



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

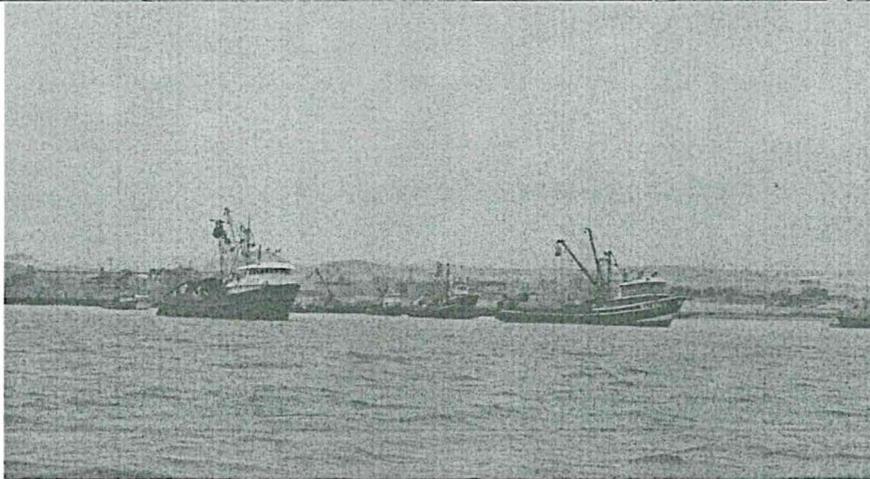
Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua IV Huarney - Chicama

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

ANA	FOLIO N°
AAA - ICH DIRECCIÓN	02

“RESULTADOS DEL MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEL MAR EN LA BAHIA EL FERROL – CHIMBOTE”



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ING. MIGUEL ROS J. CALVO BASILIO
DIRECTOR
AAA-IV HUARMEY CHICAMA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ING. OSCAR ALFARO UCAYIN
Subdirector DGCRH
AAA-IV - HUARMEY CHICAMA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
HUARMEY CHICAMA
ING. RAÚL E. LÓPEZ SILVA
Especialista de la Subdirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

NUEVO CHIMBOTE - JULIO 2015



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

Autoridad Administrativa del
Agua IV Huarmey - Chicama

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Autoridad Nacional del Agua

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD DE LOS RECURSOS
HIDRICOS

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA IV – HUARMEY
CHICAMA

INFORME TÉCNICO N° 012 - 2015-ANA-AAA.HCH-SDGCRH/RELS

CUT: 84241 - 2015

Elaborado por:

Ing. Raúl Ernesto López Silva
Especialista de la Sub Dirección de Gestión de Calidad de Recursos Hídricos
Autoridad Administrativa del Agua IV - Huarmey Chicama

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
HUARMEY CHICAMA
Raúl E. López Silva
Ing. RAÚL E. LÓPEZ SILVA
Especialista de la Subdirección de Gestión
de Calidad de los Recursos Hídricos

Revisado por:

Ing. Oscar Eduardo Alfaro Ucañay
Sub Director de Gestion de Calidad de los Recursos Hídricos - SDGCRH

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. OSCAR ALFARO
UCAÑAY
Subdirector
DGRH
AAA-IV - HUARMEY CHICAMA

Aprobado por:

Ing. Milagros Jeny Callupe Basilio
Directora
Autoridad Administrativa del Agua IV - Huarmey Chicama

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. MILAGROS JENY
CALLUPE BASILIO
Directora
AAA-IV HUARMEY CHICAMA

I. ANTECEDENTES

La ciudad de Chimbote fue considerado en la década de 1970 como el primer puerto pesquero del mundo y el más importante del Perú, su bahía fue llamada la Perla del Pacífico. El puerto tiene una muy buena ubicación dentro de la bahía El Ferrol, es de agua poco profunda y sus instalaciones pesqueras están ubicadas a lo largo de la costa. Las instalaciones del puerto en la bahía pueden tener acceso a embarcaciones de gran tonelaje, para proporcionar el abastecimiento a las empresas industriales como es el caso de SIDERPERU, y otras empresas del sector pesquero y minero.

En el sector agrícola, este se ha desarrollado a lo largo de la cuenca del Río Santa, con cultivos de maíz amarillo amilacio, alfalfa y productos de pan llevar, sin embargo hacia el sur de Chimbote la agricultura no tiene el mismo desarrollo debido a su alto nivel freático.

El desarrollo industrial de Chimbote ha presentado poca atención al control de la contaminación, considerándose el día de hoy como una de las ciudades más contaminadas del país.

Dentro de las acciones para controlar la contaminación en la Bahía El Ferrol, se suman los esfuerzos que realiza el sector pesquero, representada por la Asociación de Productores de Harina, Aceite y Conservas de Pescado de Chimbote (APROCHIMBOTE) y APROFERROL S.A., quienes solicitaron a la Autoridad Nacional del Agua – ANA, la autorización de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas generadas por treinta (30) Establecimientos Industriales Pesqueros (EIP), dedicados a la actividad industrial de procesamiento de recursos hidrobiológicos para la elaboración de Harina, Aceite y Conservas de Pescado, empresas ubicadas en la zona costera de la Bahía El Ferrol, quienes han suscrito cartas de compromiso independientes, para la realización y materialización de un emisor sub marino común.

La Autoridad Nacional del Agua – ANA, de acuerdo a la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, al ejercer de manera exclusiva las acciones de control, supervisión, fiscalización y sanción, asegura la calidad del agua en sus fuentes naturales y en la infraestructura hidráulica y a través de la Autoridad Administrativa del Agua IV – Huarney Chicama, como órgano desconcentrado de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, en coordinación con la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos – DGCRH, autoriza los vertimientos y/o reusos de aguas residuales tratadas a una fuente natural.

En este sentido la Autoridad Nacional del Agua – ANA, emito opinión favorable sustentado en el Informe Técnico N° 0907-2011-ANA-DGCRH/MLZT (22.08.2011), otorgando la Resolución Directoral N° 177-2011-ANA-DGCRH (05.09.2011), modificada por la Resolución Directoral N° 188-2015-ANA-DGCRH (04.05.2015), debido a la modificación de titularidad de la institución. En la resolución se autoriza el vertimiento de aguas residuales industriales tratadas para la estación de bombeo de la planta de acopio, almacenamiento y disposición final, ubicado en el Sub Lote N° 01, Mz. B, Zona Industrial Gran Trapecio en el distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash.

Con fecha 28 de agosto de 2012, mediante Resolución Suprema N° 004-2012-MINAM, se aprueba el Plan de Recuperación Ambiental de la Bahía El Ferrol, elaborado por la Comisión Técnica Multisectorial de Alto Nivel, constituida mediante el Decreto Supremo N° 005-2002-PE

Con Fecha 25 de febrero de 2015, se realizó la II Reunión Multisectorial convocado por el MINAM en Lima, para Evaluar la Solicitud de Declaratoria de Emergencia Ambiental de la Bahía El Ferrol, en dicha reunión la Autoridad Nacional del Agua – ANA, se comprometió en realizar una actualización de Identificación de Fuentes Contaminantes – IFC y de un Monitoreo de la calidad del agua de mar de la Bahía El Ferrol.

Con el Informe Técnico N° 043-2015-ANA-AAA.HCH.SDGCRH, de fecha 28.05.2015, se informa de la Actualización de las Fuentes Contaminantes – IFC en al Bahía El Ferrol, realizado los días 09, 10, 13, 15, 16 y 17 de abril del presente.



Autoridad Nacional del Agua
 Autoridad Administrativa del Agua
 Huarney Chicama
 Ing. RAÚL E. LÓPEZ ALUJÁ
 Especialista de la Subdirección de Control
 de Calidad de los Recursos Hídricos

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Evaluar el estado de la calidad del agua de mar, para promover la implementación de una estrategia que oriente la recuperación y protección de la calidad de los recursos hídricos en la Bahía El Ferrol.

2.2 Objetivos Específicos

Caracterizar la calidad de agua, con el fin de identificar la carga de contaminación que aportan los cuerpos de agua al mar.

Contribuir ante la Comisión Multisectorial de la Bahía El Ferrol, con la información actualizada del estado actual de la calidad del agua superficial del mar de la Bahía El Ferrol.

Coordinar acciones para la recuperación de la calidad del agua de mar.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRATIVA DEL AGUA
HUARMEY CHICAMA - AGUA
Ing. RAUL F. LÓPEZ SALVA
Especialista de la Subdirección de Gestión
de Calidad de los Recursos Hídricos

III. MARCO LEGAL

- Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG, aprueba el Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM, que aprueban las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA, que aprueba el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial".
- Reglamento de Organización y Funciones – ROF de la Autoridad Nacional del Agua aprobado por Decreto Supremo N° 06-2010-AG.
- Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, que aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marinos – costeros

IV. ÁSPECTOS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

El presente monitoreo participativo de la calidad del agua superficial del mar, en la Bahía El Ferrol - Chimbote, limita por el sur con el Río Lacramarca, protegido por el Océano Pacífico con una cadena de islotes de diferente tamaño, esta ubicada a 425 km. al norte de la ciudad de Lima y a unos 131 km al sur de la ciudad de Trujillo, su extensión es de aproximadamente de 5 millas de ancho, semicerrada y con lenta circulación de sus aguas, Figura N° 01.

La ciudad de Chimbote se sitúa al extremo oriental de la bahía El Ferrol y se desarrolla del norte hacia el centro de la bahía, en la cuenca húmeda del Río Lacramarca, en un área de aproximadamente de 3500 Ha. Políticamente está ubicada en la parte central del Perú, en la provincia de Santa, departamento de Ancash, en el lado costero marítimo que tiene al puerto de Chimbote como uno de los mas importantes del Peru. La provincia de Santa cuenta con 9 distritos: Chimbote, Cáceres del Perú, Coishco, Macate, Nepeña, Samanco, Santa y Nuevo Chimbote

V. FECHA Y PERIODO DE MUESTREO

El monitoreo de la calidad del agua superficial en el mar de la Bahía El Ferrol, se realizó del 27 al 29 de junio del presente año a cargo de la Autoridad Administrativa del Agua IV – Huarmey Chicama con apoyo de la Administración Local de Agua – Santa Lacramarca Nepeña, bajo la supervisión de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos – DGCRH, a través del área de Gestión Operativa de Calidad de los Recursos Hídricos.



Figura N° 01: Bahía El Ferrol – Chimbote.



Fuente: Elaboración propia - Google Earth

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. MILDOROS J. CALLUPE BASILIO
Director
- AAA - HCH - HUARMAY CHICAMA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. OSCAR PARRA UCAY
Subdirector
DGCRH
- AAA - HCH - HUARMAY CHICAMA

VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN EL AMBITO DE LA BAHÍA

La Autoridad Nacional del Agua – ANA, otorga autorizaciones de vertimientos de aguas residuales tratadas con las opiniones previas técnicas favorables de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud y de la Autoridad sectorial competente de acuerdo al procedimiento que, para tal efecto establece dicha autoridad. (numeral 137.1 del Artículo 137°. Otorgamiento de autorizaciones de vertimientos de aguas residuales tratadas, del Reglamento de la Ley de los Recursos Hídricos Ley N° 29338)

A la fecha se cuenta con nueve (09) autorizaciones de vertimientos de aguas residuales industriales tratadas provenientes del sector pesquero, en la Bahía El Ferrol, con Resoluciones Directorales, sin embargo, en la mayoría de los casos, el periodo de vigencia está sujeta al inicio de la descarga de aguas residuales industriales tratadas a través del emisor submarino común de APROFERROL S.A., autorizada mediante la Resolución Directoral N° 0177-2011-ANA-DGCRH, modificada con la Resolución Directoral N° 136-2014-ANA-DGCRH y Resolución Directoral N° 148 - 2015-ANA-DGCRH, ver cuadro N° 01.

CUADRO N° 01: Empresas Pesqueras con autorización de Vertimiento en la Bahía El Ferrol

N°	Nombre de la Empresa	Resolución Directoral	Vigencia		Años
1	PROCESADORA DE PRODUCTOS MARINOS S.A.	308-2013-ANA-DGCRH	06/12/13	06/12/15	2
2	CFG INVESTMENTS.A.C	306-2013-ANA-DGCRH	06/12/13	17/03/15	2
3	CFG INVESTMENT S.A.C	309-2013-ANA-DGCRH	06/12/13	06/12/15	2
4	INVERSIONES REGAL S.A.	305-2013-ANA-DGCRH	06/12/13	06/12/15	2
5	PESQUERA JADA S.A.	307-2013-ANA-DGCRH	06/12/13	06/12/15	2
6	PESQUERA CENTINELA S.A.C.	304-2013-ANA-DGCRH	06/12/13	06/12/15	2
7	EXALMAR S.A.A.	188-2014-ANA-DGCRH	15/09/14	15/09/16	2
8	TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A.	051-2014-ANA-DGCRH	21/02/14	21/02/16	2
9	TERMINALES DEL PERÚ	183-2014-ANA-DGCRH	10/09/14	10/09/16	2
10	APROFERROL S.A. y APROCHIMBOTE	118-2015-ANA-DGCRH	08/06/15	08/06/17	2

Fuente: Elaboración propia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL AGUA
HUARMAY CHICAMA
Ing. RAÚL E. LÓPEZ BILVA
Especialista de la Subdirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

Mediante Resolución Directoral N° 0177-2011-ANA-DGCRH, de fecha 05.09.2011, se otorga a APROCHIMBOTE, la autorización de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas para la estación de bombeo de su planta de acopio, almacenamiento y disposición final, por un volumen anual de 2 871 790,20 m³ (710 l/s) emisor submarino común de 9 170 m de longitud, de HDPE y 800 mm de diámetro, cuyo punto de descarga se ubica a una profundidad de 30 m en las coordenadas UTM (WGS 84) 758 863 E, 8 992 698 N.

El Programa de Adecuación de Vertimiento y Reúso de Agua Residual Tratada – PAVER, estableció medidas para su implementación mediante la Resolución Jefatural N° 274-2010-ANA.

CUADRO N° 02: Fuentes Potenciales de Contaminación de Origen Doméstica – Bahía El Ferrol

N°	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS WGS 84 – Z17		CAUDAL (L/S)	CUERPO RECEPTOR
			ESTE	NORTE		
1	VD1	Vertimiento de aguas residuales a la Bahía El Ferrol, provenientes de sectores de la ciudad de Chimbote (San Pedro y Palacios), a cargo de la empresa SEDACHIMBOTE S.A.	761317	8995806	120	Bahía Ferrol EI
2	VD2	Emisor que sale del Colector Tacna, administrado por SEDACHIMBOTE S.A. (aguas residuales domésticas sin tratar)	766062	8994597	20	Bahía Ferrol EI
3	VD3	Vertimiento de aguas residuales domésticas no tratadas, a través una tubería de PVC de color naranja de 16" de diámetro aprox. sumergida a orillas de paya de la Bahía El Ferrol, cuya operación correspondería a SEDACHIMBOTE S.A.	766443	8994110	20	Bahía Ferrol EI
4	VD4	Vertimientos de aguas residuales domésticas sin tratamiento a través de tubería de PVC de 8" de diámetro que empalma a un buzón cuya operación corresponde a SEDACHIMBOTE S.A., ubicada a orillas de la Bahía El Ferrol (Altura de Av. 28 de julio – Chimbote)	766965	8993393	10	Bahía Ferrol EI
5	VD5	Vertimientos de aguas residuales domésticas sin tratamiento a través de una tubería de concreto – Asbesto de 24" de diámetro aprox. a orillas de playa de la Bahía El Ferrol, a cargo de SEDACHIMBOTE S.A.	767209	8992993	40	Bahía Ferrol EI
6	VD6	Vertimientos de aguas residuales domésticas sin tratamiento a través de un dren, cuya disposición final se realiza en la orilla de la Bahía El Ferrol, a cargo de SEDACHIMBOTE S.A.	767445	8992590	50	Bahía Ferrol EI

VD: Vertimiento de aguas residuales de origen doméstico.

La empresa SEDACHIMBOTE S.A. brinda servicio de agua y saneamiento en los distritos de Nuevo Chimbote y Chimbote, de la provincia del Santa, departamento de Ancash, habiéndose identificado seis (06) vertimientos principales de aguas residuales de origen doméstico, como se detalla en el cuadro N° 02.

VII. LABORATORIO DE ENSAYOS Y PARÁMETROS ANALIZADOS.

Los análisis de las muestras de aguas de mar se realizaron en el Laboratorio "SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.", cuyos métodos de ensayo se encuentran acreditados por INDECOPI, con Número de Registro LE – 047, de acuerdo a la Norma Técnico Peruana (NTP)-ISO/IEC 1725: 2006: "Requisitos Generales Para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración".

El laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C., emitió el Informe de Ensayo N° 092174 - 2015, con los resultados de las muestras de agua analizada de los siguientes parámetros: Cuadro N° 03.

CUADRO N° 03: Parámetros analizados por el laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Físicos	DBO ₅ , SST
Nutrientes	Fosfatos, Nitratos, Nitrógeno amoniacal.
Metales	Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cesio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Silíce (SiO ₂), Sodio, Talio, Titanio, Vanadio, Zinc, Cromo +6
Organicos	Aceites y Grasas.
Microbiológicos	Coliformes Fecales, Coliformes Totales y Escherichia Coli.

Fuente: Elaboración propia

VIII. CLASIFICACIÓN DE LA BAHÍA EL FERROL

De acuerdo a la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, "Clasificación de los cuerpos de agua superficial y marino costero", la Bahía el Ferrol - Mar de Chimbote con Id. Cuerpo de Agua N° 1018700, clasifica como Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático – Ecosistemas Marino Costeros (Marinos).

IX. CRITERIO DE EVALUACIÓN

Para la calidad del agua, los resultados obtenidos se evaluaron comparando los estándares de calidad ambiental para agua (ECA-Agua) de los parámetros Físicos, Químicos y Microbiológicos, establecidos en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, de acuerdo a la categoría asignada.

X. INFORMACIÓN DEL MONITOREO REALIZADO

El Monitoreo fue de manera participativa, con los siguientes representantes:



Fuente: Monitoreo participativo – Bahía El Ferrol (día 27.06.2015)



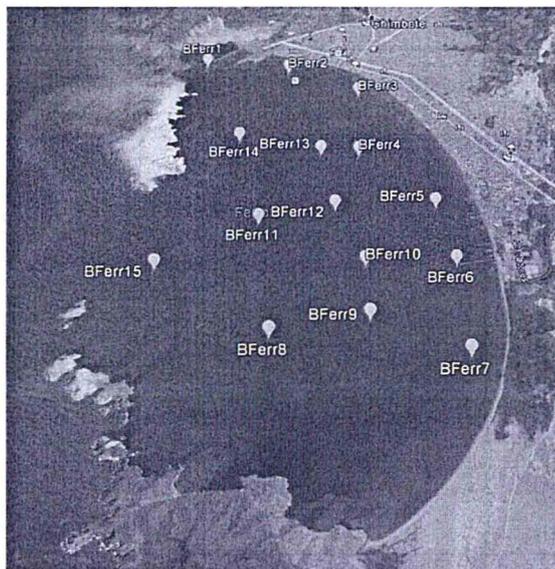
- **ANA-AAA.HCH-SDGCRH:**
Ing. Raúl López Silva
- **ANA – DGCRH**
Ing. Lili Zea Luna
- **ANA-AAA.HCH-ALA-SLN**
Ing. Farez Walter Bravo López
Ing. Fredy Percy Torrealva Meza
- **Municipalidad Provincial del Santa**
Ing. Jorge Luis Bayona Guio
Ing. Jorge Carrión Fariás
Lic. Sandra Alejos Andrade
- **DIREPRO – ANCASH**
Ing. Ana María Cano Angeles
- **Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Peru – DICAPI Chimbote**
ONT3 Paul Chapilliquen Andrade
ONT3 David Tippe Cabrera
- **SEDACHIMBOTE S.A.**
Ing. Luis Anibal Castillo Bedón

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
HUARMAY CHICAMA
Ing. RAÚL E. LÓPEZ SILVA
Especialista de la Subdirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

XI. PUNTOS DE MONITOREO

Para el Monitoreo de la calidad de agua de mar en la Bahía El Ferrol se ha considerado quince (15) puntos de muestreo ubicados, en relación a las actividades productivas que se realizan en la Bahía, como se observa en la Figura N° 02.

FIGURA N° 02: Puntos de Monitoreo ubicados en el mar de la Bahía El Ferrol



Fuente: Elaboración propia - Google Earth

(Handwritten signature)
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 ADMINISTRATIVA DEL AGUA
 HUARMAY CHICAMA
 Ing. RAÚL E. LÓPEZ SILVA
 Especialista de la Subsección de Gestión
 de Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA -
 Ing. MILAGROS J. CARRERA BASILIO
 Directora
 -AAA-IV- HUARMAY CHICAMA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA -
 Ing. OSCAR ALFARO
 UCA/AV/IV
 Subdirector
 DCC/PT
 -AAA-IV- HUARMAY CHICAMA

CUADRO N° 04: Puntos de Monitoreo ubicados en el mar de la Bahía El Ferrol

N°	Punto de Monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84		
			Zona	Este	Norte
1	BFerr1	Zona Norte, altura del cerro la Paz, a 500 m de la orilla de playa	17 L	762013	8995234
2	BFerr2	Zona Norte, altura de la Empresa Nacional de Puertos S.A., a 600 m. aprox. de la orilla de playa.	17 L	763651	8995196
3	BFerr3	Zona Norte, a la altura del Terminal Portuario de Chimbote, a 600 m aproximadamente de la orilla de playa.	17 L	765138	8994618
4	BFerr4	Altura del malecón y Plaza Grau, a 800 m. aproximadamente de la orilla de la playa.	17 L	765408	8992891
5	BFerr5	Altura de Miramar, zona industrial, a 800 aproximadamente de la orilla de la playa	17 L	766950	8991674
6	BFerr6	Zona sur, altura de la bocana del Río Lacramarca, a 600 m. aproximadamente de la orilla de la playa.	17 L	767436	8990337
7	BFerr7	Zona sur, a 600 m. aprox. de la orilla de la playa	17 L	767832	8988465
8	BFerr8	Zona sur, a 3600 m. aproximadamente de la orilla de playa.	17 L	764635	8988506
9	BFerr9	Zona sur, a 2,5 km. aproximadamente de la orilla de playa.	17 L	766167	8989028
10	BFerr10	Zona Sur, a 2 km aproximadamente de la orilla de la playa.	17 L	765926	8990164
11	BFerr11	Altura del malecón y zona Industrial, a 3.5 km. aprox. de la orilla de la playa.	17 L	763950	8990961
12	BFerr12	Altura de la zona industrial, a 2 km. aproximadamente de la orilla de la playa.	17 L	765207	8991433
13	BFerr13	Altura de Miramar y zona Industrial, a 2.5 km. aprox. de la orilla de la playa.	17 L	764716	8992837
14	BFerr14	Altura de la Caleta y Malecón, a 2.5 km aproximadamente de la orilla de la playa.	17 L	763146	8993050
15	BFerr15	Al sur de la isla Blanca, a 2 km aprox. de la orilla de playa.	17 L	762469	8989733

Fuente: Elaboración propia.

XII. RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS ANALIZADOS:

En el Cuadro N° 05, se presenta los resultados de los análisis realizados a las muestras de agua de la Bahía El Ferrol; las cuales fueron tomadas en los días 27,28 y 29 de mayo del presente.

CUADRO N° 05: Resultados de los análisis de las muestras de agua

CÓDIGO DEL PUNTO			BFerr1	BFerr2	BFerr3	BFerr4	BFerr5	BFerr6	BFerr7	BFerr8	BFerr9	BFerr10	BFerr11	BFerr12	BFerr13	BFerr14	BFerr15	
Fecha de Muestreo		ECA Cat 4	27.05.2015						28.05.2015			29.05.2015						
Hora Muestreo		hh:mm	11:15	12:15	13:30	14:00	15:00	15:30	11:30	12:30	13:20	13:40	12:20	14:10	13:10	13:40	11:40	
PARÁMETROS FÍSICOS																		
pH	Unidad de pH	6,8-8,5	8,33	8,15	8,22	8,05	7,98	7,96	8,12	8,35	8,33	8,29	8,21	8,38	8,09	8,18	8,34	
Temperatura	° Celsios	Delta 3	23,75	23,87	24,18	23,43	23,67	22,9	23,08	23,25	23,12	23,10	22,90	23,47	23,30	23,35	23,12	
Conductividad Eléctrica	mS/cm	-	52,05	51,88	52,30	52,22	51,44	53,02	52,92	52,81	52,86	52,70	52,98	52,69	52,30	52,45	52,63	
PARÁMETROS ORGÁNICOS																		
Demanda Bioquímica del Oxígeno (DBO ₅)	mg/l	10	6,40	5,18	5,67	5,42	5,92	5,79	11,09	7,15	12,57	6,04	5,79	6,66	11,59	12,08	6,16	
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/l	30,00	3,97	5,82	10,82	7,81	9,10	6,12	6,65	6,32	9,11	8,87	<3,00	10,08	<3,00	3,07	<3,00	
Aceites y Grasas (HEM)	mg/l	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS																		
Numeración de Coliformes Fecales	NMP/100mL	<=30	4,5	140	<1,8	4,5	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	2	<1,8	<1,8	79	2	<1,8	
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100mL	<=30	14	490	<1,8	6,8	4,5	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	4,5	<1,8	<1,8	110	4,5	<1,8	
Numeración de Escherichia coli	NMP/100mL	-	2	110	<1,8	2	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	49	<1,8	<1,8	
NUTRIENTES																		
Nitrogeno Amoniacal / NH ₃	mg/L	0,08	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,072	0,052	0,059	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,098	<0,020	<0,020	
Nitratos	mg/L	0,07-0,28	0,428	0,399	0,406	0,416	0,453	0,467	0,439	0,381	0,385	0,378	0,381	0,385	0,417	0,395	0,353	
Nitrogeno Total (NTK)	mg/L	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	
Fosfatos	mg/L	0,031-0,093	0,066	0,080	0,046	0,030	0,071	0,066	0,054	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	0,031	0,140	0,035	<0,030	

Fuente: Informe de Ensayos N° 092174 - 2015

En la matriz agua se muestran los parámetros en campo: Temperatura (°C), pH, Conductividad Eléctrica y Oxígeno Disuelto (OD) "in situ". Los demás parámetros químicos y microbiológicos fueron seleccionados en función a las características de las principales fuentes contaminantes identificadas.



AUTORIZADO
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
HUARNEY CHICAMA
Ing. RAÚL E. LÓPEZ SILVA
Especialista de la Subdirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

ANA	AAA - CH
DIRECCIÓN	06
FOLIO N°	

CUADRO N° 06: Resultados de los análisis de las muestras de agua – Metales Totales.

CÓDIGO DEL PUNTO		ECA Cat 4	BFerr1	BFerr2	BFerr3	BFerr4	BFerr5	BFerr6	BFerr7	BFerr8	BFerr9	BFerr10	BFerr11	BFerr12	BFerr13	BFerr14	BFerr15
Fecha de Muestreo	27.05.15										28.05.15			29.05.15			
Hora muestreo	hh:mm		11:15	12:15	13:30	14:00	15:00	15:30	11:30	12:30	13:20	13:40	12:20	14:10	13:10	13:40	11:40
METALES TOTALES																	
Plata (Ag)	mg/L		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Aluminio (Al)	mg/L		0,04	0,04	<0,01	0,03	0,05	0,03	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,01	<0,01
Arsénico (As)	mg/L	0,05	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013
Boro (B)	mg/L		4,943	5,317	5,088	5,032	5,074	5,296	5,091	5,080	5,208	5,198	5,204	5,066	5,184	5,155	5,153
Bario (Ba)	mg/L		0,005	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004
Berilio (Be)	mg/L		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Calcio (Ca)	mg/L		363,05	377,85	365,25	363,25	378,05	391,25	388,05	388,45	>10000	369,45	396,85	368,25	387,65	387,25	380,85
Cadmio (Cd)	mg/L	0,005	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Cobalto (Co)	mg/L		<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cromo (Cr) - VI	mg/L	0,05	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Cobre (Cu)	mg/L	0,05	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Hierro (Fe)	mg/L		0,052	0,069	0,026	0,068	0,074	0,045	0,049	0,009	0,010	0,010	0,009	0,008	0,058	0,03526	0,018
Litio (Li)	mg/L		0,20	0,21	0,19	0,19	0,19	0,20	0,19	0,18	0,19	0,20	0,18	0,20	0,18	0,18	0,19
Magnesio (Mg)	mg/L		1204,40	1244,90	1199,05	1188,43	1231,50	1278,18	1267,56	1267,46	1176,69	1205,54	1297,75	1197,81	1269,62	1266,33	1250,98
Manganeso (Mn)	mg/L		0,005	0,006	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sodio (Na)	mg/L		9440,62	9422,42	9420,82	9440,02	9428,02	9454,42	9433,22	9529,82	9394,62	9446,82	9493,22	9395,42	9423,82	9471,42	9471,42
Niquel (Ni)	mg/L	0,0082	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Fósforo (P)	mg/L		0,07	0,07	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,09	0,04	0,03
Plomo (Pb)	mg/L	0,0081	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Antimonio (Sb)	mg/L		<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Selenio (Se)	mg/L		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Silice (SiO2)	mg/L		0,35	0,72	0,14	1,19	2,07	0,95	0,83	<0,02	0,09	0,05	0,207	0,03	1,131	0,6967321	0,25
Talio (Tl)	mg/L		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Vanadio (V)	mg/L		<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Zinc (Zn)	mg/L	0,081	0,007	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
*Mercurio (Hg)	mg/L	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
METALES NO CONSIDERADOS EN LOS ECA - Agua																	
Cerio (Ce)	mg/L		0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009
Potasio (K)	mg/L		383,18	408,64	378,82	380,62	382,02	389,22	380,62	390,58	396,41	391,62	381,498	392,05	383,878	376,058	395,68
Molibdeno (Mo)	mg/L		0,007	0,007	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,01	0,006	0,01	0,01	0,006
Estaño (Sn)	mg/L		<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Estroncio (Sr)	mg/L		6,828	7,412	7,211	7,023	7,322	7,477	7,397	7,331	7,315	7,297	7,635	7,185	7,443	7,925	7,195
Titanio (Ti)	mg/L		<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002

Fuente: Informe de Ensayos N° 092174 - 2015

NOTA: No se encuentra alteración de los ECA – Cat 4, en la aguas analizadas para los metales totales.



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
 HUARNEY CHICAMA
 Ing. RAÚL E. LÓPEZ SILVA
 Especialista de la Subdirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

XIII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de los parámetros medidos en el campo, así como los reportados por el laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C., muestran que la mayoría de los parámetros cumplen con los ECA-Agua establecidos en el Decreto Supremo N° 002-2018-MINAM y de acuerdo a la categoría asignada al cuerpo de agua, a excepción de:

Parámetros Orgánicos:

De todas las muestras de agua analizadas solo la *Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)*, supera ligeramente el valor de los ECA-Agua Categoría IV "Conservación de ambiente acuático", en los puntos: BFerr1 (11,09), BFerr9 (12,57), BFerr13 (11,59) y BFerr14 (12,08). En los otros puntos muestreados se encuentran dentro de la norma, ver Cuadro N° 05.

Parámetros Microbiológicos:

En cuanto a los *Coliformes Fecales o Termotolerante (NMP/100 mL)*, en los puntos de monitoreos, BFerr2 (140) y BFerr13 (79), se encontraron alterados, con valores superiores al ECA-Cat 4, (≤ 30).

La *Echerichia Coli (NMP/100 mL)*, analizados en los puntos, BFerr2 (110) y BFerr13 (49), supera el valor de la norma.

Nutrientes:

De los nutrientes analizados, la concentración del *Nitrógeno Amoniacal/NH₃ (mg/L)* en el punto de monitoreo, BFerr13 (0,098), supera ligeramente el valor del ECA - Cat 4 (0,08).

Por otro lado los *Nitratos (mg/L)* analizados en todos los puntos de monitoreo, exceden los valores del ECA-Cat 4 (0,07 – 0,28).

El *Fosfato (mg/L)* analizado en el punto BFerr13 (0,140), supera notoriamente el ECA - Cat 4 (0,031 – 0,093) del Fosfato Total.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 ADMINISTRACIÓN REGIONAL DE LA AGUA
 HUARMHEY CHICAMA
 Ing. RAUL E. LOPEZ SILVA
 Especialista de la Subgerencia de
 de Calidad de los Recursos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 Ing. MILAGROS J. CALLE BASILIO
 Directora
 AAA-N HUARMHEY CHICAMA

XIV. CONCLUSIONES

Se realizó el monitoreo de la calidad del agua superficial del mar de la Bahías El Ferrol, en marco de la solicitud de la Declaratoria del Estado de Emergencia Ambiental.

De los quince (15) puntos analizados del agua de mar de la Bahía El Ferrol, se observa que los puntos (BFerr2 y BFerr13) se encuentran mas afectados en cuanto a parámetros Microbiológicos (Coliformes Fecales, Coliformes Totales y Escherichia Coli)

Todos los puntos analizados presentan concentraciones de nitratos por encima del valor del ECA-Agua Cat.- 4 "Conservación del Ambiente Acuático"

El agua de los puntos BFerr1, BFerr4 se encuentran con Escherichia Coli y nitratos por encima de la norma evaluada, asimismo los puntos BFerr7, BFerr9, BFerr13 y BFerr14, de igual manera presentan niveles de DBO₅ por encima de la norma evaluada.

La afectación de la calidad del agua de mar en la Bahía El Ferrol esta relacionada con los vertimientos de la actividad pesquera no autorizados y los vertimientos de aguas residuales domésticas sin tratamiento que provienen del distrito de Chimbote y son vertidos al mar de la Bahía El Ferrol como se describe en el Cuadro N° 02.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 Ing. OSCAR ALFARO UCARAY
 Subdirector
 DGGRH
 AAA-IV HUARMHEY CHICAMA

XV. RECOMENDACIONES

- 15.1 Remitir copia del presente informe Técnico a la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos – DGCRH, para su conocimiento y en coordinación con la Autoridad Administrativa del Agua – Huarmey Chicama realizar su difusión con los actores de la Bahía El Ferrol, así también a las instituciones involucradas con el medio ambiente para su conocimiento y evaluación de acuerdo a las normas de su competencia.

XVI. ANEXOS

- Anexo 1: Copia de los informes de ensayo
- Anexo 2: Copias de las cadenas de custodia.
- Anexo 3: Copia del acta del monitoreo participativo.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
 HUARMAY CHICAMA
 Ing. RAUL E. LOPEZ SIKVA
 Especialista de la Subdirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos



Fuente: Monitoreo participativo – ubicando el punto de monitoreo (28.06.2015)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 Ing. MILAGROS J. CALLES BASILIO
 Director
 AAAA-IV - HUARMAY CHICAMA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 Ing. OSCAR ALFARO UCANAY
 Subdirector
 DGCRH
 AAAA-IV - HUARMAY CHICAMA



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092174-2015 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DOMICILIO LEGAL : CALLE LOS PETIRROJOS (EX DIECISIETE) N° 355, URB. EL PALOMAR SAN ISIDRO - LIMA - PERÚ
SOLICITADO POR : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
REFERENCIA : BAHÍA EL FERROL - CHIMBOTE
PROCEDENCIA : BAHÍA EL FERROL - CHIMBOTE
FECHA DE RECEPCIÓN : 2015-05-28/29/30
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2015-05-28/29/30
MUESTREADO POR : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

ANA	FOLIO N°
AAA - HCH DIRECCIÓN	08

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

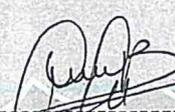
Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Aceites y grasas (HEM)	EPA-821-R-10-001 Method 1664 Rev. B. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry. 2010	0.5 ^(b)	mg/L
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	SM 5210 B. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.	2.00	mg/L
*Demanda Química de oxígeno (DQO)	SM 5220 D. Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method.	10.0	mg/L
*Nitratos	SM 4500-NO ₃ -E. Nitrogen (Nitrate). Cadmium Reduction Method.	0.030	NO ₃ ⁻ - N mg/L
Nitrógeno Amoniacal / NH ₃	SM 4500-NH ₃ -D. Nitrogen. Ammonia-Selective Electrode Method.	0.020 ^(b)	NH ₄ ⁺ - N mg/L
*Nitrógeno total (NTK)	SM 4500-N _{org} -B. Nitrogen (Organic). Macro-Kjeldahl Method.	1.00	NH ₄ ⁺ - N mg/L
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	SM 4500-P E. Phosphorus. Ascorbic Acid Method.	0.030	PO ₄ ⁻³ mg/L
Sólidos suspendidos totales (TSS)	SM 2540 D. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.	3.00	mg/L
Numeración de Coliformes Fecales	SM 9221 E. Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.	1.8 ^(a)	NMP/100mL
Numeración de Coliformes Totales	SM 9221 B. Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.	1.8 ^(a)	NMP/100mL
Numeración de <i>Escherichia coli</i>	SM 9221 G. (Item 2) Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Other <i>Escherichia coli</i> Procedures (PROPOSED).	1.8 ^(a)	NMP/100mL
*Mercurio (Hg)	SAG-120201- Método validado. Arrastre de vapor frío -ICP	0.0001	Hg mg/L
Metales totales (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Niquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Silice(SiO ₂), Plata, Sodio, Estroncio, Tallo, Estaño, titanio, Vanadio, Zinc).	EPA Method 200.7, Rev.4.4. EMMC Version. Determination of Metals and trace Elements in Water and Wates by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry. 1994	---	mg/L

(a) Límite de detección del método para estas metodologías por ser semicuantitativas.

(b) Expresado como límite de detección del método.

L.C.: Límite de cuantificación.


Blga. Marina Vargas Comejo
Jefe de Laboratorio de
Microbiología y Parasitología
C.B.P N° 10135


Quilm. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648

Servicios Analíticos Generales S.A.C.

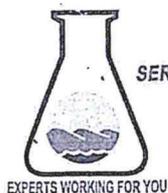
* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEW). EPA 821-R-10-001. EPA U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 1 de 10

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092174-2015 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar
Matriz analizada		Agua salina	Agua salina	Agua salina	Agua salina
Fecha de muestreo		2015-05-27	2015-05-27	2015-05-27	2015-05-27
Hora de Inicio de muestreo (h)		11:15	12:15	13:30	14:00
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente		BFerr1	BFerr2	BFerr3	BFerr4
Código del Laboratorio		15051817	15051818	15051819	15051820
Ensayo	Unidades	Resultados			
Aceltes y grasas (HEM)	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	6.40	5.18	5.67	5.42
*Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg/L	57.8	45.7	48.3	47.3
*Nitratos	NO ₃ ⁻ - N mg/L	0.428	0.399	0.406	0.416
Nitrógeno Amoniacal / NH ₃	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
*Nitrógeno total (NTK)	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	PO ₄ ⁻³ mg/L	0.066	0.080	0.046	0.030
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	3.97	5.82	10.83	7.81
Numeración de Coliformes Fecales ⁽¹⁾	NMP/100mL	4.5	140	< 1.8	4.5
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100mL	14	49 x 10 ¹	< 1.8	6.8
Numeración de <i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	2	110	< 1.8	2

(1) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

*El método indicado no ha sido acreditado para la matriz de agua de mar.


Blga. Marina Vargas Comejo
Jefe de Laboratorio de
Microbiología y Parasitología
C.B.P N° 10135
Servicios Analíticos Generales S.A.C.


Quilm. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

**INFORME DE ENSAYO N° 092174-2015
CON VALOR OFICIAL**

ANA	FOLIO N°
AAA - HCH DIRECCIÓN	09

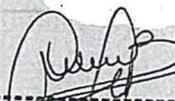
II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar
Matriz analizada		Agua salina	Agua salina	Agua salina	Agua salina
Fecha de muestreo		2015-05-27	2015-05-27	2015-05-28	2015-05-28
Hora de inicio de muestreo (h)		15:00	15:30	11:30	12:30
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente		BFerr5	BFerr6	BFerr7	BFerr8
Código del Laboratorio		15051821	15051822	15051886	15051887
Ensayo	Unidades	Resultados			
Aceltes y grasas (HEM)	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5.92	5.79	11.09	7.15
*Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg/L	53.1	48.3	257.7	68.3
*Nitratos	NO ₃ ⁻ - N mg/L	0.453	0.467	0.439	0.381
Nitrógeno Amomiacal / NH ₃	NH ₄ ⁺ -N mg/L	0.072	0.052	0.059	<0.020
*Nitrógeno total (NTK)	NH ₄ ⁺ -N mg/L	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	PO ₄ ⁻³ mg/L	0.071	0.066	0.054	<0.030
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	9.10	6.12	6.65	6.32
Numeración de Coliformes Fecales ⁽¹⁾	NMP/100mL	< 1.8	< 1.8	< 1.8	< 1.8
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100mL	4.5	< 1.8	< 1.8	< 1.8
Numeración de <i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	< 1.8	< 1.8	< 1.8	< 1.8

(1) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

*El método indicado no ha sido acreditado para la matriz de agua de mar.


Bilga. Marina Vargas Cornejo
Jefe de Laboratorio de
Microbiología y Parasitología
C.B.P N° 10135
Servicios Analíticos Generales S.A.C.


Quilm. Belbeth Y. Fajardo León
Directora Técnica
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Cod: FI 02 / Versión: 04 / FE: 04/2012

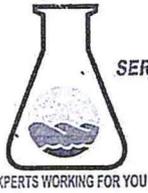
* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF. 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 3 de 10

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092174-2015 CON VALOR OFICIAL

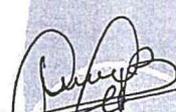
II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar
Matriz analizada		Agua salina	Agua salina	Agua salina	Agua salina
Fecha de muestreo		2015-05-28	2015-05-28	2015-05-28	2015-05-29
Hora de inicio de muestreo (h)		13:20	13:40	14:10	11:40
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente		BFerr9	BFerr10	BFerr12	BFerr15
Código del Laboratorio		15051888	15051889	15051890	15051974
Ensayo	Unidades	Resultados			
Aceltes y grasas (HEM)	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	12.57	6.04	6.66	6.16
*Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg/L	271.0	53.6	62.0	56.2
*Nitratos	NO ₃ ⁻ - N mg/L	0.385	0.378	0.385	0.353
Nitrógeno Amoniacal / NH ₃	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
*Nitrógeno total (NTK)	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	PO ₄ ⁻³ mg/L	<0.030	<0.030	0.031	<0.030
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	9.11	8.87	10.08	<3.00
Numeración de Coliformes Fecales ⁽¹⁾	NMP/100mL	< 1.8	2	< 1.8	< 1.8
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100mL	< 1.8	4.5	< 1.8	< 1.8
Numeración de <i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	< 1.8	< 1.8	< 1.8	< 1.8

(1) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

*El método indicado no ha sido acreditado para la matriz de agua de mar.


Blga. Marina Vargas Comejo
Jefe de Laboratorio de
Microbiología y Parasitología
C.B.P N° 10135
Servicios Analíticos Generales S.A.C.


Quilm. Beibeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El metodo indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 4 de 10

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092174-2015 CON VALOR OFICIAL

ANA	FOLIO N°
AAA - HCH DIRECCIÓN	10

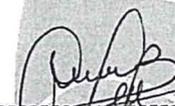
II. RESULTADOS:

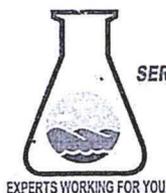
Producto declarado		Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar
Matriz analizada		Agua salina	Agua salina	Agua salina
Fecha de muestreo		2015-05-28	2015-05-28	2015-05-28
Hora de Inicio de muestreo (h)		13:20	13:40	14:10
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente		BFerr11	BFerr13	BFerr14
Código del Laboratorio		15051975	15051976	15051977
Ensayo	Unidades	Resultados		
Aceltes y grasas (HEM)	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5.79	11.59	12.08
*Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg/L	52.8	261.0	267.7
*Nitratos	NO ₃ ⁻ - N mg/L	0.381	0.417	0.396
Nitrógeno Amomiacal / NH ₃	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<0.020	0.098	<0.020
*Nitrógeno total (NTK)	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<1.00	<1.00	<1.00
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	PO ₄ ⁻³ mg/L	<0.030	0.140	0.035
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	<3.00	<3.00	3.07
Numeración de Coliformes Fecales ⁽¹⁾	NMP/100mL	< 1.8	79	2
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100mL	< 1.8	110	4.5
Numeración de <i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	< 1.8	49	< 1.8

(1) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

*El método indicado no ha sido acreditado para la matriz de agua de mar.


Blga. Marina Vargas Comejo
Jefe de Laboratorio de
Microbiología y Parasitología
C.B.P N° 10135
Servicios Analíticos Generales S.A.C.


Quilm. Berbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092174-2015 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar
Matriz analizada	Agua salina	Agua salina	Agua salina	Agua salina
Fecha de muestreo	2015-05-27	2015-05-27	2015-05-27	2015-05-27
Hora de inicio de muestreo (h)	11:15	12:15	13:30	14:00
Condiciones de la muestra	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente	BFerr1	BFerr2	BFerr3	BFerr4
Código del Laboratorio	15051817	15051818	15051819	15051820
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados	
Metales totales				
Plata (Ag)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	0.02	0.04
Arsénico (As)	0.013	mg/L	<0.013	<0.013
Boro (B)	0.009	mg/L	4.943	5.317
Bario (Ba)	0.002	mg/L	0.005	0.005
Berilio (Be)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001
Calcio (Ca)	0.05	mg/L	363.05	377.85
Cadmio (Cd)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Cerio (Ce)	0.009	mg/L	0.009	<0.009
Cobalto (Co)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003
Cromo (Cr)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Cobre (Cu)	0.006	mg/L	<0.006	<0.006
Hierro (Fe)	0.005	mg/L	0.052	0.069
Potasio (K)	0.03	mg/L	383.18	408.64
Litio (Li)	0.01	mg/L	0.20	0.21
Magnesio (Mg)	0.06	mg/L	1204.40	1244.90
Manganeso (Mn)	0.004	mg/L	0.005	0.006
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	0.007	0.007
Sodio (Na)	0.02	mg/L	9440.62	9422.42
Níquel (Ni)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Fósforo (P)	0.02	mg/L	0.07	0.07
Plomo (Pb)	0.008	mg/L	<0.008	<0.008
Antimonio (Sb)	0.006	mg/L	<0.006	<0.006
Selenio (Se)	0.01	mg/L	<0.01	<0.01
Silice(SiO ₂)	0.02	mg/L	0.35	0.72
Estaño (Sn)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Estroncio (Sr)	0.005	mg/L	6.828	7.412
Titanio (Ti)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Talio (Tl)	0.02	mg/L	<0.02	<0.02
Vanadio (V)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Zinc (Zn)	0.004	mg/L	0.007	<0.004
*Mercurio (Hg)	0.0001	mg/L	<0.0001	<0.0001

L.D.M.: Límite de detección del método

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648

Servicios Analíticos Generales S.A.C.

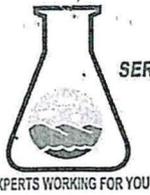
* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 6 de 10

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

**INFORME DE ENSAYO N° 092174-2015
CON VALOR OFICIAL**

ANA	FOLIO N°
AAA - ICH DIRECCIÓN	11

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar
Matriz analizada	Agua salina	Agua salina	Agua salina	Agua salina
Fecha de muestreo	2015-05-27	2015-05-27	2015-05-28	2015-05-28
Hora de inicio de muestreo (h)	15:00	15:30	11:30	12:30
Condiciones de la muestra	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente	BFerr5	BFerr6	BFerr7	BFerr8
Código del Laboratorio	15051821	15051822	15051886	15051887
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados	
Metales totales				
Plata (Ag)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	0.05	0.03
Arsénico (As)	0.013	mg/L	<0.013	<0.013
Boro (B)	0.009	mg/L	5.074	5.296
Bario (Ba)	0.002	mg/L	0.005	0.005
Berilio (Be)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001
Calcio (Ca)	0.05	mg/L	378.05	391.25
Cadmio (Cd)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Cerio (Ce)	0.009	mg/L	<0.009	<0.009
Cobalto (Co)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003
Cromo (Cr)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Cobre (Cu)	0.006	mg/L	<0.006	<0.006
Hierro (Fe)	0.005	mg/L	0.074	0.046
Potasio (K)	0.03	mg/L	382.02	389.22
Litio (Li)	0.01	mg/L	0.19	0.20
Magnesio (Mg)	0.06	mg/L	1231.50	1278.18
Manganeso (Mn)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	0.006	0.006
Sodio (Na)	0.02	mg/L	9428.02	9454.42
Níquel (Ni)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Fósforo (P)	0.02	mg/L	0.05	0.05
Plomo (Pb)	0.008	mg/L	<0.008	<0.008
Antimonio (Sb)	0.006	mg/L	<0.006	<0.006
Selenio (Se)	0.01	mg/L	<0.01	<0.01
Silice (SiO ₂)	0.02	mg/L	2.07	0.95
Estaño (Sn)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Estroncio (Sr)	0.005	mg/L	7.322	7.477
Titanio (Ti)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Talio (Tl)	0.02	mg/L	<0.02	<0.02
Vanadio (V)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Zinc (Zn)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
*Mercurio (Hg)	0.0001	mg/L	<0.0001	<0.0001

L.D.M.: Límite de detección del método

* El método Indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA


Quilm. Berbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método Indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF. 22nd Edition 2012 - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 7 de 10

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

EXPERTS WORKING FOR YOU

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092174-2015 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar
Matriz analizada	Agua salina	Agua salina	Agua salina	Agua salina
Fecha de muestreo	2015-05-28	2015-05-28	2015-05-28	2015-05-29
Hora de inicio de muestreo (h)	13:20	13:40	14:10	11:40
Condiciones de la muestra	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente	BFerr9	BFerr10	BFerr12	BFerr15
Código del Laboratorio	15051888	15051889	15051890	15051974
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados	
Metales totales				
Plata (Ag)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	<0.01	<0.01
Arsénico (As)	0.013	mg/L	<0.013	<0.013
Boro (B)	0.009	mg/L	5.208	5.198
Bario (Ba)	0.002	mg/L	0.005	0.004
Berilio (Be)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001
Calcio (Ca)	0.05	mg/L	>10000	369.45
Cadmio (Cd)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Cerio (Ce)	0.009	mg/L	<0.009	<0.009
Cobalto (Co)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003
Cromo (Cr)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Cobre (Cu)	0.006	mg/L	<0.006	<0.006
Hierro (Fe)	0.005	mg/L	0.010	0.010
Potasio (K)	0.03	mg/L	396.41	391.62
Litio (Li)	0.01	mg/L	0.19	0.20
Magnesio (Mg)	0.06	mg/L	1176.69	1205.54
Manganeso (Mn)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	0.006	0.006
Sodio (Na)	0.02	mg/L	9394.62	9446.82
Níquel (Ni)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Fósforo (P)	0.02	mg/L	0.03	0.03
Plomo (Pb)	0.008	mg/L	<0.008	<0.008
Antimonio (Sb)	0.006	mg/L	<0.006	<0.006
Selenio (Se)	0.01	mg/L	<0.01	<0.01
Silice(SiO ₂)	0.02	mg/L	0.09	0.06
Estaño (Sn)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Estroncio (Sr)	0.005	mg/L	7.315	7.297
Titanio (Ti)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Talio (Tl)	0.02	mg/L	<0.02	<0.02
Vanadio (V)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
Zinc (Zn)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004
*Mercurio (Hg)	0.0001	mg/L	<0.0001	<0.0001

L.D.M.: Límite de detección del método

* El método Indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método Indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

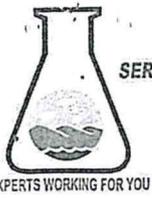
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 8 de 10

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com

Cod: FI 02 / Versión: 04 / F.E: 04/2012



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.
SAG
EXPERTS WORKING FOR YOU

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

**INFORME DE ENSAYO N° 092174-2015
CON VALOR OFICIAL**

ANA	FOLIO N°
AAA - HCH DIRECCIÓN	12

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua de mar	Agua de mar	Agua de mar
Matriz analizada	Agua salina	Agua salina	Agua salina
Fecha de muestreo	2015-05-28	2015-05-28	2015-05-28
Hora de Inicio de muestreo (h)	13:20	13:40	14:10
Condiciones de la muestra	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente	BFerr11	BFerr13	BFerr14
Código del Laboratorio	15051975	15051976	15051977
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados
Metales totales			
Plata (Ag)	0.002	mg/L	<0.002 <0.002 <0.002
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	<0.01 0.04 0.01
Arsénico (As)	0.013	mg/L	<0.013 <0.013 <0.013
Boro (B)	0.009	mg/L	5.204 5.184 5.155
Bario (Ba)	0.002	mg/L	0.005 0.005 0.004
Berilio (Be)	0.001	mg/L	<0.001 <0.001 <0.001
Calcio (Ca)	0.05	mg/L	396.85 387.65 387.25
Cadmio (Cd)	0.004	mg/L	<0.004 <0.004 <0.004
Cerio (Ce)	0.009	mg/L	<0.009 <0.009 <0.009
Cobalto (Co)	0.003	mg/L	<0.003 <0.003 <0.003
Cromo (Cr)	0.004	mg/L	<0.004 <0.004 <0.004
Cobre (Cu)	0.006	mg/L	<0.006 <0.006 <0.006
Hierro (Fe)	0.005	mg/L	0.009 0.058 0.03526
Potasio (K)	0.03	mg/L	381.498 383.878 376.058
Litio (Li)	0.01	mg/L	0.18 0.18 0.18
Magnesio (Mg)	0.06	mg/L	1297.75 1269.62 1266.33
Manganeso (Mn)	0.004	mg/L	<0.004 <0.004 <0.004
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	0.01 0.01 0.01
Sodio (Na)	0.02	mg/L	9449.82 9395.42 9423.82
Níquel (Ni)	0.002	mg/L	<0.002 <0.002 <0.002
Fósforo (P)	0.02	mg/L	0.03 0.09 0.04
Plomo (Pb)	0.008	mg/L	<0.008 <0.008 <0.008
Antimonio (Sb)	0.006	mg/L	<0.006 <0.006 <0.006
Selenio (Se)	0.01	mg/L	<0.01 <0.01 <0.01
Silice(SiO ₂)	0.02	mg/L	0.207 1.131 0.69673216
Estaño (Sn)	0.004	mg/L	<0.004 <0.004 <0.004
Estroncio (Sr)	0.005	mg/L	7.635 7.443 7.925
Titanio (Ti)	0.002	mg/L	<0.002 <0.002 <0.002
Talio (Tl)	0.02	mg/L	<0.02 <0.02 <0.02
Vanadio (V)	0.004	mg/L	<0.004 <0.004 <0.004
Zinc (Zn)	0.004	mg/L	<0.004 <0.004 <0.004
*Mercurio (Hg)	0.0001	mg/L	<0.0001 <0.0001 <0.0001

L.D.M.: Límite de detección del método

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA

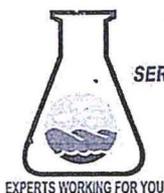

Quilm. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092174-2015 CON VALOR OFICIAL

III. PERIODO DE CONSERVACIÓN DE MUESTRAS:

Ensayo	Tiempo de perecibilidad
Ensayos microbiológicos	24 horas
Nitratos, Fosfato, DBO ₅	48 horas
TSS	7 días
Aceltes y Grasas, Nitrógeno total, NH ₃ , DQO	28 días
Metales	3 meses

Lima, 15 de Junio del 2015


Blga. Marina Vargas Cornejo
Jefe de Laboratorio de
Microbiología y Parasitología
C.B.P N° 10135
Servicios Analíticos Generales S.A.C.


Quim. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

68
439



CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - DE AGUAS Y SUELOS SAG 280

FR: 005
Versión: 04
FE: 10/2013

Página.....de.....

Cliente: DEGRH-ANA Contacto: Lili Zealuna / Raúl López Silvo E-mail: lzealuna@ana.gob.pa Telef.(s) 996651617

Lugar: Mar - Bahía El Ferrol Empresa: _____ Planta: _____ Proyecto: _____

Carta/Cotización: 2015-05VC-A-3 MUESTREADO POR SAG MUESTREADO POR CLIENTE

PUNTO DE MUESTREO 6 CÓDIGO DEL CLIENTE	MUESTREO		TIPO DE MATRIZ	PARAMETROS IN SITU										ANÁLISIS DE LABORATORIO					Nº Informe: <u>092174-2015</u>	
	FECHA	HORA		AyE	DBO5	DQO	SST	MCL/100	PO4-N	Nitrosol	Nitroam	Nitroca	CF/ST	E-Coli	CÓDIGO DE LABORATORIO	DATOS ADICIONALES				
BFerr7	28-05-15	11:30	Agua Superf	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15051886				
BFerr8	"	12:30	"	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15051887				
BFerr9	"	13:20	"	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15051888				
BFerr10	"	13:40	"	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15051889				
BFerr12	"	14:10	"	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15051890				

Observaciones de Muestreo: Aboca de Mar

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: Raúl López Silvo / Lili Zealuna Firma(s): [Signature] Recibido en laboratorio: [Signature]
 Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable o Supervisor en campo: _____ Firma(s): [Signature] Día/Hora: 9:50



PERU

Ministerio de Agricultura y riego

Autoridad Nacional del Agua

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA IV - HUARMEY

ANA CHICAMA ION°

AAA - ICH DIRECCIÓN

15

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos en el mar de la Bahía El Ferrol, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral III, contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el numeral I, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 16:45 Horas del día 27 del mes de mayo del 2015.

I. PARTICIPANTES

Table with 3 columns: N° (01-07), Nombres y Apellidos (e.g., Raúl López Silva, Lili Lea Luna), and Institución (ANA-ADA H.CH, ANA, M.P. DEL SANTO).

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Raúl López Silva, Ing. Lili Lea Luna, Ing. Faizel Walter Bravo López, Ing. Freddy Torrealba Heza

III. PUNTOS DE MONITOREO:

Table with 5 columns: CÓDIGO (BFerr1-6), DESCRIPCIÓN (e.g., Zona norte, altura del carro paz), ZONA (17L), COORDENADAS WGS 84 (UTM), and OBSERVACIONES.



IV. OBSERVACIONES:

EL INDI JORGE LUIS BAYONA JULIO, RESPONSABLE DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA, OBSERVA FRENTE AL NUEVO GALPONESER UN TRAMO DE 40 METROS APROXIMADAMENTE HABIA PRESENCIA DE UNA PELICULA DELFAPA DE UNA SUSTANCIA OLEOSA, ALREDEDOR DEL PUNTO (BFERR2).

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.

[Signature]
Nombre: Lili Fea Luna
DNI: 41045174
Institución: ANA-DSGRH

[Signature]
Nombre: Jorge Luis Bayona Guilo
DNI: 32991030
Institución: Municipalidad Provincial del Santa.

[Signature]
Nombre: Raul Lopez Silva
DNI: 17938833
Institución: provincial SDEGRH ALAA-HCA

[Signature]
Nombre: Jorge Manuel Carrion Farias
DNI: 40610850
Institución: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA.

[Signature]
Nombre: FREDY P. TORREALVA MEZA
DNI: 40158333
Institución: ANA - ALA. SLN

[Signature]
Nombre: Sandra Alajos Andrade
DNI: 70012310
Institución: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

[Signature]
Nombre: 16667393
DNI: FAREZ WALTER BRAVO LOPEZ
Institución: ALA. SLN

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:



ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos en el mar de la Bahía El Ferrol, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral III, contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el numeral I, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 15:15 Horas del día 28 del mes de mayo del 2015.

I. PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	Institución
01	Raul Lopez Silva	AAA - H. Ch.
02	Luis Lea Luna	ANA - DGCRH
03	Florez Walter Bravo Lopez	AA - S.L.N
04	Fredy Torreblanca Nieza	AA - S.L.N
05	Ana Maria Cano Anfeles	DIREPRO-ANASSH
06	Josef Cecilio Farias	M.P. del Santo
07	Paul Chapichuen Avorade	D. CAPITANIA DE Puerto Cl.
08	Luis Anibal Castillo Bedón	SEDA OLIVICOFES-D.
09		

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Raul Lopez Silva, Ing. Luis Lea Luna, Ing. Florez Bravo Lopez y Ing. Fredy Torreblanca Nieza

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
BFerr7	Zona Sur, A 600m aprox. A la orilla de la Playa.	17L	898846 N 767832 E	}
BFerr8	Zona Sur a 3600m aprox. DE LA ORILLA DE LA PLAYA	17L	8988506 N 764635 E	
BFerr9	Zona Sur a 2,5km aprox. DE LA ORILLA DE LA PLAYA.	17L	8989028 N 766167 E	
BFerr10	Zona Sur a 2 km. aprox. DE LA ORILLA DE LA PLAYA	17L	8990164 N 765926 E	
BFerr12	Alferez DE LA ZONA INDUSTRIAL A 2Km DE LA ORILLA DE PLAYA	17L	8991433 N 765207 E	
-	-	-	N	
-	-	-	E	
-	-	-	N	
-	-	-	E	



IV. OBSERVACIONES:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.

[Signature]

Nombre: *[Handwritten Name]*
DNI: *[Handwritten DNI]*
Institución: *[Handwritten Institution]*

[Signature]

Nombre: *[Handwritten Name]*
DNI: *[Handwritten DNI]*
Institución: *[Handwritten Institution]*

[Signature]

Nombre: *[Handwritten Name]*
DNI: *[Handwritten DNI]*
Institución: *[Handwritten Institution]*

[Signature]

Nombre: *[Handwritten Name]*
DNI: *[Handwritten DNI]*
Institución: *[Handwritten Institution]*

[Signature]

Nombre: *[Handwritten Name]*
DNI: *[Handwritten DNI]*
Institución: *[Handwritten Institution]*

[Signature]

Nombre: *[Handwritten Name]*
DNI: *[Handwritten DNI]*
Institución: *[Handwritten Institution]*

[Signature]

Nombre: *[Handwritten Name]*
DNI: *[Handwritten DNI]*
Institución: *[Handwritten Institution]*

[Signature]

Nombre: *[Handwritten Name]*
DNI: *[Handwritten DNI]*
Institución: *[Handwritten Institution]*

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:



ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos en el mar de la Bahía El Ferrol, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral III, contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el numeral I, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 14:30 Horas del día 29 del mes de mayo del 2015.

I. PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	Institución
1	Ing. Raúl López Silva	SDGCRH - AAA - HCH
2	Ing. Fredy Torrealva Meza	Esp. AAA - S.H.A.
3	Mg. Jorge Carrion Fariol	Municip. Prov. Santo
4	Mg. Anibal Castillo Bedon	SEDACHIMOTE S.A
5	OMI David Teppe Cobaya	Capitanía del Puerto Chin

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Raúl López Silva, Ing. Fredy Torrealva Meza
 de la SDGCRH AAA - HCH y AAA - S.H.A. respectivamente

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
BFer1115	Al sur de la Isla Blanca aprox. 2 km de la orilla	17 L	8989733 762469	N E
BFer1111	A lo largo del Malecón y zona induit a 3.5 km off	17 L	8990961 763950	N E
BFer1113	Alt. Mirador en esta zona Induit. 2.5 km orilla playa	17 L	8992832 764916	N E
BFer1114	Ataraya caleta y Malecón a 2 km aprox. orilla Playa	17 L	8993050 763146	N E
				N
				E
				N
				E



IV. OBSERVACIONES:

El parámetro Oxígeno Disuelto tomado por el Multiparametro será correlacionado con un factor de corrección para encontrar su valor.

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.


 Nombre: Raul Lopez Silva
 DNI: 17938539
 Institución: SOGCRH - AAA - HCB
 AXA


 Nombre: LUIS ANIBAL CASTILLO BEDON
 DNI: 25489021
 Institución: SEDACHIMBOTE S.A.


 Nombre: Freddy Torrevalva Meza
 DNI: 40158333
 Institución: ANA - ALA. SLN


 Nombre: DAVID TORRE CALDERA
 DNI: 40932620
 Institución: CAPITANIA DE PUERTO CHIMBOTE

Nombre:
 DNI:
 Institución:


 Nombre: JORGE CARRION FARIAS
 DNI: 40610850
 Institución: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTO

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución: