA	Notario de Lima
07.08.2015	La DGAA remite observaciones a CODESUR	Carta N° 641-2015-VIVIENDA/MVCS-DGAA	Falta fecha de notificación para conteo de plazo Falta plazo otorgado para LOB
24.08.2015	CODESUR remite LOB	Carta s/n	
26.08.2015	La DGAA remite LOB a la ANA	Oficio N° 1637-2015-VIVIENDA/MVCS-DGAA	
27.08.2015, notificado el 27.08.2015	La DGAA remite observaciones al Plan de Audiencias Públicas a CODESUR	Carta N° 715-2015-VIVIENDA/MVCS-DGAA	
04.09.2015	CODESUR remite LOB del Plan de AP	Carta s/n	
09.09.2015	La DGAA comunica iniciar la ejecución del Plan de AP	Carta N° 776-2015-VIVIENDA/MVCS-DGAA	
18.09.2015	CODESUR invita a las AP (28, 29 y 30 set. y 01 oct.	GG-CODESUR-178-2015-C	Santa María participo
28.09.2015	Informe Técnico de verificación de LOB elaborado por el Ing. Guillermo León Suematsu	Carta N° 031-2015-GLS/TAR	
01.10.2015	La empresa encargada de elaborar el EIA-d presenta Informe Complementario para la ANA	EC/288-15	
05.10.2015	Consideraciones técnicas sobre LOB del EIA elaborado por el Ing. Alexis Dueñas Dávila	Carta s/n con Informe N° 002-2015-ADD	No existiría pronunciamiento del MINAM
12.10.2015	Carta de Santa María del Mar	Hoja de trámite N° 147084-2015	Participación Ciudadana
15.10.2015	ANA: OTF	Oficio N° 842-2015-ANA-	



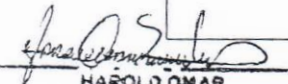
RUBENA FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N°4748
Informe Técnico


Magr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LALO SANABIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117204
CESEL Ingenieros
Junio 2016

Procedimiento Administrativo: Evaluación Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)			
Fecha	Actuados	Documento generado	Comentarios u observaciones
		DGCRH	
16.10.2015	La DGAA comunica a CODESUR que no ha subsanado todas las observaciones. Otorga plazo de 10 días adicionales	Carta N° 936-2015-VIVIENDA/VMCS-DGAA	Ya había vencido el plazo. CERTIFICADO: Que la presente es copia exacta del documento original que ha tenido a la vista 02 SEP 2015
16.10.2015	MINAM solicita expediente al MVCS	Oficio N° 548-2015-MINAM/VMGA-EGPNIGA	Existiría pronunciamiento posterior del MINAM
19.10.2015	Asociación de Pescadores Artesanales de Punta Rocas Costa Azul, distrito Punta Negra: presenta observaciones	Oficio N° 20-2015-APARAR	Participación ciudadana ALFONSO BENAVENES DE LA PUENTE Nuncio de Lima
21.10.2015	MVCS remite expediente al MINAM	Oficio N° 2273-2015-VIVIENDA-VMCS-DGAA	
26.10.2015	CODESUR presenta Informe de AP	GG-CODESUR-1963-2015	Participación Ciudadana
28.10.2015	CODESUR solicita plazo adicional para LOB	GG-CODESUR-194-2015	Ya había vencido plazo
29.10.2015	Centro Poblado Mártir Olaya km 43 distrito Punta Hermosa 2003-2015 comunican conformidad con el proyecto	Hoja de trámite N° 157387-2015	Participación ciudadana: conformidad
30.10.2015	La DGAA otorga a CODESUR 10 días de plazo adicionales	Oficio N° 2384-2015-VIVIENDA-VMCS-DGAA	Extemporáneo Vencía 13.10.2015
30.10.2015	La municipalidad de Punta Negra expresa respaldo al proyecto	Oficio N° 216-2015/AL/MDPN	Participación ciudadana: conformidad
30.10.2015	La asociación de propietarios y residentes de San Bartolo – Playa Norte adjunta observaciones, consultas y propuestas, solicitando 90 días de ampliación para difusión y debate del EIA	Hoja de Trámite N° 158733-2015	Participación ciudadana: observaciones
30.10.2015	Sr. Fabio Castagnino, vecino de San Bartolo, presenta observaciones con DVD con material probatorio	Hoja de Trámite N° 158742-2015	Participación ciudadana: observaciones
04.11.2015	CODESUR solicita intervención de SEDAPAL en el procedimiento	GG-CODESUR-201-2015	Respaldo de SEDAPAL en el procedimiento.
13.11.2015	CODESUR presenta LOB	Carta N°936-2015-VIVIENDA/VMCS-DGAA	Extemporáneo
24.11.2015	La DGAA remite a CODESUR las observaciones de la Asociación de Propietarios del distrito de Santa María del	Carta N° 1080-2015-VIVIENDA-VMCS-DGAA	Participación ciudadana


HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
 INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
 Reg. CIP N° 117704


Magtr. Kelly E. Ruiz Paredes
 Abogada
 CALL N° 3781


JIMMY LOZANO CANAVE
 INGENIERO AMBIENTAL
 Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP N° 94580


RUBEN A. FARFAN AR.
 BIÓLOGO
 CBP N° 474


 CESEL Ingenieros
 Junio 2016

Procedimiento Administrativo: Evaluación Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)			
Fecha	Actuados	Documento generado	Comentarios u observaciones
	Mar, de la Asociación de Pescadores Artesanales de Punta rocas Costa Azul del distrito Punta Negra, de la asociación de propietarios y residentes de San Bartolo – Playa Norte y del Sr. Fabio Castagnino.		<u>CERTIFICO</u> Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista Lima, 02 SEP 2016
04.12.2015	CODESUR remite información complementaria al LOB sobre Modelamiento de dispersión para el escenario de un efluente procedente exclusivamente de la instalación desalinizadora de agua de mar (IDAM)	GG-CODESUR-213-2015	Extemporáneo ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE Notario de Lima
11.12.2015	CODESUR responde a las observaciones de la carta 1080 (poblaciones)	GG-CODESUR-2016-2015	
11.12.2015	Acta de reunión: La DGAA explica a CODESUR la información para subsanar observaciones 15,19,25 y 45	Acta de reunión	
09.12.2015	La municipalidad de San Bartolo remite observaciones	Oficio N° 181-2015/A/MDSB	Participación ciudadana: observaciones
15.12.2015	CODESUR remite información complementaria del LOB del EIA	GG-CODESUR-220-2015	Extemporáneo
23.12.2015	Aprobación del EIA	Resolución Directoral N° 1073-2015-VIVIENDA-VMCS-DGAA	Después de la publicación del Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM que modifica los ECA para agua (19.12.2015)

OT: Opinión técnica LOB: Documento de levantamiento de observaciones Fuente: CESEL S.A


Mgtr. Kelly Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781


HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117704


JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580


RUBENA FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 SEP 2016

2. Revisión Técnico - Ambiental

2.1 Aspectos de olas y corrientes

2.1.1 Revisión del informe de olas y corrientes elaborado por la empresa encargada de elaborar el EIA-d

El informe de corrientes elaborado por empresa encargada de elaborar el EIA-d señala que los estudios hidro-oceanográficos proporcionarán información útil para el diseño e instalación de cualquier tipo de infraestructura en costa. Las mediciones realizadas en su estudio corresponden a determinar las características batimétricas, el oleaje, las mareas, las corrientes marinas y el viento, que constituye información indispensable para este tipo de estudios. El informe desarrollado por la empresa encargada de elaborar el EIA-d para el proyecto de "Provisión de Servicios de Saneamiento para los distritos del sur de Lima" es para la instalación de dos tuberías submarinas a ubicarse en forma perpendicular y adyacente a la playa Santa María del Mar.

El levantamiento topográfico para la determinación de la Línea de Más Alta Marea (LAM) y el levantamiento batimétrico se realizaron en setiembre y octubre de 2014, respectivamente, mientras que la evaluación de las corrientes marinas, durante el mes de marzo de 2015. Las citadas evaluaciones se realizaron en el área de estudio señalada en la figura siguiente:

Figura N° 2.1-1 Área de estudio: croquis del lugar de ubicación del levantamiento topográfico y batimétrico



Fuente: EIA-d¹

JIMMY LALO CAYAHUARE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580



RUBEN A. FARFÁN ARA
BIOLOGO
CBP N° 4741

¹ Estudio de impacto ambiental detallado "Proyecto Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima (Provisur) entregado a la Municipalidad de Santa María del Mar

2.1.2 Olas

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima,

02 SEP 2016

Respecto al tiempo de medición

Según las Normas Técnicas Hidrográficas N° 45, Hidronav-5174, emitidas por la Dirección de Hidrografía y Navegación, para la instalación de emisores submarinos o instalación de tuberías y cables subacuáticos, es recomendable realizar mediciones continuas en las olas en aguas poco profundas, por un período de 06 meses.

Notario de Lima

Para que la medición sea representativa, y condicionado a la utilización del equipo ADCP (perfilador de corrientes), es posible realizarlas como mínimo por un período continuo de un mes y en dos estaciones del año (verano, invierno).

Sin embargo, en el EIA-d de PROVISUR no encontramos datos de registros de campo sobre olas.

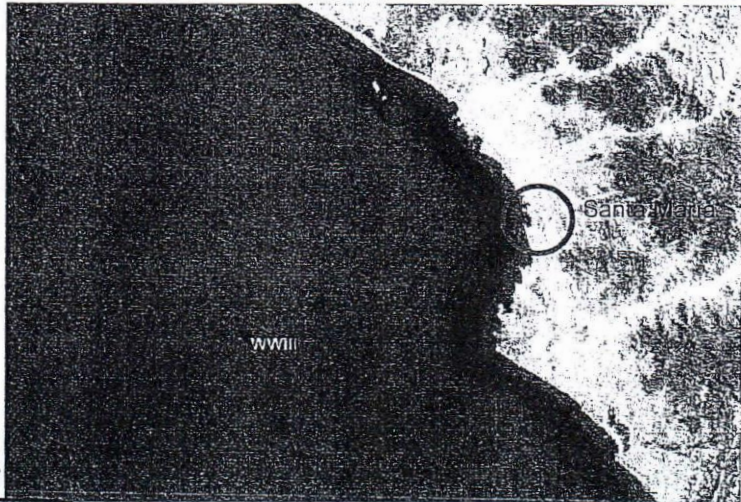
Respecto al comportamiento del tipo de olas

Además, el EIA-d debió analizar el comportamiento de las olas en aguas poco profundas cercanas a la bahía Santa María y de las olas profundas fuera de la bahía.

La empresa encargada de elaborar el EIA-d no analizó el comportamiento de las olas en aguas poco profundas y, para suplir esta deficiencia, utilizó información histórica sobre olas profundas, desarrollada por la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), estación Pucusana.

La ubicación de la estación oceanográfica, de donde proviene la información, es la siguiente: 12.5° S y 77.0° W

Figura 2.1.1-1 Punto de ubicación de información de olas del modelo WWIII



[Signature]
HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117204

Fuente: EIA-d²

[Signature]
JIMMY LAZO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE SERVICIOS AMBIENTALES
Reg. CIP N° 94580

[Signature]
RUBEN A. FARFAN A
BIOLOGO
CBP N° 47

² Estudio de impacto ambiental detallado "Proyecto Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima (Provisur) entregado a la Municipalidad de Santa María del Mar".

Es decir, que los registros de olas de aguas profundas, obtenidas por la empresa encargada de elaborar el EIA-d, desarrollada con el modelo WAVE WATCH III (WWIII), han sido forzados para obtener registro sobre olas en aguas poco profundas.

El modelo utilizado para obtener registros de olas es desarrollado por la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), que lo que hace es simular el comportamiento de las olas en aguas profundas, por lo que no es representativo en aguas poco profundas como es el caso de la Bahía de Santa María. Se trata de un modelo global en océano abierto.

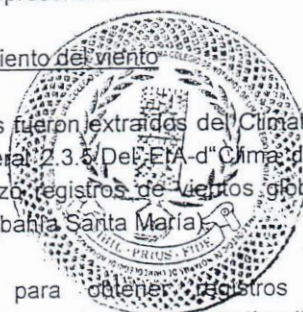
Lo que pasa en océano abierto (aguas profundas) es que la gradiente de presión se debilita, los vientos se relajan y las olas se elevan, se propagan y se disipan. Si esa gradiente de presión se fortalece, los vientos aumentan y las olas se propagan y llegan con mayor intensidad a la costa (aguas poco profundas).

En ese sentido, es fundamental conocer el comportamiento de las olas en las zonas donde se requiere evaluar, específicamente en el punto de vertido del emisor y de captación del inmisor, para que sea representativo.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Respecto al comportamiento del viento

Los registros de vientos fueron extraídos del Climate System Reanalysis (CFSR), tal como está indicado en numeral 2.3.5 Del EIA-d "Clima de Olas en aguas profundas", el cual demuestra que se utilizó registros de vientos globales (de la corriente oceánica) para modelar el viento local (bahía Santa María).



ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

El modelo utilizado para obtener registros de vientos es desarrollado por la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), que lo que hace es simular el comportamiento de los vientos globales, por lo que no es representativo en vientos locales como es el caso de la Bahía de Santa María.

Respecto al tipo de olas

En el punto 2.3.3. del EIA-d, anexo 11, Informe hidro-oceanográfico, ítem "Tipos de olas", La empresa encargada de elaborar el EIA-d evalúa el tipo de olas denominadas Swell (que se origina en alta mar) y no del tipo de olas denominadas Sea (originadas por vientos locales), indicando que "... las olas tipo Sea no se han tomado en cuenta debido a que en la zona de estudio estas olas son de muy corto período, poca altura y escasa ocurrencia".

Sin embargo, podemos indicar que para este tipo de estudios sobre instalación de emisarios submarinos, sí es necesaria la información del tipo de olas denominadas Sea, ya que, siendo originadas por vientos locales podemos obtener información del comportamiento local relacionado con el punto de vertimiento del emisario submarino.

Mgtr. Kelly C. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 41720

JIMMY CARLO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94586

RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

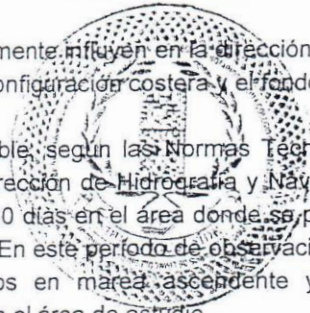
CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

2.1.3 Corrientes marinas

Las evaluaciones de corrientes marinas son de vital importancia para un proyecto de infraestructura, por lo que deben obtenerse datos precisos y confiables.

Los factores que comúnmente influyen en la dirección y velocidad de las corrientes son los vientos, las mareas, la configuración costera y el fondo marino.

Por ello es recomendable, según las Normas Técnicas Hidrográficas N° 45, Hidronav-5174, emitidas por la Dirección de Hidrografía y Navegación, utilizar el método Euleriana Fija, por un período de 30 días en el área donde se proyecta la construcción o instalación del emisario submarino. En este período de observación se deben realizar mediciones con Derivadores lagrangianos en marea ascendente y descendente, con espaciamiento adecuado que cubra toda el área de estudio.



ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

Del método utilizado en el EIA-d

No obstante, lo antes expuesto, los trabajos de medición de corrientes realizados por la empresa encargada de elaborar el EIA-d, según numeral 2.5.2 del anexo 11 del EIA-d, no han cumplido con el plazo señalado en la citada norma técnica. Las mediciones se han realizado sólo por un día, el 3 de marzo del 2015, lo que no es representativo.


El estudio de corrientes ha sido realizado únicamente con el método lagrangiano, el que consiste en la utilización de flotadores a la deriva para obtener valores de velocidad, con uso de un GPS para obtener su posición. Estos datos de velocidad, así obtenidos, sólo corresponden a capas superficiales y sub-superficiales (hasta 5 metros de profundidad) con uso de pértiga o lastre, en las etapas de marea ascendente y descendente.

En tal sentido, las mediciones no resultan representativas para toda la columna de agua, que en el caso del presente estudio debió ser de una profundidad de 22 metros, sobre cuyo lecho se ubicará el emisario submarino.


De los puntos de muestreo de corrientes

En el EIA-d se verifican 04 puntos de muestreo de corrientes para el tramo de la cota -5 m hasta la cota -14 m del emisario submarino; 02 corresponden a las corrientes superficiales y 02 a corrientes sub-superficiales (hasta 05 metros). Estos muestreos no se han realizado en la cota -21 m que corresponde al punto de vertimiento. Esta deficiencia no permite verificar el comportamiento de las corrientes en dicho punto y por tanto no es posible obtener un resultado representativo de la dispersión del efluente.

De manera similar ocurre para el emisor, que no tiene puntos de muestreo cercanos a la toma de agua.


Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781


HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117204


JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580



RUBEN A. FARFAN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

De la orientación de las corrientes

Como se puede apreciar del EIA d en los cuadros siguientes, las corrientes tienen una tendencia hacia el Este, es decir, las corrientes se dirigen hacia la bahía. En tal sentido, es probable que se genere una recirculación de agua en la bahía.

Cuadro N° 2.1.3-1 Corrientes superficiales

Marea descendente

Estación	Dirección
A	ESTE (E)
B	ESTE (E)

Marea ascendente

Estación	Dirección
E	NORESTE (NE)
F	ESTE (E)

Fuente: ECSA – plano de corrientes, lámina C-1 (anexo 11)

Cuadro N° 2.1.3-2 Corrientes sub-superficiales(5 m)

Marea descendente

Estación	Dirección
C	NORESTE (NE)
D	SUR (S)

Marea ascendente

Estación	Dirección
G	NORESTE (NE)
H	NOROESTE (NW)


Fuente: ECSA – plano de corrientes, lámina C-1 (anexo 11)




CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

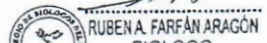
Lima, 02 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

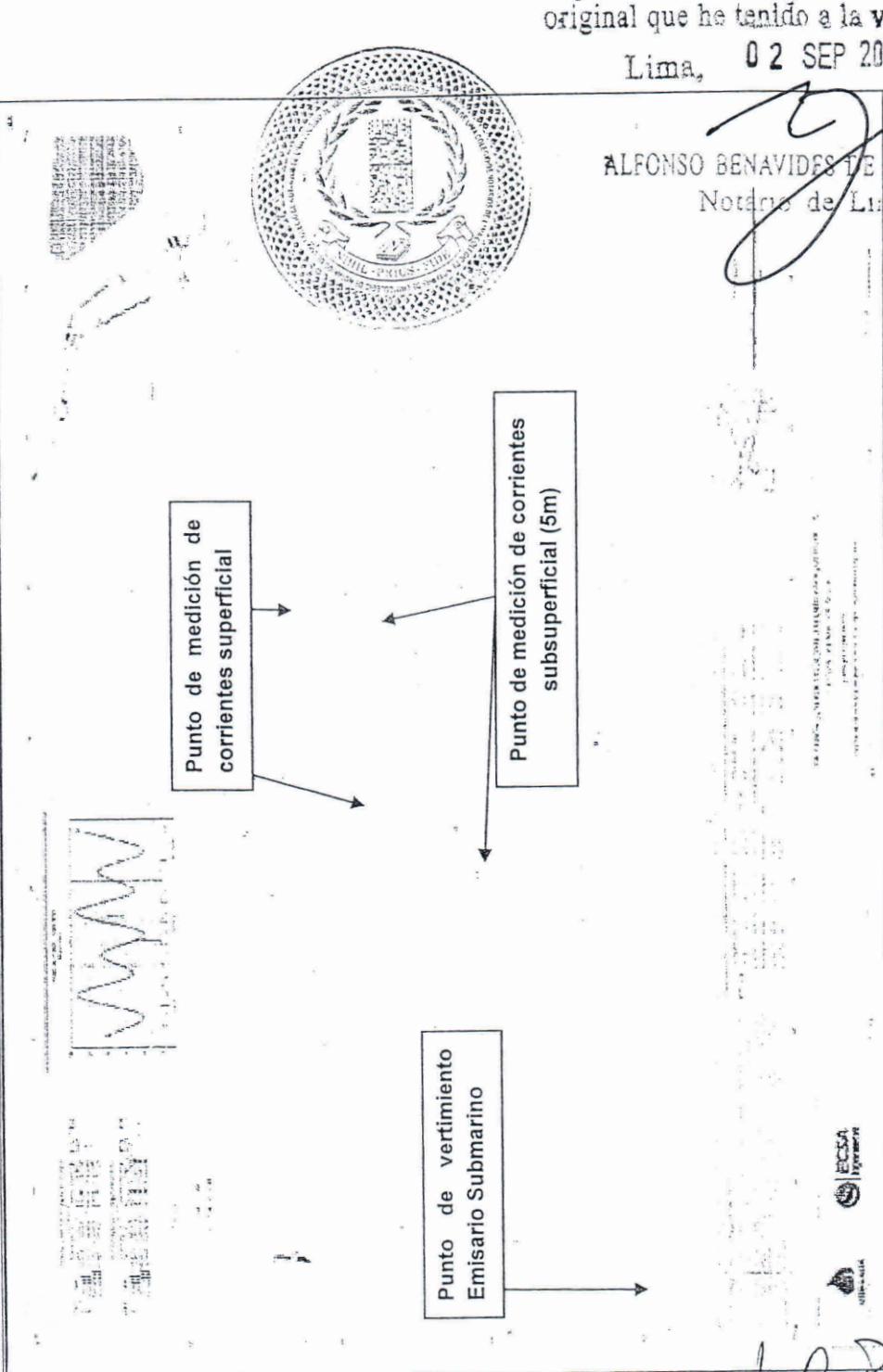

Magtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781


HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117204


JIMMY LALO CARRERO QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580


RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

Informe legal-técnico-ambiental del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) del proyecto "Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima - PROVISUR".



CERTIFICO: Que la presenta es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

Figura 2.1.3-1 Plano de medición de corrientes elaborado por la empresa encargada de elaborar el EIA-d

Mgtr. Kelly X. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LALO CANAVEIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 417204



RUBENA FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

CERTIFICADO. Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 SEP 2016

2.1.4 Modelamiento numérico

Modelo Wave Watch III

Con referencia al informe de modelamiento de dispersantes del anexo 13 del EIA-d, se indica la utilización del modelo WAVE WATCH III. Este modelo es aplicado solamente para establecer el comportamiento del oleaje a escala global y regional, con una predicción de hasta 5 días.

El input sobre olas y vientos fueron obtenidos de la estación oceanográfica ubicada a 25 km aproximadamente de la bahía de Santa María, corresponden a olas de aguas profundas. El modelo utilizado pierde representatividad a medida que se acerca a la costa.

Por declaración expresa en el EIA-d (anexo 13) ítem 3.1.2.1, el modelo Wave Watch III "ha sido forzada" con información de vientos extraído del Climate Forecast System Reanalysis (CFSR). Es decir, no aplicable a zonas de aguas poco profundas como es el caso de la bahía Santa María del Mar. En ese sentido, el comportamiento del oleaje obtenido del modelo no sería representativo.

Modelo DELFT3D

Para la condición inicial del modelo, velocidad en u y w , el EIA-d ha considerado un valor cero, es decir, velocidades nulas en sus tres ejes, lo que no se ajusta a la realidad pues el mar no es calmo debido al desplazamiento de las masas de agua.

Se debió correr el modelo bajo condiciones normales y de braveza del mar para las principales direcciones de propagación del oleaje. El EIA-d no presenta estos requisitos. El EIA-d no presenta datos de salida, por tanto no es posible verificar el comportamiento de la velocidad de las corrientes para poder ingresarlos en el modelo de dispersión VISJET.

El modelo se debe calibrar con mediciones oceanográficas y meteorológicas *in situ* por un período de 30 días. En el EIA-d no se verifica esta calibración.

El principal problema es que la escala utilizada en el modelo no es la adecuada y no muestra el verdadero comportamiento de la bahía. A medida que se acerca a la costa, y mientras más compleja, el modelo pierde finura.

No se cuestiona el modelo ni los algoritmos que lo conforman, lo que se cuestiona es cómo ha sido aplicado en una escala tan fina, extrapolarlo un punto lejano de la costa. Se debió usar el modelo como referencia, calibrándolo con información de las corrientes de la zona con por lo menos un mes de recolección de información.

Modelo Visual Plumes (VP)

Este modelo ha sido diseñado para aplicaciones de modelación de las zonas de mezcla e incluye un sub-modelo para el cálculo de la dilución inicial, que permite estudiar sistemas



RUBEN A. FARFÁN ARACÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

Informe Técnico

Mgr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LAO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
C.E.S. N° 17204
Junio 2016

de descargas sumergidas simples o compuestas que se encuentren en ambientes con flujos arbitrariamente estratificados. Los cálculos que realiza el modelo incluyen la dilución, elevación, diámetro y otras variables de las plumas de descargas.

En tanto se utilizaron datos regionales en los anteriores modelos como datos de entrada, el resultado del presente modelo deviene en erróneo pues no se ajusta a la realidad de la bahía.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
Lima, 02 SEP 2016

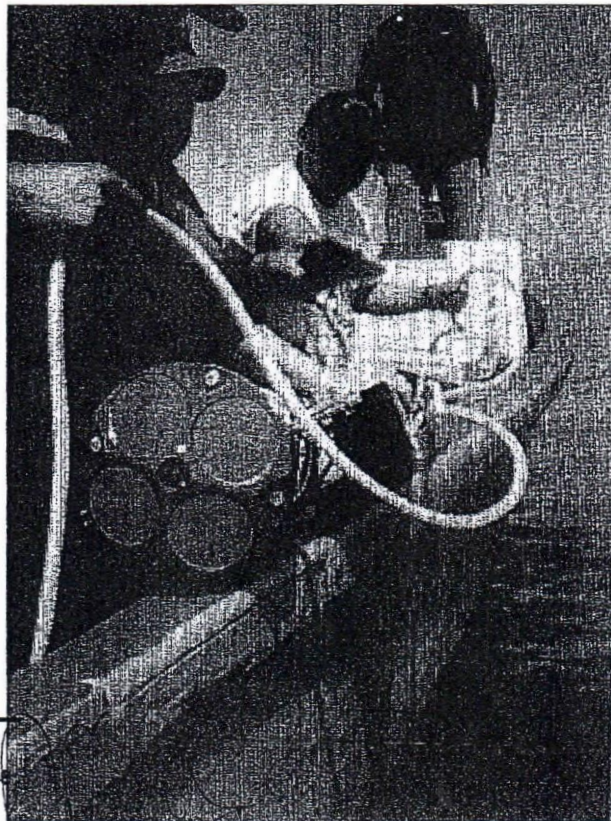
2.1.5 Resumen y comentarios al informe de corrientes del INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE) - 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE

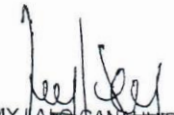
El 09.05.2016 el Msc. Jorge Quispe Sánchez del Instituto del Mar del Perú - IMARPE, Organismo Técnico Especializado del Ministerio de la Producción, realizó un estudio de las corrientes marinas (CMs), *ad hoc*, en la Bahía de Santa María y su área adyacente en base a mediciones con un perfilador acústico Doppler, con el objetivo de evaluar la distribución de las corrientes marinas.

Este trabajo se ha realizado tomando en cuenta la evaluación de corrientes en toda la intersección vertical, desde el lecho marino hasta la máxima altura de ascenso para poder evaluar, posteriormente, el comportamiento de la dilución y la inmersión, la cual tendrá una incidencia en el interior de la bahía. De esta manera debió elaborarse el EIA-d del proyecto PROVISUR.

Fotografía 2.1.5-1 Uso de equipo perfilador de corrientes (ADCP) para las mediciones de velocidad en la bahía de Santa María




HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117204


MYRIAM LALO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580



RUBEN A. FARFÁN AR
BIOLOGO
CBP N° 474

El funcionario concluye que "en la zona de estudio, la Circulación Marina en la capa superficial (a 2 m de profundidad) mostró flujos predominantes hacia el noroeste (NW), con valores máximos respecto a las capas más profundas; mientras que en las capas de 5, 10, 15 m de profundidad se registró la presencia de giros o vórtices (remolinos) y flujos hacia el interior de la bahía. Los resultados ponen de manifiesto una gran variabilidad de micro-escala en la dirección e intensidad de las corrientes entre la bahía y su zona adyacente." (resaltado agregado)

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento

Asimismo indica que "Alrededor del emisario E2 e inmisario E1 la dirección de las corrientes marinas fue hacia el noroeste (NW) alejándose de la bahía en la superficie. En las capas de 5, 10 y 15 m la dirección fue variable, con predominancia de flujos hacia el este (E, hacia el interior de la bahía)." (resaltado agregado).

Lima, 02 SEP 2016

Agrega que "Los remolinos y los flujos con dirección hacia el interior de la bahía observados en las capas de 5, 10 y 15 m de profundidad podrían producir mecanismos físicos que permitirían la retención de partículas producto de las descargas de origen antropogénico en el área alrededor del emisario E2 y del inmisario E1." (resaltado agregado).

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE

Finalmente señala que "Dada la variabilidad espacial y temporal de los flujos observados en la zona de estudio y en el área próxima al emisario E2 e inmisario E1 es conveniente la realización de un estudio más prolongado, que incluya el efecto sobre la circulación costera de mareas de sicigia y cuadratura, así como el de cambios en la intensidad y dirección del viento costero, los cuales pueden modificar o amplificar las variaciones de las corrientes en dirección oeste-este y sur-norte." (resaltado agregado)



Se verifica en el informe del IMARPE que se muestran los puntos de vertimiento del emisario y de captación del inmisor que están enmarcadas en un cuadro, E2 y E1 respectivamente. Sobre esta base se calcula la estadística, la media, la mediana, la moda y luego se calcularon las series de tiempo. Se presentan dos rosas de viento, una a escala local y otra a escala puntual.

El IMARPE hace hincapié en el área de influencia (E2 y E1), como área de interés. Se verifica en el informe que los flujos en la superficie se dirigen hacia el nor-oeste y en las capas sub-superficiales los flujos se dirigen hacia con mayor tendencia al este.

A 10 metros de profundidad se generan giros horarios de los flujos (circulación). Hay que indicar que estos giros podrían generar un vórtice. Si caería una descarga (ej. del emisario submarino) a esta profundidad, se generaría turbulencia, y por efectos topográficos, giros que producirían retención de la descarga, con efecto acumulativo.

Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LALO CANABURO QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748



HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 447304

Figura 2.1.5-1 Plano de Campo de velocidad de las corrientes marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa de 2 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.

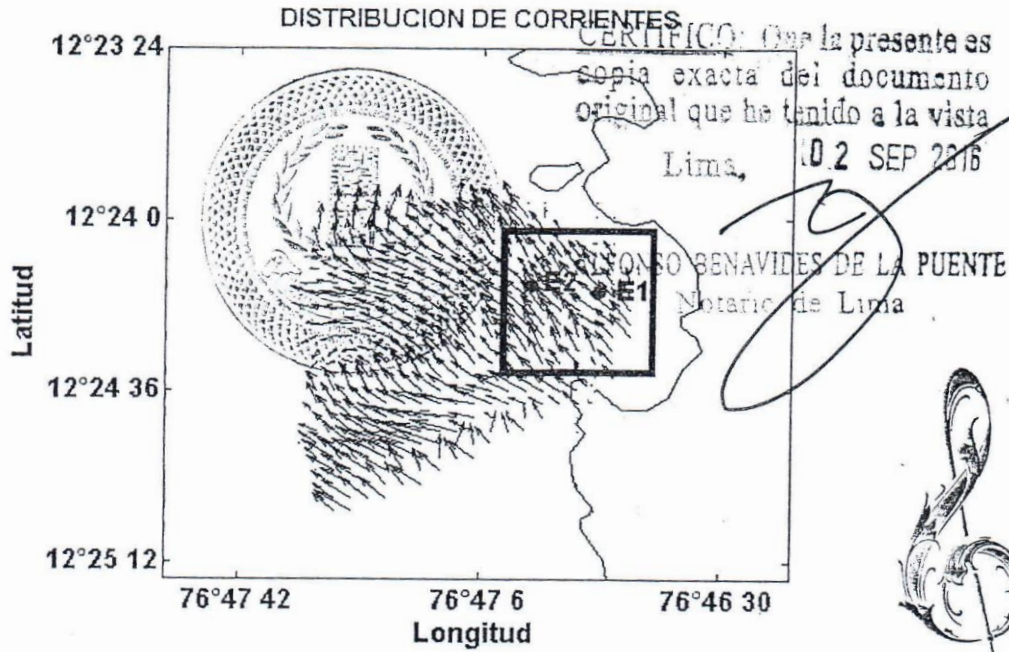
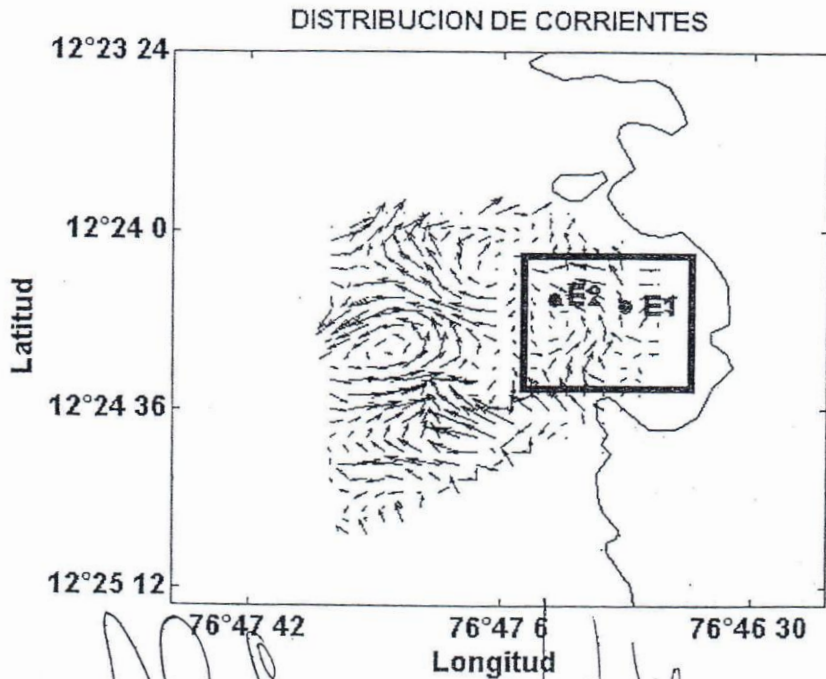


Figura 2.1.5-2 Plano de Campo de velocidad de las Corrientes Marinas en la Bahía de Santa María. Capa a 5 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.



[Signature]
HAROLD OMAR
 RIVERA NUÑERA
 INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
 Reg. CIP N° 117204

[Signature]
 M^{tr}. Kelly E. Ruiz Paredes
 Abogada
 CALL N° 3781

[Signature]
 JIMMY LA LO SANAHUIRE QUISPE
 INGENIERO AMBIENTAL
 Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP N° 94580

[Signature]
 RUBEN A. FARFANA
 BIOLOGO
 CBP N° 47.
 CESEL Ingenieros
 Junio 2016

Figura 2.1.5-3 Plano de Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 10 m de Profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.

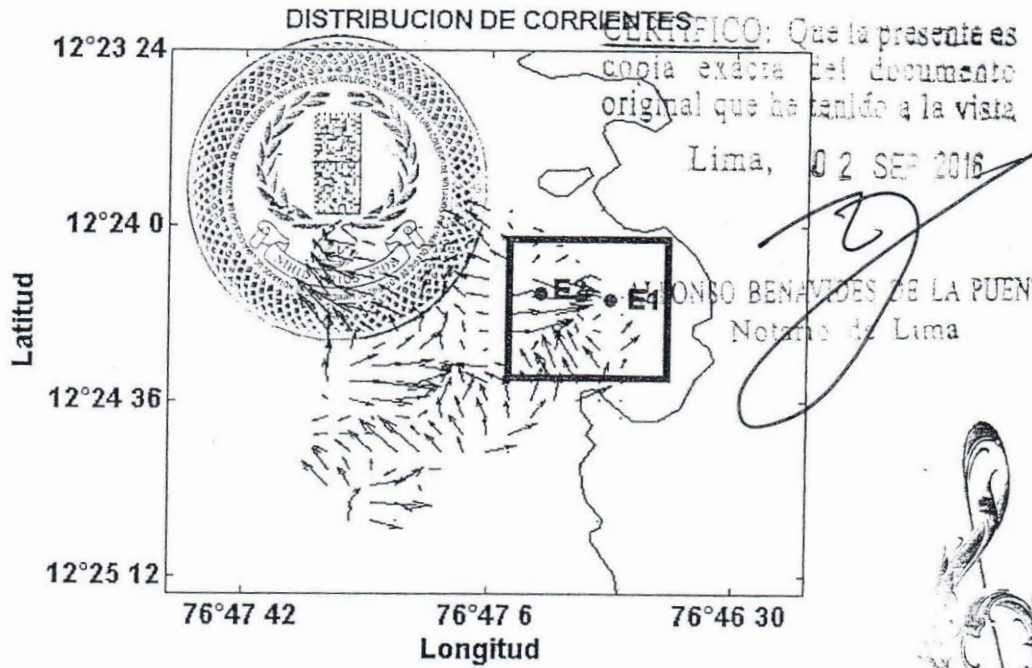
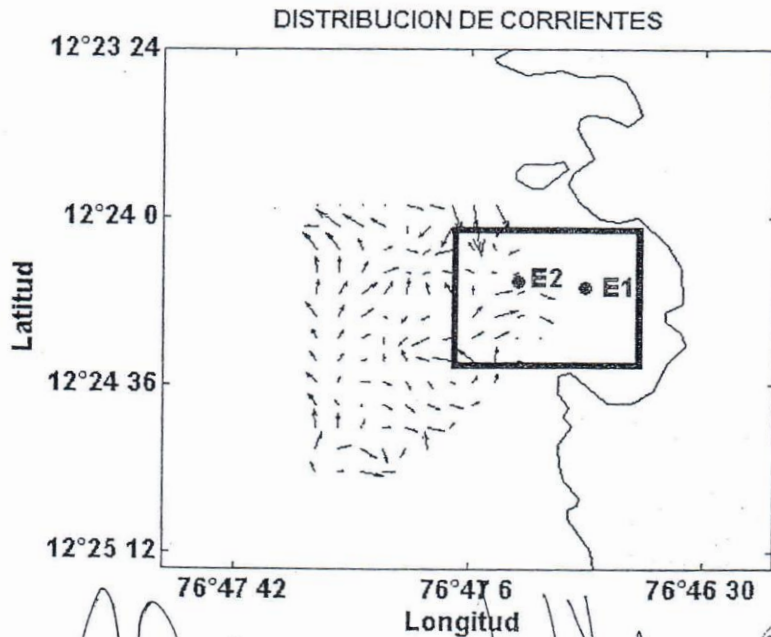


Figura 2.1.5-4 Plano de Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 15 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.



[Signature]
HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
 INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
 Reg. CIP N° 17720
 Informe Técnico

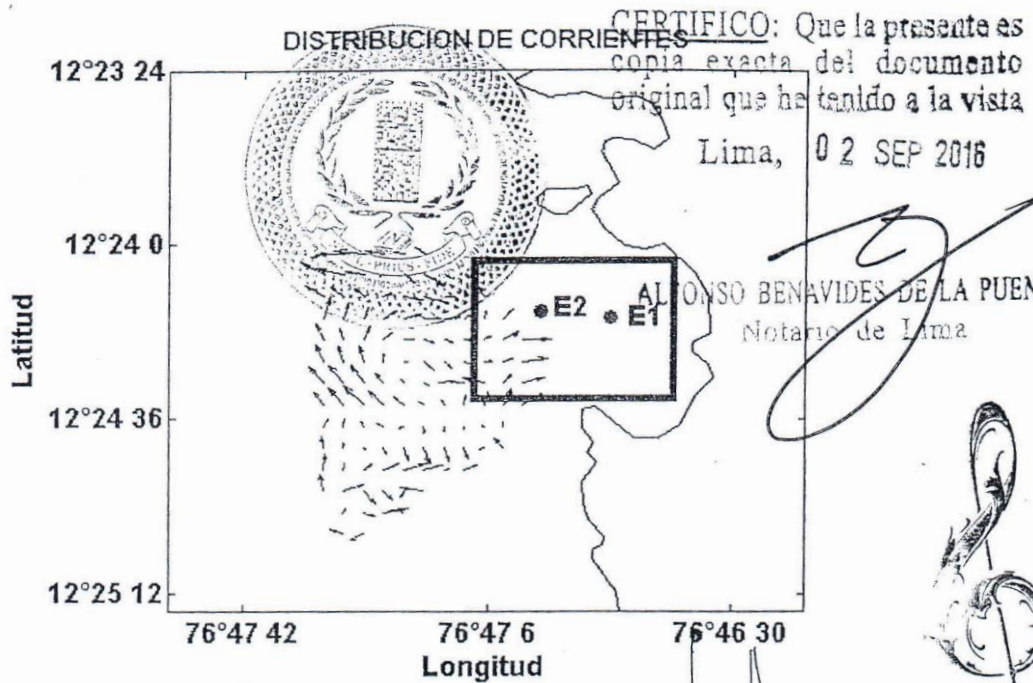
[Signature]
 M^{tr.} Kelly E. Ruiz Paredes
 Abogada
 CALL N° 3781

[Signature]
JIMMY LALO CANANIRE QUISPE
 INGENIERO AMBIENTAL
 Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP N° 94580

[Signature]
RUBEN A. FARFÁN ARAGO
 BIÓLOGO
 CBP N° 4748

CESEL Ingenieros
 Junio 2016

Figura 2.1.5-5 Plano de Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 20 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
Lima, 02 SEP 2016

ALONSO BENAVIDES DE LA PUEN
Notario de Lima

JIMMY LALO CANTAREQUE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Rég. CIP N° 94580

2.2 Aspectos de evaluación hidrobiológica

Revisión de la Línea de Base Biológica – Recurso Hidrobiológico

El EIA menciona el registro de 8 especies de peces, 4 de moluscos y 1 especie de crustáceo basado en las actividades de monitoreo y de las observaciones de especies comercializadas en el mercado de San Bartolo, de los cuales afirman que "la especie *Odontesthes regia regia* (pejerrey), *Engraulisringens* (anchoveta) y *Cynoscionanalis* (cachema) resultan ser las principales especie de interés en la zona evaluada"⁴.

Cuadro 2.2-1 Recurso hidrobiológico identificado en el EIA

Nombre científico	Nombre común
<i>Sarda chiliensis</i>	Bonito
<i>Engraulisringens</i>	Anchoveta
<i>Coryphaenahippurus</i>	Perico
<i>Cynoscionanalis</i>	Cachema
<i>Cilusgilberti</i>	Corvina
<i>Paralichthysadspersus</i>	Lenguado
<i>Fodiatoracutusrostratus</i>	Pez volador
<i>Odontesthes regia regia</i>	Pejerrey

RUBENA FARFAN
BIOLOGO
CBP N°4

⁴ Capítulo IV – Aspectos del Medio Físico, Biotico, Social, Cultural y Económico (Línea Base) / Pág. 576.

CERTIFICADO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
Lima, 02 SEP 2016

Nombre científico	Nombre común
<i>Argopectenpurpuratus</i>	Concha de abanico
<i>Loligogahi</i>	Calamar
<i>Stramonitachocolata</i>	Caracol
<i>Choromytiluschorus</i>	Choros
<i>Platyzanthusorbigny</i>	Cangrejo violáceo

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Detallado Proyecto "Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima" (PROVISUR) 2015.

Cabe señalar sin embargo, que tanto *Odontesthes regia regia* como *Engraulisringens* son peces propios de ambientes oceánicos, cuya presencia en la ensenada Santa María del Mar es ocasional, mientras que *Coryphaenahippurus* y *Fodiatoracutusrostratus*, son peces típicamente de carácter oceánico, los cuales no han debido ser utilizadas para la caracterización ambiental del área de estudio. Ver cuadro adjunto.

Cuadro 2.2-2 Preferencia de hábitats de recurso hidrobiológico identificado en el EIA

Especies	Nombre común	Hábitats			Relación con el Proyecto
		Litoral	Nerítico	Oceánico	
<i>Sarda chilensis</i>	Bonito			X ³	NO
<i>Engraulisringens</i>	Anchoveta		X	X ³	Relativo ⁵
<i>Coryphaenahippurus</i>	Perico			X ³	NO
<i>Cynoscionanalis</i>	Cachema		X		SI
<i>Cilusgilberti</i>	Corvina		X		SI
<i>Paralichthysadpersus</i>	Lenguado		X		SI
<i>Fodiatoracutusrostratus</i>	Pez volador			X ³	NO
<i>Odontesthes regia regia</i>	Pejerrey		X		SI
<i>Argopectenpurpuratus</i>	Concha abanico		X		SI
<i>Loligogahi</i>	Calamar		X		SI
<i>Stramonitachocolata</i>	Caracol	X			SI
<i>Choromytiluschorus</i>	Choros	X			SI
<i>Platyzanthusorbigny</i>	Cangrejo violáceo	X			SI

Fuente: Imapre. Informes de la Operación Eureka LXVII 2014 y Operación Eureka LXVIII 2015.

Teniendo en cuenta que las áreas de evaluación de los recursos hidrobiológicos presentados en el EIA es limitada, conlleva error al afirmar que "en San Bartolo, Playa Embajadores y Playa Santa María del Mar no existen áreas para desarrollar la pesca artesanal" (Gobierno Regional del Callao, 2013). Existe una aptitud residencial permanente y vacacional, por ello la pesca artesanal es de escaso volumen, donde predomina la pesca de subsistencia con cordel y marisquera en peñas. El mayor volumen de especies para

⁵ Los mayores registros de captura se dan en ambientes oceánicos. Imapre. Informes de la Operación Eureka 2014 y Operación Eureka LXVIII 2015.



RUBEN A. FARFAN ARAGON
BOLOGO
CBP N° 4748

Informe Técnico

Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

MAROLDO OMAR
RIVERA MUNUZA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117204

CESEL Ingenieros
Junio 2016

comercialización en los mercados proviene del muelle de Pucusana a del km 40 de la carretera".⁶

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Para contrarrestar tal afirmación, se ha procedido a realizar búsqueda informativa de entes especializados como IMARPE, referente a la riqueza hidrobiológica de la bahía de Santa María del Mar así como entrevistas realizadas a los pescadores locales debidamente acreditados mediante Permisos de Pesca emitidos por la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo del Ministerio de la Producción. De ello se tiene el siguiente cuadro de recurso hidrobiológico mediante pesca artesanal en la bahía de Santa María del Mar.

Cuadro 2.2-3 Registro de recursos hidrobiológicos mediante actividades de pesca artesanal realizadas en la ensenada de Santa María del Mar

Especie	Nombre común	Santa Maria del Mar			
		Curayacu	Playa Grande	Playa Chica	Playa Embajadores
<i>Labrisomus philippii</i>	Trambollo	X			
<i>Anisotremus scapularis</i>	Chita	X		X	
<i>Paralichthys adspersus</i>	Lenguado		X	X	X
<i>Paralabrax humeralis</i>	Cabrilla	X			
<i>Cheilodactylus variegatus</i>	Pintadilla	X	X	X	X
<i>Odontesthes regia regia</i>	Pejerrey		X	X	X
<i>Trachinotus paitensis</i>	Pampanito		X	X	
<i>Isacia conceptionis</i>	Cabinza		X	X	
<i>Mugil cephalus</i>	Lisa		X	X	X
<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	Mis mis	X		X	
<i>Rhinobatos pianiceps</i>	Guitarra		X	X	X
<i>Ophichthus pacifici</i>	Anguila de mar	X	X	X	X
<i>Scartichthys gigas</i>	Borracho	X			
<i>Cilus gilberti</i>	Corvina		X	X	X
<i>Sciaena deliciosa</i>	Lorna		X	X	X
<i>Callorhynchus callorynchus</i>	Peje gallo	X			
<i>Mustelus mento</i>	Tollo		X	X	X
<i>Dasyatis sp.</i>	Raya		X	X	X
<i>Myliobatis sp</i>	Raya		X	X	X
<i>Sycyases sanguineus</i>	Peje sapo	X			
<i>Labrisomus philippii</i>	Trambollo	X		X	
<i>Chromis intercrusma</i>	Castañuela	X		X	
<i>Cheilotrema fasciatum</i>	Burro	X		X	
<i>Trachurus picturatus murphyi</i>	Jurel		X	X	X
<i>Oplegnathus insignis</i>	Loro	x		x	

⁶Capítulo IV – Aspectos del Medio Físico, Biotico, Social, Cultural y Económico (Línea Base) / Pág. 577.



Informe Técnico
RUBENA FARFAN ARAGON
SICLOGO
CBP N° 4748

Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LALO CANAHUIRE QUISE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECANICO DE F
Reg. CIP N° 11720.

Especie	Nombre común	Santa María del Mar			
		Curayacu	Playa Grande	Playa Chica	Playa Embajadores
<i>Girella laevisfrons</i>	Babunco	X		X	
<i>Loligo gahi</i>	Calamar		X	X	X
<i>Octopus mimus</i>	Pulpo	X		X	
<i>Stramonita chocolata</i>	Caracol	X		X	
<i>Concholepas concholepas</i>	Chanque	X			
<i>Fissurella sp.</i>	Lapa	X			
<i>Gari solida</i>	Almeja		X	X	X
<i>Semele corrugata</i>	Almeja		X	X	X
<i>Thaisella chocolata</i>	Caracol negro	X		X	
<i>Prisogaster niger</i>	Caracol	X		X	
<i>Platyanthus orbigny</i>	cangrejo violáceo	X		X	X

Donde: X áreas de extracción y pesca.

Fuente: Sostenibilidad de los Recursos Marino Costeros de Santa María, San Bartolo, Punta Negra y Punta Hermosa. Encuesta sobre la Biodiversidad Marina. Mayo 2016.

CERTIFICO: Que la presente es
 copia exacta del documento
 original que he tenido a la vista

Lima, 02 de Set 2016

Del cuadro anterior, se tiene que en la bahía de Santa María del Mar, mediante actividades de pesca artesanal, se registra 27 especies de peces, 9 especies de moluscos y una especie de crustáceo, los cuales son extraídos principalmente por pescadores artesanales de las localidades de Santa María del Mar, San Bartolo, Punta Negra y Pucusana, y en menor proporción mediante actividades de pesca y caza deportiva. Ver Anexo E: Panel Fotográfico.

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

Del informe del IMARPE, "Prospección bioceanográfica para la determinación de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales entre Callao y Pucusana 2003", se establece claramente que el área "C" comprendido entre San Bartolo y Cerro La Tiza, es un área importante de pesca tradicional para el consumo humano directo, así como áreas de distribución de larvas de moluscos e invertebrados.

De lo cual, se tiene que el recurso hidrobiológico de la bahía de Santa María del Mar es significativo debido a las condiciones óptimas que presenta el ambiente marino, tal como se describe en el EIA, Capítulo IV Aspectos del Medio Físico, Biótico, Social, Cultural y Económico (Línea Base) Capítulo 4, ítem 4.4.8 Calidad de agua de mar.


HAROLO OMAR RIVERA NUNURA
 INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
 Reg. CIP N° 117204


RUBEN A. FARFAN ARAGON
 BIOLOGO
 CBP N° 4748


JIMMY LALO CANCHURRE QUISPE
 INGENIERO AMBIENTAL
 Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP N° 94580

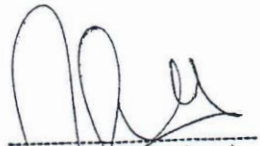
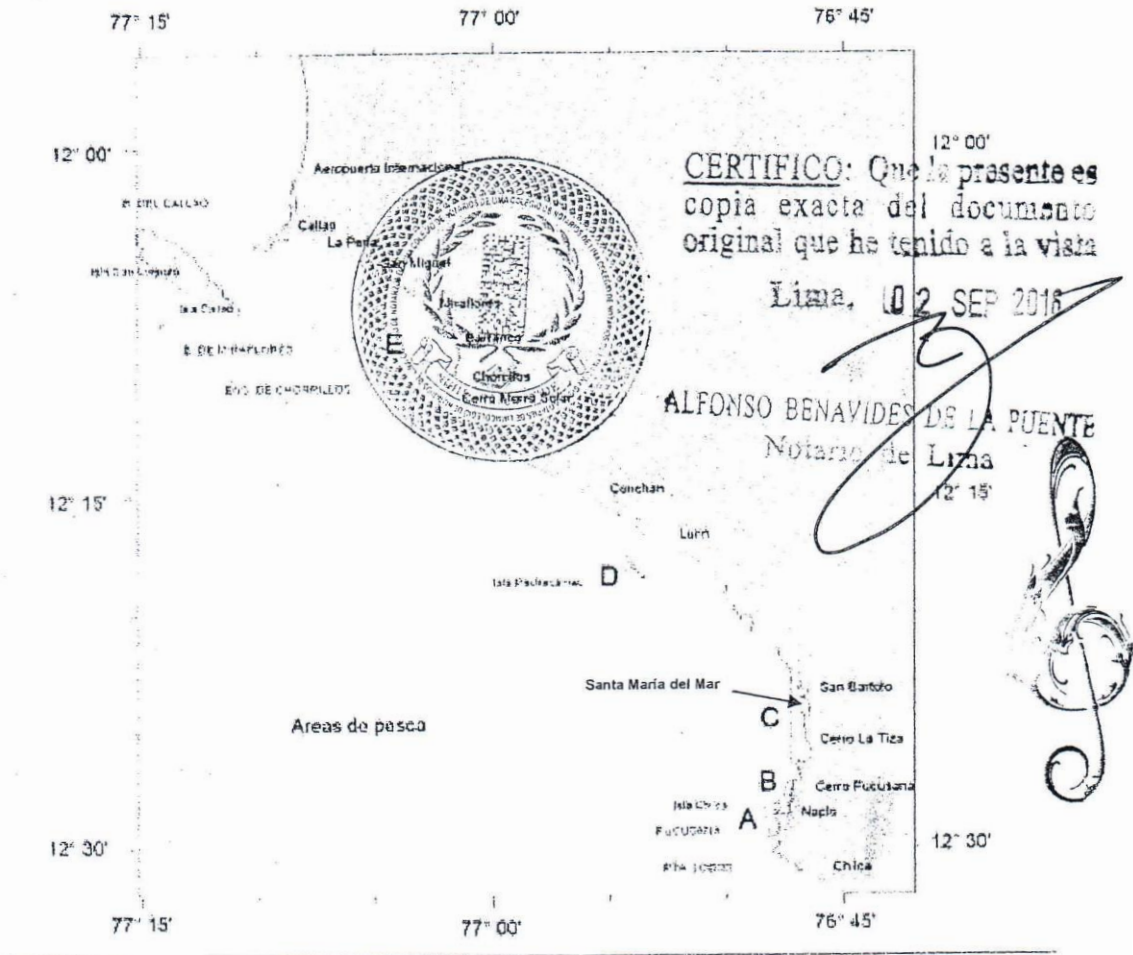

Mtr. Kelly E. Ruiz Paredes
 Abogada
 CALL N° 3781

Figura 2.2-1 Principales áreas de pesca tradicionales de peces para consumo humano directo entre Callao y Pucusana



Fuente: Prospección bioceanográfica para la determinación de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales entre Callao y Pucusana (24 – 30 junio y 16 de julio 2003).

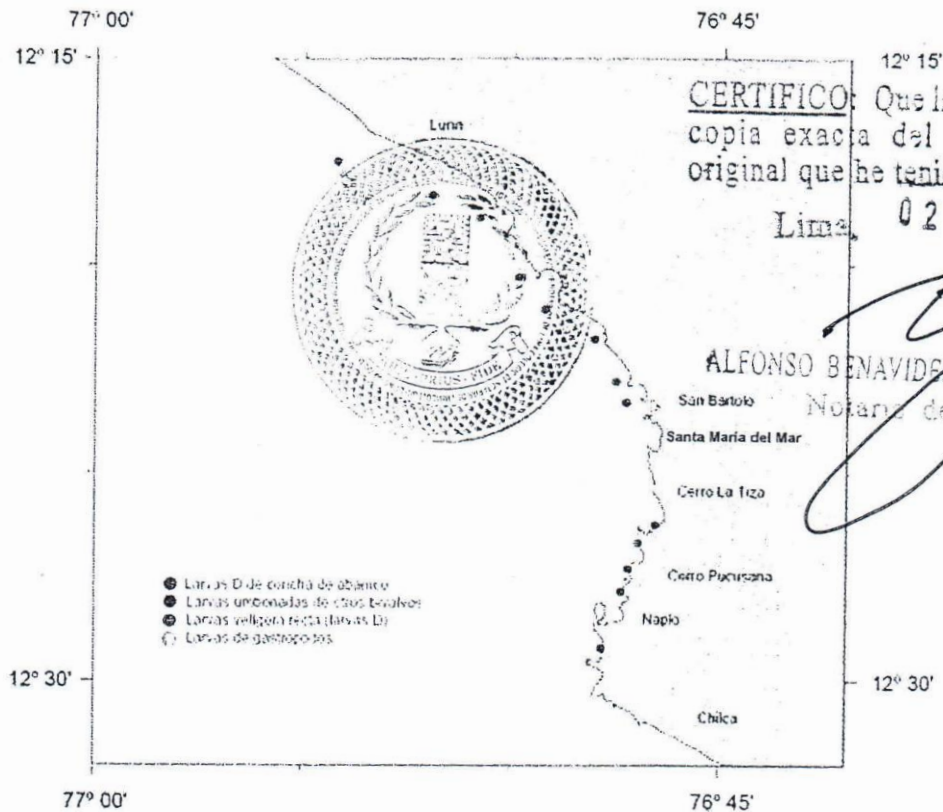
[Signature]
 Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
 Abogada
 CALL N° 3781

[Signature]
 HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
 INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
 Reg. CIP N° 112204

[Signature]
 JIMMY SALO CANAHUIRE QUISPE
 INGENIERO AMBIENTAL
 Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP N° 94580

[Signature]
 RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
 BIÓLOGO
 CBP N° 4748

Figura 2.2-2 Distribución de larvas de molusco entre Callao y Pucusana



Fuente: Imarpe. "Prospección bioceanográfica para la determinación de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales entre Callao y Pucusana (24 – 30 junio y 16 de julio 2003)

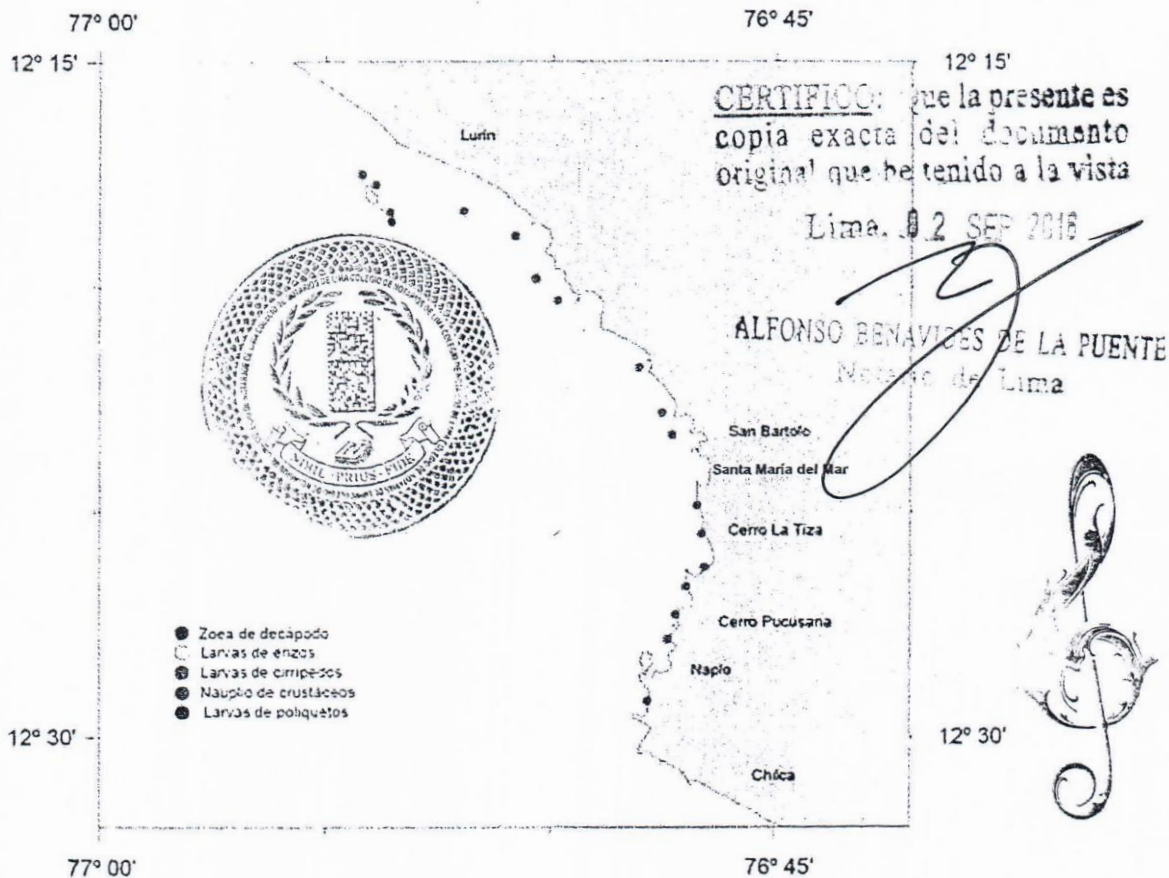
[Signature]
Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

[Signature]
RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

[Signature]
HAROLÓ OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 447204

[Signature]
JIMMY LALO CANAHUARE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

Figura 2.2-3 Distribución de larvas de invertebrados, entre el Callao y Pucusana



Fuente: Imarpe. "Prospección bioceanográfica para la determinación de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales entre Callao y Pucusana (24 – 30 junio y 16 de julio 2003)

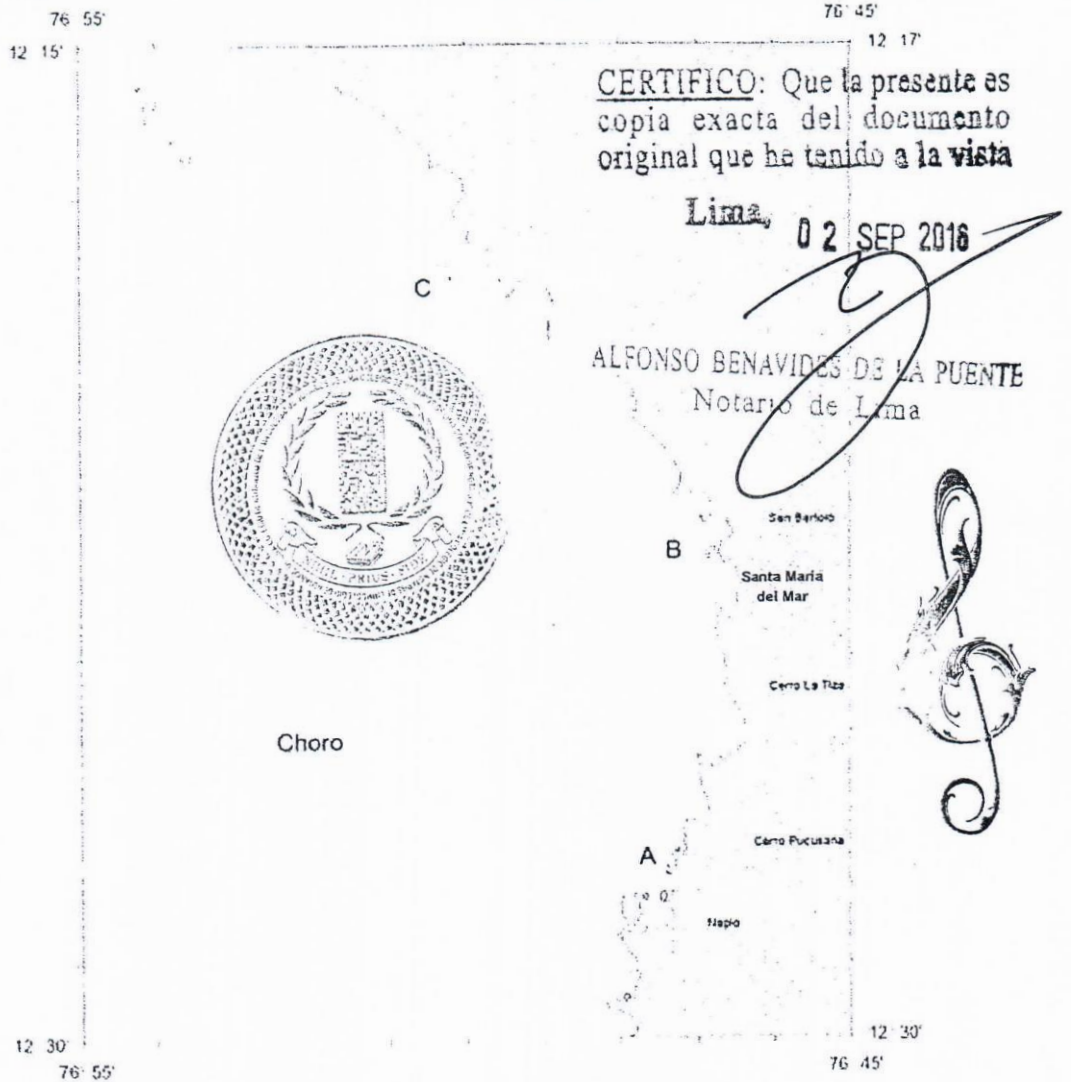
[Signature]
 Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
 Abogada
 CALL N° 3781

[Signature]
 JIMMY MEDINA MAÑIRE QUISPE
 INGENIERO AMBIENTAL
 Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP N° 94580

[Signature]
 HAROLD OMAR
 RIVERA NUNURA
 INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
 Reg. CIP N° 117204

[Signature]
 RUBEN A. FARFAN ARAGON
 BIOLOGO
 CBP N° 4748

Figura 2.2-4 Bancos naturales de moluscos bivalvos, entre el Callao y Pucusana



Fuente: Imarpe. "Prospección bioceanográfica para la determinación de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales entre Callao y Pucusana (24 – 30 junio y 16 de julio 2003)

De otro lado, con la finalidad de proteger los recursos hidrobiológicos que habitan en los cuerpos de agua marino-costeros, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) R.J. N°30-2015-ANA, mediante el análisis de la información disponible de entes especializados, realizó la calificación y delimitación de las zonas marinas o unidades en función a la ubicación de bancos naturales de especies, áreas naturales de diversidad biológica, zonas de producción hidrobiológica alta y zonas de recreación de personas que requiere una preferencia especial de jerarquía en la clasificación debido a su sensibilidad y fragilidad, seguido de las otras actividades que se despliegan en el cuerpo de agua marino.

[Signature]
HAROLD OMAR RIVERA NUMURA
 INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
 Reg. CIP N° 117204

[Signature]
 Mgtr. **Kenny E. Ruiz Paredes**
 Abogada
 CALL N° 3781

[Signature]
JIMMY LALO CANALQUIZ QUISEP
 INGENIERO AMBIENTAL
 Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP N° 94580

[Signature]
RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
 BIÓLOGO
 CBP N° 474R

Cabe señalar que en los sectores de Santa María del Mar, Curayacu, San Bartolo, así como las áreas de uso recreacional para las personas y zonas de pesca en Pucusana, Santa María y San Bartolo, se encontraban antes en la Categoría 4 Conservación del Ambiente Acuático - Ecosistema Marino (D.S. N° 002-2008-MINAM), los cuales mediante la R.J. N°30-2015-ANA pasaron a ser Categoría 2 Actividades de Extracción y Cultivo Marino-Costeras y Continentales, Sub Categoría C1: Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos (D.S. N° 015-2015-MINAM), debido a que esta última presenta parámetros de calidad ambiental más exigentes, en especial a las sustancias bioacumuladoras, lo cual conlleva nuevamente a reiterar que el sector de la bahía de Santa María del Mar posee gran riqueza hidrobiológica que debe ser protegida.

Cuadro 2.2 – 4 Comparativo de Estándares Nacionales para Calidad de Agua Ambiente Marino

PARÁMETROS	Unidades	D.S. N° 002-2008-MINAM		D.S. N°-015-2015-MINAM		
		CATEGORÍA 4 CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE ACUÁTICO	CATEGORÍA 2: ACTIVIDADES MARINO COSTERO	CATEGORÍA 4 CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE ACUÁTICO	CATEGORÍA 2: ACTIVIDADES MARINO COSTERO	CATEGORÍA 2: ACTIVIDADES MARINO COSTERO
		Ecosistema Marino	Subcategoría 1 Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos (C1)	Ecosistema Marino	Subcategoría 1 Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos (C1)	Subcategoría 3 Otras Actividades (C3)
ORGANOLÉPTICO			No Visible		No Visible	No Visible
FÍSICO Y QUÍMICOS						
Aceites y grasas	mg/L	1	1,0	5,0	1,0	2,0
Amoniaco	mg/L			0,55		
Cianuro WAD	mg/L				0,004	
Cianuro Total	mg/L			0,001		
DBO5	mg/L	10,0		10,0		10,0
Fenoles	mg/L			5,8		
Nitrógeno amoniacal	mg/L	0,08				
Temperatura	Celsius	Δ 3°C	Δ 3°C	Δ 2°C	Δ 3°C	Δ 3°C
Fósforo Total	mg/L			0,062	0,062	
Nitratos (NO3)	mg/L	0,07 - 0,28		200,0	16,0	
Oxígeno disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 4	≥ 4	≥ 4	≥ 4	≥ 2,5
pH	Unidad	6,8 - 8,5	7 - 8,5	6,8 - 8,5	7 - 8,5	6,8 - 8,5
Sólidos Suspendedos totales	mg/L	30,00		30,0	80,0	70,0
Sulfuro de Hidrógeno	mg/L	0,06		0,002	0,05	0,05
INORGÁNICOS						
Antimonio	mg/L				0,64	0,54
Arsénico	mg/L	0,05	0,05	0,036	0,05	0,05
Boro	mg/L				5	
Cadmio	mg/L	0,005	0,0093	0,0088	0,01	
Cobre	mg/L	0,05	0,0031	0,05	0,0031	0,05
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Fosfatos Total	mg/L	0,031 - 0,093				
Mercurio	mg/L	0,0001	0,00094	0,0001	0,00094	0,0018
Níquel	mg/L	0,0082	0,0082	0,0082	0,0082	0,074
Plomo	mg/L	0,0081	0,0081	0,0081	0,0081	0,03
Selenio	mg/L			0,071	0,071	
Silicatos	mg/L	0,14 - 0,7				
Zinc	mg/L	0,081	0,081	0,081	0,081	0,12
ORGÁNICOS						
Hidrocarburo de Petróleo Totales		Ausente	0,007	0,5	0,007	0,01
POLICLORUROS BIFENILOS TOTALES (PCB's)	mg/L			0,00003	0,00003	0,00003
MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	≤ 30	≤ 14 (área aprobada)	2000,0	≤ 14 (área aprobada)	1000,0
Coliformes Totales	NMP/100 mL		≤ 88 (área restringida)		≤ 88 (área restringida)	

Donde:

Sombreado en color amarillo: parámetro no considerado.

Área Aprobada: Áreas de donde se extraen o cultivan moluscos bivalvos seguros para el comercio directo y consumo, libres de contaminación fecal humana o animal, de organismos patógenos o cualquier sustancia deletérea o venenosa y potencialmente peligrosa.

Área Restringida: Áreas acuáticas impactadas por un grado de contaminación donde se extraen moluscos bivalvos seguros para consumo humano, luego de ser depurados.



RUBEN A. FERRÁN ARAGÓN
 BIÓLOGO
 CBP N°4748

[Handwritten signature]
 Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes

[Handwritten signature]
 JIMMY LALO CANTALURE QUISPE
 INGENIERO AMBIENTAL
 Y DE RECURSOS NATURALES
 REG. CIP N° 94580 CESEL Ingenieros

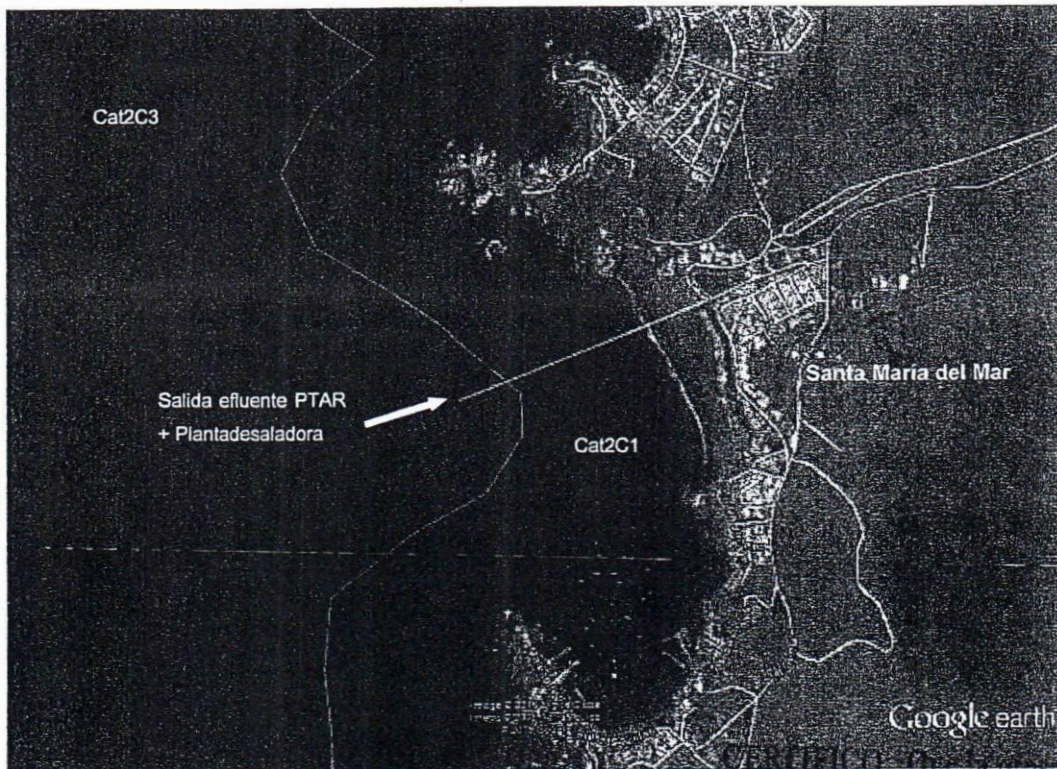
Informe Técnico

[Handwritten signature]
 ROGADA RIVERA NUNURA
 INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
 Reg. CIP N° 117204

Junio 2016

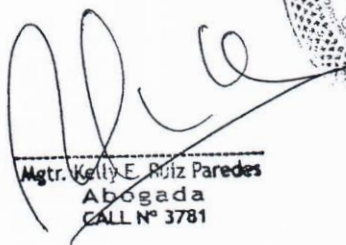
Del cuadro anterior, se tiene que la bahía Santa María del Mar le corresponde para el parámetro Coliformes Termotolerantes, un ECA NMP/100 mL ≤ 14 (área aprobada) debido a que el ambiente marino se encuentra libre de contaminación fecal o animal.

Figura 2.2- 5 Clasificación de los cuerpos de agua en la ensenada Santa María del Mar
(R.J. N°30-2015-ANA)



que en presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 SEP 2016

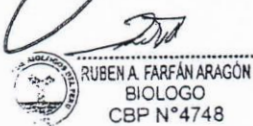

Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781




HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
R. N. N° 117204


ALONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima


JIMMY LALO CANANURE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CVP N° 94580


RUBEN A. FARFAN ARAGON
BIOLOGO
CBP N° 4748

3. Descripción de los potenciales efectos de los efluentes provenientes del emisario de la PTAR Santa María

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 SEP 2016!

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

Características del Proyecto

En el EIA-d se señala dos (02) fases de implementación, sin embargo no se definen y/o describen los sustentos de las mismas ni sus fechas de implementación. Las fases de implementación están relacionadas con la capacidad de tratamiento:

- Fase I: 159 l/s de tratamiento de aguas residuales
- Fase II: 204 l/s de tratamiento de aguas residuales.

Para el caso de la planta de tratamiento de aguas residuales se menciona que la derivación de los caudales de exceso y bypass, desbaste y tratamiento primario y tratamiento biológico está proyectada y equipada para la Fase II. En el ítem 3.3.5.6 del EIA se señala que toda instalación de tratamiento terciario está diseñada para el caudal de la Fase II (204 l/s). De lo señalado, no queda claro desde cuándo se realiza el tratamiento terciario.

En el caso de los sedimentos marinos y costeros de Santa María del Mar, se afirma en el EIA-d (ver resumen ejecutivo) que tienen una textura arenosa y poco contaminada, que llegan de Pucusana. Tal como mencionamos en la calidad de agua de mar, al ser una zona de calma, contribuye a la sedimentación.

Probablemente un factor importante que debió considerarse en el diseño del emisario submarino, es la ubicación misma del este. De acuerdo a la recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud, los "emisarios deben localizarse en un área de mínima sensibilidad ambiental, esto es, en mar abierto en vez de en un estuario o bahía".

El punto o puntos de descarga deberán seleccionarse de tal forma que eviten un impacto innecesario sobre las áreas de recreación o de mariscos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, uno de los parámetros ambientales que podría verse afectado es la calidad del agua de mar, principalmente por la operación del emisario y el riesgo potencial de la rotura de éste o del mal funcionamiento de la PTAR, ya que no se mencionan en el Plan de Manejo Ambiental las acciones y/o procedimientos a seguir en caso falle algún proceso de tratamiento. Esto podría implicar una descarga directa de efluentes domésticos sin tratamiento. En consecuencia, es evidente que existirá una gran diferencia entre las implicancias ambientales ocasionadas por leves fugas durante la operación de la PTAR ante la ocurrencia de un vertimiento sin tratamiento. Esto aunado a que la zona de Santa María es una Bahía y en el EIA no se ha analizado el potencial impacto por vertimiento de agua residual no tratada.

HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP. N° 117204

⁷ Estudio de impacto ambiental detallado "Proyecto Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima (Provisur) entregado a la Municipalidad de Santa María del Mar.

⁸ CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE (CEPIS) INFORME NÚMERO 43 DE MARC UN DOCUMENTO DE EIA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Ubicación y diseño de emisarios submarinos



RUBEN A. FARFÁN ARACÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

Informe Técnico

Magr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY CARLOS SANDOVAL QUISEP
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580
CESEL Ingenieros
Junio 2016

Debido a ello, la ocurrencia de este tipo de impactos, sería de carácter significativo. El Plan de Manejo Ambiental no propone ninguna medida para evitar dicha probabilidad.

Cabe señalar que el contenido del agua residual es variado, podría llegar a contener diversos tipos de agentes, entre los que se pueden destacar: diversos derivados de hidrocarburos, aceites, grasas, agua de lavado, detergentes así como material orgánico; su vertido directo a las aguas de mar puede llegar a alterar significativamente las características no solo físico químicas como biológicas del agua, sino también de todo el sistema ecológico en sí.

En el capítulo 6.8 del plan de contingencias, el primer párrafo referencia a otro proyecto (Electro Sur Este, 2014) esto a la luz de la nueva normativa (Resolución de consejo directivo 008-2016-OEFA/CD) constituye conducta sancionable por "brindar infracción falsa, fraudulenta o inexacta en los estudios ambientales"

CERTIFICADO: Que la presente es copia exacta del documento original que ha tenido a la vista
Lima, 02 SEP 2016

En los alcances del Plan de Contingencias señalan la necesidad de acciones ante la ocurrencia de sismos, tsunami, entre otros, que impidan el normal desarrollo en la etapa de construcción y operación. En el Plan de Contingencias no menciona las acciones a seguir en caso de falla de calidad del sistema de tratamiento de aguas residuales y/o rotura de tubería del emisario.



ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE

De la evaluación de impactos al ambiente marino por las operaciones de la PTAR y Planta Desaladora.

En un estudio ambiental, se debe caracterizar primeramente el entorno ambiental para luego determinar las implicancias que ejerce el desarrollo del proyecto sobre el ambiente, para luego diseñar las posibles medidas de manejo a fin de evitar y/o atenuar el impacto previsto a condiciones aceptables de tal manera que no rompa la resiliencia de los ecosistemas en su capacidad de recuperarse de un disturbio o de resistir presiones externas y en esa medida tender al equilibrio.



Sin embargo, la Línea de Base Biológica del EIA Proyecto Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima (PROVISUR), no ha caracterizado debidamente las áreas con mayores registros de biodiversidad marina los cuales a su vez se verán más expuestos a la descarga de los efluentes de la PTAR y de la Planta Desaladora. Ello está referido a importantes áreas de albergues de diversidad de fauna y flora, en sustratos duros (roqueríos, puntas y farallones) sobre o inmersos en ambientes marinos que conforman la ensenada de Santa María del Mar.

La característica que identifica a las zonas de los roquedos litorales es sin duda la turbulencia de las aguas marinas, la cual erosiona y modela la costa. Gracias a esta turbulencia, el agua costera está prácticamente saturada de oxígeno y hay gran cantidad de materia orgánica en suspensión debido a que la fuerza del agua deshace todo tipo de organismos muertos. Esto, junto con la gran variedad de hábitats creados en las zonas rocosas, como grietas, cuevas, paredes, etc., explica la gran diversidad específica de estos ambientes, que a su vez hace que exista una elevada competencia por el espacio. En estas zonas las comunidades presentan notorios cambios sucesionales conforme las mismas se van cambiando adentrando de las zonas supramareal, intermareal y submareal.

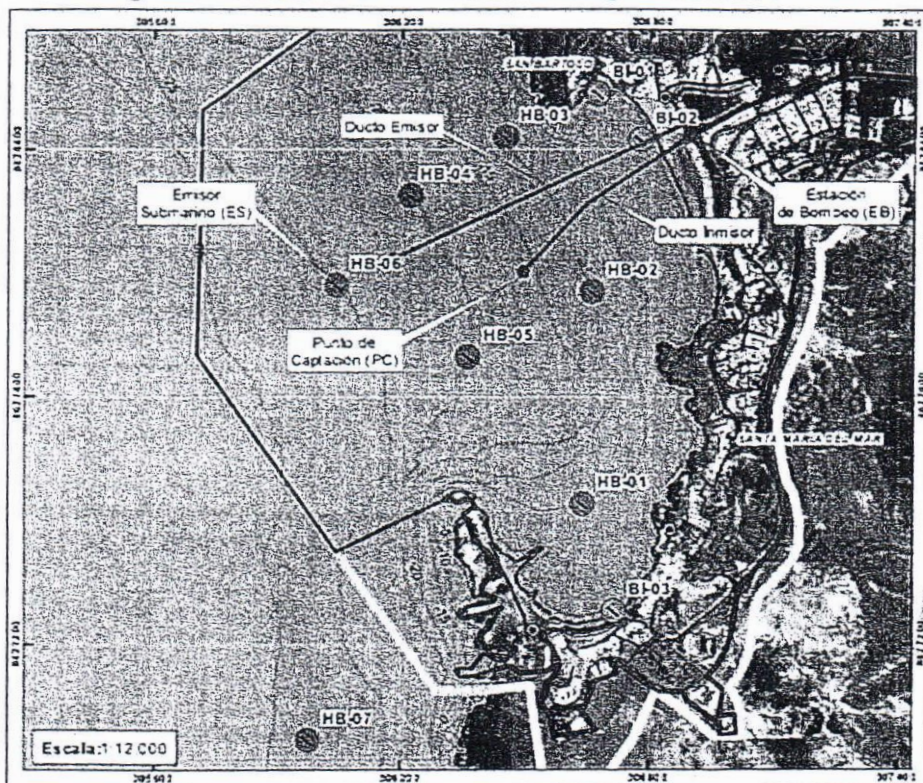
RUBEN A. FARFAN ARAGON
BIOLOGO
CBP N° 4748

Informe Técnico

Agr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LATORRE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580
HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS
Reg. Junio 2016

Figura 3 – 1 Áreas de evaluación hidrobiológica realizada en el EIA



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Detallado Proyecto "Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima" (PROVISUR).

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 SEP 2016



JIMMY LALO CANALINE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

Magr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 447204

RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

Figura 3-2 Curayacu, sector Norte de la Bahía Santa María del Mar. Áreas con mayores registros de biodiversidad hidrobiológica. No evaluado en el EIA.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

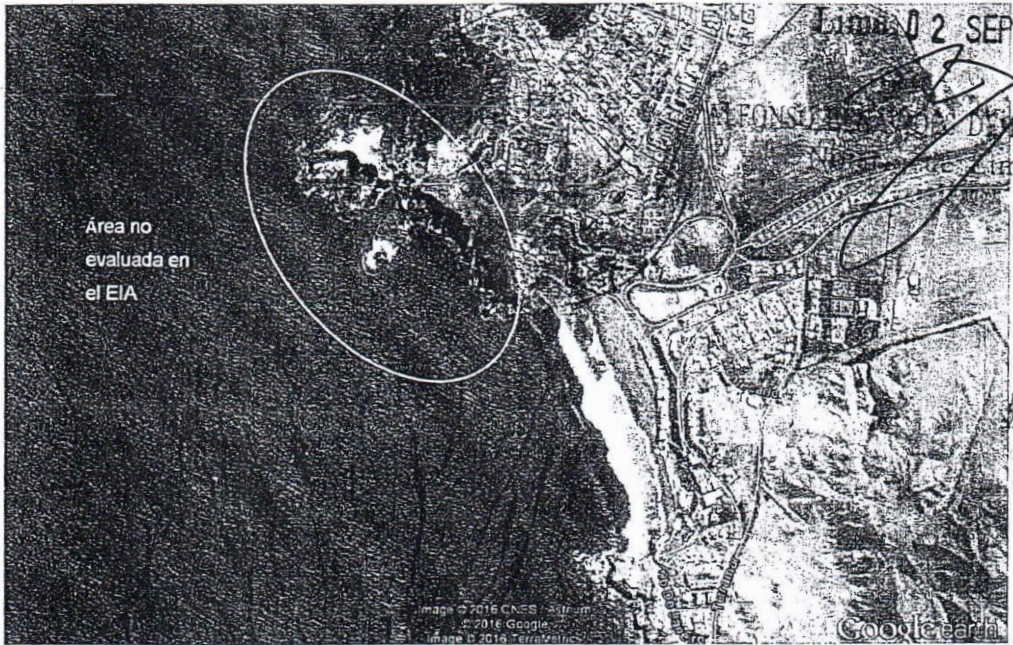
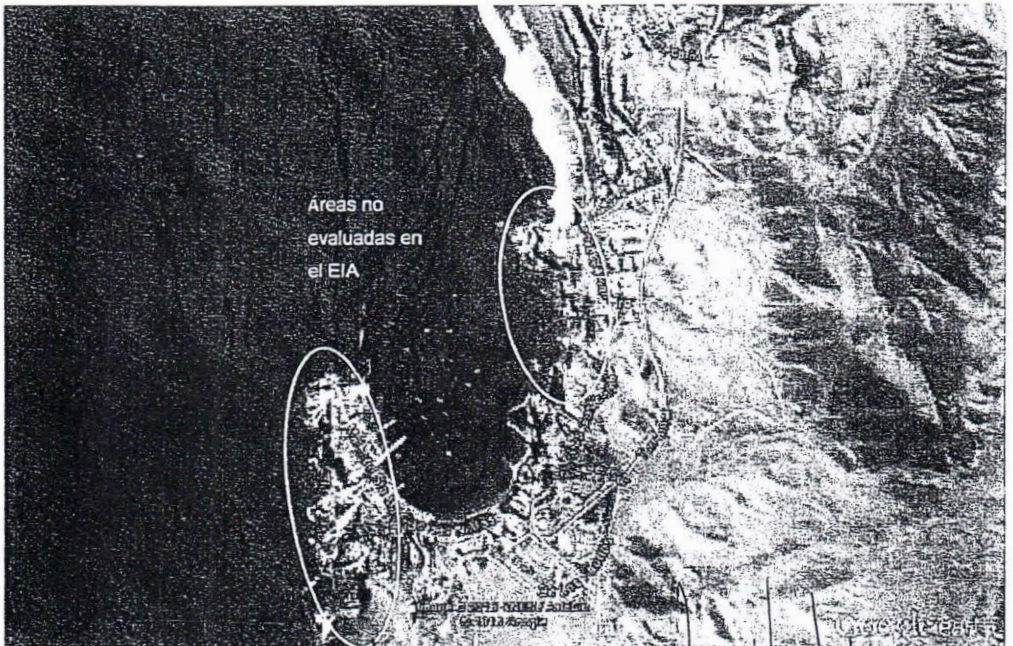


Figura 3 – 3 Sector Centro y Sur de la Bahía Santa María del Mar. Áreas con mayores registros de biodiversidad hidrobiológica. Áreas no evaluadas en el EIA



Fuente Cesel S.A.



RUBÉN A. FARIÁN NARAGÓN
ING. CIVIL
C.B.P. N° 4748

Informe Técnico

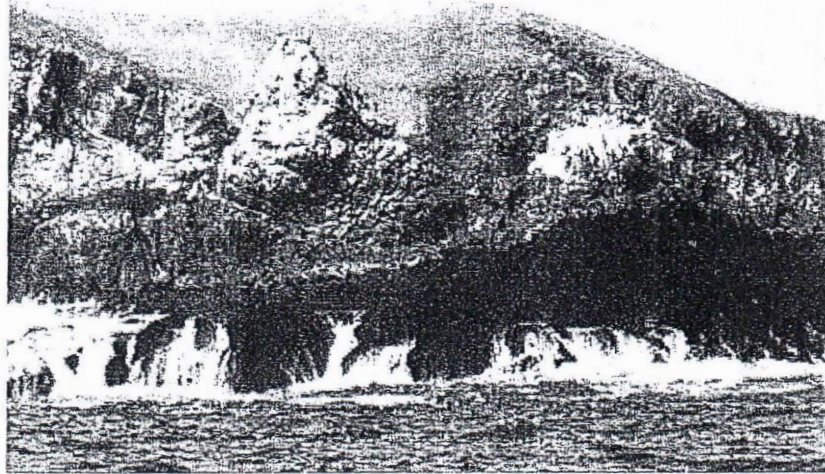
Mgtr. Kelly E. Rodríguez Paredes
Abogada
CALL N° 3781

HARULO OMAR RIVERA NUMURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP. N° 117204

JIMMY LOLO CANAPUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

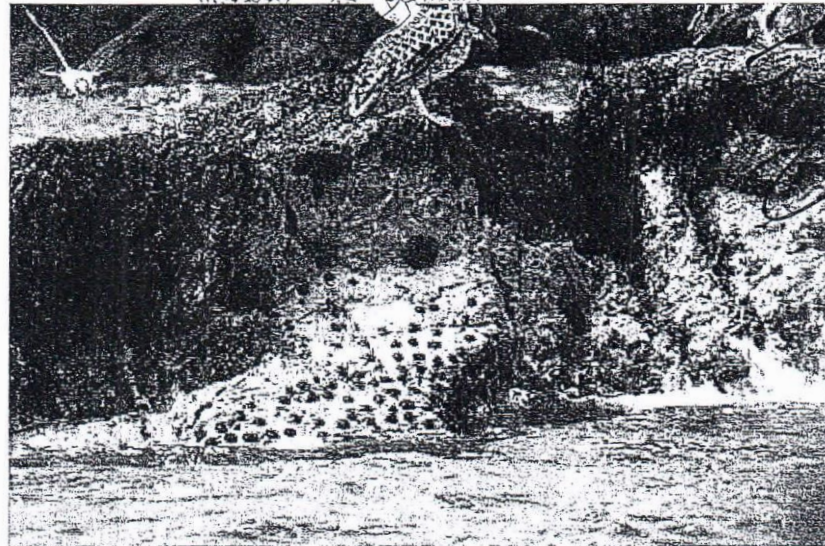
CESEL Ingenieros
Junio 2016

Fotografía 3-1 Sector de Curayacu. Zona Norte de la ensenada de Santa María del Mar. Se aprecian las zonas Supramareal e Intermareal. Área no evaluada en el EIA




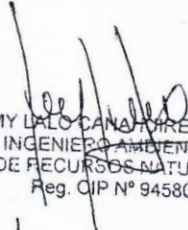
Fuente Cesel S.A.

Fotografía 3-2 Sector de Curayacu. Zona Norte de la ensenada de Santa María del Mar. Notable registro de comunidades de macroinvertebrados marinos

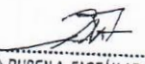


Fuente Cesel S.A.


Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781


JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580




RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

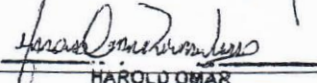
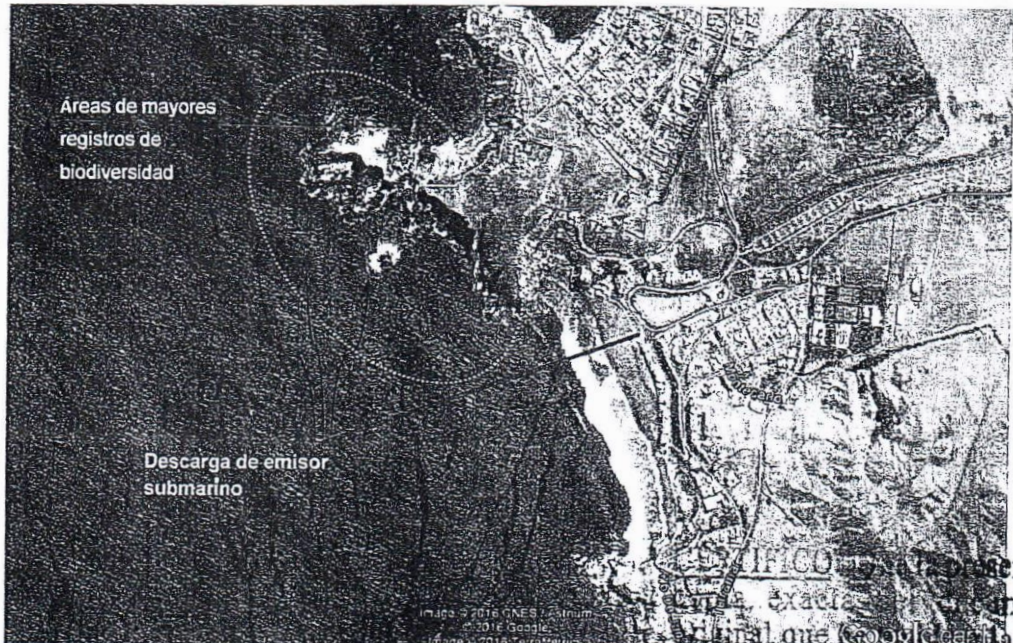

HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117204

Figura 3-4 Impacto al ambiente por descarga de efluentes de la PTAR. Se aprecia el sistema de corrientes superficiales



Fuente Cesel S.A.

Lima, 02 SEP 2016

Análisis del impacto presentado en el EIA

"El impacto de la instalación del sistema de captación en el medio acuático no afectará significativamente a las especies representativas y la presencia de recursos hidrobiológicos en la zona de estudio a causa de la succión de agua de mar y del vertimiento", como se detalla a continuación:

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE

El pejerrey es una especie pelágica (vive en la columna de agua) y cachemademersal (vive asociada al fondo) ambas de hábitos costeros, la anchoveta y calamar son pelágicos pero de distribución tanto en la zona costera como oceánica, mientras que el pez volador es oceánico.

La anchoveta aprovecha de las aguas de afloramiento al fitoplanctónica. El pejerrey es consumidor primario alimentándose principalmente de zooplancton y estadios larvales de peces y macroinvertebrados, el pez volador y calamar son consumidores secundarios carnívoros alimentándose principalmente de peces pequeños. La cachema se alimenta principalmente de peces, crustáceos y zooplancton. La cachema desova en todos los meses del año, pero con mayor intensidad en verano y primavera.⁹

JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

⁹ Estudio de Impacto Ambiental Detallado Proyecto "Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima" (PROVISUR). Capítulo IV - Aspectos del Medio Físico, Biótico, Social, Cultural y Económico (Línea Base) / Pág. 577.



RUBENA FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

Informe Técnico

Mtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

MARCO ANTONIO
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP. N° 117204

CESEL Ingenieros
Junio 2016

Comentario:

Del análisis del impacto del EIA refiere a que los recursos hidrobiológicos identificados son mayoritariamente oceánicos los cuales no se verán afectados por el proyecto (pez volador, calamar, anchoveta), para luego proseguir que la cadena trófica igualmente no se verá afectado. Esta afirmación presentada no es exacta debido a que vertimiento va a afectar cuerpos de agua de excelente calidad ambiental, teniendo en cuenta además el efecto acumulativo del vertimiento a través del tiempo.

De la revisión del EIA y las normas legales, la Clasificación del Cuerpo de Agua Marino - Costero - Ministerio de Agricultura - Autoridad Nacional del Agua (ANA) R.J. N° 030 - 2016. , la ensenada de Santa María del Mar desde la línea de baja marea hasta los 500 m se ubica en la Categoría 2: Actividades de Extracción y Cultivo Marino Costeras y Continentales, Sub categoría C1: Extracción y Cultivos de Moluscos Bivalvos (Cat2C1). De los 500 m hasta los 12 000 m se ubica en la Categoría 2 - Subcategoría C3: Otras actividades (Cat2C3).

La descarga del emisor submarino se ubica a 630 m de la línea de marea, por lo cual este se ubica en una clase de agua Cat2C3.

Coliformestermotolerantes:

Atendiendo esta clasificación y en referente a los coliformestermotolerantes se tiene lo siguiente:

La subcategoría Cat2C1 es muy exigente con ≤ 14 NMP/100 ml

La subcategoría Cat2C3 es menos exigente con 1000 NMP/100ml.

Del estudio de calidad de agua de mar del EIA:

- * Calidad de agua de mar monitoreada en área de subcategoría Cat2C1: varía de $< 1,8$ a $7,8$ NMP/100 ml
- * * Calidad de agua de mar monitoreada en área de subcategoría Cat C3: varía de $< 1,8$ a $4,5$ NMP/100 ml

De lo cual se tiene que el agua de mar de la Bahía de Santa María del Mar es de excelente calidad.

Del estudio técnico de las obras proyectadas en lo referente a Coliformes Termotolerantes, la descarga de efluentes al mar presenta las siguientes características:

- * Descarga proyectada de efluente de PTAR: 1 000 NPM/100 ml. Cumple para una clase de agua Cat2C3.
- * Descarga proyectada de efluente de PTAR + descarga de salmuera de Planta de desalación de agua de mar (IDAF) + purga de sistema de flotación por aire disuelto (DAF) es de $282,16$ NMP/100ml (peor escenario según EIA) lo cual cumple para una agua Cat2C3.



RUBENA FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

Informe Técnico

Agtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP. N° 117204

JIMMY BALO CANANQUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

CESEL Ingenieros
Junio 2016

CERTIFICO que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Gerente de Lima



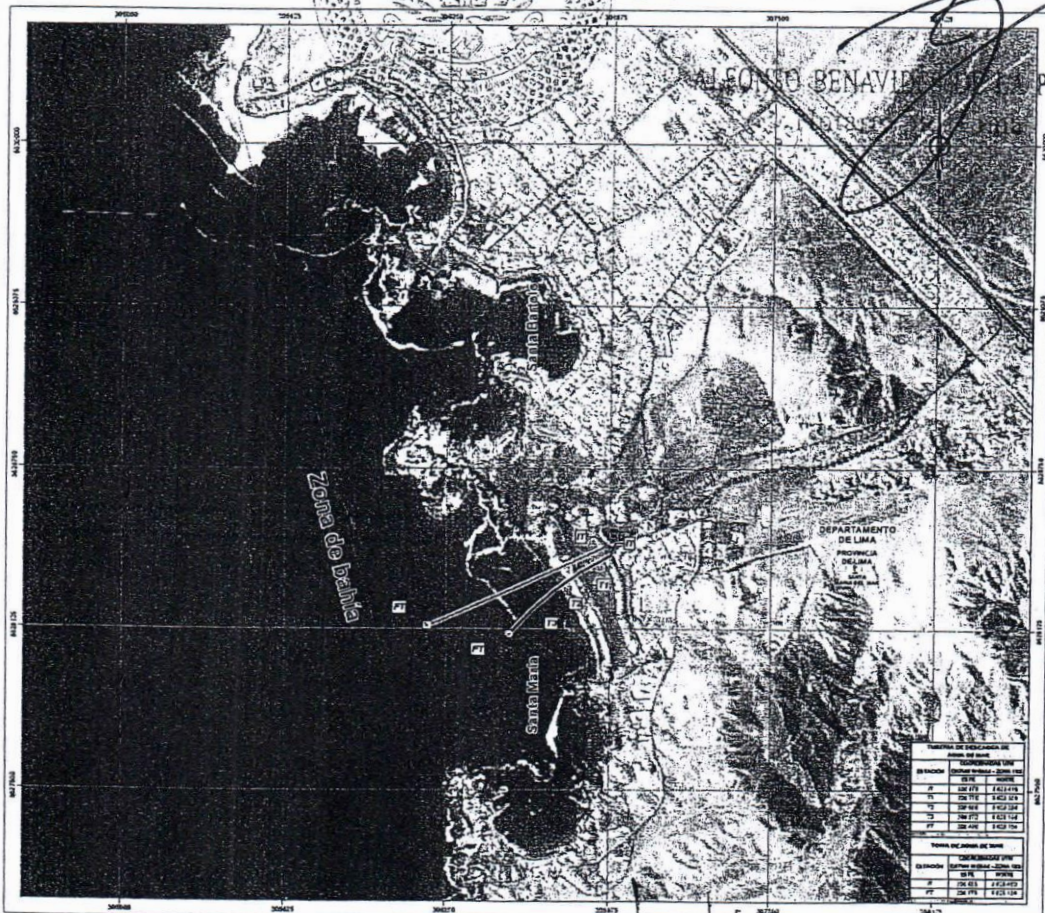
Sin embargo, del estudio de corriente marinas (superficiales, subsuperficiales y de fondo) se tiene que la pluma de descarga del efluente afectará la zona Cat2C3 pues este al presentar aguas de excelente calidad, elevará la concentración de $< 1,8 - 4,5$ NMP/100 ml a 282,16 NMP/100 ml es decir, más del 15 666 % la concentración de Coliformes Termotolerantes en el punto de descarga.

Si la pluma de descarga se introduce al interior de la bahía de Santa María del Mar (que es lo más probable) afectará la zona marina perteneciente a la subcategoría Cat2C1, elevando al igual que la anterior zona, la concentración de coliformes.

Cabe señalar que la Bahía de Santa María del Mar experimenta usualmente oleajes anómalos, los cuales varían sustancialmente el sistema de corrientes, los cuales se dirigen hacia el litoral costero, tal como se aprecia en la siguiente imagen satelital de fecha 24 de abril de 2013. En ella se observa el tren de olas que se inicia en el mar adentro en dirección SE – SSE golpeando fuertemente el litoral costero.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Figura 3-5 Imagen satelital de la bahía de Santa María del Mar expuesta a fuertes vientos y movimientos de olas los cuales golpean el litoral costero



Fuente: Google Earth mayo 2013.



RUBENA FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBF N°4748

Magtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY DALS CANAQUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
R. C. N. 147204

CESEL Ingenieros
Junio 2016

Cabe señalar que el modelamiento de descarga de efluentes del emisor de la PTAR no explica el carácter acumulativo de las descargas a través del tiempo. Ello es fundamental para estimar el impacto sobre la comunidad de organismos bentónicos en especial aquellos que obtienen su alimento mediante mecanismos de filtración como los moluscos bivalvos. De acuerdo a lo establecido en el reglamento de la Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental.

Si los moluscos filtradores, por ejemplo, atrapan agentes patógenos, es posible que actúen como vectores o reservorios; en la mayoría de los casos, este tipo de mecanismo de difusión puede ser considerado como un mecanismo pasivo, debido a que los agentes patógenos son atrapados, ingeridos y hasta acumulados a través de la absorción normal de alimento realizada por las especies filtradoras.

Los virus no constituyen un alimento natural de los bivalvos, sin embargo, se ha demostrado que pueden permanecer atrapados en los filamentos del mucus durante el proceso de alimentación (Di Girolamo et al., 1977)¹⁰, situación que los coloca como vectores mecánicos si son trasladados a otras zonas.

Además, existen estudios que indican que los moluscos bivalvos bioacumulan microbios durante la filtración y está bien establecido que la bioacumulación de patógenos bacterianos humanos pueden provocar enfermedades transmitidas por alimentos (Girones et al., 2007).

CERTIFICO: Que lo presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima 07 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE

Parámetros físicos

La distribución de los organismos marinos tanto en la columna de agua como aquellos relacionados con el sustrato, está estrechamente relacionada con la temperatura, salinidad, niveles de oxígeno disuelto y niveles de penetración de la luz solar. Se tiene así por ejemplo, donde hay variaciones significativas de salinidad, muchas especies no pueden sobrevivir, o como incrementos o decrementos de pocos grados de la temperatura del agua pueden comportar la sustitución de unas especies y/o comunidades por otras (Francourt et al. 1994)¹¹.

El vertido de aguas residuales urbanas e industriales a los ambientes acuáticos se caracterizan, en general, por su elevada demanda de oxígeno, su alto contenido de nutrientes inorgánicos, altas concentraciones de materia orgánica, presencia de microorganismos patógenos y de compuestos tóxicos como hidrocarburos y metales pesados. Estas sustancias son capaces de alterar la dinámica de la materia orgánica en un sistema, al inducir crecimiento biológico acelerado, es decir eutrofización y por consiguiente la producción acelerada de algas en un cuerpo de agua como consecuencia del incremento de la disponibilidad de nutrientes disueltos, y de elementos como nitrógeno y fósforo. Ello a su vez altera la calidad y la composición del agua, del sedimento y la estructura de las comunidades, frecuentemente disminuyendo su diversidad.

JIMMY LLOCA MACHURE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES

¹⁰ Di Girolamo et al. 1977. "Changes in salinity and pH affected virus attachment to bivalves as would be expected with ionic bonding"

¹¹ Francour P., Boudouresque C.F., Harmelin J.G., Harmelin-Vivien M., Quignard J.P. 1994. Are the Mediterranean waters becoming warmer? Information from biological indicators. Marine Pollution Bulletin 28 (9): 523-526.



RUBENA FARFAN ARAGON
BIOLOGO
CBP N° 4748
Informe Técnico

Magr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

HAROLD ONAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS

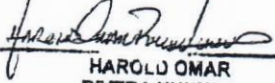
CESEL Ingenieros
Junio 2016

De lo anterior, es sumamente importante debido a que el EIA no plantea medidas de mitigación ante la posibilidad de falla técnica grave en el sistema de tratamiento de aguas servidas (PTAR) que imposibilite tratar las aguas residuales, dado que esta instalación no dispone de un sistema de bypass de transferir "agua cruda" (agua no tratada) hacia otras instalaciones de PTAR, por lo que irremediablemente estas aguas serán vertidas hacia el mar.

De igual manera, el EIA no plantea medidas de manejo ante la posibilidad de rotura del emisor submarino de la PTAR así como rotura del emisor en la franja litoral.


Magr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

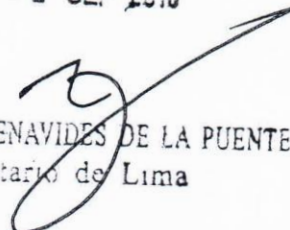

JIMMY LUIS CAMACHO QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580


HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP. N° 117204


RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
Lima, 02 SEP 2016


ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima



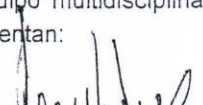
4. Conclusiones

Derivado del análisis técnico-legal, elaborado por un equipo multidisciplinario, el EIA-d genera dudas respecto de los estudios técnicos que lo sustentan:

4.1. Del análisis legal

Sobre el contrato de concesión:

Si bien el contrato de concesión establece que la longitud del emisario submarino así como la configuración de los difusores para garantizar la dilución y dispersión de las aguas residuales en el mar, se encuentra supeditado a cumplir en el cuerpo receptor con los ECA para la Categoría 2 (actividades marino costeras) subcategoría 3 (otras actividades), del EIA-d se verifica que el proyecto no aseguraría dicho cumplimiento como consecuencia de las deficiencias en el estudio de corrientes y modelo de dispersión, que indican que se generaría contaminación en el área de costa, por el efecto acumulativo.


JIMMY LA CRUZ
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

Sobre la evaluación del EIA-d, opinión IMARPE

La Consultora Ambiental, previamente a la elaboración del EIA-d, siguió un procedimiento administrativo ante el IMARPE a fin de pronunciarse sobre los detalles de la investigación en el mar con fines de elaboración de la línea base de dicho estudio. No obstante, la autoridad competente de evaluar el EIA-d no solicitó tan importante opinión, en ausencia de la cual el estudio adolecería de defectos insubsanables respecto al estudio de corrientes y el potencial impacto de las aguas residuales sobre el recurso hidrobiológico.

CERTIFICADO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 02 de Mayo 2016

ALFONSO BERNARDO CASAS PUENTE

Esta omisión tiene especial relevancia si consideramos que mediante Oficio N° 205-2014 IMARPE/DGIA del 26 de noviembre de 2014, el IMARPE se pronunció señalando que "se estima que la ubicación del emisor e inmisor estaría muy próxima a la línea costera, se considera conveniente reconsiderar su ubicación y la extensión del emisor, a fin de asegurar la disolución y dispersión del efluente de salmuera y así prevenir futuros impactos negativos".

Sobre la evaluación del EIA-d: Vulneración del debido procedimiento administrativo y a la efectiva participación ciudadana

El EIA-d fue materia de observaciones, que no fueron subsanadas en su oportunidad. La empresa consultora presentó sendos documentos de levantamiento de observaciones extemporáneamente, e incluso una semana antes de la aprobación del instrumento de gestión ambiental. Este hecho genera tres vulneraciones importantes: al debido procedimiento administrativo, a la información debida que tiene la población del área de influencia del proyecto, y consecuentemente, a su derecho a la efectiva participación ciudadana.

El EIA-d así aprobado, con modificaciones al proyecto que no fueron socializadas, no permitió ejercer otras formas de participación y control ciudadano. Es decir, durante la

evaluación del EIA-d no se respetó el derecho ~~de toda persona~~ a la información y participación ciudadana.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

4.2. Del análisis técnico - ambiental

Lima, 02 SEP 2018

Sobre el análisis técnico de olas y corrientes

Las Normas Técnicas Hidrográficas N° 45, Hidronav - 5174, emitidas por la Dirección de Hidrografía y Navegación, del Ministerio de Defensa, regulan que un estudio hidro-oceanográfico, documento básico en el EIA-d del proyecto, debe ser elaborado por una empresa con "Constancia de Inscripción de Empresa Relacionada con Estudios Hidro-Oceanográficos" vigente en DICAPI.

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE

En el estudio hidro-oceanográfico del EIA-d, con relación a las mediciones de olas y corrientes, no son las adecuadas y no representan una evaluación completa en el área de la bahía; es recomendable realizar mediciones en dos épocas del año (verano - invierno) con un tiempo mínimo de 30 días por época, para evaluar el efecto sobre la circulación costera. Asimismo, es fundamental realizar mediciones de corrientes en ambos períodos en toda la columna de agua, incluyendo la zona de difusores (descarga).

Los datos obtenidos del software WAVE WATCH III (WWIII), registrados en una boya ubicada a 25 km de distancia de la costa y utilizados por la empresa consultora encargada de elaborar el EIA-d, corresponden a registros de olas de aguas profundas, que han sido forzados para representar registros de olas en aguas poco profundas (bahía Santa María del Mar).

Se ha realizado la medición de corrientes considerando datos de un sólo día, lo cual no es representativo si tenemos que cuenta que, como queda dicho, mínimamente se debe medir por 30 días. No tiene sentido modelar con datos obtenidos en un día. La información de corrientes es fundamental para realizar un modelo de dispersión adecuado.

Las mediciones de corrientes realizadas son incompletas; sólo corresponden a capas superficiales y sub-superficiales (hasta 5 metros de profundidad) con uso de pértiga. No hay mediciones de corrientes a la profundidad del punto de vertimiento de emisario que está a 22 metros de profundidad.

No hay mediciones de corrientes en el punto de descarga del emisario ni en el punto de captación del inmisario. No se puede obviar realizar una evaluación en estos puntos de interés para poder modelar la dispersión.

Los modelos utilizados en el EIA-d utilizaron información a escala regional y, en consecuencia, generaron resultados a escala regional, no así a escala local que correspondía a la bahía Santa María del Mar.

El IMARPE (2016) ha obtenido valores en las áreas del vertimiento del emisario y captación del inmisario, a escala local, con el uso del perfilador de corrientes (ADCP), obteniendo datos en toda la columna de agua. Es así que el IMARPE determinó una recirculación de corrientes, que no fue detectado en el EIA-d ya que utilizaron flotadores.



RUBENA FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CIP N° 4748
Informe Técnico

Mgtr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LALO CANABUQUE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580
Junio 2016

HAROLD OMAR RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117891

De la evaluación realizada por el IMARPE, se obtuvieron valores a distintas profundidades, detectándose que a profundidades mayores a 5 metros se registra presencia de giros o vórtices (remolinos) y flujos hacia el interior de la bahía. Concluye la predominancia de los flujos hacia el este y que las corrientes podrían tener una afectación directa hacia la bahía debido a la recirculación.

De los gráficos de distribución de corrientes del IMARPE (2016) se puede observar que a una distancia de 1500 metros de la línea de costa se registra un comportamiento más favorable para la no afectación de la bahía.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
Lima, 02. SEP 2018

Sobre el análisis ambiental - biológico

El EIA-d caracteriza inapropiadamente los recursos hidrobiológicos en la bahía de Santa María del Mar, ello debido a que no se han considerado las áreas con mayores registros de biodiversidad, así como las actividades de pesca artesanal, por lo cual el EIA-d concluye equivocadamente al afirmar que "en San Bartolo, Playa Embajadores y Playa Santa María del Mar no existen áreas para desarrollar la pesca".

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE

De los aportes de los grupos de interés y organismos especializados como el IMARPE, se tiene que en la bahía de Santa María del Mar se desarrolla una significativa actividad de pesca artesanal, realizada principalmente por pescadores de las localidades de Santa María del Mar, San Bartolo, Punta Negra y Pucusana, y en menor proporción actividades de pesca y caza deportiva.

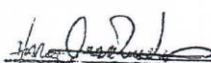
La Línea de Base Biológica del EIA-d no ha caracterizado debidamente las áreas con mayores registros de biodiversidad marina, las cuales a su vez se verían más expuestas a la descarga de los efluentes de la PTAR y de la Planta de Desalinización. Ello está referido a importantes áreas de albergues de diversidad de fauna y flora, en sustratos duros (roqueríos, puntas y farallones) sobre o inmersos en ambientes marinos que conforman la bahía de Santa María del Mar, motivo por el cual el EIA-d afirma erróneamente que la operación del Proyecto "no afectará significativamente a las especies representativas y la presencia de recursos hidrobiológicos en la zona de estudio a causa de la succión de agua de mar y del vertimiento".

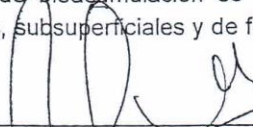
Respecto a la operación de la PTAR se señalando (02) fases de implementación relacionadas con el caudal de tratamiento, sea secundario o terciario respectivamente; sin embargo no se definen y/o describen los sustentos de las mismas ni sus fechas de implementación para las distintas etapas del tratamiento de los efluentes.

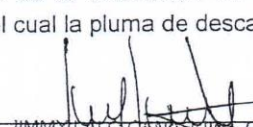
Sobre el análisis de los impactos ambientales

El EIA-d no realiza el análisis del potencial efecto acumulativo del vertimiento del efluente de la PTAR sobre aquellas especies de invertebrados bentónicos, que se caracterizan por ser especies filtradoras, y por ende, con capacidad de bioacumular agentes patógenos, metales pesados, entre otros; lo cual conllevaría riesgo a la salud de los pobladores que consumen este recurso de la bahía de Santa María del Mar.

Este riesgo de bioacumulación se desprende de la evaluación de corrientes marinas (superficiales, subsuperficiales y de fondo) en el cual la pluma de descarga del efluente de


HAROLD RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS


Agr. Kelly E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781


JIMY DALCÓN
INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
VReg. CIP N° 94580


RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748



GESEL Ingenieros
Junio 2016

la PTAR afectará la zona Cat2C3 (zona ubicada de los 500 m de la orilla marina hasta los 12 000 m) que presenta aguas de excelente calidad, por lo cual la descarga del emisario elevaría la concentración de Coliformes Termotolerantes de < 1,8 - 4,5 NMP/100 ml a 282,16 NMP/100 ml es decir, más del 15 666 % la concentración en el punto de descarga.

Si la pluma de descarga se introduce al interior de la bahía de Santa María del Mar (que es lo más probable) afectará la zona marina perteneciente a la subcategoría Cat2C1 (zona desde la línea de baja marea hasta los 500 m), elevando al igual que la anterior zona, la concentración de Coliformes Termotolerantes.

El EIA-d no plantea medidas de manejo ambiental ante la posibilidad de rotura del emisario submarino de la PTAR así como la rotura del mismo en la franja litoral.

En lo referente al manejo de eventuales contingencias, el EIA-d no plantea medidas de mitigación ante la posibilidad de falla técnica grave en el sistema de tratamiento de aguas servidas (PTAR) que imposibilite tratar las aguas residuales, por lo que irremediablemente estas aguas sin tratamiento serían vertidas hacia el mar.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

5. Comentarios y recomendaciones

Lima, 02 SEP 2016

El procedimiento administrativo de evaluación del EIA-d genera dudas razonables respecto del cumplimiento de los principios establecidos en la Ley del Procedimiento Administrativo General y en las normas ambientales pertinentes, especialmente en lo que respecta al ejercicio efectivo de la participación ciudadana así como del cumplimiento de plazos por parte del administrado para subsanar las observaciones al estudio.

ALFONSO DEHAVILLA DE LA FUENTE
Notario de Lima

Asimismo, las deficiencias advertidas en la ingeniería del proyecto descrita en el EIA-d, generan, por lógica consecuencia, dudas respecto a la conservación y preservación del ambiente, y, por tanto, a la salud e integridad de la población del área de influencia del proyecto y de quienes temporalmente se establecen en la costa de Santa María del Mar (bañistas, tablistas, pescadores, etc.).



En tal sentido, en virtud al "principio precautorio" también llamado "de precaución" o "de cautela" que opera ante la potencial amenaza de un daño a la salud o al ambiente, frente a la falta de certeza científica sobre sus causas, consideramos que el estudio debe ser técnicamente complementado.

Es justamente en casos de dudas razonables, como se verifica en este caso, que por el principio de precaución se justifica una acción para prevenir el daño, tomando medidas antes de tener pruebas de éste.

En tal sentido, constituye recomendación del presente análisis, que el punto de vertimiento del emisario submarino se aleje en, mínimamente, 1 km del área en la que se encuentra aprobado.

Mgtr. Kethy E. Ruiz Paredes
Abogada
CALL N° 3781

JIMMY LALO CANAHUIRE QUISPE
INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 94580

RUBEN A. FARFAN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

HAROLD OMAR
RIVERA NUNURA
INGENIERO MECÁNICO DE FLUIDOS
Reg. CIP N° 117204

F	109559
B	
Fecha	

REPÚBLICA DEL PERÚ
MINISTERIO DE DEFENSA



DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

***NORMAS TÉCNICAS
HIDROGRÁFICAS N° 45***

***ELABORACIÓN DE
ESTUDIOS HIDRO-OCEANOGRÁFICOS***

NOVIEMBRE 2013

HIDRONAV -5174

3.1 Memoria Descriptiva

3.1.1 Lineamiento para la elaboración de la Memoria Descriptiva para el otorgamiento de la Resolución Suprema de derecho de uso de área acuática para instalaciones fijas, y/o Resolución Directoral para los proyectos que se incluye franja ribereña de 50 metros, así como las islas, que incluya:

- a. La ubicación del área de estudio, coordenadas en UTM y geográfica (Datum WGS 84), diámetros y longitud en el caso de las tuberías y cables subacuáticos. Si la instalación va a tener embarcaciones de servicio se incluirán las características de estas, si incluye área ribereña deberá presentarse la línea de 50 metros paralela a la Línea de Mas Alta Marea definitiva de la zona si hubiera, de lo contrario deberá determinarse e incluir el plano.
- b. Incluir fotografías panorámicas del área de estudio, que contengan la fecha y hora.
- c. El plan de retiro de las instalaciones.
- d. La descripción del sistema de equipos de señalización.
- e. El cronograma de trabajo indicando la fecha de inicio y término del trabajo, así como el nombre de los responsables de dichos trabajos.
- f. La "Constancia de Inscripción de Empresa Relacionada con Estudios Hidro-Oceanográficos" vigente, de la empresa ejecutora del estudio.
- g. Los medios y equipos de seguridad de la instalación (contra incendio y salvamento), según corresponda.
- h. Las características técnicas de las instalaciones de las boyas, dimensiones de los muertos, cadenas, sistema de anclaje y sistema eléctrico, según corresponda.
- i. Los medios para prevenir la contaminación, según corresponda.

3.1.2 Lineamientos para la elaboración de la Memoria Descriptiva para el otorgamiento de la Resolución Directoral de derecho de uso de área acuática para la instalación de artefactos navales flotantes, que incluya:

- a. La ubicación área de estudio, coordenada en UTM y geográfica (Datum WGS 84). Si la instalación va a tener embarcaciones de servicio se incluirán las características de estas.

3.3.2 Criterios de Medición y Tiempo de Variables Según Requerimiento de Infraestructura

Infraestructura/ Variable	Olas	Corrientes	Marea	Viento	Análisis del sedimento marino	Batimetría
Muelles	<p>Olas en aguas profundas: Base de datos mínima de 20 años de información obtenida de re-análisis, mediciones in situ o altimetría.</p> <p>Olas en aguas poco profundas: Mediciones continuas in situ de 01 año.</p>	<p>Correntimetría Euleriana Fija: período de 30 días en estación de invierno. En este período de observación se realizarán mediciones con Derivadores lagrangianos dos veces en épocas de mareas ascendente y descendente, con espaciamiento adecuado que cubra toda el área de estudio.</p>	<p>Mediciones in situ Se tendrán que realizar mediciones por un período mínimo continuo de 30 días, en aquellos lugares que no existan estaciones mareográficas primarias (a más de 50 km. de la estación), y para eso se elaborará el análisis armónico o no armónico con el fin de determinar los niveles de referencia del lugar de interés.</p>	<p>Mediciones in situ período continuo de 01 año con intervalos de medición de cada hora.</p> <p>La estadística base para la climatología del lugar debe contener una base de datos de 20 años de información.</p>	<p>Fondo superficial: 05 puntos de muestreo principalmente a lo largo del eje.</p>	<p>Cobertura y densidad de datos</p> <p>La densidad de sondajes será 0.5 cm. de la escala del levantamiento hasta los 100 metros de profundidad</p> <p>A 1 cm. de la escala del levantamiento a partir profundidades de 100 metros a mayores.</p> <p>La cobertura será el 100 por ciento del área acuática, hasta donde las condiciones geográficas lo permitan</p> <p>El plano batimétrico con registro de sondajes debe tener en consideración los rangos de Tolerancias de errores, que estarán de acuerdo a los siguientes valores</p>

<p>Emisores submarinos, instalaciones de tuberías y cables subacuáticos</p>	<p>Olas en aguas profundas: Base de datos mínima de 10 años de información obtenida de re-análisis, mediciones in situ o altimetría.</p> <p>Olas en aguas poco profundas: Mediciones continuas in situ de 06 meses.</p>	<p>Correntometría Euleriana Fija: período de 30 días en el área donde se proyecta la construcción o instalación. En este período de observación se realizarán mediciones con Derivadores lagrangianos en marea ascendente y descendente, con espaciamiento adecuado que cubra toda el área de estudio.</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>	<p>Fondo superficial: 05 puntos de muestreo a lo largo del eje de la tubería.</p>
<p>centímetros, en sondas superiores a 20 metros</p>	<p>Cobertura y densidad de datos</p> <p>La densidad de sondajes será 0.5 cm. de la escala del levantamiento hasta los 100 metros de profundidad</p> <p>A 1 cm. de la escala del levantamiento a partir profundidades de 100 metros a mayores.</p> <p>La cobertura será el 100 por ciento del área acústica, hasta donde las condiciones geográficas lo permitan</p> <p>El plano batimétrico con registro de sondajes debe tener en consideración los rangos de Tolerancias de errores, que estarán de acuerdo a los siguientes valores que indican la diferencia máxima de</p>				

<p>Terrenos ganados al mar</p>	<p>Olas en aguas profundas: Base de datos mínima de 10 años de información obtenida de re-análisis, mediciones in situ o altimetría.</p> <p>Olas en aguas poco profundas: Mediciones continuas in situ de 06 meses.</p>	<p>No aplica</p>	<p>Mediciones in situ Se tendrán que realizar mediciones por un período mínimo continuo de 30 días, en aquellos lugares que no existan estaciones mareográficas primarias (a más de 50 km. de la estación), y para eso se elaborará el análisis armónico o no armónico con el fin de determinar los niveles de referencia del lugar de interés.</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica.</p>	<p>aceptación: Superior a 10 centímetros, en sondas hasta 10 metros. Superior a 15 centímetros, en sondas hasta 20 metros. Superior a 30 centímetros, en sondas superiores a 20 metros. No aplica.</p>
<p>Chata de servicio, Diques Talleres Grifos flotantes</p>	<p>Olas en aguas profundas: Base de datos mínima de 10 años de información obtenida de re-análisis, mediciones in situ o</p>	<p>Correntometría Euleriana Fija: período de 30 días en el área donde se proyecta la construcción o instalación. En este</p>	<p>Mediciones in situ Se tendrán que realizar mediciones por un período mínimo continuo de 30 días, en aquellos lugares que</p>	<p>Mediciones in situ período continuo de 06 meses con intervalos de medición de cada hora.</p>	<p>Fondo superficial: 03 puntos de muestreo en el área de estudio.</p>	<p>Cobertura y densidad de datos La densidad de sondeos será 0,5 cm. de la escala del</p>



Resolución Directoral

N° 283-2015-PRODUCE/DGCHD

Lima, 24 de Junio de 2015

VISTOS:

Los escritos con Registros N° 28482-2015 de fecha 6 de abril de 2015, N° 00070927-2014 de fecha 4 de septiembre de 2014, los Adjuntos N° 1, N° 2 y N° 3, de fechas 27 de noviembre de 2014, 30 de diciembre de 2014 y 22 de abril de 2015, respectivamente, presentados por la empresa **CONCESIONARIA DESALADORA DEL SUR S.A.** con RUC N° 20556886726, con domicilio legal en Av. Camino Real N° 390, Edificio "Torre Central", Oficina 1301, distrito de San Isidro, provincia y departamento de Lima, debidamente representada por el señor Ricardo Rafael Cornejo Corrales, identificado con DNI N° 07227862, los Informes Técnicos N° 514-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd y 950-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd, así como los Informes Legales N° 1675-2014-PRODUCE/DGCHD-Depchd y N° 1004-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd, y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante escrito con Registro N° 00070927-2014 de fecha 4 de septiembre de 2014, la empresa **CONCESIONARIA DESALADORA DEL SUR S.A.** solicitó autorización para efectuar investigación pesquera con extracción de muestras de especímenes hidrobiológicos sin valor comercial, con uso de embarcación de bandera nacional, a fin de obtener la certificación ambiental del Proyecto denominado: "Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima (PROVISUR)", a ejecutarse en los distritos de Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo y Santa María del Mar, provincia y departamento de Lima;

Que, de acuerdo a la Ley General de Pesca, Decreto Ley N° 25977, la actividad pesquera puede ser: a) de investigación y capacitación, b) de extracción, c) de procesamiento y d) de la comercialización y de los servicios. Respecto de la actividad pesquera de investigación el artículo 13° de la citada Ley establece que está orientada a obtener y proporcionar permanentemente las bases científicas que sustentan el desarrollo integral y armónico del proceso pesquero;

Que, el literal b) del numeral 2 del artículo 43° de la referida Ley, establece que para el desarrollo de las actividades pesqueras conforme lo disponga el Reglamento de la presente Ley, las personas naturales y jurídicas requerirán de autorización para realizar actividades de investigación;

Que, asimismo, el artículo 21° del Reglamento de la Ley General de Pesca, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE, establece que la investigación pesquera es una actividad a la que tiene derecho cualquier persona natural o jurídica. Para su ejercicio se requerirá autorización previa del Ministerio de Pesquería, hoy Ministerio de la Producción, en los casos en que se utilicen embarcaciones, extraiga recursos hidrobiológicos, usen espacios acuáticos públicos u operen plantas de procesamiento. Dicha autorización es intransferible;



M. PACHECO



C. QUISPE L.

Que, adicionalmente el artículo 24° del acotado Reglamento, establece que las personas autorizadas por el Ministerio de la Producción para realizar investigación pesquera, están obligadas a proporcionar a este Ministerio y, en su caso, al IMARPE o ITP, los resultados de la investigación realizada;

Que, en el presente caso, teniendo en cuenta el área geográfica en el cual se realizaría la investigación pesquera, mediante oficio N° 2902-2014-PRODUCE/DGCHD-Depchd de fecha 3 de noviembre de 2014, se solicitó a la Dirección Ejecutiva Científica del Instituto del Mar del Perú – IMARPE, emita opinión técnica sobre el proyecto de investigación pesquera, presentado por la administrada; siendo que mediante oficio N° DEC-100 N° 286-2014-PRODUCE/IMP de fecha 27 de noviembre de 2014, el IMARPE remitió a esta Dirección General la opinión técnica respectiva, en la cual se realizan observaciones al citado proyecto presentado por la administrada;

Que, respecto de la verificación del cumplimiento de los requisitos del procedimiento N° 12 establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de la Producción (TUPA-PRODUCE), aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2009-PRODUCE y normas modificatorias, vigente al momento de la presentación de la solicitud de la Administrada¹, el área legal efectuó una evaluación preliminar, concluyendo, mediante Informe N° 1675-2014-PRODUCE/DGCHD-Depchd, que la administrada no había cumplido con la presentación del requisito N° 5 del citado TUPA, toda vez que el certificado de matrícula de la embarcación "MI PEQUEÑO SEMBRADOR I", de matrícula CO-18310-MM, a ser utilizada por la administrada en su proyecto de investigación pesquera, no consignaba la refrenda vigente ni la capacidad de bodega en m³;



Que, mediante oficio N° 3253-2014-PRODUCE/DGCHD-Depchd de fecha 11 de diciembre de 2014, se comunicó a la administrada las observaciones técnicas advertidas por el IMARPE y las del área legal de la DEPCHD, otorgándole un plazo de diez (10) días hábiles para la subsanación correspondiente;

Que, cabe resaltar que la empresa ECSA Ingenieros S.A., y no la empresa CONCESIONARIA DESALADORA DEL SUR S.A., fue quien elaboró y presentó el levantamiento de observaciones al proyecto de investigación de evaluación biológica marino costera en el área de influencia del Proyecto "Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima (PROVISUR)", a través del escrito adjunto N° 00070927-2014-2 de fecha 30 de diciembre de 2014;



Que, considerando que en la documentación presentada con posterioridad al adjunto antes señalado, la empresa CONCESIONARIA DESALADORA DEL SUR S.A., refiere y toma en cuenta el levantamiento de observaciones presentado por la consultora ECSA Ingenieros S.A., se debe entender que la administrada se encuentra conforme con la presentación de dicha documentación, por lo que se debe tomar en cuenta para la evaluación del presente expediente; máxime si la consultora ECSA Ingenieros S.A. es quien elaboró el proyecto de investigación pesquera inicialmente presentado por la administrada;

Que, consecuentemente, en aplicación del principio de informalismo, previsto en el numeral 1.6 del artículo IV del Título Preliminar de la Ley 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, por el cual las normas de procedimiento deben ser interpretadas en forma favorable a la admisión y decisión final de las pretensiones de los administrados, de modo que sus derechos e intereses no sean afectados por la exigencia de aspectos formales que puedan ser subsanados dentro, del procedimiento, siempre que dicha excusa no afecte derechos de terceros ni al interés público, se debe tener por válido el levantamiento de observaciones, aún cuando hayan sido presentadas por la empresa Consultora ECSA Ingenieros S.A.;

¹Cabe precisar que mediante Decreto Supremo N° 010-2015-PRODUCE, publicado el 27 de marzo de 2015, se aprobó el nuevo Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de la Producción; sin embargo dada la fecha de vigencia de tal norma y la de presentación de la solicitud materia de evaluación, no es aplicable al presente procedimiento por cuestiones de seguridad jurídica y de conformidad con el principio de predictibilidad.

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN



Resolución Directoral

N° 283-2015-PRODUCE/DGCHD

Lima, 24 de Junio de 2015

Que, en ese sentido, del oficio de levantamiento de observaciones antes aludido, se advierte un nuevo Formulario DGCHD-008 y la refrenda vigente del certificado de matrícula de la embarcación pesquera "MI PEQUEÑO SEMBRADOR I", más no se aprecia la descripción de la capacidad de bodega en m³ que fuera también materia de observación; asimismo, respecto al levantamiento a las observaciones efectuadas por el IMARPE se remitió a este Organismo la subsanación respectiva para su evaluación, a través del oficio N° 227-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd de fecha 26 de enero de 2015;

Que, mediante escrito con Registro N° 00014190-2015 de fecha 18 de febrero de 2015, el IMARPE remitió la opinión técnica sobre la subsanación de observaciones, concluyendo que las observaciones formuladas al Proyecto presentado por la administrada han sido en general, subsanadas;



M. PACHECO

Que, sin perjuicio de lo anterior, y teniendo en cuenta que el proyecto de investigación pesquera, presentado por la administrada, haría uso de la embarcación pesquera "MI PEQUEÑO SEMBRADOR I" con matrícula CO-18310-MM, de acuerdo al procedimiento establecido en el TUPA, vigente al momento de la solicitud de la administrada, se llevó a cabo la inspección técnica para verificar las características y la operatividad de la citada embarcación, conforme consta del acta de inspección técnica N° 01-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd de fecha 06 de marzo de 2015;



C. QUISPE L.

Que, como resultado de la inspección técnica antes aludida, se emitió el Informe Técnico N° 514-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd de fecha 13 de marzo de 2015, conteniendo observaciones relacionadas con la citada embarcación, tales como: (i) Las características del motor de la embarcación "MI PEQUEÑO SEMBRADOR I" con matrícula CO-18310-MM no coinciden con las descripciones establecidas en el certificado de matrícula², el color de la embarcación (plomo) difiere de lo descrito en el certificado de matrícula (casco de color rojo y superestructura de color blanco/celeste), (ii) La matrícula de la citada embarcación no es legible en su totalidad, distinguiéndose solo los tres últimos dígitos 0-MM; lo cual fue informado a la administrada mediante oficio N° 845-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd de fecha 17 de marzo de 2015, a fin que sean subsanadas

² El motor de la embarcación "MI PEQUEÑO SEMBRADOR I", verificado en la inspección técnica del 06 de marzo de 2015, tenía las siguientes características:

Marca: YAMAHA	Modelo: j
Potencia: 40 HP	Número de serie: 6F5-01

Las cuales no coinciden con las características consignadas en el certificado de matrícula de la embarcación "MI PEQUEÑO SEMBRADOR I":

Marca: SUZUKI	Modelo: 02503
Potencia: 25 HP	Número de serie: 235163

dichas observaciones, otorgándole el plazo de diez (10) días hábiles, ampliado por igual tiempo, mediante oficio N° 1210-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd;

Que, al respecto, mediante escrito adjunto N° 00070927-2014-3 de fecha 22 de abril de 2015, la administrada remitió el levantamiento de observaciones al oficio N° 845-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd, indicando que: (i) El cambio de motor se realizó por razones de avería (emergencia), siendo que el propietario de la embarcación ha iniciado el trámite para obtener la actualización del certificado de matrícula ante la DICAPI (TUPAM-Procedimiento N° 78), de acuerdo a las características técnicas actuales de la embarcación, (ii) Respecto a la falta de grabado y pintado del número de matrícula y nombre de la embarcación, indica que dicha embarcación ha sido repintada y actualmente se evidencia el número de matrícula, de acuerdo al registro fotográfico que adjunta;

Que, a folio 142 del expediente, obra la copia de cargo de la solicitud de actualización del certificado de matrícula por cambio de motor de la embarcación pesquera "MI PEQUEÑO SEMBRADOR I", presentada por el propietario de la citada embarcación, José Manuel Fiestas Peredo, ante la Capitanía Guardacostas Marítima del Callao de la Marina de Guerra del Perú, con lo que se acredita que el trámite de modificación o actualización del certificado de matrícula por cambio de motor de dicha embarcación actualmente se encuentra en trámite;

Que, sobre el particular, es importante mencionar que los numerales 602.1 y 602.2 del artículo 602° del Decreto Supremo N° 015-2014-DE, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1147 que regula el fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en las Competencias de la Autoridad Marítima Nacional-Dirección General de Capitanías y Guardacostas, señalan, en descripción conjunta, que los trámites por los cambios de certificado de matrícula, tras haber modificado las características, son evaluados por las Capitanías de Puerto de origen, a fin de efectuar el cambio solicitado;

Que, asimismo el procedimiento N° 78 del TUPA de la Marina de Guerra del Perú, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2012-DE, establece que la actualización del certificado de matrícula de la nave por cambio de nombre, motor, color del casco y/o color de la superestructura es calificado como un procedimiento de evaluación previa, con lo que se colige que tal solicitud concluirá en un acto que acogerá o desestimaré lo requerido por la administrada;

Que, en ese orden de ideas, considerando que la solicitud de autorización de investigación pesquera con extracción de muestras de especímenes hidrobiológicos, sin valor comercial presentada por la administrada, hará uso de la embarcación pesquera "MI PEQUEÑO SEMBRADOR I", y conforme se ha determinado, la referida administrada recién viene tramitando la actualización del certificado de matrícula de dicha embarcación ante la DICAPI, por lo que se concluye que la solicitante no ha cumplido con subsanar la observación que le fuera notificada por esta Dirección mediante Oficio N° 845-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd, pese al plazo otorgado para ello;

Que, consecuentemente, al haber vencido en exceso el plazo otorgado y no haber a la fecha la administrada cumplido con subsanar las observaciones realizadas a su solicitud de autorización para realizar investigación pesquera con extracción de muestras de especímenes hidrobiológicos sin valor comercial y con uso de embarcación pesquera nacional, corresponde declarar Improcedente dicha pretensión;

Que, estando a lo informado por la Dirección de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo mediante los informes N° 1675-2014-PRODUCE/DGCHD-Depchd, N° 950-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd y N° 1004-2015-PRODUCE/DGCHD-Depchd, y;





Resolución Directoral

N° 283-2015-PRODUCE/DGCHD

Lima, 24 de Junio de 2015

En uso de las facultades conferidas por el artículo 118° del Reglamento de la Ley General de Pesca, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE y modificatorias, los literales l) y o) del artículo 64° y los literales f) y l) del artículo del artículo 67° del Reglamento de Organizaciones y Funciones del Ministerio de la Producción, aprobado por Resolución Ministerial N° 343-2012-PRODUCE, de conformidad con lo dispuesto en la Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley N° 27444 y;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Declarar **IMPROCEDENTE** la solicitud presentada por la empresa **CONCESIONARIA DESALADORA DEL SUR S.A.**, sobre autorización para realizar investigación pesquera con extracción de muestras de especímenes hidrobiológicos sin valor comercial, con uso de embarcación de bandera nacional, a fin de obtener la certificación ambiental del Proyecto denominado: "Provisión de Servicios de Saneamiento para los Distritos del Sur de Lima (PROVISUR)", a ejecutarse en los distritos de Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo y Santa María del Mar, provincia y departamento de Lima; por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente resolución.

Artículo 2°.- La empresa **CONCESIONARIA DESALADORA DEL SUR S.A.** podrá iniciar nuevamente el procedimiento de autorización para realizar investigación pesquera con extracción de muestras de especímenes hidrobiológicos sin valor comercial, con uso de embarcación de bandera nacional, cumpliendo todos los requisitos previstos en el procedimiento N° 23 del TUPA del Ministerio de la Producción, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2015-PRODUCE.

Artículo 3°.- Remitir copia de la presente Resolución Directoral, a la Dirección General de Supervisión y Fiscalización del Ministerio de la Producción, y debiendo publicarse en el Portal Institucional del Ministerio de la Producción, cuya dirección es www.produce.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese.



CÉSAR MANUEL QUISPE LUJÁN
 Director General de Extracción y Producción
 Pesquera para Consumo Humano Directo

NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Parra
 Teléfonos: 446-
 241-2327 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 mail: notbena@fonogocio.net.pe

PERÚ Ministerio de la Producción Instituto del Mar del Perú Presidencia del Consejo Directivo

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
 "Año de la consolidación del Mar de Grau"

OFICIO N° 376-2016-IMARPE/CD

Callao, 25 JUL. 2016

ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS DEL DISTRITO DE SANTA MARIA DEL MAR
 095 - 2016
 26 JUL. 2016
RECIBIDO

Señor
RICARDO TROVARELLI
 Presidente de la Directiva
 Asociación de Propietarios de Santa María del Mar
 Calle Independencia 208, Of. 401
 Miraflores

Asunto: Opinión e Informe de Corrientes Marinas en la Bahía de Santa María
 Referencia: Carta N° 035-2016/APSMM de fecha 12.04.2016

Me dirijo a usted para saludarlo y en relación al documento de referencia, sobre el cual se solicita emitir la opinión técnica de los estudios de Impacto Ambiental (EIA), de línea base en el área de vertimiento proyectada además de incluir exposición de corrientes, y la realización de un estudio similar en una zona de vertimiento alternativa.

En tal sentido, adjuntamos por anexo, la opinión técnica solicitada, la cual hace algunas sugerencias al EIA presentado. Además alcanzamos el "Informe de las corrientes marinas en la Bahía Santa María, a partir de mediciones con un perfilador ADCP", trabajo realizado del 28 al 30 de mayo por profesionales del Área Funcional de Investigaciones en Oceanografía Física, de la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas y Cambio Climático de nuestra institución.

Asimismo, debemos mencionar que el Instituto del Mar del Perú – Imarpe, es un Organismo Técnico Especializado del Ministerio de la Producción orientado al estudio del mar peruano y sus recursos, para asesorar al Estado respecto al uso racional de los recursos pesqueros y la conservación del ambiente marino. Nuestra institución no tiene competencias en la determinación de los impactos ambientales de las actividades del sector Vivienda y Construcción.

Hago propicia la oportunidad para reiterarle las expresiones de mi mayor consideración y estima personal.

CERTIFICO: Que la presente copia exacta del documento original que he tenido a la vista.

Lima, 01 SEP 2016.



Atentamente,

Contralmirante (r)
 Germán A. Vásquez Solís Talavera
 Presidente del Consejo Directivo
 Instituto del Mar del Perú (Imarpe)



BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

www.imarpe.gob.pe

Esquina Gamarra y General Valle s/n
 Chucuito, Callao 22, Perú
 T: (511) 208 8650

9 A

PERÚ Ministerio de la Producción

BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
 Teléfonos: 444-7111 / 444-0784
 241-2037 / 241-2506
 Fax: 44-3905
 E-mail: notbena@finonegocio.net.pe

Instituto del Mar del Perú

Presidencia del Consejo Directivo

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
 "Año de la consolidación del Mar de Grau"

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

OPINIÓN TÉCNICA

Lima,

01 SEP 2018

INFORME DE TRABAJOS EN LA BAHÍA SANTA MARÍA

I. ANTECEDENTES



ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE

Notario de Lima

Según carta N°035-2016/APSMM, se solicitó opinión y apoyo técnico científico respecto a proyecto PROVISUR – Distrito Santa María del Mar, que consiste en la construcción de dos plantas, una de tratamiento de aguas residuales PTAR y otra de desalinización IDAM para consumo humano, que serán instaladas en dicho distrito, para la atención de los distritos de Punta Negra, Punta Hermosa, San Bartolo y Santa María.

En dicha carta se solicitó específicamente:

1. Opinión del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
2. Elaboración de la Línea de Base en el área de vertimiento proyectado y zona de influencia que incluya información de corrientes y caracterización de parámetros de calidad ambiental especialmente microbiológicos.
3. Elaboración de una Línea de Base en una zona de vertimiento alternativa, en base a un anteproyecto técnico de trazo de ducto emisor y su descarga.

Al respecto esta área funcional alcanza la opinión el EIA mencionado

II. ANÁLISIS

Respecto a la documentación remitida se manifiesta lo siguiente:

- Respecto al EIA se muestra que los parámetros de calidad de agua presentarán variación al entrar en funcionamiento el IDAM y PTAR, se sugiere que el estudio de impacto incluya el análisis del impacto que el proyecto generaría sobre las Aguas Subterráneas
- La ubicación del IDAM y PTAR mostrada en los mapas, si bien es cierto se encuentran en profundidades distintas, se encuentran muy cerca en distancia, y por un proceso de afloramiento de aguas podría haber una contaminación cruzada del emisor con el inmisor, según lo observado en el estudio de corrientes realizado por el Imarpe.
- Finalmente, de manera general, se recomiendan mayores precisiones en los estudios progresivos sobre las comunidades bentónicas de donde se proyecta realizar la inmisión de agua de mar y emisión de descargas tratadas. Quienes estarían reflejando cambios medibles de los posibles impactos generados por el flujo de materia y energía. Se conocen diversos índices de calidad ambiental que pudieran ser incorporados para su monitoreo.
- El empleo de distintas sustancias en la limpieza y mantenimiento de los equipos e infraestructura deben demostrar su inocuidad al medio marino. Se sugiere considerar indicadores que serán considerados para elaborar los planes de contingencia y de cierre que pudiesen aclarar mejor los procedimientos detallados a seguir para devolver el estado ecológico o de compensación ambiental de las zonas intervenidas.



Handwritten initials or signature.



"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"



L. CARRERA



P. VILLEGAS



C. AGUILAR

III. CONCLUSIONES

1. Se recomienda ampliarse los estudios sobre corrientes marinas, debido a su alta variabilidad.
2. Se muestran valores favorables de calidad microbiológica en la zona de estudio.
3. Se aprecian valores altos de la DBO5, 20 en la zona norte de San Bartolo.
4. Ampliar detalles de monitoreo en bentos marino con empleo de índices de calidad ambiental.
5. Detallar ampliamente los planes de contingencia, de cierre de proyecto, incluyendo compensación ambiental



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

F	109525
B	
Fecha:	

NOTARIA

BENAVIDES DE LA PUENTE

Av. José Pardo N° 690 - Miraflores

Teléfono: 44-7111 / 444-0000

234-2327

44-2355

alberto@unionegocio.net.pe



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Instituto del Mar del Perú



INFORME DE LAS CORRIENTES MARINAS EN LA BAHÍA DE SANTA MARÍA, A PARTIR DE MEDICIONES CON UN PERFILADOR ADCP

(08 al 10 de mayo 2016)

Mg. JORGE QUISPE SÁNCHEZ



CERTIFICO: Que la presente es
copia exacta del documento
original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

Callao, mayo 2016

A 9

F	109525
B	
Fecha:	

NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 José Pardo N° 890 - Miraflores
 Teléfonos: 446-7111 / 444-0794
 241-2327 / 241-2506
 : 444-3935
 Email: notbena@infonegocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción Instituto del Mar del Perú

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

INFORME DE LAS CORRIENTES MARINAS EN LA BAHÍA DE SANTA MARÍA, A PARTIR DE MEDICIONES CON UN

PERFILADOR ADCP CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

MSc. Jorge Quispe Sánchez

Área Funcional de Investigaciones en Oceanografía Física

Dirección General de Investigaciones Oceanográficas y Cambio Climático


01 SEP 2016



ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

Se realizó un estudio de las corrientes marinas (CMs) en la Bahía de Santa María y su área adyacente en base a mediciones con un perfilador acústico Doppler (09 de Mayo de 2016), con el objetivo de evaluar la distribución de las CMs presentes en la zona de estudio. Se obtuvo como resultado mapas de distribución espacial de los campos vectoriales de los flujos a nivel superficial y subsuperficial por niveles, así como series de tiempo por nivel. Asimismo se tomó información del ciclo de mareas y de la magnitud del viento durante la evaluación. Los datos registrados de CMs fueron analizados y procesados, con lo que se determinó su variabilidad y distribución al interior y exterior del área de estudio. Además de describir la distribución espacial de las CMs en toda el área prospectada, se analizó especialmente la circulación en los puntos posibles de ubicación del emisario E2 e inmisario E1. Los resultados mostraron para toda la zona de estudio flujos de mayor intensidad en la capa superficial a 2 m de profundidad, disminuyendo en las capas subsuperficiales, en las cuales se detectó la presencia de giros (vórtices). Se evidenció una gran variabilidad de micro-escala en la dirección e intensidad de las corrientes entre la bahía y su zona adyacente. Alrededor de los puntos posibles del emisario E2 e inmisario E1 la dirección de las corrientes marinas fue hacia el noroeste (NW, alejándose de la bahía) en la superficie, alcanzando una magnitud de 11,1 a 47,5 cm/s. En las capas de 5, 10 y 15 m, la magnitud osciló entre 0,6 a 20,8 cm/s y con dirección variable, aunque con predominancia de flujos hacia el este (E, hacia el interior de la bahía). La corta duración de las mediciones no permiten determinar el efecto sobre la circulación costera de mareas de sicigia y cuadratura, así como el de cambios en la intensidad y dirección del viento costero, los cuales pueden modificar o amplificar las variaciones de las corrientes en dirección oeste-este y sur-norte.



 NOTARIO BENAVIDES DE LA PUENTE Av. José Pardo N° 690 - Miraflores Teléfonos: 444-7111 / 444-0784 241-2337 / 241-2508 Fax: 44-3935 E-mail: notbenla@comnegocio.net.pe	PERU Ministerio de la Producción	Instituto del Mar del Perú
	"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ" "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRACIA"	

CERTIFICADO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

Cerca de la costa peruana, los vientos dominantes hacia el ecuador y el rotacional del esfuerzo del viento ciclónico generan celdas de afloramiento caracterizadas por una franja de aguas frías y de alta productividad biológica. Este régimen de viento costero conduce a un sistema de corriente de afloramiento compuesto por flujos superficiales hacia el ecuador y flujos sub-superficiales hacia el polo. La circulación superficial hacia el ecuador está compuesta por la Corriente Costera Peruana (CCP) y la Corriente Oceánica Peruana (COP).

Estas corrientes en la superficie están principalmente impulsadas por el viento, (Flores et al 2013). La circulación subsuperficial hacia el sur está principalmente compuesta por la Corriente Subsuperficial Perú-Chile (CSPCh) a lo largo de la pendiente y plataforma continental.

La región formada por la Bahía de Santa María es un sistema semi-cerrado, que interactúa con el Océano Pacífico. Las CMs en esta zona presentan fluctuaciones a lo largo de todo el año. Existe una alta variabilidad oceanográfica de origen local y/o remoto a diferentes escalas temporales (intraestacional, estacional, interanual y decadal) (Gracco et al., 2006). Algunos aspectos de la variabilidad estacional oceanográfica han sido discutidos por Zuta & Guillén (1970) y Wooster & Gilmartin (1961), donde se reconoce que existe una mayor intensidad en la surgencia durante invierno y primavera, siendo más débil en verano y otoño. La convergencia de las corrientes marinas hace que la temperatura del mar sea variable en promedio fluctuando entre los 18° y 23 °C, durante los meses de invierno y primavera; y entre los 23° y 27 °C durante el verano (a veces en el otoño con la extensión del verano).

El área marina frente a las costas peruanas presenta características particulares, originadas por el sistema de corrientes superficiales y subsuperficiales, asociadas a la variabilidad temporal de los afloramientos costeros, los mismos que son favorecidos por la intensificación de los vientos alisios del sur. Este ambiente es periódicamente afectado por variaciones del clima marino como consecuencia del ciclo ENSO y sus fases extremas El Niño y La Niña. La circulación costera se caracteriza por presentar una capa Ekman también somera, flujos al sur dominantes bajo una delgada capa superficial que fluye hacia el norte y filamentos de agua fría superficial que se proyectan mar afuera.



NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av José Pardo N° 690 - Miraflores
 Teléfonos: 446-7111 / 444-241-2327 / 241-2350
 : 444-3935
 E-mail: notbene@infonegocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción Instituto del Mar del Perú

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

2. Área de Estudio y Metodología

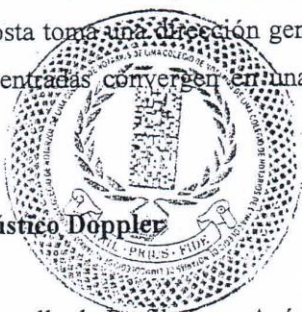
Los trabajos de campo se realizaron día 09 de mayo del 2016, entre las 8:00 horas y las 16:00 horas en un área de mar ubicada al oeste de la bahía de Santa María.

El área de estudio (AE) tiene un borde del litoral que está conformado por acantilados que se formaron debido a la intensa acción erosiva del oleaje marino donde se emplaza la bahía de Santa María con curvaturas y llanuras bajas de arena; una área adyacente se encuentra la playa Embajadores que es visitada al máximo en la estación de verano.

CERTIFICO. Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

El gradiente de fondo submarino, a lo largo de la bahía es irregular, pero hacia el oeste aumenta bruscamente, la costa toma una dirección general suroeste, labrando pequeños de acantilados y bajos. Estas entradas convergen en una punta conocida con el nombre de Malecón Santa María.

Lima, 01 SEP 2016



ALFONSO BENAVIDES DE LA FUENTE
 Notario de Lima

2.1 Uso del Perfilador Acústico Doppler

En la última década, el desarrollo de Perfiladores Acústicos de Corrientes Doppler (ADCP) para la medición de corrientes marinas en áreas costeras ha permitido mejorar la tecnología para obtener magnitudes y direcciones de corrientes en perfiles verticales (Figura 1).

Estos instrumentos usan el método acústico de alta frecuencia y el efecto Doppler para obtener mediciones de corrientes basados en el desplazamiento de las partículas suspendidas en el agua, los cuales producen ecos que son percibidos por el ADCP, que permiten estimar magnitud y dirección de la corriente.

El uso de este tipo de instrumento en ambientes costeros ha tenido alta aceptación en la comunidad científica marina. Hay abundante cantidad de ejemplos de aplicaciones en la plataforma continental (Atkinson *et al.*, 2002), y en estuarios de costa plana (Valle- Levinson and Atkinson, 1999; Wong, 1994), sin mencionar otros ambientes costeros y aplicaciones.



Aunque hay varias combinaciones y estrategias de muestreo para el uso del ADCP, éstos pueden ser fácilmente divididos en tres grandes grupos: 1) Montado en buque, donde el transductor es permanente o temporalmente instalado en la quilla de un buque, 2) Auto-contenido, el cual puede ser instalado en anclajes en la columna de agua o cercano al fondo,

NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. Jose Pardo N° 850
 Teléfono: 444-7111 / 444-8711
 Fax: 444-3936
 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción **Instituto del Mar del Perú**

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

y 3) Remolcado, el cual es instalado en un catamarán u otro aparato de flotación, remolcado desde una embarcación. Este trabajo presenta los resultados de las mediciones realizadas con ADCP remolcado para el mapeo de corrientes en zonas costeras.

El estudio de las corrientes marinas (velocidad y dirección) se realizó en base a datos obtenidos de un ADCP marca RD Instruments de 300 kHz acoplado con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), ambos en interface con un computador, para obtener perfiles verticales en el área de muestreo (Figura 2). El ADCP se instaló montado mirando hacia abajo en una estructura de metal, el cual fue remolcado desde el costado de una embarcación a una velocidad no mayor de 4 nudos.

Las corrientes marinas son presentadas en cartas de distribución: superficial, subsuperficial por niveles a 5 m, 10 m, 15 m, y 20 m de profundidad, mostrándose en figuras mediante una distribución vectorial de valores absolutos. Los vectores de las corrientes fueron separados en sus componentes "u" y "v", el componente "u" expresa los flujos perpendiculares a la costa este (+u) y oeste (-u) y el componente "v" expresa los flujos paralelos a la costa norte (+v) y sur (-v) (Anexo 01).

CERTIFICADO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

3. Factores Forzantes - Vientos

El clima en el mar del Pacífico sudeste resulta de la interacción entre los sistemas atmosféricos a nivel de la cuenca y factores locales relacionados con el borde mar-tierra. El sistema más importante es el Anticiclón del Pacífico Sur (APS), que alimenta los vientos con dirección al ecuador (Zuta & Guillén, 1970; Strub et al., 1998). La presencia de la cordillera de los Andes favorece a que los vientos se desplazen paralelos a la costa.

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

La intersección de la cordillera con la capa de inversión térmica sobre el océano favorece a la propagación de ondas atmosféricas atrapadas a la costa con dirección al polo. El viento local y las precipitaciones son fuertemente modulados por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) al norte de los 5° S (Strub et al., 1998).



Los vientos paralelos a la costa son modificados también por efectos regionales, tales como los gradientes de temperatura perpendiculares a la costa, la línea costera y las pendientes

9 A

NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 65
 Teléfonos: 446-7111
 441-2327
 Fax : 44-3935
 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción Instituto del Mar del Perú

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

montañosas; a ellos se suman efectos locales como la topografía local y la orientación de la línea costera, en especial la asociada a bahías, penínsulas y puntas (Strub et al., 1998). Las series de tiempo del viento costero (medido en estaciones meteorológicas de aeropuertos u otros puntos de la costa) muestran diferencias en la variabilidad temporal (Mendo et al., 1987; Pizarro, 1988).

Durante el muestreo (09 de mayo del 2016), se presentaron vientos de dirección sur y sur suroeste, con magnitudes promedio de 3,2 m/s, aumentando su intensidad entre las 7:00 horas y las 16:00 horas (fuente WINDGURU), con lo que se puede estimar que el área de estudio para la capa superficial a 2 m de profundidad estuvo influenciada por la acción de los vientos durante el periodo de muestreo (Figura 4).

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 NOTARIO DE LIMA

4. Circulación marina

El sistema de circulación frente a la costa peruana es complejo, integrado por corrientes marginales superficiales (causadas por desigualdades calentamientos y enfriamientos, que origina diferencia de dilataciones y densidades del agua y el esfuerzo de arrastre que el viento ejerce sobre la superficie del mar) y subsuperficiales (causados por corrientes provenientes de los polos y afloramientos). Svedrup (1947) concluyó, que las corrientes del Océano Pacífico Ecuatorial Tropical depende básicamente del esfuerzo tangencial medio que los vientos dominantes ejercen sobre la superficie del mar.

El conocimiento de la circulación marina en el gran ecosistema de Humboldt se basa en cálculos geostrofos basados en datos hidrográficos colectados durante muchos años (Wooster & Gilmartin, 1961; Wyrki, 1967; Strub et al., 1998 y referencias citadas).

El sistema de corrientes superficiales está compuesto por la Corriente Costera Peruana (CCP) y la Corriente Oceánica Peruana (COP), que transportan aguas de origen subantártico. Entre la CCP y COP fluye una contracorriente subsuperficial, a la que se Corriente Subsuperficial Peruano-Chilena (CSPCh).



NOTARIA
 BENAVIDES DE L. PUENTE
 Calle Lampa, Pucallpa 69000
 Teléfono: 446-7111 / 446-7112
 241-2327 / 241-2506
 Fax: 444-3935
 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción **Instituto del Mar del Perú**

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

5. Resultados

6.1 Vientos

Los datos de vientos fueron analizados de la base de datos de WINDGURU (estación Pucusana) registrados del 1 al 14 de mayo del 2016. La intensidad de los vientos durante este periodo, presentó valores entre 2,1 y 5,7 m/s. (Figura 3).

La intensidad para el periodo de muestreo del 09 de mayo registró valores entre 2,1 y 4,1 m/s, y un promedio de 3,0 m/s (Figura 4).

Para el periodo del 1 al 14 de mayo los valores mínimos entre 2,1 y 2,6 m/s, se registró entre las 0:00-7:00 horas; mientras que los valores máximos entre 5,1 y 5,7 m/s, entre las 19:00-23:00 horas. Se observa en los ciclos día y noche de la serie temporal periodos de aumento y disminución en la magnitud de los vientos. En general los vientos mostraron intensidades con una media de 3,5 m/s, siendo en horas de la tarde y noche donde se registraron los máximos valores.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
 LIMA, 01 SEP 2016



ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

[Handwritten signature]

6.2 Mareas

Los datos de mareas, se obtuvieron de la Tabla de Mareas del año 2016, de la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina (DHN) para la estación de Cerro Azul (Cañete), los datos se promediaron cada 6 horas para el periodo entre el 01 y 14 de mayo del 2016. Se graficaron estos datos como serie de tiempo (Figura 5). El régimen de mareas es de tipo mixto preponderantemente de carácter semidiurno. La amplitud media de la marea fue de 0,52 m. Para el periodo de muestreo, se graficaron los pleamares y bajamares (Figura 6), se puede observar que la amplitud de la marea correspondiente a la primera bajamar fue de 0,10 m y se registró a la 1:10 am.; mientras que en la siguiente bajamar, la amplitud fue de 0,4 m a las 2:33 pm.



D. GUERRERIZ



L. VÁSQUEZ

La amplitud de la marea para la primera pleamar fue de 1,10 m, registrado a las 8:07 a.m. mientras que la amplitud de la marea de la siguiente pleamar fue de 0,70 m, valor registrado a las 7:56 pm. Durante el mes de mayo (1-14 de mayo, 2016), la amplitud de marea presentó fluctuaciones de marea que determinaron el ascenso y descenso del agua de mar.

NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PIEN
 y José María N
 Teléfonos: 446-7111 / 446-7112
 241-2327 / 241-2500
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción
Instituto del Mar del Perú

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

6.3 Corrientes marinas

Los datos de ADCP fueron procesados para la obtención de la magnitud, dirección y las componentes este y norte de las CMs.

Los valores registrados fueron obtenidos como promedios integrados en cada nivel a las profundidades de 2 m, 5 m, 10 m, 15 m, y 20 m.

Los resultados obtenidos del monitoreo determinaron que las CMs, presentaron velocidades de 4,0 a 48,9 cm/s en el nivel superficial a 2 m de profundidad; de 0,5 a 26,0 cm/s en el nivel de 5 m de profundidad; de 0,5 a 21,4 cm/s en el nivel de 10 m de profundidad; de 1,30 a 46,2 en el nivel de 15 m de profundidad; y de 0,5 a 21,0 cm/s en el nivel de 20 m de profundidad. Para toda la zona de estudio, las direcciones de las CMs fueron variables en cada uno de los niveles. Es así que en la capa superficial (2 m de profundidad) los flujos mantuvieron una dirección dominante hacia el noroeste (NW) en toda el área evaluada; en cambio en las capas inferiores la distribución fue más irregular con presencia de vorticidades (remolinos).

Las características de las corrientes marinas (CMs) se presentan en mapas de distribución espacial mediante el campo vectorial para las CMs a 2 m, 5 m, 10 m, 15 m y 20 m de profundidad, los cuales se detallan a continuación.



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
 Lima, 01 SEP 2016

6.3.1 Corrientes Superficiales



ALFONSO BENAVIDES DE LA PIEN
 Notario de Lima

6.3.1.1 Capa de 2 m de profundidad

En las Figuras 7 y 8, se muestra la distribución espacial de las CMs en la capa superficial a 2 m de profundidad. En este nivel las CMs, registraron intensidades que variaron de 4,0 a 48,9 cm/s y un valor promedio de 29,4 cm/s, manteniendo una dirección hacia el noroeste (NW) en casi toda el área (Figura 9). En general los flujos próximos a la costa siguieron la dirección de la línea de costa (NW). En cambio, en los más alejados su dirección varió entre el noroeste (NW) y norte (N), posiblemente debido a la influencia de la Corriente Costera Peruana y al sistema de vientos.



NOTARIA
BENAVIDES DE LA FUENTE
 Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
 Telefonos: 446-7111 / 444-0784
 241-2377 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbenal@infonegocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción Instituto del Mar del Perú

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

En el área próxima al emisorio E2 y al inmisario E1, se registraron flujos con intensidades de 40 a 45 cm/s y de 15 a 25 cm/s respectivamente, siendo los flujos más intensos alrededor del emisorio E2. La dirección predominante fue hacia el noroeste (NW) (Figura 10).

Componentes de las Corrientes marinas alrededor del Emisario E2 y del Inmisario E1 en la Capa de 2 m de profundidad

Componente Zonal (u), la distribución este-oeste presentó magnitudes entre +13,9 y -44,6 cm/s, con un promedio de -15,64 cm/s lo cual indicaría un predominio de flujos hacia el oeste (flujos alejándose de la bahía). Las magnitudes oscilaron entre +0,8 y +13,9 cm/s para los flujos hacia el este (flujos de entrada a la bahía) y entre -0,6 y -44,6 cm/s para los flujos hacia el oeste (de salida de la bahía). En la serie que se muestra en la Figura 11, se puede observar la predominancia de valores negativos que están asociados a flujos hacia el oeste (W).

Componente meridional (v), el comportamiento de la componente norte-sur presentó una predominancia de flujos hacia el norte (N) sobre los dirigidos al sur, con intensidades de +42,9 a -17,2 cm/s. Las magnitudes fueron entre +7,2 y +42,8 cm/s para los flujos al norte y entre -0,2 y -17,2 cm/s para los flujos hacia el sur, también en la serie (Figura 12) se observa una clara predominancia de flujos hacia el norte.



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA FUENTE
 Notario de Lima

6.3.2 Corrientes subsuperficiales

6.3.2.1 Capa de 5 m de profundidad

A este nivel, (Figuras 13 y 14), se registraron flujos que variaron sus magnitudes de 0,6 a 26,0 cm/s, y con un promedio de 11,1 cm/s, indicando una disminución de las intensidades respecto a la capa de 2 m de profundidad. Así mismo, se observó una mayor variabilidad en su comportamiento tanto en dirección (Figura 15) como en magnitud, asociada a la presencia de giros (vórtices). (Figura 13).



D. GUTIERREZ



L. VÁSQUEZ

En la zona del emisorio E2 y del inmisario E1 (Figura 13 y 16) se muestra una mayor contribución relativa de flujos hacia el este (hacia el interior de la bahía), con presencia de remolinos .

NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. de Pardo nº 100
 Teléfonos: 446-7111 / 446-7112
 241-2327 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@telefonogocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción Instituto del Mar del Perú

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

Componentes de las Corrientes marinas alrededor del Emisario E2 y del Inmisario E1 en la Capa de 5 m de profundidad

Componente Zonal (u), la distribución este-oeste presentó magnitudes entre +12,6 y -16,5 cm/s. El promedio fue +0,28 cm/s (hacia el este o flujo de entrada a la bahía). Sin embargo se observó la alternancia entre flujos al este y hacia el oeste, con intensidades que registraron variaciones entre -1,0 y -16,5 cm/s en los flujos de salida y entre +0,3 y +12,6 cm/s, en los flujos de entrada (Figura 17).

Componente Meridional (v), en esta componente la distribución norte-sur presentó una distribución con magnitudes entre +20,0 y -6,2 cm/s. Los flujos hacia el norte fueron más intensos y fueron predominantes respecto a la presencia de flujos hacia el sur. Las intensidades de la componente sur fueron entre -1,0 y -6,2 cm/s, en cambio la componente norte fue entre +0,2 y +20,0 cm/s. (Figura 18).



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

6.3.2.2 Capa de 10 m de profundidad

A este nivel (Figuras 19 y 20) se registraron flujos con magnitudes de 0,5 a 21,5 cm/s, con un promedio de +9,0 cm/s. A juzgar por los valores, los flujos fueron más débiles en comparación a la capas superiores.

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE

En la zona del emisario E2 y del inmisario E1, los flujos fueron hacia este (hacia el interior de la bahía), mientras que en las zonas más alejadas de la línea de costa los flujos se desplazaron principalmente hacia el noroeste (NW) con zonas de convergencia debido a los cambios de dirección de los flujos (Figura 21).

Componentes de las Corrientes marinas alrededor del Emisario E2 y del Inmisario E1 en la Capa de 10 m de profundidad

Componente Zonal (u), la distribución este-oeste presentó magnitudes que variaron entre +18,7 y -12,9 cm/s y promedio de -0,94 cm/s. Las intensidades variaron entre -0,2 y -12,9 cm/s para los flujos de salida (W) y entre +0,1 y +18,7 cm/s, para los flujos de entrada (E). Los flujos de mayor intensidad fueron hacia la bahía, aunque con una menor frecuencia respecto a los de salida (Figura 23).



D. GUTIERREZ



L. VÁSQUEZ

Handwritten initials 'SA'.

NOTARIA	PERU	Ministerio de la Produccion	Instituto del Mar del Perú
BENAVIDES DE LA PUENTE Av. José Pardo 11690 Teléfono: 444-7111 / 444-0111			
241-2377 / 241-2506 Fax : 444-3935 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe	"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU" "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"		

Componente Meridional (v) en esta componente (norte – sur) los flujos presentaron magnitudes entre +19,5 y -8,5 cm/s y promedio de +4,4 cm/s. En esta capa los flujos fueron predominantemente hacia el norte (N) y con mayores intensidades respecto a los flujos hacia el sur. Las intensidades variaron entre +0,1 y +19,5 cm/s, para los flujos de dirección norte y entre -0,3 y -8,5 cm/s para los flujos de dirección sur. (Figura 24).

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista.

6.3.2.3 Capa de 15 m de profundidad

A este nivel, (Figuras 25 y 26) se registraron flujos con magnitudes de 1,3 a 46,2 cm/s, y promedio de +11,2 cm/s. En esta capa la intensidad de los flujos fue mayor a comparación con la capa superior (10 m). En general la dirección de los flujos fue variable predominando flujos hacia el norte y hacia la costa, con la presencia de un remolino antihorario. En la zona norte se presentaron los flujos de mayores intensidades con dirección sur (S) en la zona costera, en cambio en la zona más alejada fueron hacia el NW. En cambio, en la zona adyacente del emisario E2 (Figura 25 y 28) los flujos se desplazaron hacia el noreste (interior de la bahía).

01 SEP 2016
ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

Componentes de las Corrientes marinas alrededor del Emisario E2 y del Inmisario E1 en la Capa de 15 m de profundidad

Componente Zonal (u), la distribución este-oeste presentó magnitudes entre +20,1 y -17,1 cm/s con un rango de variación de +0,1 a +20,1 cm/s, para los flujos de entrada (dirección este) y de -0,2 a -17,1 cm/s, en los flujos de salida (dirección oeste), predominando los primeros en intensidad (Figura 29). Sin embargo en el punto ubicado el emisario E2 los flujos se proyectaron hacia la costa (Figura 25).

Componente Meridional (v), esta componente (norte – sur) presentó magnitudes entre +12,0 y -9,0 cm/s. Los flujos hacia el norte variaron de +0,4 a +12,0 cm/s, en cambio los flujos al sur variaron de -0,1 a -9,0 cm/s (Figura 30).



6.3.2.4 Capa de 20 m de profundidad

A este nivel, (Figuras 31 y 32), los flujos variaron entre +0,5 a +21,0 cm/s y promedio de +10,3 cm/s, flujos ligeramente más débiles que los registrados a 15 m, sin embargo se



NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Perón N° 690-
 Telefonos: 446-7111 /
 241-2327 / 241-2500
 Fax : 1444-3935
 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción **Instituto del Mar del Perú**

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

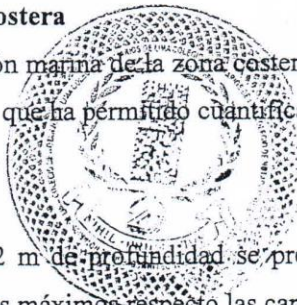
observó la presencia de un remolino ciclónico, flujos hacia el oeste en la zona norte y flujos dispersos en la zona sur. Los flujos en este nivel no tuvieron una influencia directa sobre E2 y E1 debido a que el emisario y inmisario se ubicaron mas arriba; sin embargo en la zona próxima al emisario E2 se observaron flujos hacia la costa. (Figura 31 y 34).

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
 Lima, 01 SEP 2016

7. Discusión

7.1 Circulación marina costera

Se ha descrito la circulación marina de la zona costera frente a la bahía de Santa María, en base al muestreo realizado que ha permitido cuantificar las características de la CM durante el periodo de estudio.



ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

En la capa superficial a 2 m de profundidad se presentaron flujos predominantes hacia noroeste (NW), con valores máximos respecto las capas más profundas. En las capas de 5 y 10 m profundidad se observaron flujos con dirección hacia el este (E) en la zona próxima al emisario E2 e inmisario E1. Asimismo en las capas de 5 y 10 m se observó una mayor presencia de giros (vórtices).



Los efectos de las variaciones de los vientos y de las mareas producen dentro de la bahía un desplazamiento de aguas al norte y al oeste, en la capa superficial, en cambio el desplazamiento en las capas de 5 y 10 m de profundidad fue al norte y al este; esto indica que el ingreso del agua a la bahía se dio principalmente por debajo de los 5 m de profundidad y la salida fue en la capa superficial (Figuras 7, 12 y 17). No obstante la presencia de remolinos indica la complejidad en la distribución de los flujos en la zona.

8. Conclusiones

1.- En general en la zona de estudio, la Circulación Marina en la capa superficial (a 2 m de profundidad) mostró flujos predominantes hacia el noroeste (NW), con valores máximos respecto a las capas más profundas; mientras que en las capas de 5, 10, 15 m de profundidad se registró la presencia de giros o vórtices (remolinos) y flujos hacia el interior de la bahía.



D. GUTIERREZ



L. VÁSQUEZ

Handwritten initials or signature.

NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José P. Ruiz N° 6
 Teléfonos: 444-3935 / 444-3936
 Fax: 444-3935
 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

241-2027 / 241-2506
 "DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

Los resultados ponen de manifiesto una gran variabilidad de micro-escala en la dirección e intensidad de las corrientes entre la bahía y su zona adyacente.

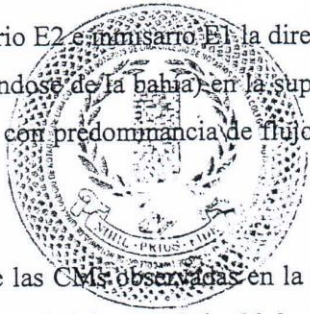
2.- Las intensidades de los flujos en la capa superficial en toda la zona de estudio fueron de 4,0 a 48,9 cm/s, de 0,5 a 26,0 cm/s en la capa de 5 m, de 0,5 a 21,4 cm/s en el nivel de 10 m, de 1,30 a 46,2 cm/s en el nivel de 15 m; y de 0,5 a 21,0 cm/s en el nivel de 20 m de profundidad.

3. Alrededor del emisario E2 e inmisario E1 la dirección de las corrientes marinas fue hacia el noroeste (NW, alejándose de la bahía) en la superficie. En las capas de 5, 10 y 15 m la dirección fue variable, con predominancia de flujos hacia el este (E, hacia el interior de la bahía).

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima



4.- Las intensidades de las CMs observadas en la zona adyacente a E2 y E1 fue de 11,1 a 47,5 cm/s en la capa superficial; entre 0,6 y 20,8 cm/s, a 5 m; entre 2,4 y 19,1 cm/s, a 10 m y entre 2,7 y 20,4 cm/s a 15 m de profundidad.

5.- Los remolinos y los flujos con dirección hacia el interior de la bahía observados en las capas de 5, 10 y 15 m de profundidad podrían proporcionar mecanismos físicos que permitirían la retención de partículas producto de las descargas de origen antropogénico en el área alrededor del emisario E2 y del inmisario E1.

6.- Dada la variabilidad espacial y temporal de los flujos observados en la zona de estudio y en el área próxima al emisario E2 e inmisario E1 es conveniente la realización de un estudio más prolongado, que incluya el efecto sobre la circulación costera de mareas de sicigia y cuadratura, así como el de cambios en la intensidad y dirección del viento costero, los cuales pueden modificar o amplificar las variaciones de las corrientes en dirección oeste-este y sur-norte.



NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 690
 Teléfonos: 446-7111 / 446-7107
 241-2327 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

PERU

Ministerio
de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

CERTIFICO: Que la presente es
 copia exacta del documento
 original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

9. Referencias

- Atkinson L., A. Valle Levinson, D. Figueroa, R. de Pol-Holz V. Gallardo W. Schneider, J. Blanco & M. Schmidt. Oceanographic observations in Chilean coastal waters between Valdivia and Concepción. Journal of Geophysical Research, 107 c7, 18-1:18-13, 2002.
- Chaigneau, A., Dominguez, N., Eldin, G., Vasquez, L., Flores, R., Grados, C., y Echevin, V. Near-coastal circulation in the Northern Humboldt Current System from shipboard ADCP data. Journal of Geophysical Research, Vol. 115, Vol. 118, 1-16, doi:10.1002/jgrc.20328, 2013.
- Flores, R., Espino, M., Luque, G., y Quispe, J. Patrones de variabilidad ambiental en el mar peruano. Revista Peruana de Biología, 2013.
- Mendo, J., L. Pizarro & S. Castillo. 1987. Monthly turbulence and Ekman transport indexes, 1953 to 1985, based on local wind records from Trujillo and Callao, Peru.
- Montes, I., Colas, F., Capet, X. and Schneider, W. On the pathways of the equatorial subsurface currents in the eastern equatorial Pacific and their contributions to the Peru-Chile Undercurrent. Journal of Geophysical Research, Vol. 115, C09003, doi:10.1029/2009JC005710, 2010.
- Pizarro, L. 1988. Variaciones estacionales del viento superficial frente al Perú entre enero 1982 y junio 1987. En: Salzwedel, H. & A. Landa (Eds.). Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. Bol. Inst. Mar Perú Callao, Vol. Extraordinario: 17-23.
- Strub, P.T., J.M. Mesías, V. Montecino, J. Rutllant. 1998. Coastal ocean circulation off western South America. En: Robinson, A.R. & K.H. Brink (eds). The global coastal ocean. The Sea, Vol. 11. Interscience, New York, p.273-313.
- Wooster, W. And M. Gilmartin. 1961. The Peru - Chile Undercurrent. J. Mar. Res. 19:3, 97-122.
- Wyrki. K. 1967. Circulation and water masses in the Eastern Equatorial Pacific Ocean. International Journal Oceanology and Limnology, 1(12):117-147.
- Wong, K. On the nature of transverse variability in a coastal plain estuary. Journal of Geophysical Research, vol 99, c7, 14209-14222, 1994.



SA

NOTARIA
BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
 Telefonos: 446-7111 / 446-6784
 241-2077 / 241-2506
 Fax : 444-3933
 E-mail: notbena@nifonegocio.net.pe

PERU Ministerio de la Producción **Instituto del Mar del Perú**

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"



- Wyrcki, K. 1963. The horizontal and vertical field of motion in the Peru current. Bull. Scripps Inst. Oceanogr. 8 (4)313.
- Valle Levinson, A. & L. P. Atkinson. Spatial gradients in the flow over an estuarine channel. Estuaries, 22 (2A), 179- 193, 1999.
- Zuta, S. & O. Guillén. 1970. Oceanografía de las Aguas Costera del Perú, Dpto de Oceanografía. Bol. Inst. Mar Perú Callao, 2: 157-324.



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la **vista**

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

[Handwritten signature]

F	109525
B	
Fecha:	



PERU

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

77

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

NOTARIA

BENAVIDES DE LA PUENTE

Av. José Pardo N° 690 - Miraflores

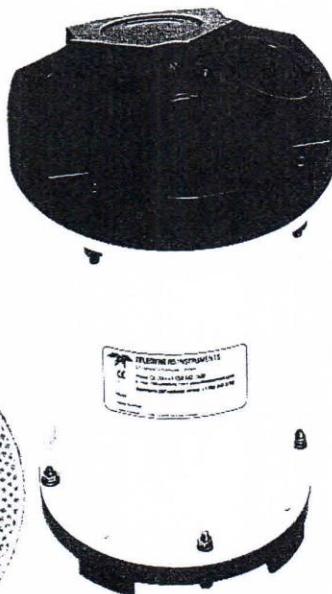
Teléfonos: 446-7111 / 444-0784

241-2327 / 241-2506

Fax : 444-3935

E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

ANEXO 1



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima



Figura 1.- Perfilador Acústico Doppler ADCP RD Instruments, utilizado durante el monitoreo realizado en la Bahía de Santa María

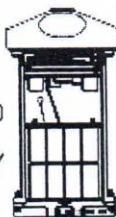
100-240 VAC
50/60 HZ

POWER SUPPLY



16 MB
MEMORY CARD

450 Wh BATTERY
(NOT CONNECTED)



48 VDC

ADCP

I/O CABLE

COMPUTER



RS232
9600,N,8,1



D. GUTIERREZ



L. VÁSQUEZ

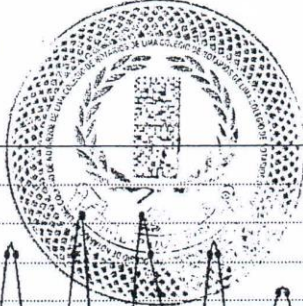
Figura 2.- Conexión del WORKHORSE SENTINEL ADCP Fuente Manual de Usuario de ADCP RD Instruments

9A



NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
 Teléfonos: 446-7111 / 444-0784
 241-2377 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@fonogocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

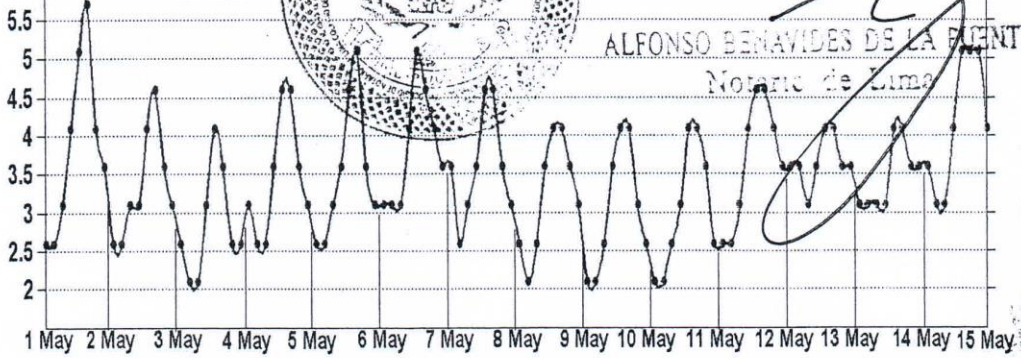


Figura 3.- Serie de tiempo vientos (magnitud). Periodo del 01 al 14 de mayo del 2016. Fuente WindGuru.

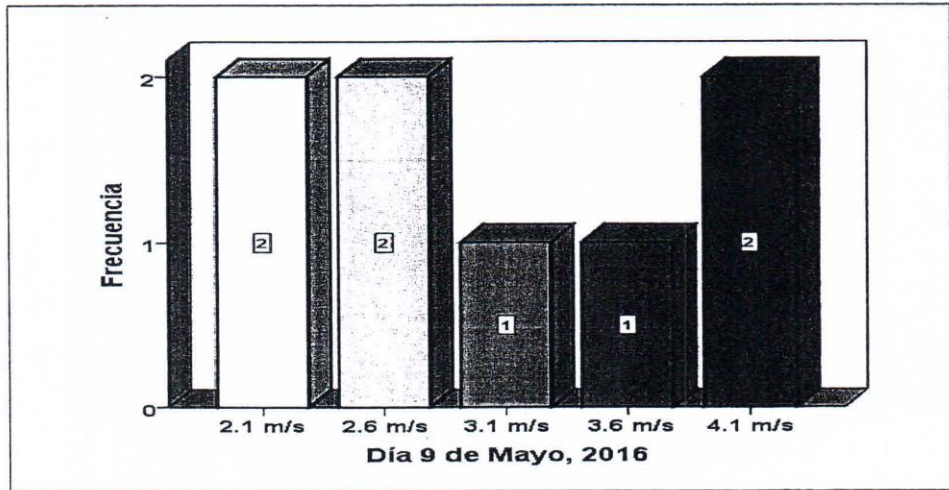


Figura 4.- Frecuencia de datos de viento (magnitud). Durante el Periodo de muestreo del 09 de mayo Del 2016. Fuente WindGuru.



GA

NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 290 - Miraflores
 Teléfonos: 444-7111 / 444-0784
 241-2377 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@ntonegocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

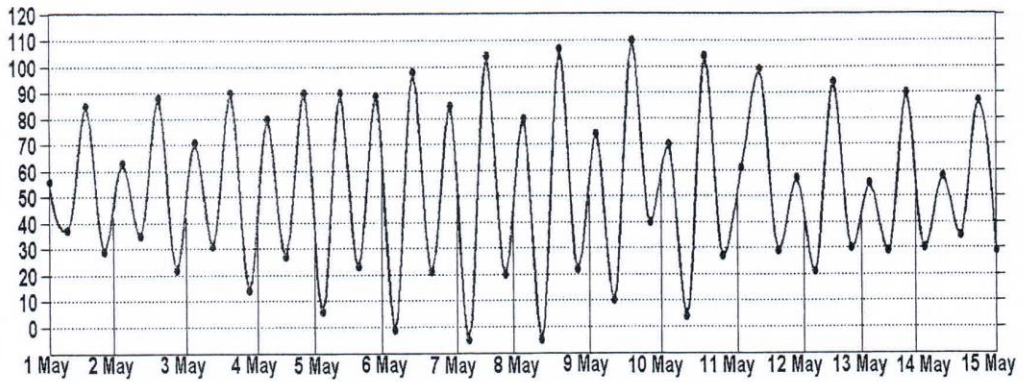


Figura 5.- Serie de tiempo de las amplitudes de las mareas. Periodo del 01 al 14 de mayo del 2016. Fuente

Tabla de mareas DHN.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
 Lima, 01 SEP 2016.

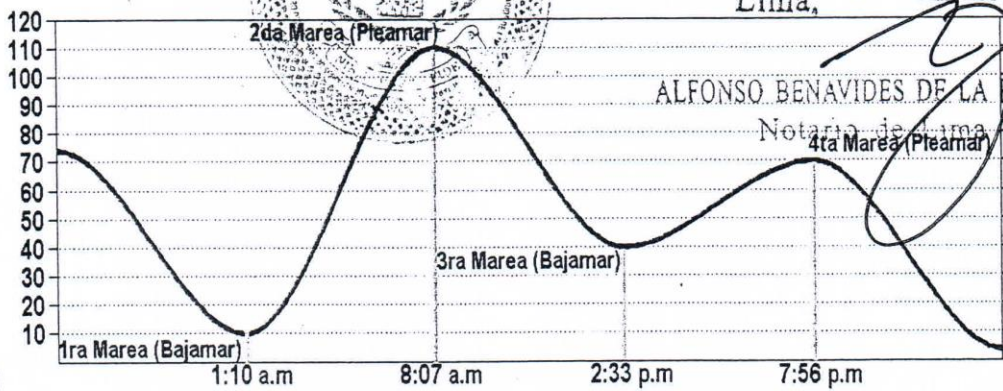
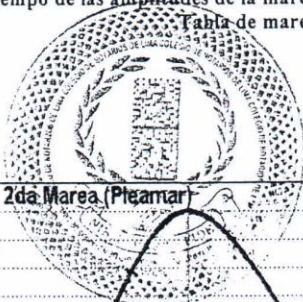


Figura 6.- Serie de tiempo de las amplitudes de las pleamares y bajamares registradas durante el periodo de muestreo del día 09 de mayo del 2016. Fuente Tabla de mareas DHN.



ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

NOTARIA BENAVIDES DE LA PUENTE Av. José Pardo N° 690 - Miraflores Teléfonos: 446-7111 / 444-0784 241-2327 / 241-2506 Fax : -44-3935 E-mail: notbena@infonegocio.net

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU" "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE Notario de Lima

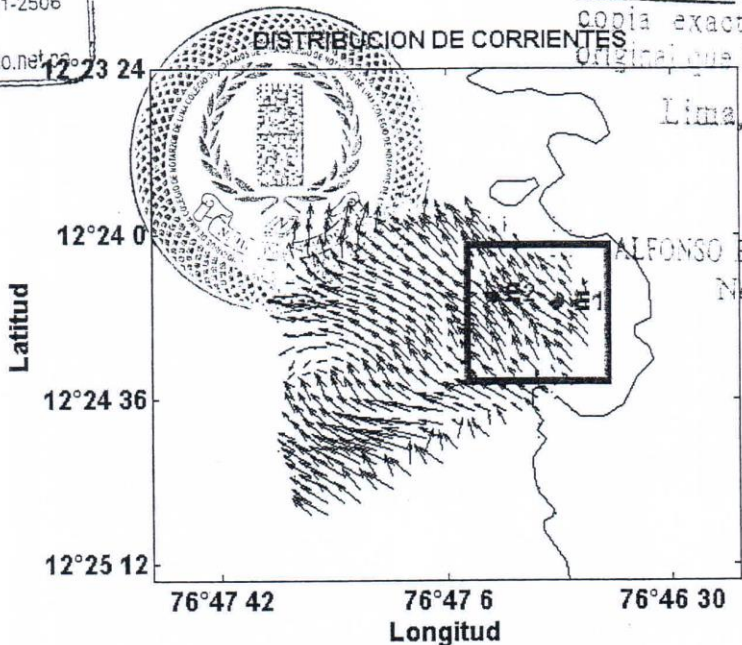


Figura 7.- Campo de velocidad de las corrientes marinas en la Bahía de Santa María. Capa a 2 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.

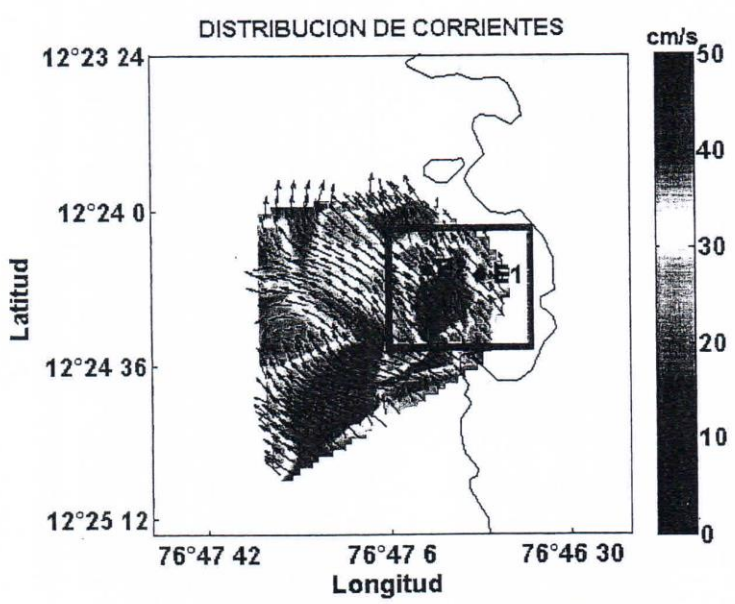


Figura 8.- Campo de velocidad de las corrientes marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa de 2 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.

D. GUTIERREZ L. VÁSQUEZ



NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
 Telefonos: 444-7111 / 444-0784
 444-2037 / 444-2506
 Fax: 444-3935
 E-mail: notbena@notnegocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

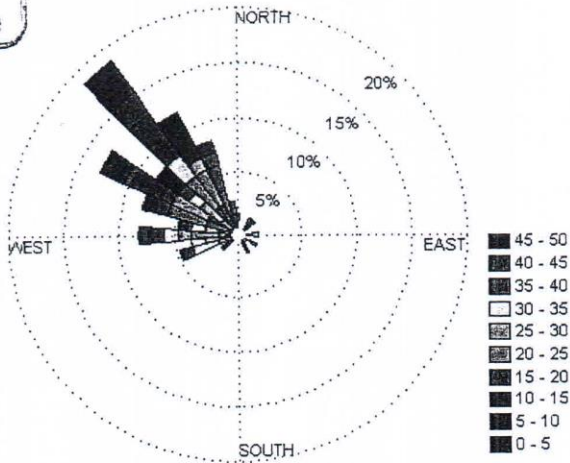


Figura 9.- Dirección de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa de 2 m de profundidad.



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

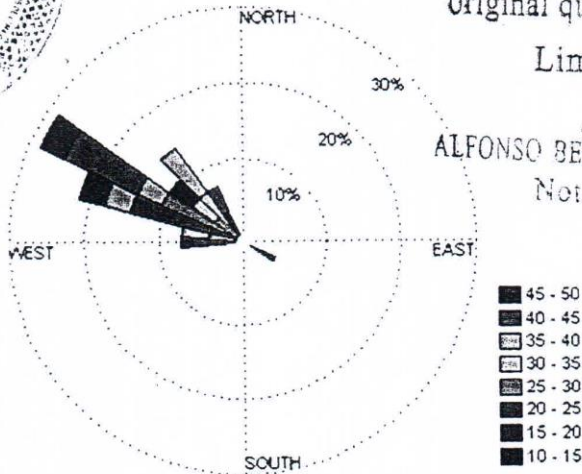


Figura 10.- Dirección de las Corrientes Marinas (cm/s) en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 2 m de profundidad.



D. GUTIERREZ



L. VÁSQUEZ





NOTARIA

BENAVIDES DE LA PUENTE
Av. José Paríto N° 690 - Miraflores
Teléfonos: 446-7111 / 444-0784
241-2327 / 241-2506
Fax : 444-3935
E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

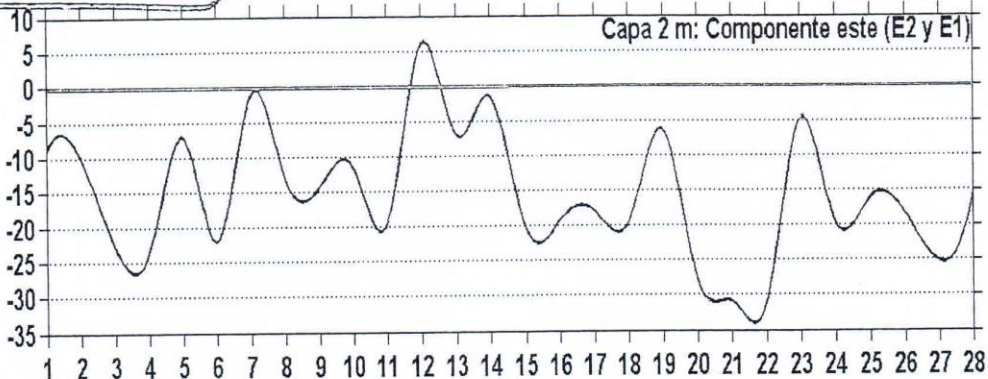


Figura 11.- Serie de tiempo de las corrientes marinas en cm/s para la componente Este en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 2 m de profundidad.



CERTIFICO: Que la presenta es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

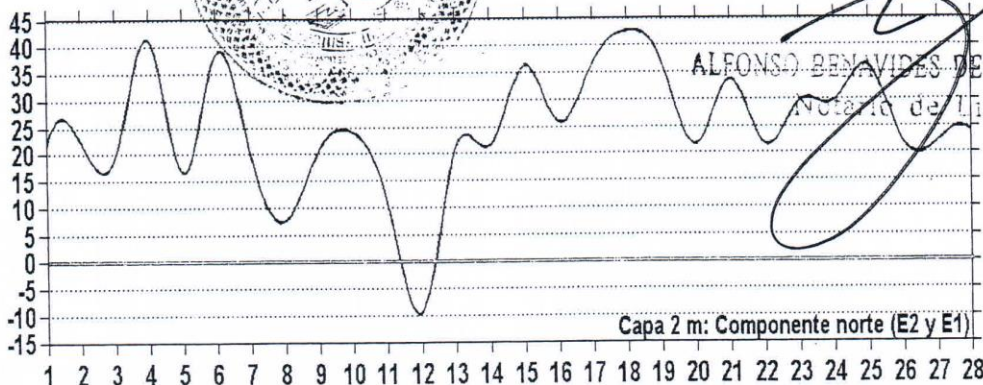


Figura 12.- Serie de tiempo de las corrientes marinas en cm/s para la componente Norte en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 2 m de profundidad.



"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRADUADOS"

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

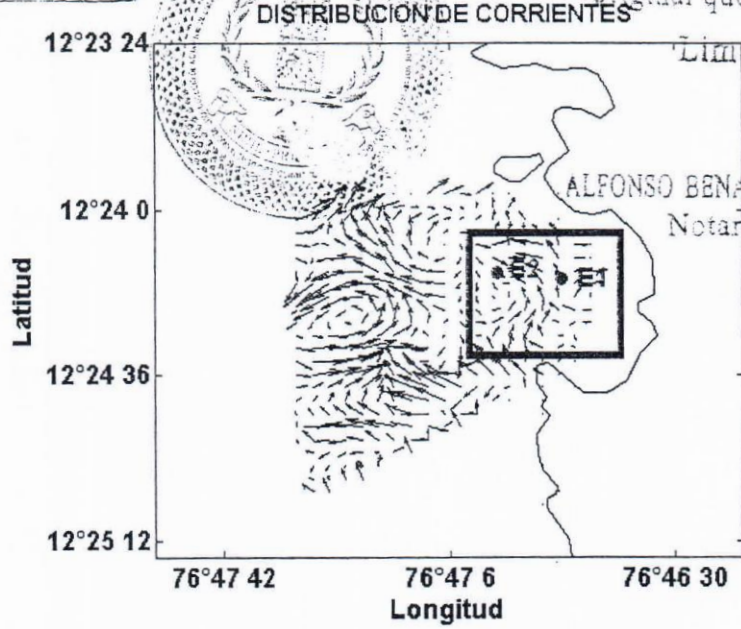


Figura 13.- Campo de velocidad de las Corrientes Marinas en la Bahía de Santa María. Capa a 5 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.

D. GUTIERREZ

 L. VÁSQUEZ

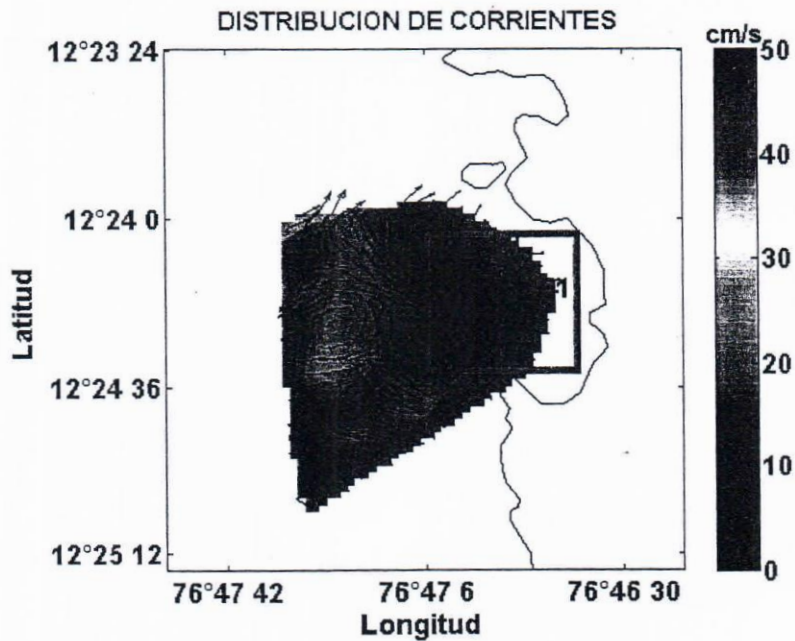


Figura 14.- Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 5 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.



NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
 Teléfonos: 446-7111 / 444-0784
 241-2327 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

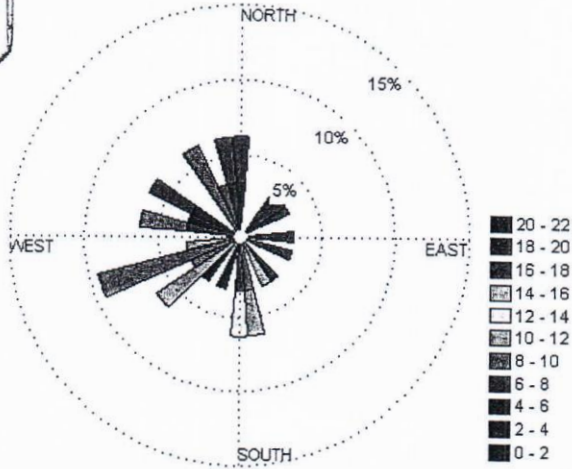
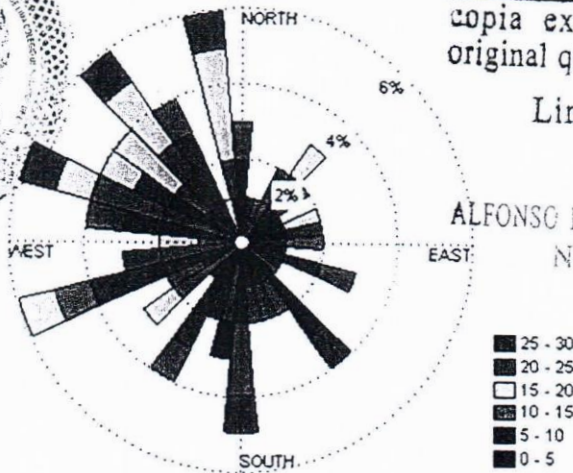


Figura 15.- Dirección de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa de 5 m de profundidad.



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

[Handwritten signature]

Figura 16.- Dirección de las Corrientes Marinas (cm/s) en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 5 m de profundidad.



NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
 Teléfonos: 446-7111 / 444-0764
 241-2037 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@infonegocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

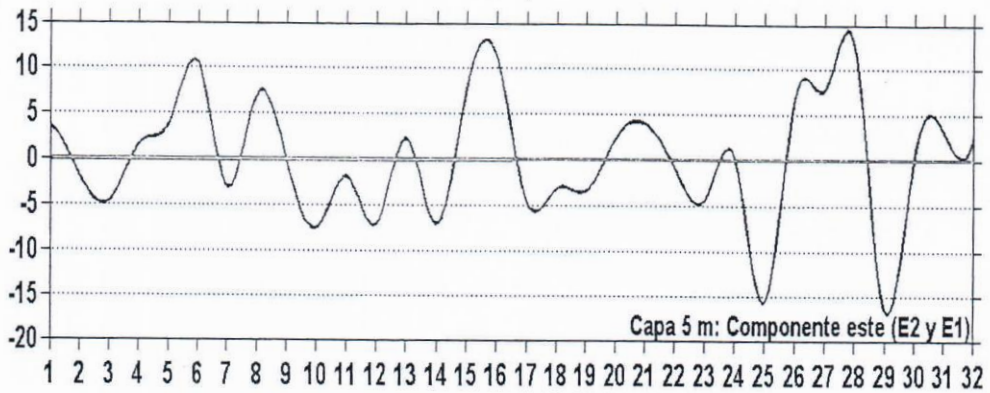


Figura 17.- Serie de tiempo de las corrientes marinas en cm/s para la componente Este en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 5 m de profundidad.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista.

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

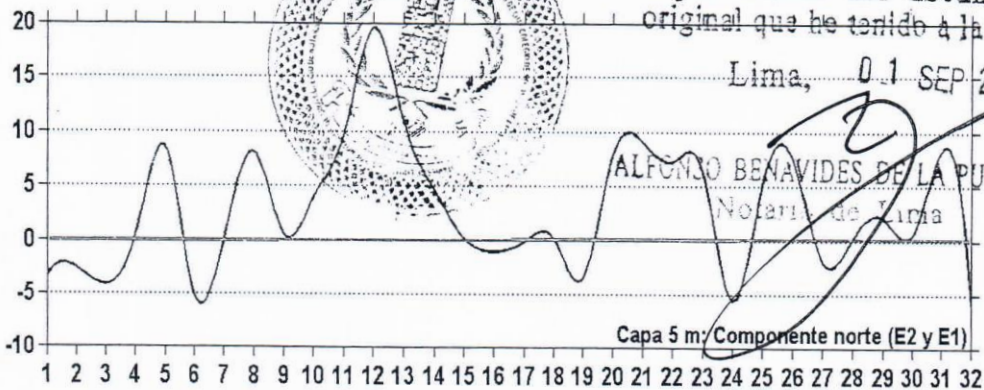


Figura 18.- Serie de tiempo de las corrientes marinas en cm/s para la componente Norte en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 5 m de profundidad.





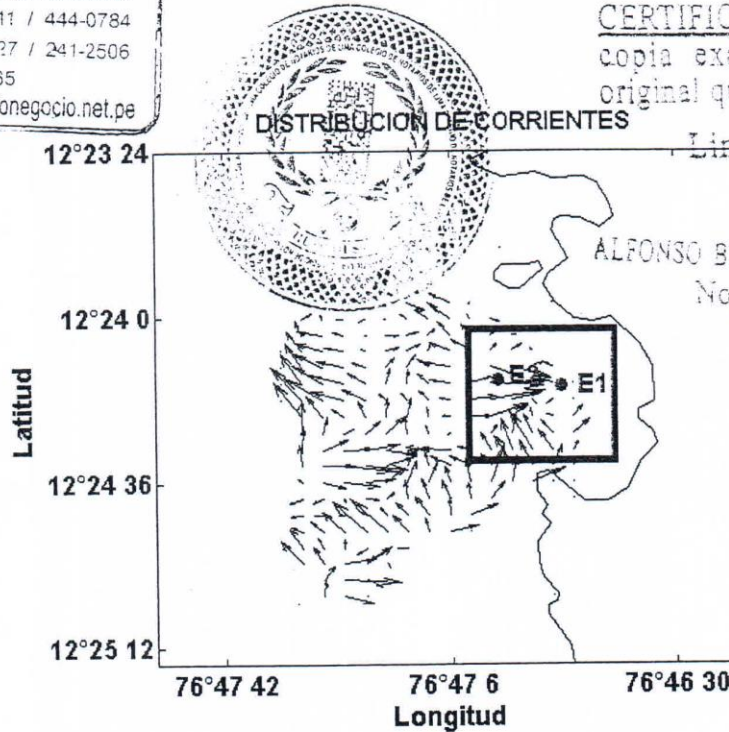
NOTARIA

BENAVIDES DE LA PUENTE
Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
Teléfonos: 444-7111 / 444-0784
241-2327 / 241-2506
Fax : 444-3935
Email: notbena@infonegocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016.

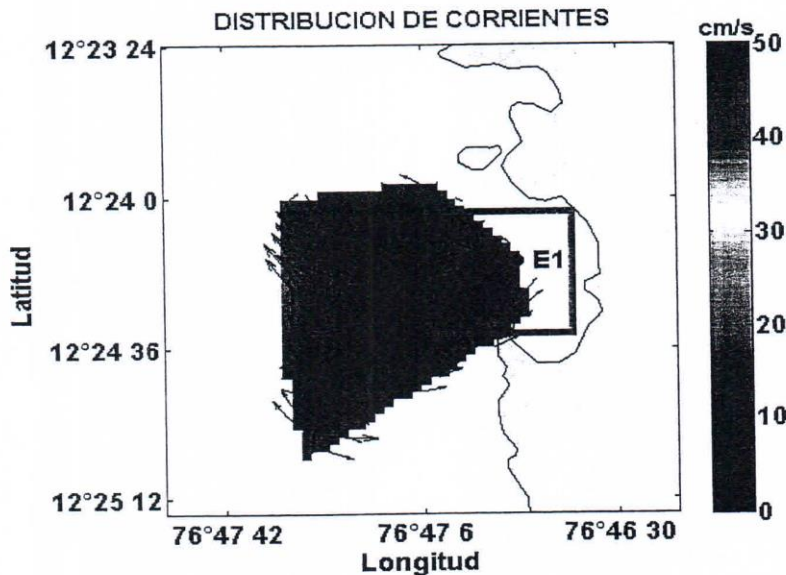


ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

[Handwritten signature]



Figura 19.- Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 10 m de Profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisor E2 y al inmisario E1.



D. GUTIERREZ



L. VÁSQUEZ

Figura 20.- Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 10 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisor E2 y al inmisario E1.

[Handwritten initials]



"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

NOTARIA
BENAVIDES DE LA PUENTE
Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
Teléfonos: 444-7111 / 444-0784
241-2037 / 241-2506
Fax : 444-3935
E-mail: notbena@unionegocio.net.pe

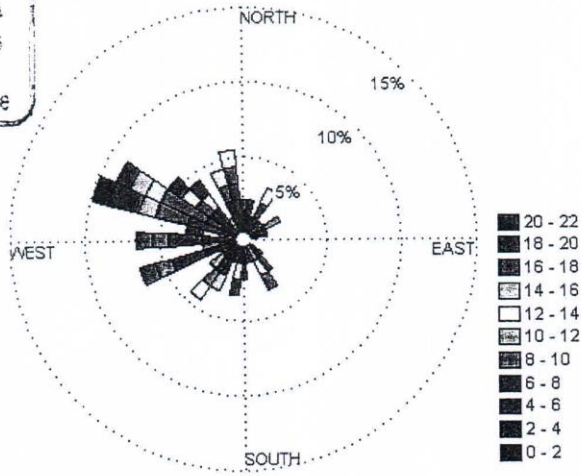


Figura 21.- Dirección de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa de 10 m de profundidad.



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista
Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

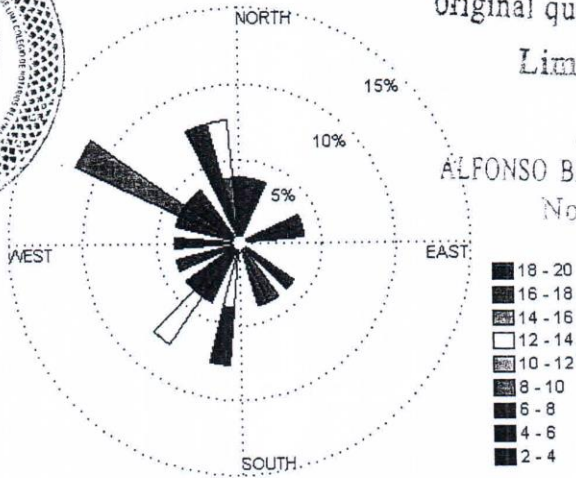


Figura 22.- Dirección de las Corrientes Marinas (cm/s) en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 10 m de profundidad.

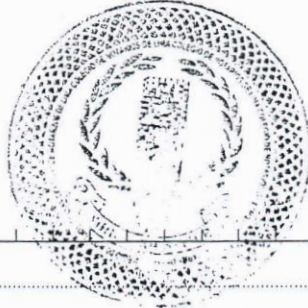


NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
 Teléfonos: 444-7111 / 444-0784
 241-2327 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notariabna@notariabna.com.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

CERTIFICÓ: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016.



ALONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

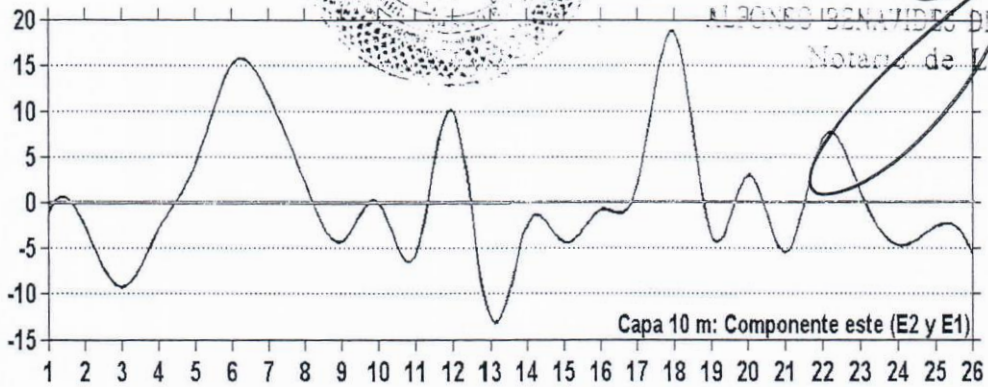


Figura 23.- Serie de tiempo de las corrientes marinas para la componente Este en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 10 m de profundidad..

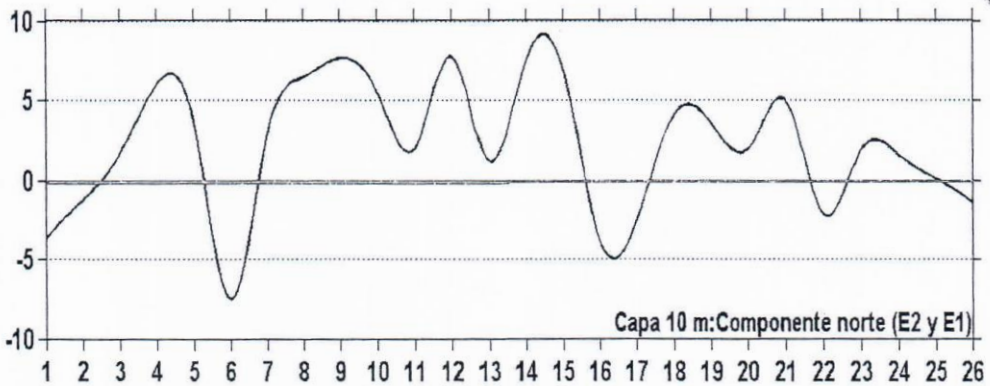


Figura 24.- Serie de tiempo de las corrientes marinas para la componente Norte en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 10 m de profundidad.



NOTARIA
 BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 290 - Miraflores
 Teléfonos: 444-7111 / 444-9784
 241-2037 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@ntonegocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE CAROLINA"

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

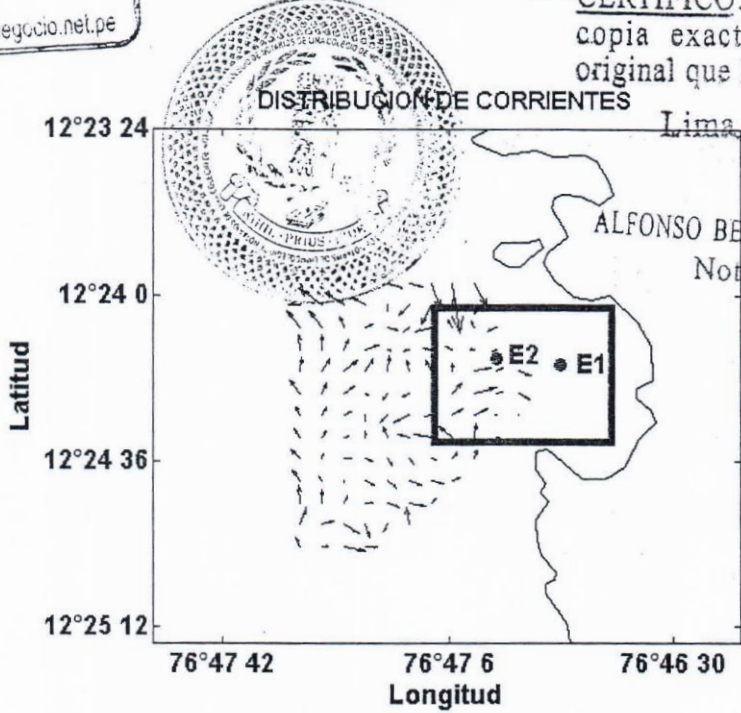


Figura 25.- Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 15 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.

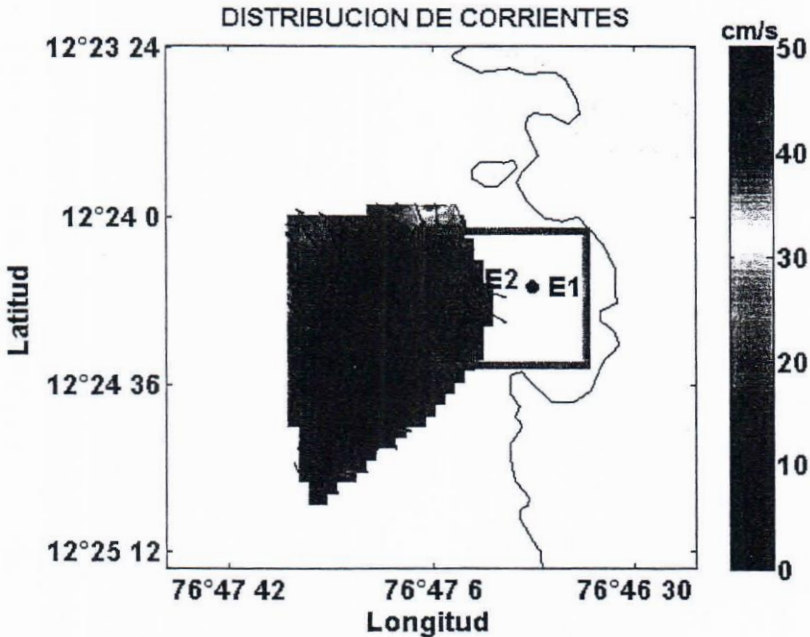


Figura 26.- Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 15 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisario E2 y al inmisario E1.



27 de 31



NOTARIA
BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Parco N° 690 - Miraflores
 Teléfonos: 446-7111 / 444-0784
 241-2327 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@nfonegocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

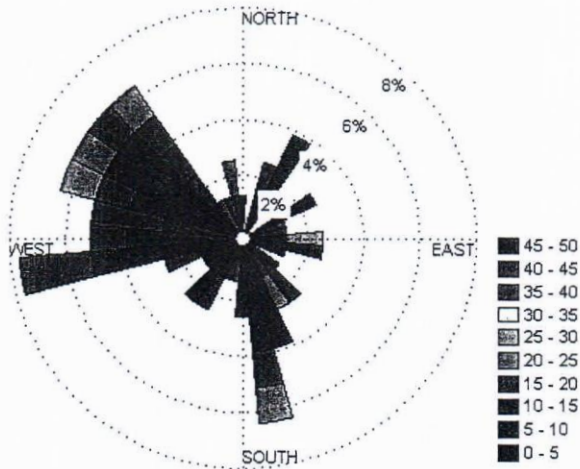


Figura 27.- Dirección de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa de 15 m de profundidad.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

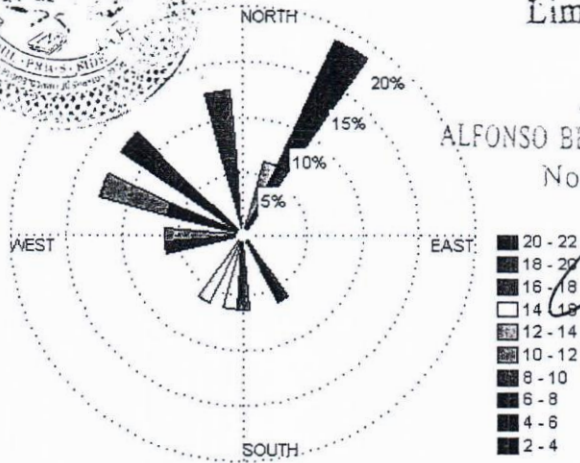


Figura 28.- Dirección de las Corrientes Marinas (cm/s) en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 15 m de profundidad.

9A

NOTARIA
BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 890 - Miraflores
 Teléfonos: 444-7111 / 444-0784
 241-2327 / 241-2506
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@notfonegocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

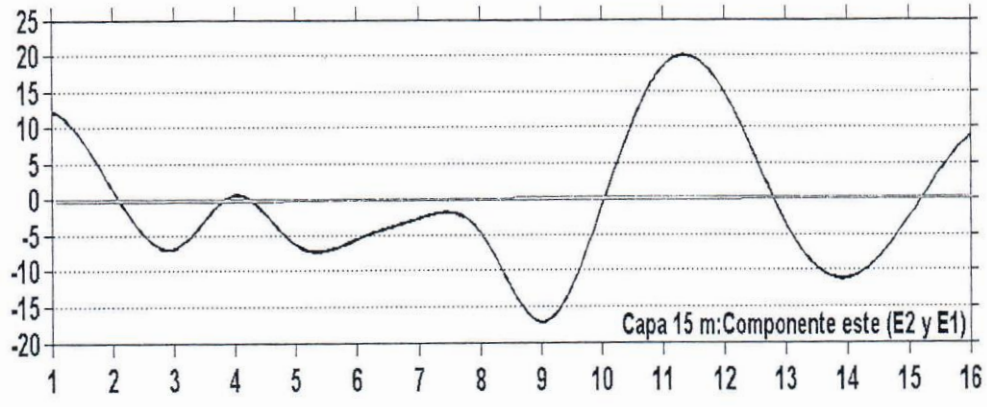


Figura 29.- Serie de tiempo de las corrientes marinas para la componente Este en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 15 m de profundidad.

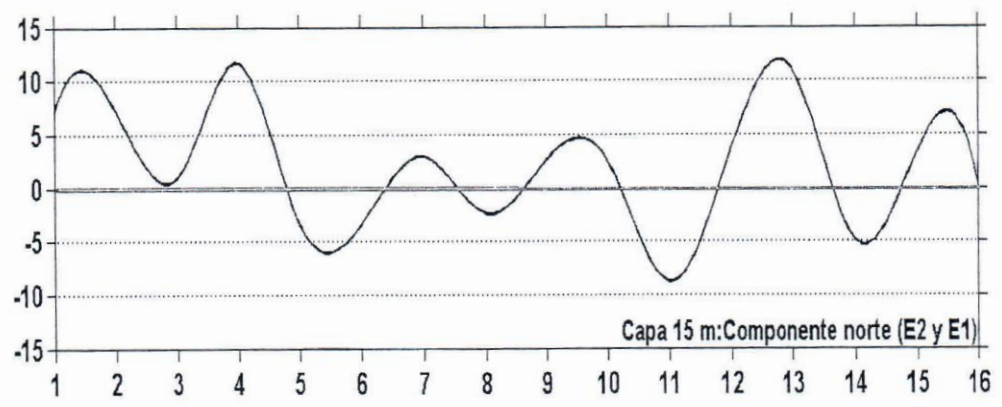


Figura 30.- Serie de tiempo de las corrientes marinas para la componente Norte en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 15 m de profundidad.

D. GUTIERREZ

 AFIOF
 L. VÁSQUEZ



CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

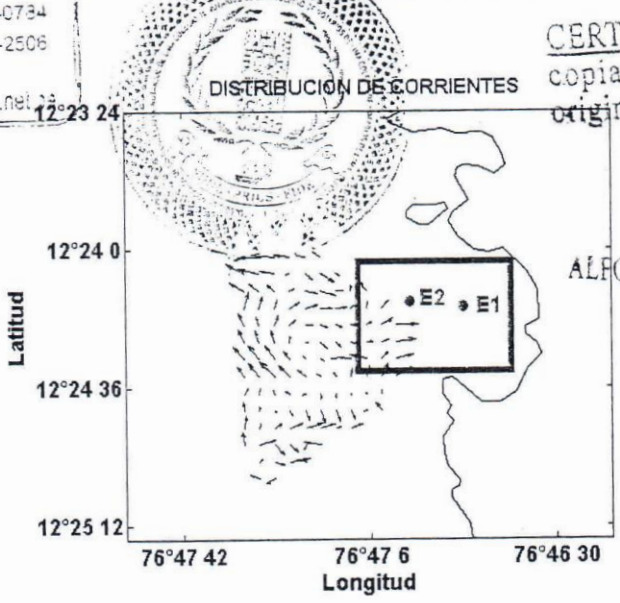
Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

[Handwritten signature]

NOTARIA
BENAVIDES DE LA PUENTE
Av. José Parco N° 690 - Miraflores
Teléfonos: 446-7111 / 444-0734
241-2327 / 241-2506
Fax : 444-3935
E-mail: notbena@infonegocio.net

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

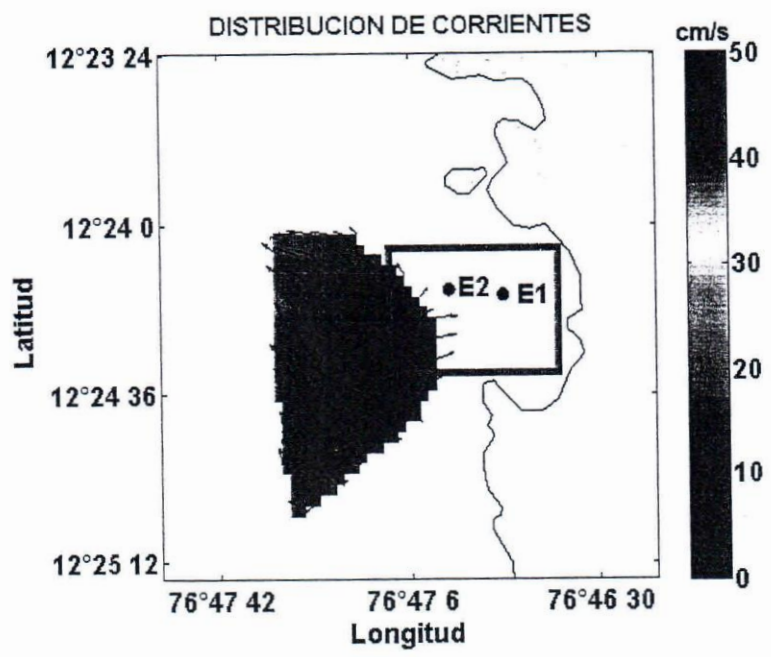


CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
Notario de Lima

Figura 31.- Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 20 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisor E2 y al inmisario E1.



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU
D. GUTIERREZ

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU
AFIOF
L. VÁSQUEZ

Figura 32.- Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 20 m de profundidad. El recuadro delimita el área de influencia asociada al emisor E2 y al inmisario E1.



NOTARIA
BENAVIDES DE LA PUENTE
 Av. José Pardo N° 690 - Miraflores
 Telefonos: 444-7111 / 444-0784
 241-2227 / 241-2308
 Fax : 444-3935
 E-mail: notbena@fonenegocio.net.pe

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERU"
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

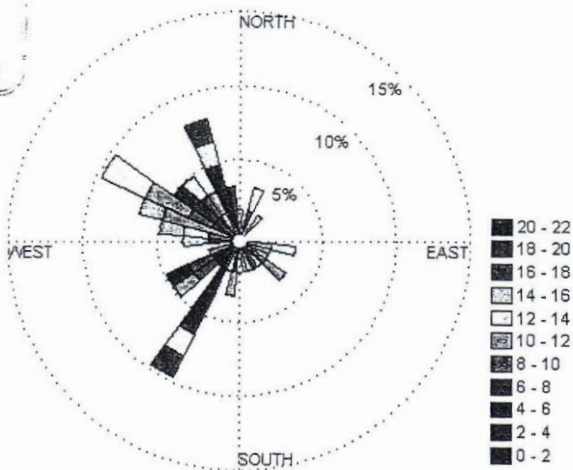


Figura 33.- Dirección de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa de 20 m de profundidad.

CERTIFICO: Que la presente es copia exacta del documento original que he tenido a la vista

Lima, 01 SEP 2016

ALFONSO BENAVIDES DE LA PUENTE
 Notario de Lima

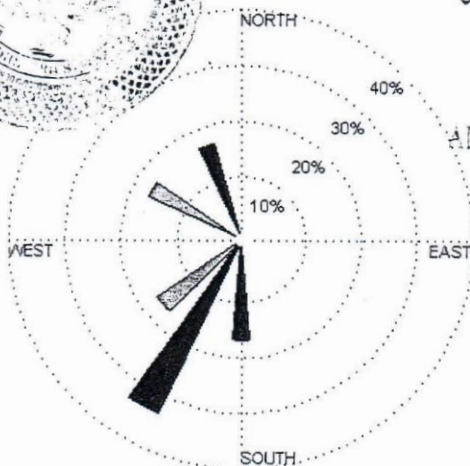
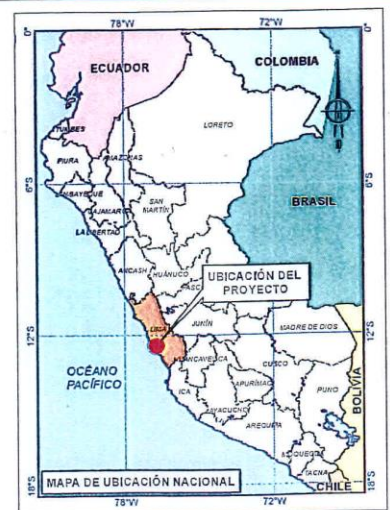
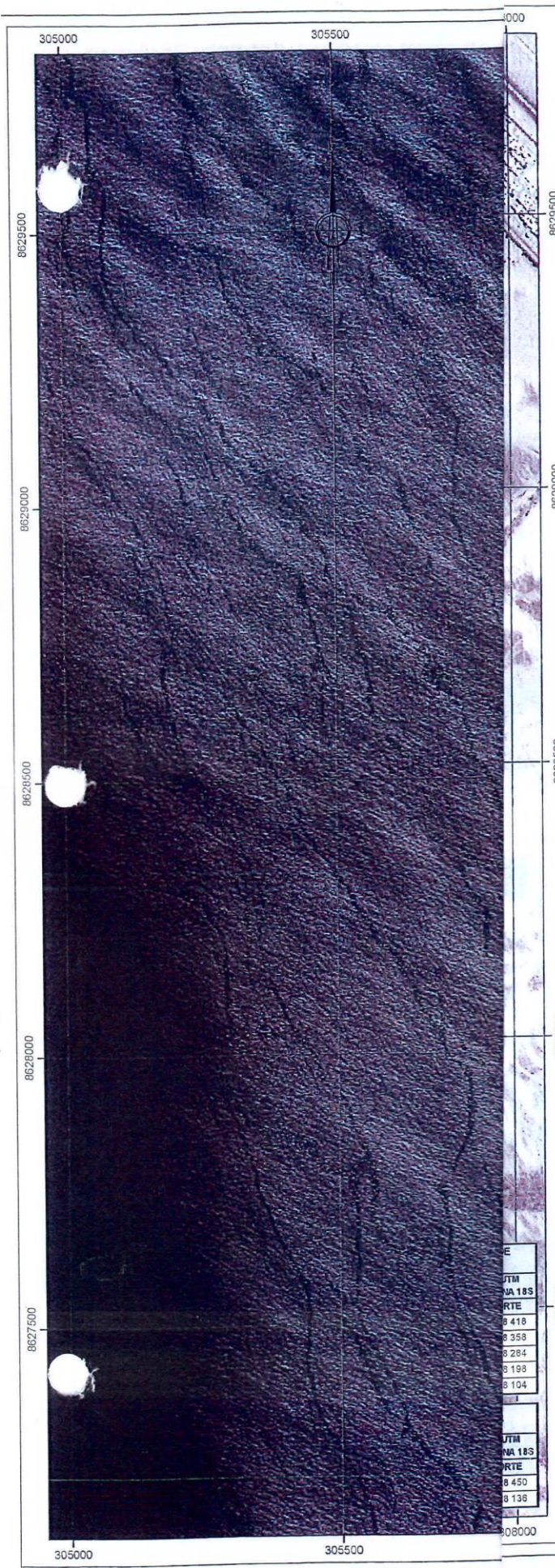


Figura 34.- Dirección de las Corrientes Marinas (cm/s) en el Área del Emisario E2 e Inmisario E1 en la Bahía de Santa María. Capa de 20 m de profundidad



F	109525
B	
Fecha:	

9 A

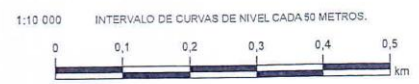


LEYENDA

- Punto de descarga
- Punto de captación
- Emisario
- Inmisario

NOTAS:

- 1.- Sistema de Coordenadas UTM Zona 18S Datum: WGS84
- 2.- Fuente: Cartografía Digital del IGN, Escala 1:100 000.



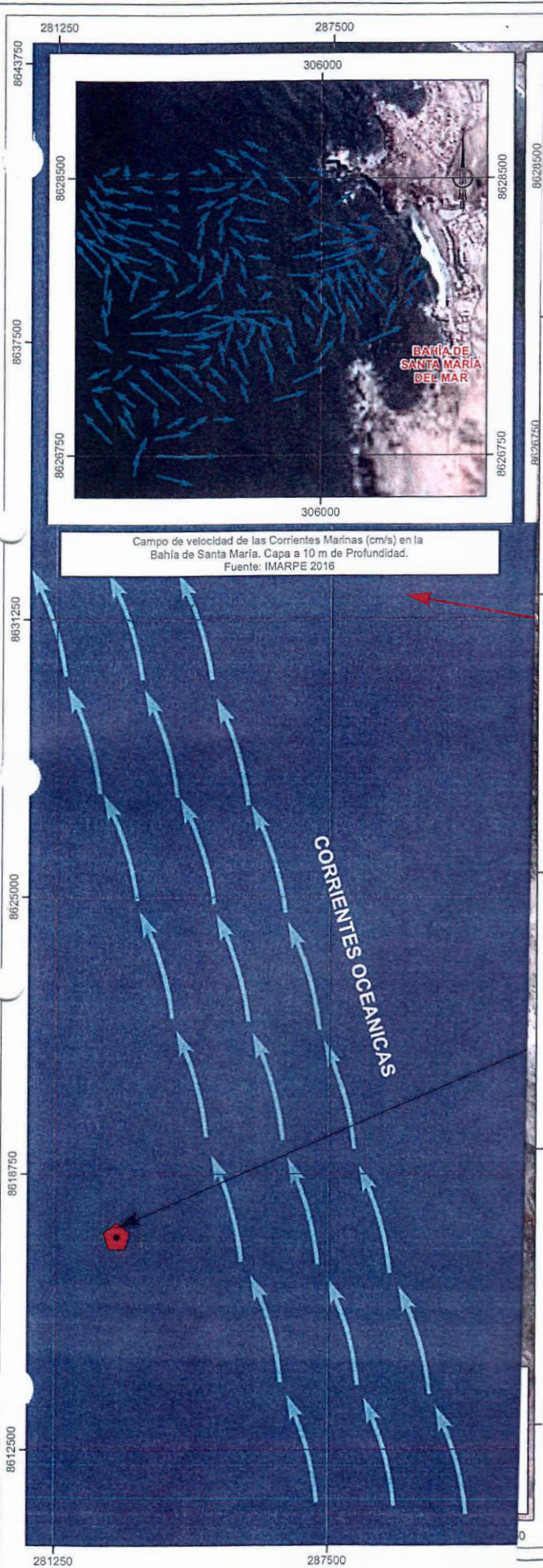
REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	REVISÓ	APROBÓ

PROYECTO : **INFORME TECNICO SUSTENTATORIO**

AMBIENTALES

TITULO : **MAPA DE UBICACIÓN** PLANO N°: **CSL-162200-1-A-M-0**

CESEL INGENIEROS	ELABORO : C.N.A.	REVISO : J.C.O.	ESCALA : 1:10 000	REV. : A
	DIBUJO : M.G.O.	APROBO : C.D.C.	FECHA : MAYO 2016	TRABAJO : 162200



Campo de velocidad de las Corrientes Marinas (cm/s) en la Bahía de Santa María. Capa a 10 m de Profundidad. Fuente: IMARPE 2016



NOTAS:

- 1.- Sistema de Coordenadas UTM Zona 18S Datum: WGS84
- 2.- Fuente: Cartografía Digital del IGN, Escala 1:100 000.

1:125 000 INTERVALO DE CURVAS DE NIVEL CADA 50 METROS.

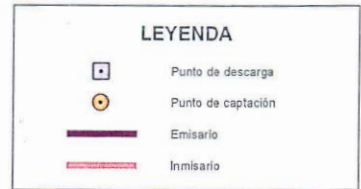


REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	REVISO	APROBO

PROYECTO : **INFORME TECNICO SUSTENTATORIO**
AMBIENTALES

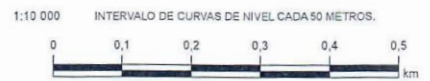
TITULO : **COMPORTAMIENTO DE CORRIENTES OCEANICAS Y LOCALES** PLANO N° : **CSL-162200-1-AM-02**

CESEL INGENIEROS	ELABORÓ : C.N.A.	REVISÓ : J.C.O.	ESCALA : 1:125 000	REV. : A.
	DIBUJÓ : M.G.O.	APROBÓ : C.D.C.	FECHA : MAYO 2016	TRABAJO : 162200



NOTAS:

- 1.- Sistema de Coordenadas UTM Zona 18S Datum: WGS84
- 2.- Fuente: Cartografía Digital del IGN, Escala 1:100 000.



REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	REVISÓ	APROBÓ

PROYECTO : **INFORME TECNICO SUSTENTATORIO**

AMBIENTALES

TITULO : **MAPA DE UBICACIÓN** PLANO N° : **CSL-162200-1-AM-0**

ELABORO : C.N.A.	REVISÓ : J.C.Q.	ESCALA : 1:10 000	REV. : A
DIBUJÓ : M.G.O.	APROBÓ : C.D.C.	FECHA : MAYO 2016	TRABAJO : 162200

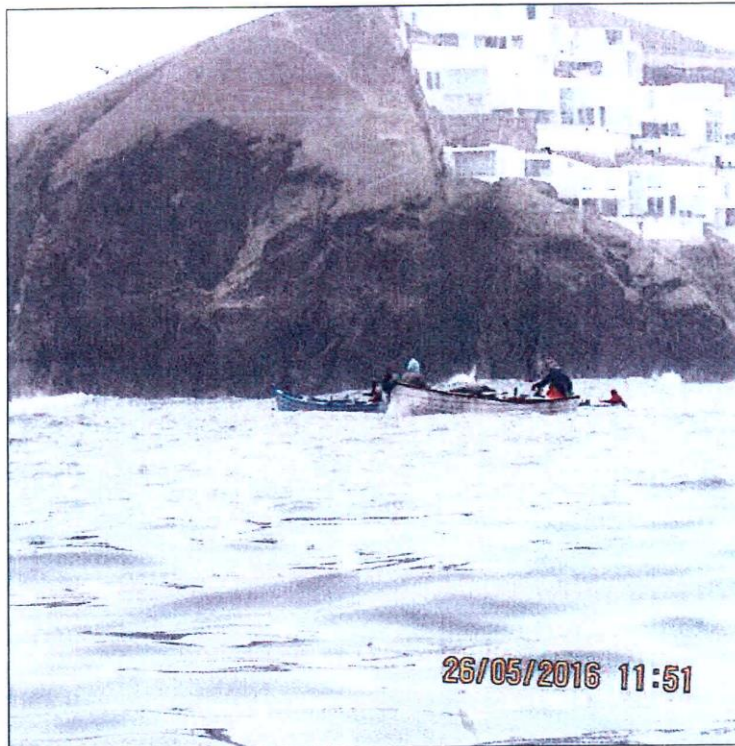
ANEXO E. PANEL FOTOGRÁFICO

Fotografía 1. Actividades de pesca artesanal en la bahía de Santa María del Mar



Mayo 2016

Fotografía 2. Actividades de pesca artesanal próxima a isla de Curayacu



Mayo 2016


RUBÉN A. FARFÁN
BIOLOGO
CBP N° 47

Fotografía 3. Actividades de pesca artesanal próxima en la bahía de Santa María del Mar, frente a Playa Chica.



Mayo 2016

Fotografía 4. Actividades de pesca artesanal próxima en la bahía de Santa María del Mar, frente a Playa Chica.



Mayo 2016



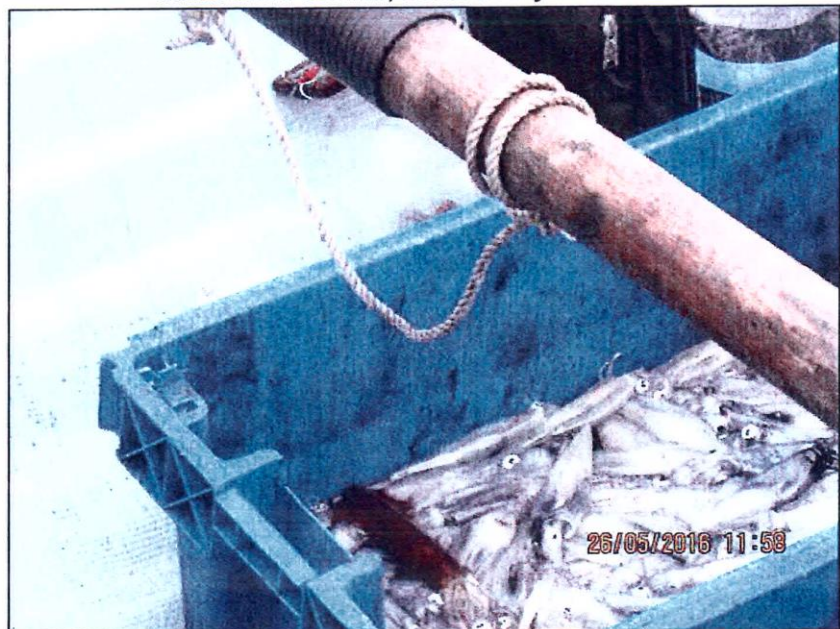
RUBÉN A. FARFÁN ARAUJO
BIOLOGO
CBP N° 4748

Fotografía 5. Actividades de pesca artesanal de calamar (*Loligo gahi*) en la bahía de Santa María del Mar, frente a Playa Grande



Mayo 2016

Fotografía 6. Capturas de calamar (*Loligo gahi*) en la bahía de Santa María del Mar, frente a Playa Grande



Mayo 2016

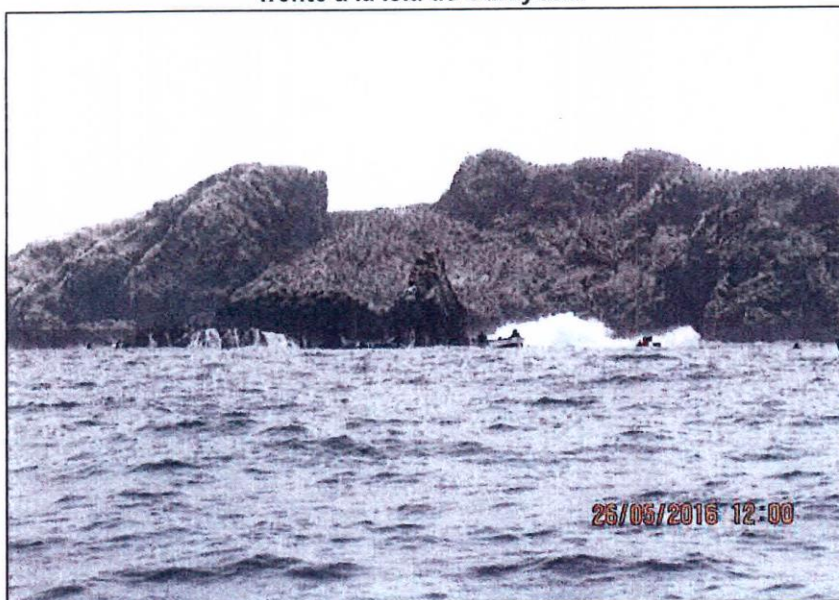

RUBÉN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N°4748

Fotografía 7. Actividades de pesca artesanal en la bahía de Santa María del Mar, frente a Playa Grande



Mayo 2016

Fotografía 8. Actividades de pesca artesanal en frente a la isla de Curayacu.



Mayo 2016



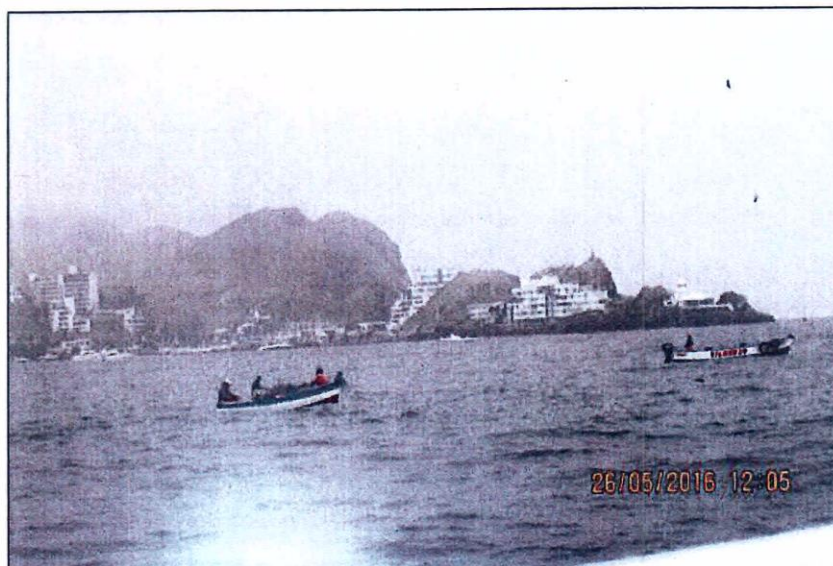
RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N°4748

Fotografía 9. Actividades de pesca artesanal en frente a la isla de Curayacu. Se observa en ella una importante colonia de *Pelecanus thagus* "pelicano"



Mayo 2016

Fotografía 10. Actividades de pesca artesanal en la bahía de Santa María, aproximadamente en el área de descarga proyectada del emisor de la PTAR.



Mayo 2016



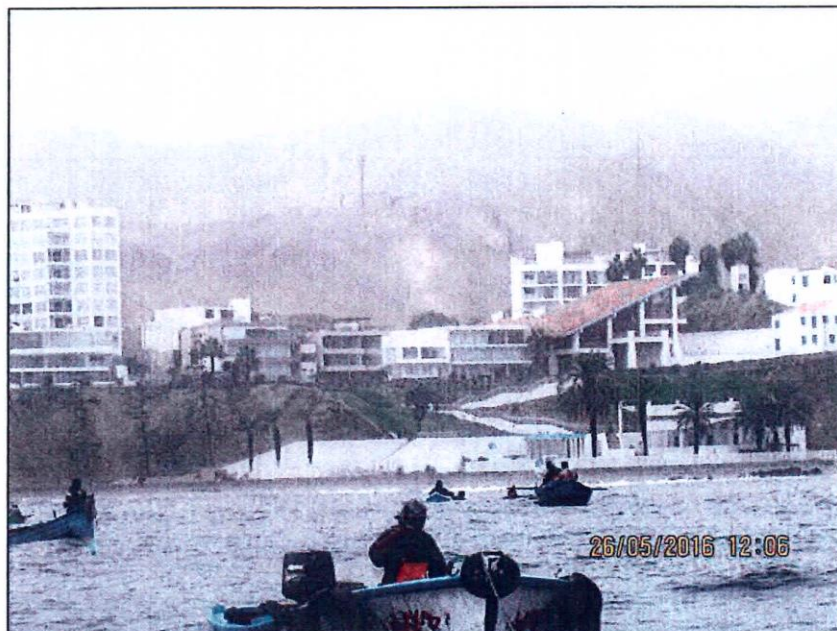
RUBEN A. FARFAN ARAGON
BIOLOGO
CBP N°4748

Fotografía 11. Actividades de pesca artesanal en la bahía de Santa María del Mar, frente a Playa Grande



Mayo 2016

Fotografía 12. Actividades de pesca artesanal en la bahía de Santa María del Mar, frente a Playa Grande



Mayo 2016



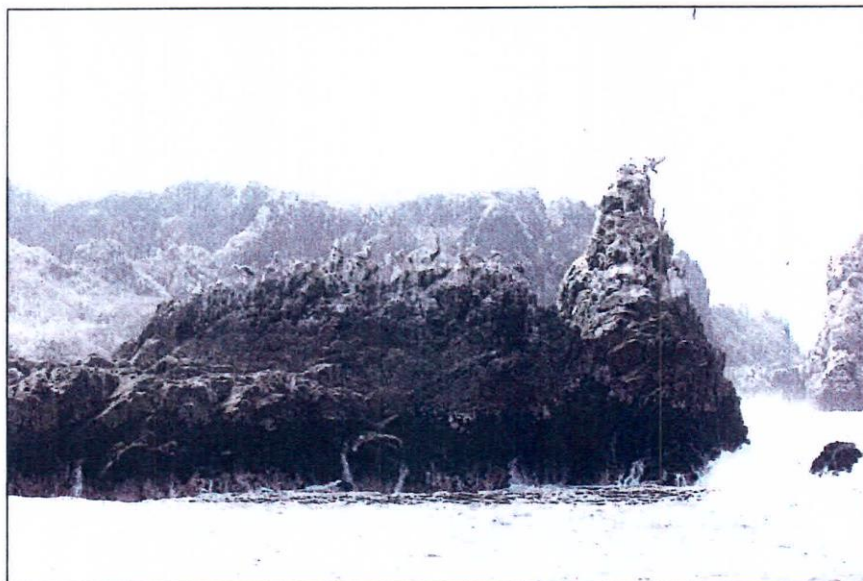
Rubén A. Farfán Aragón
RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N°4748

Fotografía 12. Colonia de *Pelecanus thagus* "pelicano" en islote colindante a playa Embajadores.




Mayo 2016

Fotografía 13. Colonia de *Pelecanus thagus* "pelicano" en islote colindante a isla Curayacu



Mayo 2016



RUBENA FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N° 4748

Fotografía 14. Fauna marina en orilla expuesta a oleaje (zona mediolitoral) en islote colindante a playa Embajadores



(1) *Heliasterhelianthus* "estrella Sol"; (2) *Stichasterstriatus* "estrella de mar"; (3) colonia de *Phymactiscllematis* "actínea"; (4) colonia de *Semimytilusalgosus* "choritos"

Fotografía 15. Fauna marina en orilla expuesta a oleaje (zona mediolitoral) en islote colindante a playa Embajadores

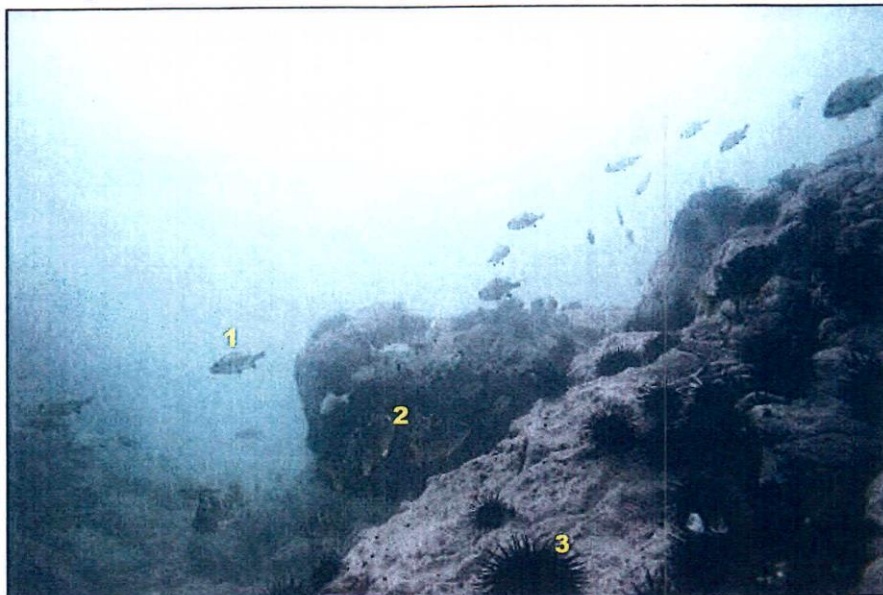


(1) *Stichasterstriatus* "estrella de mar"; (2) *Heliasterhelianthus* "estrella Sol"; (3) colonia de *Phymactiscllematis* "actínea"; (4) colonia de *Austromegabalanuspsittacus* "balanos"



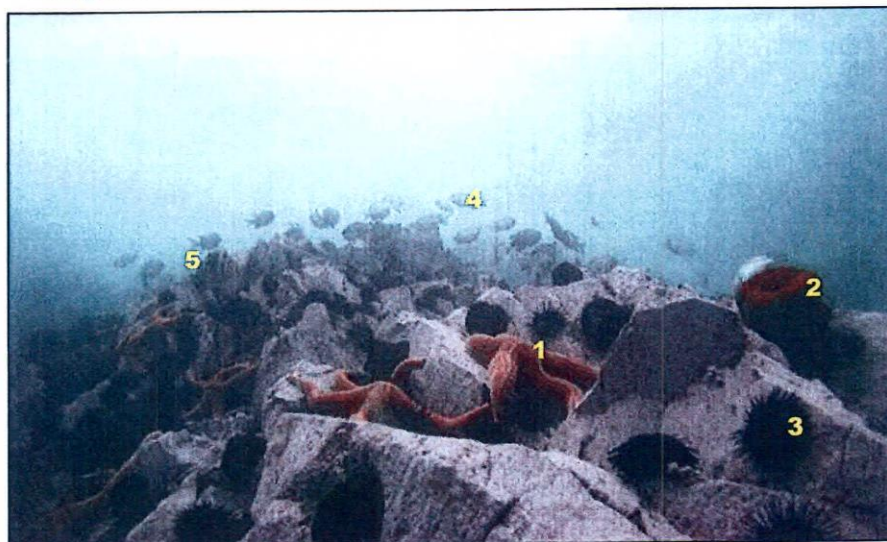
RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N°4748

Fotografía 16. Isla Curayacu – zona Infralitoral. Fauna marina sumergida



(1) Juveniles de *Anisotremuscapularis*"chita"; (2) *Cheilodactylusvariegatus*"pintadilla"; (3) colonia de *Tetrapygniger*"erizo".

Fotografía 17. Isla Curayacu – zona Infralitoral. Fauna marina sumergida



(1) *Stichasterstriatus* "estrella de mar"; (2) *Phymactisclermatis* "actínea"; (3) *Tetrapygniger*"erizo negro"; (4) *Chromisintercrusma*"castañuela"; (5) *Cheilodactylusvariegatus*"pintadilla";



RUBEN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N°4748

Fotografía 18. Isla Curayacu – zona Infralitoral. Fauna marina sumergida



Platyxanthusorbignyi "cangrejo"



RFA
RUBÉN A. FARFÁN ARAGÓN
BIOLOGO
CBP N°4748