

SECRETARÍA TÉCNICA DEL MAR

“EJECUCIÓN DE LA ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE SALUD DEL OCÉANO EN EL GOLFO DE GUAYAQUIL”

INFORME DEL ANÁLISIS DEL PUNTAJE PARA LA META PRODUCTOS NATURALES EN EL GOLFO DE GUAYAQUIL

REV	FECHA	RESPONSABLE TÉCNICO	REVISADO POR	APROBADO POR	FIRMA DE APROBACIÓN
1	Septiembre - 2015	FR / Grupo de Trabajo	MH/PV	PS	
0	Julio - 2015	FR / Grupo de Trabajo	MH/PV	PS	

RESUMEN EJECUTIVO

La información disponible sobre el comercio de productos naturales en el Golfo de Guayaquil es marginal y difuso. Su recolección y comercialización ha sido reportada básicamente con fines decorativos, manualidades del sector informal para venta en centros turísticos y comercio externo de ciertos productos, pero cuyas estadísticas generales no permiten diferenciarlos por origen de provincia para los fines de evaluación del ISO.

No obstante lo indicado, se utiliza la información global disponible y se evalúa la meta en base de la información global disponible para Ecuador. Para el desarrollo de la meta se utilizaron las siguientes capas de datos: i) *la presencia de la pesca destructiva explosión artesanal, la presencia de pesca destructivo veneno artesanal (cianuro)*, ii) *relación al valor máximo (2010 usd) del pico producto de seis productos marinos (corales, aceite de pescado, algas y plantas, conchas, esponjas, peces ornamentales) de la FAO*, iii) *relación al máximo rendimiento (toneladas) de pico del producto para seis productos marinos (corales, peces aceite, algas y plantas, conchas, esponjas, peces ornamentales) de la FAO*, iv) *valor en dólares de los estados unidos 2010 de seis productos marinos (corales, aceite de pescado, algas y plantas, conchas, esponjas, peces ornamentales) de la FAO*, v) *producción en toneladas métricas de seis productos marinos (corales, aceite de pescado, algas y plantas, conchas, esponjas, peces ornamentales) de la FAO*, vi) *ratio of harvest of six marine products (coral, fish oil, seaweed and plants, shells, sponges, ornamental fish) from FAO*.

El resultado es 64 puntos, lo cual representa un mayor puntaje general del ISOGG puede ser debido a que se establecieron puntos de referencia promedio para los últimos 5 años de aquellos productos para los que contó con información.

A pesar de esta situación, los puntajes a nivel provincial para la meta productos naturales sufren variación debido a las diferencias de calificación en las dimensiones de presiones y resiliencias en las tres provincias de estudio; de esta manera Santa Elena obtiene 70 puntos, Guayas 62 puntos y El Oro 66 puntos.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		2

En términos generales lo que se puede reportar de la evaluación de esta meta es el vacío de información y atención sobre grupos ecológicamente importantes y que algunos de ellos forman parte del Convenio sobre el Comercio de Especies Amenazadas (CITES), instrumento cuya implementación debe ser fortalecido no solamente con mecanismos de control y capacitación en todos los niveles sino en la concientización de los ecuatorianos.

Los desafíos para los próximos años planteados por esta meta radican en incentivar el desarrollo de estudios de evaluación de las especies claves como: corales, esponjas, conchas, peces ornamentales, algas, en los ambientes submareales e intermareales del Golfo de Guayaquil y el país; así como de su comercio nacional e internacional. Por otro lado, es necesario la inversión en difundir mediante campañas de concientización aquellas especies que no pueden ser extraídas y comercializadas.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		3

ÍNDICE GENERAL

1 ANTECEDENTES	13
1.1 Importancia de la meta para el Golfo De Guayaquil	17
1.1.1 Corales y Gorgonias	17
1.1.2 Moluscos, conchas y caracoles	19
1.1.3 Algas	21
1.1.4 Esponjas	22
1.1.5 Peces ornamentales	23
1.1.6 Aceite de pescado.....	24
1.2 Justificación.....	26
2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	27
2.1 Objetivo general	27
2.2 Objetivos específicos	27
3 ÁREA DE ESTUDIO	28
4 METODOLOGÍA	32
4.1 Marco conceptual.....	32
4.2 Selección y validación de la información	32
4.3 Modelo matemático.....	33
4.4 Ajuste metodológico.....	35
4.5 Dimensiones de la meta.....	35
4.6 Recopilación, síntesis y validación de la Información	37
4.6.1 Recopilación de datos.....	37
4.6.2 Síntesis y validación de la información.	39
5 DESARROLLO Y RESULTADOS	41
5.1 Capas de datos aplicables a la evaluación de la meta Productos Naturales del ISOGG	41
5.1.1 Estado y Tendencia	44
5.1.2 Punto de Referencia	54
5.1.3 Presiones	55
5.1.4 Resiliencias	74

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		4

5.2	Puntajes de la meta	84
5.2.1	Puntaje obtenido por la meta Productos Naturales.....	84
5.2.2	Puntajes de la meta Productos Naturales en el contexto provincial	84
5.2.3	Puntaje de las dimensiones de la meta	85
5.3	Vacíos de información.....	86
5.4	Marco institucional y normativo.....	86
5.4.1	Marco institucional	86
5.4.2	Marco normativo	87
6	DISCUSIÓN.....	89
6.1	Corales y gorgonias	89
6.2	Moluscos, conchas y caracoles	90
6.3	Peces ornamentales	90
7	CONCLUSIONES.....	92
8	RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA META	94
9	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PROYECTADO Y EJECUTADO	95
10	BIBLIOGRAFÍA	96
11	ANEXOS.....	102
11.1	ANEXO 1: TABLAS ANEXAS Y READMES DE LA META PROVISIÓN DE ALIMENTOS	102
11.2	ANEXO 2: MAPAS DE LA META PRODUCTOS NATURALES	107
11.3	ANEXO 2: BIBLIOGRAFÍA (DIGITAL)	108
11.4	ANEXO 3: DATOS CRUDOS (DIGITAL)	109

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Especies de corales presentes en el Golfo de Guayaquil.	18
Tabla 2:	Lista de especies de moluscos registrados en el Golfo de Guayaquil que son potencialmente comercializados en la zona como productos ornamentales. .	20
Tabla 3:	Especies útiles de algas registradas en el Golfo de Guayaquil.....	21
Tabla 4:	Especies de esponjas encontradas en la Puntilla de Santa Elena durante monitoreos submareales del Instituto NAZCA 2008. Estas especies no son comerciales.	22
Tabla 5:	Partidas arancelarias utilizadas de algas para la meta Productos Naturales..	23
Tabla 6:	Presenta información sobre el Estado y Tendencia (UICN) de 24 especies de peces ornamentales sugeridos por el INP.....	24
Tabla 7:	Partidas arancelarias utilizadas de peces ornamentales para la meta Productos Naturales.	24
Tabla 8:	Cantones con frente costero y que forman parte del Golfo de Guayaquil.....	30
Tabla 9:	Capas de datos aplicables a la meta de Productos Naturales.	42
Tabla 10:	Presencia de pesca explosiva en las zonas del Golfo de Guayaquil.	44
Tabla 11:	Áreas observadas de pesca con veneno en las zonas del Golfo de Guayaquil.	45
Tabla 12:	Ratio entre exportaciones y el valor máximo de productos naturales.	47
Tabla 13:	Relación al valor pico de la cosecha de productos naturales marinos en el Ecuador (toneladas).	48
Tabla 14:	Valor de la cosecha de productos naturales marinos en el Ecuador (USD). ..	50
Tabla 15:	Rendimiento de la cosecha de productos naturales marinos en el Ecuador (TN - toneladas).....	51
Tabla 16:	Relación entre el valor de la cosecha pico del producto y el total de todos los valores de pico en el Ecuador.	53
Tabla 17:	Detalles de los Puntos de Referencia para el cálculo del estado actual de la meta del ISOGG.	54
Tabla 18:	Presiones de la meta de Productos Naturales.	55

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		6

Tabla 19: Resultados de una faena de pesca de arrastre con changa de 1,80 mts de ancho, durante 30 minutos.	57
Tabla 20: Estimativos de área cubierta por una flota de arrastre artesanal compuesta por 300 embarcaciones durante diferentes períodos de tiempo.	58
Tabla 21: Proyección de los efectos de la pesca de arrastre a lo largo del tiempo, causado por una flota de arrastre artesanal compuesta por 300 embarcaciones.	58
Tabla 22: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador hd_subtidal_hb.	60
Tabla 23: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil fp_art_hb.	61
Tabla 24: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador cc_sst.	65
Tabla 25: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil po_chemicals.	67
Tabla 26: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil po_nutrients.	68
Tabla 27: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil hd_subtidal_sb.	70
Tabla 28: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador fp_com_hb.	72
Tabla 29: Estimación flota de pesca de arrastre.	73
Tabla 30: Resiliencia Ecológica.	74
Tabla 31: Resiliencia para cada Área Marina Protegida.	75
Tabla 32: Calificaciones para la capa CBD: Agua.	77
Tabla 33: Calificaciones para la capa Agua del ISO del Golfo de Guayaquil.	77
Tabla 34: Calificaciones para la capa habitat_combo.	78
Tabla 35: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil habitat_combo.	79
Tabla 36: Calificaciones para la capa fishing_v1.	79
Tabla 37: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil fishing_v1.	80
Tabla 38: Calificaciones para la capa ocean fishing_v3.	81
Tabla 39: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil fishing_v3.	82
Tabla 40: CITES – Fechas de Ecuador como país signatario de CITES.	82
Tabla 41: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil cites.	83
Tabla 42: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador species_diversity_3nm.	83

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		7

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1:	Generalidades de la capa np_blast.....	44
Ilustración 2:	Generalidades de la capa np_cyanide.....	45
Ilustración 3:	Generalidades de la capa np_harvest_usd_relative.....	46
Ilustración 4:	Generalidades de la capa np_harvest_tonnes_relative.....	48
Ilustración 5:	Generalidades de la capa np_harvest_usd.....	49
Ilustración 6:	Generalidades de la capa np_harvest_tonnes.....	51
Ilustración 7:	Generalidades de la capa np_harvest_product_wieght.....	52
Ilustración 8:	Generalidades de la capa hd_subtidal_hb.....	59
Ilustración 9:	Generalidades de la capa fp_art_hb.....	61
Ilustración 10:	Generalidades de la capa cc_sst.....	62
Ilustración 11:	Generalidades de la capa po_chemicals.....	65
Ilustración 12:	Generalidades de la capa po_nutrients.....	67
Ilustración 13:	Generalidades de la capa hd_subtidal_sb.....	68
Ilustración 14:	Generalidades de la capa fp_com_hb.....	70
Ilustración 15:	Generalidades de la capa Agua.....	76
Ilustración 16:	Generalidades de la capa habitat_combo.....	78
Ilustración 17:	Generalidades de la capa fishing_v1.....	79
Ilustración 18:	Generalidades de la capa fishing_v3.....	80
Ilustración 19:	Generalidades de la capa cities.....	82
Ilustración 20:	Generalidades de la capa species_diversity_3nm.....	83
Ilustración 21:	Instituciones relacionadas con la meta Productos Naturales.....	87

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Área de estudio.	29
Figura 2:	Pesca con explosivos en el mundo.	44
Figura 3:	Pesca con veneno en el mundo.	45
Figura 4:	Observaciones globales de la explosión y el veneno de pesca.	59
Figura 5:	Grandes Regiones de Arrecifes de Coral del Mundo para Reefs at risk analysis.	59
Figura 6:	Página web del paper Risk at Reefs revisited.	60
Figura 7:	Temperatura superficial del mar (SST) de las últimas 52 semanas.	64
Figura 8:	Mapa contaminación de origen terrestre en el Golfo de Guayaquil.	66
Figura 9:	Página web del paper de Halpern et al., 2008.	71
Figura 10:	Imagen facilitada para captura incidental por Halpern et al., 2008.	71
Figura 11:	Puntaje de la meta Productos Naturales para el Golfo de Guayaquil.	84
Figura 12:	Comparación del puntaje de los Índices de Salud provinciales.	85

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		9

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Metas para el cálculo del Índice de Salud del Océano.	16
Gráfico 2: Composición del hábitat en el Golfo de Guayaquil.	18
Gráfico 3: Toneladas exportadas de algas marinas por el Ecuador 2001-2014.....	22
Gráfico 4: Volúmenes de exportación nacional de aceite de pescado.	25
Gráfico 5: Tipos de Puntos de Referencia previstos para la evaluación del ISO.	36
Gráfico 6: Fuentes de información utilizadas para la evaluación del Índice de Salud del Océano del Golfo de Guayaquil.	39
Gráfico 7: Representación gráfica sobre el proceso de síntesis de información sobre el Golfo de Guayaquil.....	40
Gráfico 8: Desembarques de pesca por artes de pesca en aguas ecuatorianas.	69
Gráfico 9: Puntaje de las Dimensiones de la Meta de Productos Naturales.	86

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		10

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AMPs	Áreas Marinas y Costeras Protegidas.
BAC	Boletín de Alerta Climático.
BCE	Banco Central del Ecuador.
CDB/CBD	Convenio sobre la Diversidad Biológica/Convention on Biological Diversity.
CI	Conservación Internacional.
CITES	Convenio sobre el Comercio de Especies Amenazadas.
CPPS	Comisión Permanente del Pacífico Sur.
ERFEN	Estudio Regional del Fenómeno El Niño.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura / Food and Agriculture Organization.
GIS	Sistema de Información Geográfica.
IGM	Instituto Geográfico Militar.
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
INOCAR	Instituto Oceanográfico de la Armada.
INP	Instituto Nacional de Pesca.
ISO	Índice de Salud del Océano.
ISOGG	Índice de Salud del Océano del Golfo de Guayaquil.
ITC	International Trade Center.
LOSNC	Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.
MAE	Ministerio del Medio Ambiente del Ecuador.
MPA	Marine Protected Area.
MSI	Índice de Sostenibilidad de Maricultura.
NAZCA	Instituto de Investigaciones Marinas.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		11

NCEAS	Centro Nacional para Análisis y Síntesis Ecológico.
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration.
OHI	Ocean Health Index.
OSTIA	Sistema de Análisis de Temperatura Superficial del Mar y Hielo Marino.
POC	Primera Política Oceánica y Costera.
REMACAM	Reserva Ecológica Manglares Cayapas-Mataje.
RGLOSNC	Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
SETEMAR	Secretaría Técnica del Mar.
SRP	Subsecretaría de Recursos Pesqueros.
TSM/SST	Temperatura Superficial del Mar/Sea Surface Temperature.
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
UKMO	Servicio Meteorológico del Reino Unido.
UV	Radiación Ultravioleta.
WGI	Índice Mundial de Gobernanza/ World Wide Governance.
WGS84	Sistema de coordenadas geográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la Tierra, las siglas en inglés: World Geodetic System 84 (que significa Sistema Geodésico Mundial 1984).
ZEE/EEZ	Zona Económica Exclusiva/Exclusive Economic Zone.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		12

1 ANTECEDENTES

Los océanos son fuentes de recursos biológicos alimentarios y de materias primas, pueden ser empleados como un recurso energético, además de ser un componente esencial del sistema climático de la tierra siendo éstos un absorbente del exceso de calor del planeta. Desde el punto de vista socioeconómico, parte de la población mundial se asienta en zonas costeras donde se realizan actividades laborales y productivas como son la pesca, el turismo y el comercio. Los océanos también juegan un papel importante como vías de comunicación entre continentes.

El Índice de Salud del Océano (ISO) es una herramienta matemática que permite estimar cuán saludable se encuentra el océano, para ello se realizan evaluaciones que comparan y combinan científicamente los elementos que directamente se ven vinculados con la salud de los océanos (biológicos, físicos, económicos y sociales) y a su vez éste considera al ser humano como un eje principal.

El ISO se desarrolló a una escala global, sin embargo, éste puede ser adaptado a escalas regionales, en las cuales se toman las decisiones sobre las políticas. Con esa premisa la Secretaría Técnica del Mar (SETEMAR) en concordancia con sus objetivos como institución y en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar (CONVEMAR), de la que Ecuador es signatario, consideró imprescindible la aplicación de ésta herramienta matemática al contexto local del Golfo de Guayaquil.

El Golfo de Guayaquil es un área de trascendental importancia para el país desde la perspectiva biofísica y socioeconómica, que son las variables que la metodología global del ISO toma en consideración para realizar la evaluación correspondiente. De hecho, en el Golfo de Guayaquil se desarrolla un gran número de actividades económicas que tienen relación con el medio marino costero como son: la pesca y acuicultura, la navegación marítima y actividades portuarias relacionadas, y turismo; así como otras actividades asentadas tierra adentro como la actividad agrícola, pecuaria, minera e industrial, que dinamizan la economía regional; sin embargo, todas ellas, son fuentes de contaminación y degradación del medio marino y costero. Desde la perspectiva social, en el área de influencia del Golfo de Guayaquil se asienta la quinta parte (21,65%) de toda la población ecuatoriana.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		13

Desde el punto de vista de ambiental, alberga una importante y singular biodiversidad costera caracterizada por manglares en el filo costero pero cuyo paisaje puede variar desde los ambientes secos de las amplias llanuras del sector norte hasta llegar a los ambientes lluviosos andinos en el sector norte y oriental del Golfo de Guayaquil; lo cual contrasta con el sector occidental donde se encuentran playas y ambientes secos predominantemente bordeados por la cordillera costera. En el medio marino, destaca igualmente la diversidad de hábitats que se presenta entre el estuario interior influenciado por un gran caudal de agua dulce que drena desde las cuencas hidrográficas circundantes; así como el medio marino donde se encuentra una amplia plataforma continental hasta grandes profundidades marinas.

Por la importancia señalada en los párrafos precedentes y junto con otros atributos, el Golfo de Guayaquil fue declarado Bahía Histórica en el Gabinete Binacional de Ecuador y Perú reunidos en la Ciudad de Cuenca el 23 de noviembre del 2012¹, guardando concordancia con el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, de la cual Ecuador es signatario, donde se fomenta la investigación, protección y preservación del medio marino (incluidos los recursos no vivos), así como la conservación de sus recursos vivos.

Desde la perspectiva del conocimiento, el área del Golfo de Guayaquil probablemente ha sido una de las zonas marítimas más estudiadas del país; sin embargo, los resultados no se encuentran debidamente ordenados, sistematizados e integrados, y si se proyecta que un área sea desarrollada con un criterio de sustentabilidad, se requiere un método cuantificable y comprensivo para medir y monitorear la salud de los sistemas marítimos. Basados en este criterio, una de las herramientas que los investigadores del mar han desarrollado, desde una perspectiva de desarrollo sustentable es el Índice de Salud del Océano, que tiene como propósito ser una herramienta que pueda utilizarse para evaluar el estado de conservación de los océanos ligado al bienestar humano a partir de los bienes y servicios que proveen.

Con estos antecedentes, la Secretaría Técnica del Mar y Conservation International Ecuador (CI-Ecuador) suscribieron un Convenio de Cooperación el 12 de noviembre de

¹ <http://www.elcomercio.com/opinion/golfo-guayaquil-bahia-historica.html>

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		14

2013 con la finalidad de: *“Establecer vínculos de cooperación interinstitucional que posibiliten la utilización de sus capacidades técnicas, administrativas y organizativas para emprender, encaminar y enlazar procesos que fomenten y fortalezcan la investigación, conservación, uso responsable y sostenible de los recursos y restauración de los ecosistemas oceánicos y costeros del Ecuador, en el marco de las políticas nacionales aprobadas por el Estado ecuatoriano”.*

El proyecto *“Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”* se encuentra alineado al Sistema de Inversión Pública Sector 14.- Desarrollo de la Investigación Científica, Subsector de intervención 14.3.- Investigación, definido por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), por cuanto el proyecto realiza actividades de recopilación de información histórica y análisis de la bibliografía, para ajustar al Golfo de Guayaquil a la metodología global establecida para el cálculo Índice de Salud del Océano y dentro de la Primera Política Oceánica y Costera (POC1) que contempla *“Fomentar las actividades productivas y de prospección para el uso eficiente, inclusivo y sostenible de los recursos de la zona costera, oceánica, alta mar y fondos marinos”.*

De conformidad con los artículos 22 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP), y 25 y 26 de su Reglamento General (RGLOSNC), el Plan Anual de Contrataciones de la Secretaría Técnica del Mar, contempló el desarrollo del Estudio *“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.*

A través del portal www.compraspublicas.gob.ec con fecha 18 de agosto del 2014 se publicó el inicio del proceso asignado con el Código No. CCP-STM-003-2014, para la contratación del mencionado Proyecto.

El 17 de septiembre del 2014, se procedió a adjudicar el proceso de contratación de Concurso Público de Consultoría No. CCP-STM-003-2014; Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil a la Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, con un plazo de ejecución de 365 días calendario.

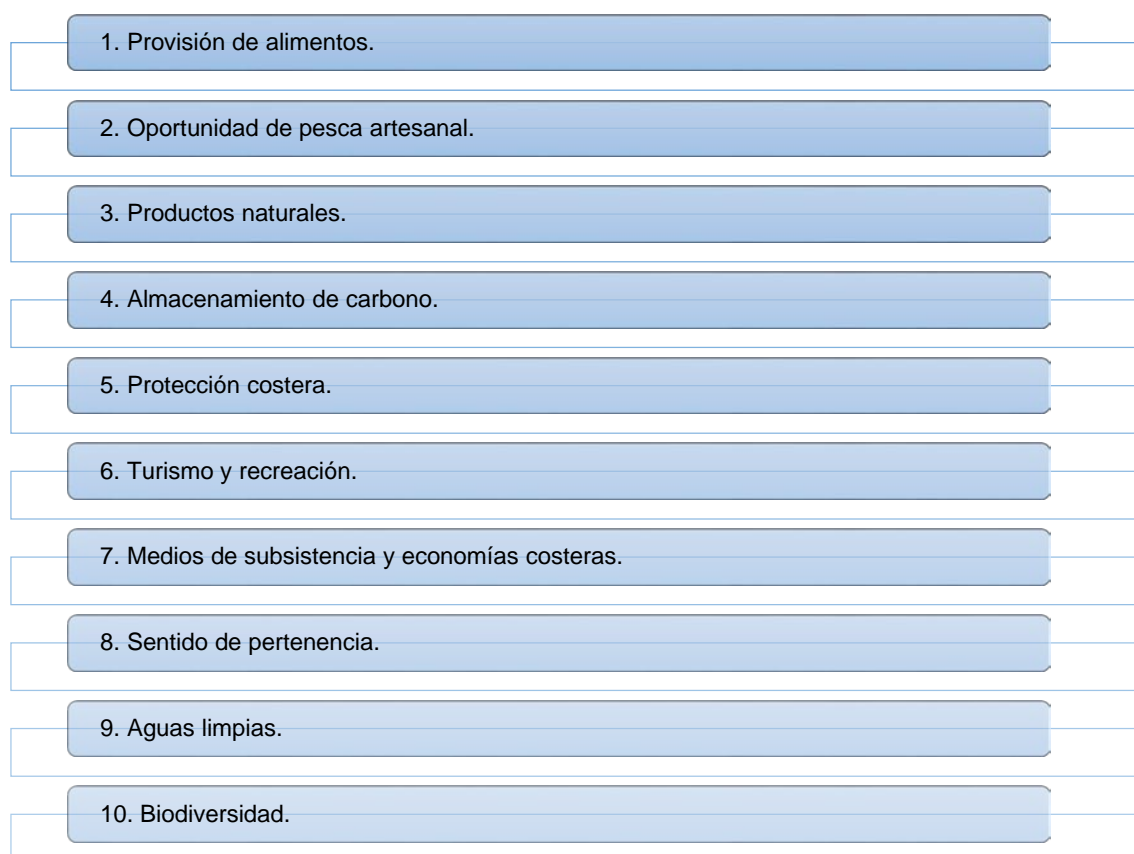
Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		15

El 01 de octubre del 2014 se firmó el Contrato entre la Secretaría Técnica del Mar y la Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, luego de lo cual el día lunes 06 de octubre del 2014 con la recepción del anticipo se dio inicio al Proyecto.

Los beneficios proporcionados por el océano se reflejan en las siguientes 10 metas públicas ampliamente sustentadas, tal como se muestra en el siguiente **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Los beneficios proporcionados por el océano se reflejan en las siguientes 10 metas públicas ampliamente sustentadas, tal como se muestra en el siguiente Gráfico 1.

Gráfico 1: Metas para el cálculo del Índice de Salud del Océano.



Fuente: Ocean Health Index, 2014.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		16

El presente documento presentan los aspectos relevantes de la evaluación de la meta Productos Naturales del Índice de Salud del Océano del Golfo de Guayaquil (ISOGG). En la evaluación de esta meta se ha utilizado información secundaria que ha requerido procesamiento y ordenamiento siguiendo los lineamientos de la metodología global del Ocean Health Index (OHI), equivalente a ISO por sus siglas en español.

1.1 Importancia de la meta para el Golfo De Guayaquil

1.1.1 Corales y Gorgonias

El uso y aprovechamiento de corales y gorgonias como productos naturales en el Golfo de Guayaquil es fugaz, en la medida de que el hábitat necesario para el crecimiento y proliferación de estos organismos es sumamente reducido en el área de estudio.

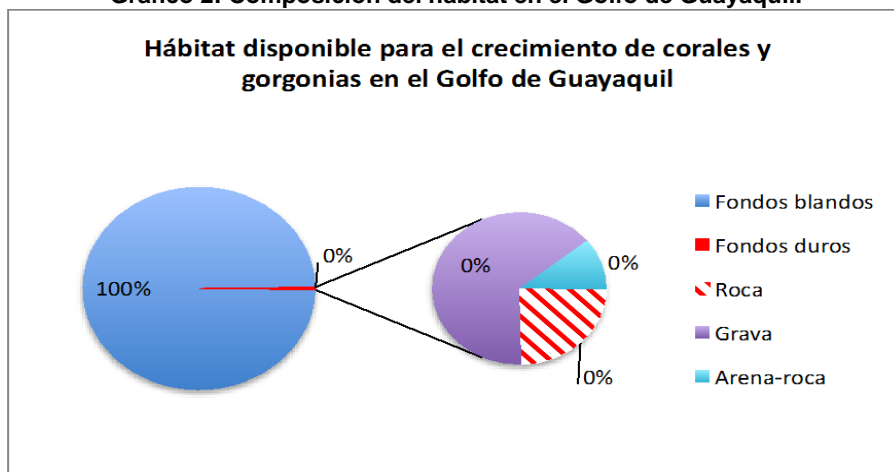
Las características ambientales requeridas para la proliferación de corales y gorgonias no corresponden a una zona de estuario, donde el permanente aporte de sedimentos y la turbidez generan condiciones desfavorables para el desarrollo de este tipo de vida. Sin embargo, en la zona norte del Golfo de Guayaquil, donde la influencia del río Guayas es menor y el sustrato oceánico se encuentra revestido de rocas y otros elementos duros, se encuentran colonias aisladas de este tipo de organismos (gorgonias).

Los fondos considerados duros (roca, grava y arena-roca) constituyen el 0,46% de la superficie marina del Golfo de Guayaquil, mientras que aquellos exclusivamente de roca sobre los cuales se asientan este tipo de organismos apenas corresponden al 0,11% (1.575 hectáreas) y se encuentran ubicados en el sur de la Península de Santa Elena y otra mínima área (10 Ha) en la Isla Santa Clara (Nazca, 2006). Sin embargo no todo el hábitat disponible ha sido colonizado por estos organismos, los cuales encuentran en el Golfo de Guayaquil una barrera ecológica que fragmenta su distribución normal y por lo tanto ocurrencia es a manera de parches aislados.

El Gráfico 2: muestra en detalle los diferentes hábitats presentes en el Golfo de Guayaquil, siendo los fondos blandos el hábitat con mayor relevancia en el área de estudio.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		17

Gráfico 2: Composición del hábitat en el Golfo de Guayaquil.



Fuente NAZCA, 2006.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La diversidad de este tipo de organismos, en el Golfo de Guayaquil, está representada principalmente por cuatros especies de corales duros y varias especies de corales blandos o gorgonias que son usados esporádicamente como elementos decorativos (Tabla 1). El uso de corales blandos no tiene una marcada apetencia por los mercados locales y su uso y comercialización son más bien derivados de capturas o hallazgos accidentales, mientras que la colecta y comercialización de corales duros si presenta una captura dirigida. Las especies de corales duros que pueden ser encontradas en la zona con potencial de uso son los expuestos en la Tabla 1.

Tabla 1: Especies de corales presentes en el Golfo de Guayaquil.

Especies comerciales	Lugar	UICN	Cites
<i>Pocillopora elegans</i>	Santa Clara	V	II
<i>Pocillopora eydouxi</i>	Santa Clara	NT	II
<i>Antipathes galapagensis</i>	Puntilla de Santa Elena		II
<i>Myriopathes panamensis</i>	Puntilla de Santa Elena		II

Fuente: Rivera, 2015 (Manuscrito en preparación); UICN, 2015; CITES, 1973-2013.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		18

En las zonas en las que este tipo de organismos ocurren, especímenes de corales duros y gorgonias o corales blandos son usados de manera artesanal como elementos decorativos que son comercializados informalmente en lugares de venta de artesanía, playas turísticas, etc. No existe evidencia concreta que señale con precisión las localidades de donde son extraídos los especímenes, pero su comercialización en las ciudades de Salinas y Libertad evidencia que posiblemente provienen de Ayangue.

1.1.2 Moluscos, conchas y caracoles

Entre los moluscos que tienen un uso en la zona del Golfo de Guayaquil, se encuentran conchas y caracoles de especies de mediano y gran tamaño. Su uso, exceptuando el alimenticio el cual corresponde a la meta relacionada con la pesca, corresponde al aprovechamiento como elementos decorativos y en el caso de las conchas de gran tamaño como ceniceros. Adicionalmente se encuentran ciertas especies de bivalvos sésiles que son usados para la extracción de nácar que se utiliza en la elaboración de cremas de uso casero o doméstico, estas últimas se encuentran principalmente en sustratos rocosos, los cuales, debido a las características del área de estudio pueden ser considerados ocasionales (Tabla 2).

No existe un comercio regular establecido sobre este tipo de organismos y productos, sino que su presencia en los mercados informales e ilegales, que se ubican en las poblaciones que soportan afluencia turística, se debe más bien a capturas esporádicas de estas especies. No existe información sobre la tasa de captura de individuos vivos que se encuentran en su ambiente natural e individuos muertos que son encontrados en las playas de la zona.

En la zona el Golfo de Guayaquil se han identificado aproximadamente unas 50 especies de moluscos que son aprovechadas por los mercados locales como suvenires o para la elaboración de artesanías. En general, ninguna de estas especies puede ser considerada como abundante en la zona, debido a que las condiciones particulares de los ecosistemas de estuario no constituyen un ambiente favorable para el desarrollo de la mayoría de estas formas, las cuales tienden a ubicarse en hábitat de arena y rocas que solamente se encuentran en la periferias del área de estudio, principalmente hacia la Isla Santa Clara y hacia el norte en lo que se conoce como la Península de Santa Elena.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		19

Tabla 2: Lista de especies de moluscos registrados en el Golfo de Guayaquil que son potencialmente comercializados en la zona como productos ornamentales.

Gasterópodos	Bivalvos
Architectonica nobilis	Argopecten circularis
Astraea babelis	Chione spp
Bulla punctulata	Nodipecten arthriticus
Columbella major	Nodipecten magnificus
Conus brunneus	Nucula declivis
Conus lucidus	Nucula exigua
Conus nux	Nuculana marella
Conus perplexus	Ostrea angelica
Conus tomatus	Ostrea columbiensis
Ficus ventricosa	Ostrea iridescens
Fissurella viruscens	Ostrea palmula
Fissurella longifissa	Papyridea aspersa
Harpa crenata	Pinctada mazatlanica
Hexaplex bassica	Pitar concinnus
Hexaplex radix	Pitar lupanaria
Hexaplex regius	Pitar multispinosus
Semicassis centiquadrata	Pitar perfragilis
Solaropsis selenostoma	Pitar roseus
Tegula cooksoni	Pitar tortuosus
Tegula picta	Pitar vinaceus
Thais kiosquiformis	Pteria sterna
Trivia costipunctata	Spondylus calcifer
Turbo squamiger	Spondylus lumbatus
	Spondylus princeps
	Tellina amianta
	Tellina acuatoriana

Fuente: Rivera, 2015 (Manuscrito en preparación); Poppe y Poppe, 1996-2015.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		20

1.1.3 Algas

Se ha determinado la presencia de al menos ocho especies de algas que tienen algún potencial de uso por sus propiedades alimenticias y/o industriales (caso del agar en la industria alimenticia y médica).

Tabla 3: Especies útiles de algas registradas en el Golfo de Guayaquil.

Usos	Especies
Agar	Gelidium pusillum
	Gracilaria textorii
	Gracilaria veleroae
Comestibles	Ulva lactuca
	Ulva fasciata
	Ulva rigida
	Sargassum spp
	Enteromorpha spp
	Codium spp

Fuente: Rivera, 2015 (Manuscrito en preparación).

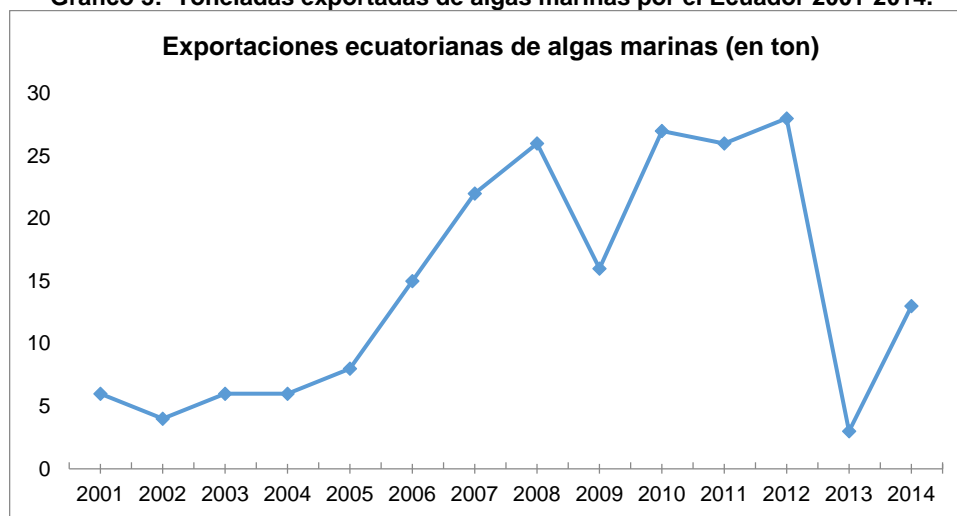
Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Por otra parte, existe sólida evidencia de que este grupo de organismos son aprovechados por el Ecuador para su comercialización hacia el exterior. Según datos del Banco Central existen una tendencia de incremento en los niveles de exportación, habiendo llegado durante el año 2012 a un máximo de 28 toneladas, sin embargo como se observa en el Gráfico 3, las estadísticas evidencian una dramática caída del 80% las exportaciones para el año 2013.

Sin embargo, el uso y aprovechamiento de algas marinas no aparece como una actividad de recolección del medio natural, sino como una actividad combinada de acuicultura, donde se produce de manera conjunta algas y camarones en piscinas de manejo artificiales.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		21

Gráfico 3: Toneladas exportadas de algas marinas por el Ecuador 2001-2014.



Fuente: ITC, 1999-2015.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

1.1.4 Esponjas

Existe muy poca información sobre la diversidad de esponjas en el Golfo de Guayaquil, y menos aún información sobre el uso actual o potencial de estas. En general, los porífera son un grupo muy poco estudiado y en el Ecuador los esfuerzos de clasificación de especies apenas se encuentran en una fase inicial.

El Golfo de Guayaquil, por su parte, presenta características ecológicas importantes para el desarrollo de este tipo de organismos cuya biología se fundamenta en la filtración. Sin embargo, no existe ninguna evidencia que señale el uso de este tipo de organismos en la zona.

Tabla 4: Especies de esponjas encontradas en la Puntilla de Santa Elena durante monitoreos submareales del Instituto NAZCA 2008. Estas especies no son comerciales.

Esponjas presentes en la Puntilla de Santa Elena
<i>Tethya sarai</i>
<i>Ciocalypta sp.</i>
<i>Aplysina sp.</i>

Fuente: NAZCA, 2008.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		22

La Tabla 5 facilita la información de los tipos de algas utilizadas para la información de comercio que sirve como insumo para el desarrollo de las capas de la meta Productos Naturales. Las partidas arancelarias que incluyen algas no poseen un desglose por especies.

Tabla 5: Partidas arancelarias utilizadas de algas para la meta Productos Naturales.

Partida arancelaria	Descripción del producto
'121221	Algas: Aptas para la alimentación humana
'121229	Algas: no aptas para el consumo humano
'121220	Algas, frescas o secas, incluso pulverizadas

Fuente: INP, 2014c; UICN, 2015.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

1.1.5 Peces ornamentales

Se ha determinado que existen cerca de 60 especies de peces marinos que tienen potencial ornamental o que pueden estar sujetos a mecanismos de comercialización como especies de acuario (INP, 2014c). No todas estas especies son específicas de un ecosistema de estuario como el que domina en el Golfo de Guayaquil, de hecho cerca de las dos terceras partes de ellas, son especies asociadas a ecosistemas de arrecife, tanto de roca como de coral. Las listas incluyen solamente especies de tamaño pequeño y mediano y parcialmente dejan de lado otras especies medianas que también tienen su importancia en el mercado de mascotas, entre ellas algunas especies de rayas y tiburones.

Si bien existe evidencia de que el Ecuador forma parte de los países exportadores de fauna acuática ornamental, al registrar importantes volúmenes de exportaciones a nivel de los registros estadísticos del Banco Central, no existe información sobre la procedencia de aquellas especies. No solamente a nivel de la zona marina, sino también lo que representa la fauna de peces ornamentales de agua dulce. De esta manera, la información disponible no puede ser aprovechada ya que no existe una clasificación de los tipos de peces que son capturados, comercializados o en este caso exportados, y tampoco existe información sobre la ubicación geográfica de su procedencia, ni siquiera a nivel de especies marinas o de agua dulce.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		23

Tabla 6: Presenta información sobre el Estado y Tendencia (UICN) de 24 especies de peces ornamentales sugeridos por el INP.

ESPECIES ORNAMENTALES PUNTILLA DE SANTA ELENA			
Vulnerable	Least Concern	No evaluados	Tendencia
1			Decreciendo
	14		Desconocido
	9		Estable
		3	
1	23	3	

Fuente: ITC, 1999 – 2015.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En la Tabla 7 se dan a conocer las partidas arancelarias de peces ornamentales utilizadas para desarrollar las capas de estado de la meta Productos Naturales, este es el menor nivel encontrado para poder acceder a la información de comercio exterior. Las partidas arancelarias que incluyen peces ornamentales no contienen un desglose por especies.

Tabla 7: Partidas arancelarias utilizadas de peces ornamentales para la meta Productos Naturales.

Partida arancelaria	Descripción del producto
030119	Peces ornamentales: Los demás
030110	Peces ornamentales, vivos.
030111	Peces ornamentales: De agua dulce

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

1.1.6 Aceite de pescado

Similar a lo que ocurre con los otros productos naturales, la información sobre la producción de aceite o harina de pescado que se encuentra disponible no permite establecer parámetros confiables sobre el área de estudio en particular.

La problemática se da en el sentido de que la flota pesquera de un determinado lugar no necesariamente pesca exclusivamente en su área de influencia. De tal manera que embarcaciones del Golfo de Guayaquil además de pescar en el interior del Golfo, también pescan fuera del mismo, sin que se pueda determinar la cantidad que proviene de cada una de las áreas.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		24

Un segundo aspecto que complica el entendimiento de la actividad es que los desembarcos de pesca no necesariamente se dan en el mismo puerto al cual corresponde la embarcación y no necesariamente acuden a un solo puerto de desembarco. De esta manera, se generan varios escenarios como que una embarcación de Manta pesca en aguas del Golfo de Guayaquil y desembarca en Manta, o una embarcación de Guayaquil pesca en el Golfo de Guayaquil y también desembarca en Manta.

Todos estos escenarios impiden tener una información real, específica para la zona del Golfo de Guayaquil, y en el mejor de los casos la información sobre este aspecto tiene que ser extrapolada a una escala geográfica mayor, en este caso, una escala nacional.

Gráfico 4: Volúmenes de exportación nacional de aceite de pescado.



Fuente: ITC, 1999 – 2015.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En el caso del Ecuador (Gráfico 4), los volúmenes de producción y comercialización de aceite de pescado tienen un incremento significativo durante los últimos cinco años, donde prácticamente se duplica la producción, al menos durante los años 2012 y 2013. Este incremento, no necesariamente tiene relación con el estado del recurso, sino entre otros aspectos, el fomento de la actividad, el incremento de la flota, etc.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		25

1.2 Justificación

El comercio de productos naturales en el Golfo de Guayaquil no es trascendente; aunque existe evidencia cualitativa de su recolección para fabricación de artesanías y comercio informal en ciertos sitios turísticos del área de estudio.

El marco normativo vigente sobre productos naturales se limita al Convenio sobre el Comercio de Especies Amenazadas (CITES) y difusa normativa nacional secundaria relacionada. No obstante se evalúa esta meta con el propósito de propiciar su seguimiento en el futuro.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		26

2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

Según los Términos de Referencia para la evaluación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil (ISOGG), los objetivos aplicables a la meta Productos Naturales son los siguientes.

2.1 Objetivo general

Contribuir a la estimación de la salud ecosistémica del Golfo de Guayaquil, aplicando el Índice de Salud del Océano.

2.2 Objetivos específicos

Para la meta Productos Naturales se tienen por objetivos específicos los siguientes:

- Recopilar, revisar y sistematizar información que sea aplicable para el cálculo de las variables que conforman la meta.
- Realizar el cálculo de las dimensiones Estado, Tendencia, Presiones y Resiliencias de la meta.
- Evaluar la habilidad de extracción sostenible de recursos marinos vivos para el comercio asociado con acuarios.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		27

3 ÁREA DE ESTUDIO

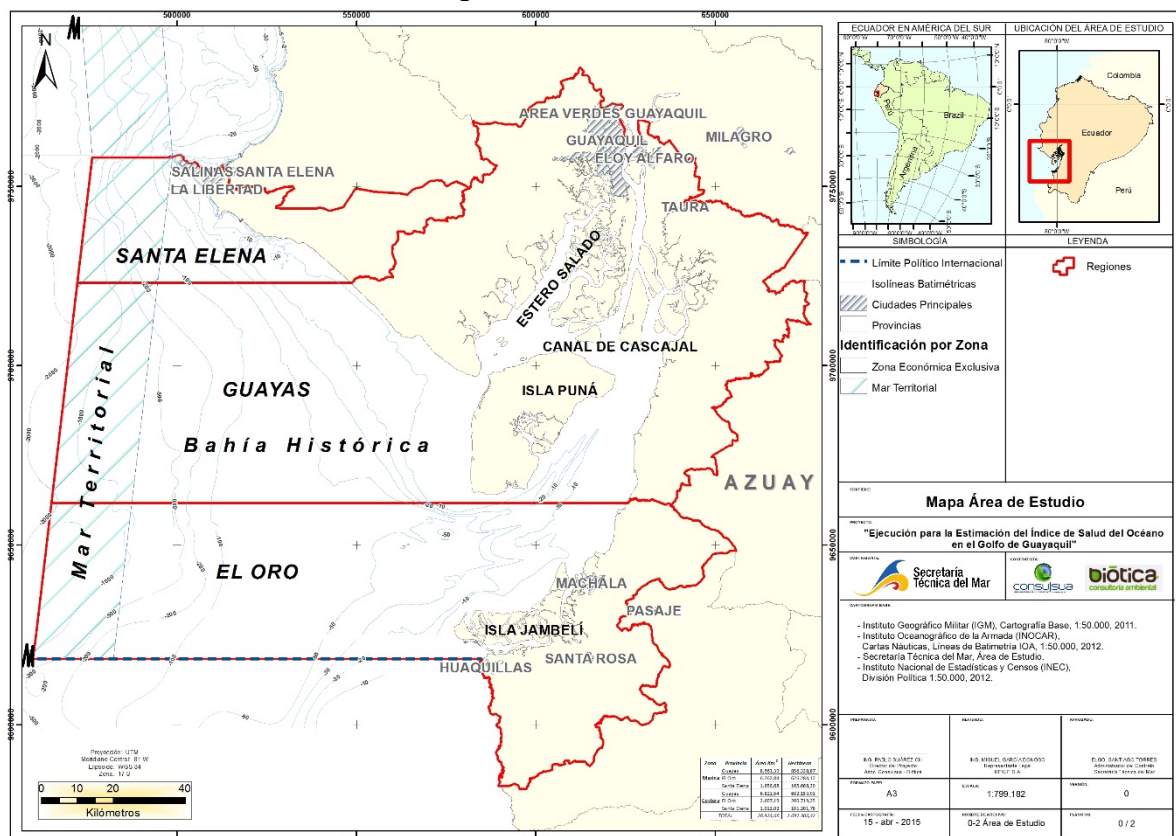
El área de estudio se centra en el Golfo de Guayaquil, la entrante de agua más grande del Océano Pacífico en Sudamérica. Sus salientes extremas se fijan por el Norte en la Puntilla de Santa Elena en Ecuador, y por el Sur en Cabo Blanco en Perú, siendo la distancia entre estos dos puntos de 230 km. El límite exterior de la Bahía Histórica está definido por las líneas de base rectas de Ecuador y de Perú, que convergen en el punto de inicio del límite marítimo entre ambos Estados (03°23'31.65"S, 81°09'12.53"O en el sistema WGS84). Para este estudio se toman en cuenta las salientes antes mencionadas y se perfila en líneas paralelas hacia el Oeste, hasta el límite de las 200 millas náuticas correspondientes a la Zona Económica Exclusiva (ZEE).

Dentro del Golfo de Guayaquil se encuentran la Isla Puná, la Isla Santa Clara y el Archipiélago de Jambelí. Su nombre se debe a la ciudad de Guayaquil, la más grande en su región; otras ciudades importantes que también se encuentran en el Golfo de Guayaquil y ejercen cierto grado de influencia en éste son: General Villamil, Jambelí, Machala, Puerto Bolívar (en Ecuador) y Tumbes (en Perú). Ecuador es el país que tiene en su territorio la mayor extensión del Golfo de Guayaquil, encontrándose tres provincias siendo éstas de Norte a Sur: Santa Elena, Guayas y El Oro.

El Golfo de Guayaquil posee una cuenca de drenaje con un área de 51.230 km², proveniente del caudal de 23 ríos, entre ellos, cinco de ellos vierten más del 81% del drenaje total del estuario: río Guayas, río Jubones, río Cañar, río Taura y río Arenillas. Además existen varios estuarios con canales internos comunicantes con las ciudades de Guayaquil y Puerto Bolívar, así como de comunicación con las comunas asentadas en el Golfo de Guayaquil. En total el Golfo de Guayaquil es una zona de descarga de tres importantes vertientes: la sur-occidental de Los Andes, la sur-oriental de Chongón y la del río Guayas. En la Figura 1 se presenta el área de estudio.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		28

Figura 1: Área de estudio.



Fuente: IGM, 2011; INOCAR, 2012a; INEC, 2012.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En la guía conceptual del Índice de Salud del Océano se indica que idealmente, se dispondrá de datos y se combinarán aquellos de muy diferentes categorías. El tipo de Punto de Referencia utilizado dependerá de los datos disponibles; una relación funcional sería mejor para establecer límites a los usos.

Debido a la complejidad para la obtención de datos a un mismo nivel divisorio político administrativo, se empleó información nacional, cantonal y parroquial, esto ha dependido de las fuentes, en el Capítulo 4 (Metodología) se explicará con un mayor detalle el nivel en el que fueron obtenidos. Cabe mencionar que aquellos datos que se encontraban a nivel cantonal y parroquial y que fueron empleados para el cálculo de las dimensiones Estado, Tendencia y Presión para la meta de Productos Naturales tienen frente costero con el Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		29

En la Tabla 8 se describen las provincias, cantones y parroquias con frente costero del Golfo de Guayaquil.

Tabla 8: Cantones con frente costero y que forman parte del Golfo de Guayaquil.

Provincia	Cantón con frente costero	Parroquia con frente costero
El Oro	Arenillas	Arenillas
	El Guabo	Barbones (Sucre)
		El Guabo
		Tendales (Puerto Tendales)
	Huaquillas	Huaquillas
	Machala	El Retiro
		Machala
	Santa Rosa	Jambelí
		Santa Rosa
Guayas	Balao	Balao
	Durán	Eloy Alfaro (Durán)
	Guayaquil	Guayaquil
		Morro
		Posorja
		Puná
		Tenguel
	Naranjal	Naranjal
		Santa Rosa de Flandes
		Taura
	Playas	General Villamil (Playas)
Santa Elena	La Libertad	La Libertad
	Salinas	Anconcito
		José Luis Tamayo
		Salinas
	Santa Elena	Atahualpa
		Chanduy
		San José de Ancón

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Aunque el cantón de La Libertad no se encuentra dentro del área que encierra al Golfo de Guayaquil, se ha considerado su inclusión debido a razones productivas y

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		30

socioambientales, así: i) allí se ubica la caleta pesquera de Santa Rosa, una de los principales sitios de desembarque de pesca artesanal de la costa continental del Ecuador, cuyas capturas se realizan en gran medida en el Golfo de Guayaquil; ii) es uno de los sitios más densamente poblados de la costa continental del Ecuador cuya actividad comercial dinamiza la economía regional; y iii) la infraestructura sanitaria instalada descarga los desechos urbanos de la Libertad en la localidad de Punta Carnero, cuya localización es precisamente dentro del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		31

4 METODOLOGÍA

4.1 Marco conceptual

De acuerdo con la metodología global, esta meta evalúa la cantidad de bienes derivados del océano que se comercializan, como conchas, esponjas, algas marinas, aceite de pescado y peces ornamentales. Esta meta no incluye recursos no renovables como petróleo, gas y productos mineros. Tampoco incluye la bioprospección (para medicamentos o genes), que tiene un valor potencial imprescindible en el futuro, en lugar de un valor mensurable en el presente.

El puntaje de esta meta se obtiene en función del estado para la cosecha sostenible de cada producto vivo (en toneladas) y su valor proporcional (en dólares) y su relación con otros productos cosechados que son exportados.

4.2 Selección y validación de la información

El análisis, síntesis y validación de la información disponible fue una tarea que trascendió el trabajo individual de cada consultor ya que sus aportes fueron validados mediante diferentes modalidades de intervención, tales como:

- Reuniones internas del grupo consultor.
- Talleres con actores locales claves en cada una de las provincias del área de estudio.
- Taller de capacitación con la administración del ISO a nivel global (CI y Universidad de Santa Bárbara, California) donde se revisaron las dimensiones del ISO: Estado Actual, Tendencia, Presiones y Resiliencia, en el que participaron actores institucionales claves².
- Taller sobre los Puntos de Referencia, igualmente realizado con actores institucionales claves³.

² Taller de Capacitación sobre el ISO realizado en Guayaquil del 23 al 26 del 2015.

³ Taller sobre Puntos de Referencia del ISOGG realizado en Guayaquil del 20 al 22 de abril.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		32

4.3 Modelo matemático

A continuación, se presenta el modelo matemático utilizado en la meta Productos Naturales. Cada valor (score) de meta I_i , es una función de su estatus actual (x_i) y su Estado probable en el Futuro cercano ($\hat{x}_{i,F}$). Esta información es relacionada a los valores comerciales de las especies recomendadas por Halpern *et. al*, 2012.

$$I_i = \frac{x_i + \hat{x}_{i,F}}{2}$$

Fuente: Halpern *et al.*, 2012.

El estado actual de una meta i es su valor presente (X_i) relativo a su punto de referencia ($X_{i,R}$), que es escogido específicamente para cada meta, de manera que el estado actual x_i es un valor entre 0 y 1.

$$x_i = \frac{X_i}{X_{i,R}}$$

Fuente: Halpern *et al.*, 2012.

El estado probable de una meta i en el futuro cercano ($\hat{x}_{i,F}$) es una función de cuatro dimensiones:

- x_i = El Estado Actual de la meta.
- T_i = Tendencia reciente (últimos 5 años) normalizada según un valor de referencia (es decir, el cambio en X_i relativo a un valor de referencia).
- p_i = Presiones globales acumuladas que inciden sobre la meta.
- r_i = Resiliencia Ecológica y Social a las Presiones negativas.

El papel de la Tendencia, Presiones y Resiliencias en el cálculo final del valor de la meta, fue definido en el informe general.

La ecuación del Estado probable futuro es la misma para todas las metas:

$$\hat{x}_{i,F} = (1 - \delta)^{-1} [1 + \beta T_i + (1 - \beta)(r_i - p_i)x_i]$$

Fuente: Halpern *et al.*, 2012.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		33

Donde δ es una tasa de descuento, y β mide la importancia relativa entre la Tendencia versus la Resiliencia y la Presión y sus valores fueron definidos en el informe general.

Lo específico para el cálculo del valor de la meta de Productos Naturales es el modelo utilizado para calcular el Estado Actual, las Presiones y Resiliencias que afectan a la meta, lo cual está definido en las matrices de Presiones y Resiliencias descritas en el informe general, y el cálculo de la Tendencia.

El Estado Actual x_{NP} mide la habilidad de obtener Productos Naturales que no forman parte de la alimentación, de una manera sostenible.

$$x_{NP} = \frac{\sum_{p=1}^N w_p x_p}{N}$$

$$x_p = H_p * S_p$$

$$S_p = 1 - \frac{E + R}{N}$$

Fuente: Halpern *et al.*, 2012.

- w_p = valor máximo del producto p (en US\$) relativo al valor máximo de los demás productos.
- x_p = valor individual del producto p.
- H_p = cosecha para el producto p.
- S_p = sostenibilidad del producto p.
- E = componente de exposición.
- R = componente de riesgo.
- N = número de productos naturales.

Productos Naturales: peces de acuarios, corales, esponjas, conchas, algas, aceite de pescado. La información relacionada a los flujos comerciales tanto en toneladas como en dólares es desarrollada de acuerdo a la recomendación de la metodología global, los datos

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		34

obtenidos de las capas desarrollados en la sección 5 de este informe sirven de insumo para el cálculo antes mencionado.

4.4 Ajuste metodológico

En el caso de la meta Productos Naturales no fue necesario realizar ajustes en los modelos de la metodología global ya que solo se realizará el reemplazo de las capas de datos con información local.

4.5 Dimensiones de la meta

Todas las metas del ISO son calculadas en base a 4 dimensiones; Estado, Tendencia, Presiones y Resiliencias. A continuación se describe brevemente las consideraciones que la metodología describe y con las cuales se fundamentó el cálculo de la meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.

1. Dimensión Estado

El Estado Actual *“de cada meta se determina mediante la comparación de la medida más reciente”* con un Punto de Referencia *“específico para la meta”*.

El Estado de la meta de Productos Naturales es calculado mediante la relación de la información comercial de todos los productos en estudio sobre el número total de productos evaluados por la meta.

El Punto de Referencia equivale al objetivo ideal que se quisiera alcanzar para tener un océano saludable en el área de estudio evaluada. Por lo tanto, *“hace posible que los valores numéricos relevantes para cada meta sean puestos en una escala del 0 al 100 (en la que 100 indica que el Estado actual es igual al punto de referencia objetivo, y 0 indica que está tan lejos como es posible del punto de referencia objetivo)”*.

De acuerdo con la metodología global los Puntos de Referencia, pueden ser de diferentes tipos: espacial, temporal, funcional, y se reconocen también referencias conocidas o establecidas en instrumentos internacionales o política pública local (Gráfico 5).

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		35

Gráfico 5: Tipos de Puntos de Referencia previstos para la evaluación del ISO.

Tipo	Definición
Espacial	Puede ser comparado con otra región.
Temporal	Comparado con un periodo de tiempo anterior.
Funcional	Se deriva de una relación conocida entre el indicador oceánico y una presión natural o humana.
Referencia conocida	Objetivos conocidos.
Referencia establecida	Objetivos establecidos.

Fuente: Ocean Health Index, 2014.

Elaborado por: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Para la meta Productos Naturales se ha considerado utilizar la información de la metodología global para Ecuador, tomando en consideración los siguientes criterios:

- **Para exportaciones:** mantener los niveles de exportaciones a nivel nacional en su promedio anual, para los productos naturales conocidos, hasta que se mejoren las estadísticas en el futuro:
 - Caracoles: 675,3 toneladas.
 - Conchas de abanico: 3 toneladas
 - Algas marinas: 15 toneladas.
 - Peces ornamentales: 23 toneladas.
 - Aceite de pescado: 8.855 toneladas.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		36

- **Para comercio local:** Utilizar los factores de cálculo de la metodología global hasta que se disponga de datos específicos para las provincias del Golfo de Guayaquil.

2. Dimensión Tendencia

Es definida como la *“tasa promedio de cambio del Estado durante los últimos cinco años”* y cuyo cálculo *“no trata de predecir el futuro sino solo indicar la condición probable (sostenibilidad) basado en una relación lineal”*.

3. Dimensión Presiones

Son causadas por actividades humanas y están consideradas como *“Presiones acumulativas que dañarán futuros beneficios”*.

4. Dimensión Resiliencias

Son acciones que, igualmente de forma acumulativa, *“pueden reducir las Presiones y mantener o aumentar futuros beneficios (por ejemplo tratados, leyes, vigilancia y control, protección del hábitat)”*.

4.6 Recopilación, síntesis y validación de la Información

4.6.1 Recopilación de datos

La metodología global y en particular el manual de OHI (OHI, 2014c) sugieren algunos criterios que se tomaron en cuenta en el proceso de recolección de datos para la evaluación del ISOGG, entre los que destacan los siguientes:

- **Importancia.-** Según la metodología global *“lo más importante para recordar”* es que los datos e indicadores que se recopilen *“deben contribuir a medir la salud del océano”*. Además señala que *“no toda la información que mejora el conocimiento de los procesos marinos transmiten directamente información sobre la salud del océano”*. Igualmente se destaca que los índices que se calculen reflejarán *“la calidad de los datos”* utilizados para ello, por lo tanto hay que contar con la mejor información disponible.
- **Accesibilidad.-** De acuerdo con la filosofía de la metodología global, el cálculo del ISO no es el fin del estudio, sino una herramienta para apoyar el mejoramiento de la gestión nacional o local, según sea el caso, orientado a contar con un océano

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		37

saludable a perpetuidad. Por lo tanto, es preciso identificar “datos e indicadores” que estén accesibles “libremente” de tal suerte que esta línea base sirva para monitorizar y evaluar la efectividad de las acciones futuras que se establezcan para mejorar del estado de la salud del océano.

- **Versatilidad.-** El modelo global ha sido concebido con la rigurosidad científica del caso, pero al mismo tiempo se caracteriza por su versatilidad para capturar la filosofía individual de cada meta. Así, aunque el modelo global es exigente en la secuencia de datos temporales disponibles, ante carencia de ellos también contempla técnicas para completar los vacíos que se presentaren. De igual manera se prevé “crear modelos” para adaptar la metodología a las circunstancias locales.

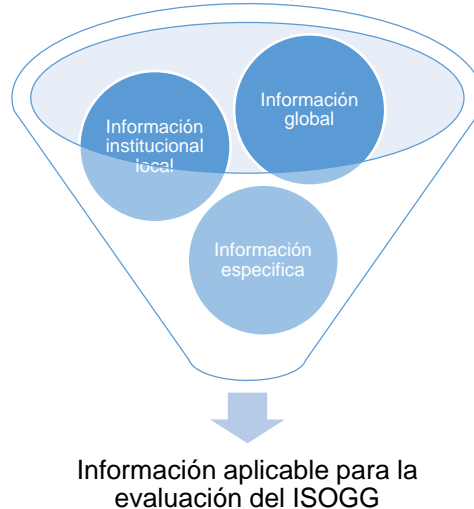
La aplicación de la metodología global, al nivel del Golfo de Guayaquil, permitió diferenciar tres segmentos de información de los cuales se pudieron obtener los datos necesarios para capturar la filosofía de las metas aplicables a la realidad local (Gráfico 6).

- **Información global.-** Las aplicaciones del ISO para Ecuador y para el Golfo de Guayaquil en particular⁴ contienen la información que ha sido utilizada en la evaluación global, lo cual fue un importante punto de partida como orientación en la búsqueda de información local aplicable al área de estudio.
- **Información institucional local.-** Siguiendo los lineamientos de la metodología global, se procuró utilizar las fuentes de información gubernamental disponibles en los portales web institucionales respectivos, de libre acceso. Pero, dado que en ciertos casos la información no estuvo desagregada a nivel provincial como lo requiere una evaluación regional, se tuvo que recurrir a datos “crudos” proporcionados por las instituciones locales.
- **Información específica.-** Se refiere a datos espacio – temporales proporcionados por las instituciones locales y fuentes complementarias que han sido procesados para el establecimiento del SIG del proyecto; así como de información bibliográfica aplicable para el establecimiento de la línea base e interpretación de los resultados que ha sido utilizada por cada uno de los consultores sectorialistas responsables de cada meta.

⁴ <http://ohi-science.org/gye/app/>

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		38

Gráfico 6: Fuentes de información utilizadas para la evaluación del Índice de Salud del Océano del Golfo de Guayaquil.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

4.6.2 Síntesis y validación de la información

El análisis preliminar de la información disponible sobre el Golfo de Guayaquil, según consta textualmente en el *“Informe Metodológico Inicial”* preparado por la Asociación Consulsua – Biótica (2014), concluyó que *“la bioregión del Golfo de Guayaquil es una de las áreas de mayor importancia biofísica y socioeconómica del país y quizás una de las más estudiadas”*. No obstante, *“su información ha sido caracterizada en las referencias históricas como dispersa, fragmentaria y no siempre accesible. Un primer acercamiento realizado a la información disponible indica que la situación, aunque ha mejorado con la existencia de portales públicos, subsisten las características deficitarias de las referencias históricas”*.

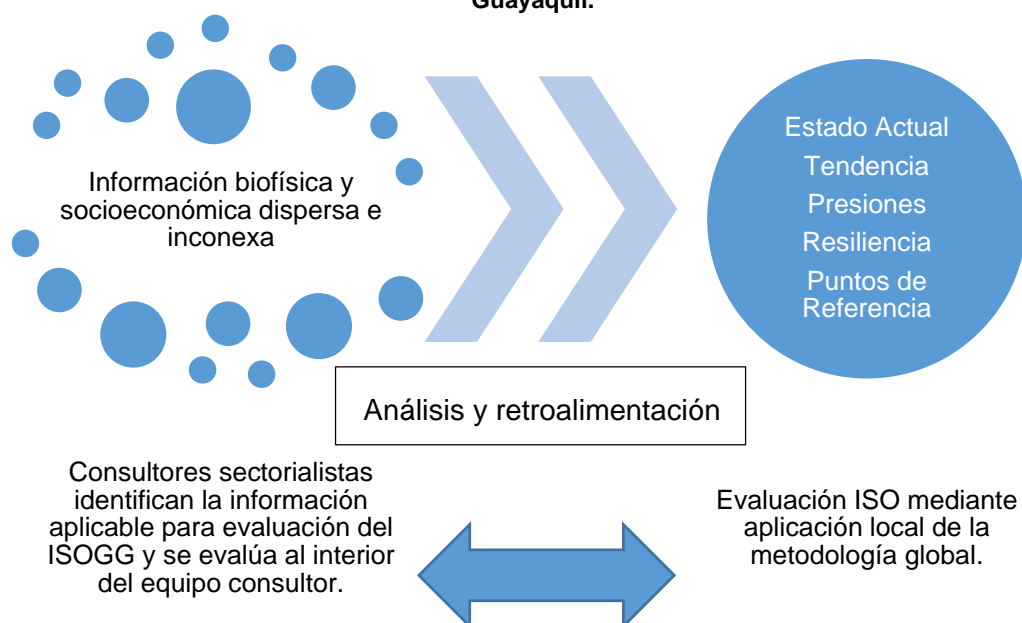
Escenario indicado ante el cual se tuvo que realizar la evaluación del ISOGG, por lo que la fase de análisis, síntesis y validación de la información disponible fue una tarea que trascendió el trabajo individual de cada consultor ya que sus aportes fueron validados mediante diferentes modalidades de intervención, tales como (Gráfico 7):

- i. Reuniones internas del grupo consultor según constan en los informes mensuales.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		39

- ii. Talleres con actores locales claves en cada una de las provincias del área de estudio.
- iii. Taller de capacitación con la administración del ISO a nivel global (CI y Universidad de Santa Bárbara, California) donde se revisaron las dimensiones del ISO: Estado Actual, Tendencia, Presiones y Resiliencia, en el que participaron actores institucionales claves⁵.
- iv. Taller sobre los Puntos de Referencia, igualmente realizado con actores institucionales claves⁶.

Gráfico 7: Representación gráfica sobre el proceso de síntesis de información sobre el Golfo de Guayaquil.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

⁵ Taller de Capacitación sobre el ISO realizado en Guayaquil del 23 al 26 de febrero del 2015.

⁶ Taller sobre Puntos de Referencia del ISOGG realizado en Guayaquil del 21 al 23 de abril de 2015.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		40

5 DESARROLLO Y RESULTADOS

5.1 Capas de datos aplicables a la evaluación de la meta Productos Naturales del ISOGG

En la Tabla 9 se presentan las capas de datos aplicables a la evaluación de la meta Productos Naturales del ISOGG, un resumen y el detalle respectivo.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		41

Tabla 9: Capas de datos aplicables a la meta de Productos Naturales.

Capa de Datos	Meta	Categorías	Modificación	Sustitución con datos locales	Disponibilidad de información para sustitución de datos globales por locales
np_blast.	03.1 Productos Naturales.	No aplica.	No	No	Burke <i>et al.</i> (2011). Reefs at Risk Revisited. Map 3.1 - Global Observations of Blast and Poison Fishing. Pág. 27.
np_cyanide.	03.2 Productos Naturales.	No aplica.	No	No	Burke <i>et al.</i> (2011). Reefs at Risk Revisited. Map 3.1 - Global Observations of Blast and Poison Fishing. Pág. 27 usando el mapa 3.1.
np_harvest_usd_relative.	03.3 Productos Naturales.	corales-aceite de pescado- peces ornamentales-algas (seaweeds).	No	No	Trade Map (Trade statistics for international business development) http://www.trademap.org/Index.aspx Estimación en base a precios del dólar en el 2010. Al ser signatario de CITES la exportación de corales está prohibida.
np_harvest_tonnes_relative.	03.4 Productos Naturales.	corales-aceite de pescado- peces ornamentales-algas (seaweeds).	No	No	Trade Map (Trade statistics for international business development) http://www.trademap.org/Index.aspx . Al ser signatario de CITES la exportación de corales está prohibida.
np_harvest_usd.	03.5 Productos Naturales.	corales-aceite de pescado- peces ornamentales-algas (seaweeds).	No	No	Trade Map (Trade statistics for international business development) http://www.trademap.org/Index.aspx . Al ser signatario de CITES la exportación de corales está prohibida.
np_harvest_tonnes.	03.6 Productos Naturales.	corales-aceite de pescado- peces ornamentales-algas (seaweeds).	No	No	Trade Map (Trade statistics for international business development) http://www.trademap.org/Index.aspx . Al ser signatario de CITES la exportación de corales está prohibida.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		42

Capa de Datos	Meta	Categorías	Modificación	Sustitución con datos locales	Disponibilidad de información para sustitución de datos globales por locales
np_harvest_product_weight.	03.7 Productos Naturales.	corales-aceite de pescado- peces ornamentales-algas (seaweeds).	No	No	Trade Map (Trade statistics for international business development) http://www.trademap.org/Index.aspx

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		43

5.1.1 Estado y Tendencia

5.1.1.1 Áreas identificadas de pesca con explosivos

En la Ilustración 1: se presentan las generalidades de la capa np_blast.

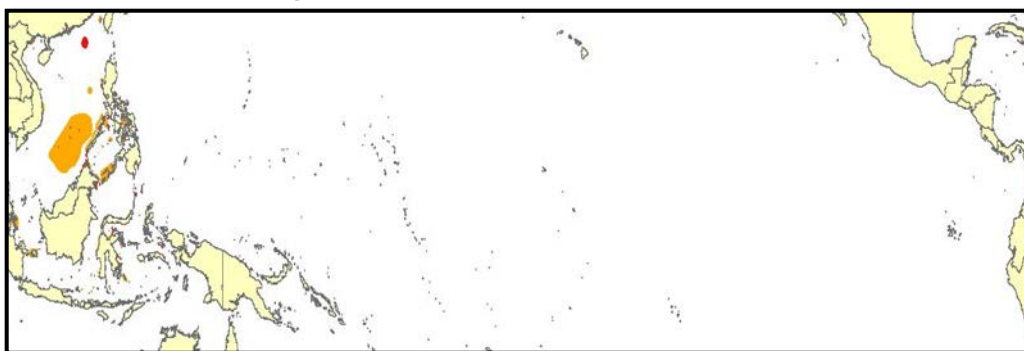
Ilustración 1: Generalidades de la capa np_blast.

3.1 Pesca artesanal destructiva con explosivos en el Golfo de Guayaquil		
np_blast	Areas of observed blast (dynamite) fishing	Áreas identificadas de pesca con explosivos

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En el Golfo de Guayaquil no hay áreas de pesca con explosivos tal como se muestra en la Figura 2. Con lo expuesto, la puntuación de la capa se presenta en la Tabla 10.

Figura 2: Pesca con explosivos en el mundo.



Fuente: Burke *et al* (2011). Reefs at Risk Revisited. Map 3.1 - Global Observations of Blast and Poison Fishing.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Tabla 10: Presencia de pesca explosiva en las zonas del Golfo de Guayaquil.

Provincia	Puntaje
El Oro	0,00
Guayas	0,00
Santa Elena	0,00

Nota: Para las tres provincias del Golfo de Guayaquil no se observa presencia de pesca explosiva por esta razón se estima con 0 el valor de esta capa.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		44

El desarrollo para la calificación de esta capa pueden ser revisados en los siguientes anexos: README 3.1, Tabla 3.1 y CSV 3.1.

5.1.1.2 Áreas observadas de pesca con veneno

En la Ilustración 2 se presentan las generalidades de la capa np_cyanide.

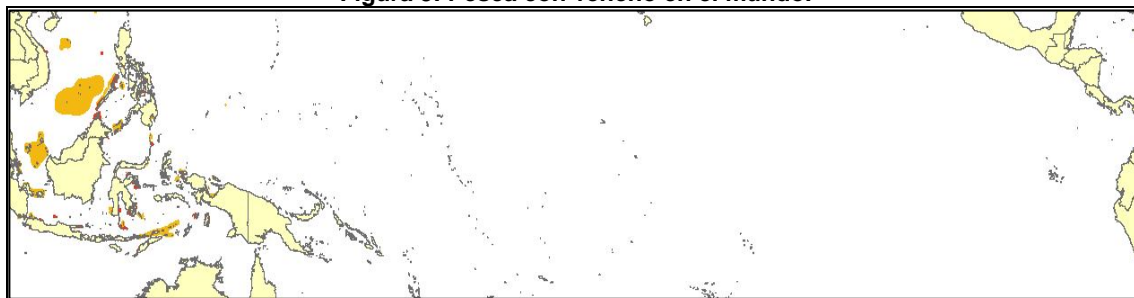
Ilustración 2: Generalidades de la capa np_cyanide.

3.2 Pesca artesanal destructiva con veneno en el Golfo de Guayaquil		
np_cyanide	Areas of observed poison fishing	Áreas observadas de pesca con veneno

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En el Golfo de Guayaquil no se registran áreas de pesca con veneno, de acuerdo a lo indicado en la Figura 3. La puntuación de la capa se presenta en la Tabla 11.

Figura 3: Pesca con veneno en el mundo.



Fuente: Burke *et al.*, 2011. Reefs at Risk Revisited. Map 3.1 - Global Observations of Blast and Poison Fishing.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Tabla 11: Áreas observadas de pesca con veneno en las zonas del Golfo de Guayaquil.

Provincia	Puntaje
El Oro	0,00
Guayas	0,00
Santa Elena	0,00

Nota: En las provincias del Golfo de Guayaquil no existe presencia de pesca con veneno por esta razón se estima con 0 el valor de esta capa.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		45

La calificación de esta capa pueden ser consultados en anexos: README 3.2, Tabla 3.2 y CSV 3.2.

5.1.1.3 Ratio entre exportaciones y el valor máximo de productos naturales

En la Ilustración 3 se presentan las generalidades de la capa np_harvest_usd_relative.

Ilustración 3: Generalidades de la capa np_harvest_usd_relative.

3.3 Relación con el rendimiento máximo (en dólares) del pico de productos marinos en el Ecuador		
np_harvest_usd_relative	Harvest ratio to peak value of marine natural products	Ratio entre exportaciones y el valor máximo de productos naturales

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Esta capa de datos expresa el ratio⁷ entre la serie de datos de exportaciones en dólares y el valor máximo de exportaciones en la misma moneda para cada producto natural.

En el caso del Golfo de Guayaquil, **aceite de pescado** registra la mayor exportación en el año 2013, **algas** en el año 2012 y **peces ornamentales** en 2002, como se puede visualizar en la Tabla 12.

⁷ Relación cuantificada entre dos magnitudes que refleja su proporción.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		46

Tabla 12: Ratio entre exportaciones y el valor máximo de productos naturales.

AÑO	ton (1)			Precio 2010			Export FOB a precios 2010			Máximo			Ratio			
							ton*precio			max(ton*precio)			ton*precio/max(ton*precio)			Corales
	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	
2001	4.385,00	6,00	53,00	1,04	20,81	6,86	4.578,90	124,89	363,43	18.158,97	582,81	404,57	0,25	0,21	0,90	0,12
2002	579,00	4,00	59,00	1,04	20,81	6,86	604,60	83,26	404,57	18.158,97	582,81	404,57	0,03	0,14	1,00	0,20
2003	5.772,00	6,00	55,00	1,04	20,81	6,86	6.027,23	124,89	377,14	18.158,97	582,81	404,57	0,33	0,21	0,93	0,13
2004	10.558,00	6,00	7,00	1,04	20,81	6,86	11.024,86	124,89	48,00	18.158,97	582,81	404,57	0,61	0,21	0,12	0,12
2005	9.467,00	8,00	11,00	1,04	20,81	6,86	9.885,62	166,52	75,43	18.158,97	582,81	404,57	0,54	0,29	0,19	1,00
2006	4.026,00	15,00	23,00	1,04	20,81	6,86	4.204,03	312,22	157,71	18.158,97	582,81	404,57	0,23	0,54	0,39	1,00
2007	8.778,00	22,00	10,00	1,04	20,81	6,86	9.166,15	457,93	68,57	18.158,97	582,81	404,57	0,50	0,79	0,17	1,00
2008	6.956,00	26,00	2,00	1,04	20,81	6,86	7.263,59	541,19	13,71	18.158,97	582,81	404,57	0,40	0,93	0,03	1,00
2009	10.885,00	16,00	10,00	1,04	20,81	6,86	11.366,32	333,04	68,57	18.158,97	582,81	404,57	0,63	0,57	0,17	0,05
2010	8.571,00	27,00	21,00	1,04	20,81	6,86	8.950,00	562,00	144,00	18.158,97	582,81	404,57	0,49	0,96	0,36	0,00
2011	9.736,00	26,00	19,00	1,04	20,81	6,86	10.166,51	541,19	130,29	18.158,97	582,81	404,57	0,56	0,93	0,32	0,00
2012	15.923,00	28,00	24,00	1,04	20,81	6,86	16.627,10	582,81	164,57	18.158,97	582,81	404,57	0,92	1,00	0,41	0,00
2013	17.390,00	3,00	18,00	1,04	20,81	6,86	18.158,97	62,44	123,43	18.158,97	582,81	404,57	1,00	0,11	0,31	0,00
2014	10.950,00	13,00	13,00	1,04	20,81	6,86	11.434,20	270,59	89,14	18.158,97	582,81	404,57	0,63	0,46	0,22	0,00

Nota: Los datos de corales se tomaron de la metodología global, cabe mencionar que a partir del año 2012 la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) de la cual el país es signatario le prohíbe la exportación de corales.

Fuente: (1) Banco Central del Ecuador (BCE) citado en Trade Map (Trade statistics for international business development) <http://www.trademap.org/Index.aspx>.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		47

La información en detalle utilizada para el desarrollo de esta capa pueden ser revisados en anexos: README 3.3, Tabla 3.3 y CSV 3.3.

5.1.1.4 Relación a una máxima producción de productos naturales marinos

En la Ilustración 4 se presentan las generalidades de la capa np_harvest_tonnes_relatives.

Ilustración 4: Generalidades de la capa np_harvest_tonnes_relatives.

3.4 Relación con el rendimiento máximo (en toneladas) del pico de productos marinos en el Ecuador		
np_harvest_tonnes_relative	Harvest ratio to peak yield of marine natural products	Relación a una máxima producción de productos naturales marinos

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Esta capa de datos expresa el ratio⁸ entre la serie de datos de exportaciones en toneladas y el valor máximo de exportaciones en la misma unidad para cada producto natural.

Para el Golfo de Guayaquil, **aceite de pescado** registra la mayor exportación en el año 2013 con 17.390 ton, **algas** en el año 2012 con 28 ton y **peces ornamentales** en 2002 con 59 ton, como se puede visualizar en la Tabla 13.

Tabla 13: Relación al valor pico de la cosecha de productos naturales marinos en el Ecuador (toneladas).

AÑO	Ton. (1)			Máximo			Ratio			
				max(ton)			ton/max(ton)			Corales
	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	
2001	4.385,00	6,00	53,00	17.390,00	28,00	59,00	0,25	0,21	0,90	0,04
2002	579,00	4,00	59,00	17.390,00	28,00	59,00	0,03	0,14	1,00	0,07
2003	5.772,00	6,00	55,00	17.390,00	28,00	59,00	0,33	0,21	0,93	0,04
2004	10.558,00	6,00	7,00	17.390,00	28,00	59,00	0,61	0,21	0,12	0,04
2005	9.467,00	8,00	11,00	17.390,00	28,00	59,00	0,54	0,29	0,19	1,00
2006	4.026,00	15,00	23,00	17.390,00	28,00	59,00	0,23	0,54	0,39	1,00
2007	8.778,00	22,00	10,00	17.390,00	28,00	59,00	0,50	0,79	0,17	1,00
2008	6.956,00	26,00	2,00	17.390,00	28,00	59,00	0,40	0,93	0,03	1,00

⁸ Relación cuantificada entre dos magnitudes que refleja su proporción.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		48

AÑO	Ton. (1)			Máximo			Ratio			
				max(ton)			ton/max(ton)			Corales
	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	
2009	10.885,00	16,00	10,00	17.390,00	28,00	59,00	0,63	0,57	0,17	0,02
2010	8.571,00	27,00	21,00	17.390,00	28,00	59,00	0,49	0,96	0,36	0,00
2011	9.736,00	26,00	19,00	17.390,00	28,00	59,00	0,56	0,93	0,32	0,00
2012	15.923,00	28,00	24,00	17.390,00	28,00	59,00	0,92	1,00	0,41	0,00
2013	17.390,00	3,00	18,00	17.390,00	28,00	59,00	1,00	0,11	0,31	0,00
2014	10.950,00	13,00	13,00	17.390,00	28,00	59,00	0,63	0,46	0,22	0,00

Nota: Los datos de corales se tomaron de la metodología global, cabe mencionar que a partir del año 2012 la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) de la cual el país es signatario le prohíbe la exportación de corales.

Fuente: (1) BCE citado en Trade Map (Trade statistics for international business development)
<http://www.trademap.org/Index.aspx>.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La información utilizada para los cálculos de esta capa pueden ser consultados en los siguientes anexos: README 3.4, Tabla 3.4 y CSV 3.4.

5.1.1.5 Rendimiento de la cosecha de productos naturales marinos, suavizada

En la Ilustración 5 se presentan las generalidades de la capa np_harvest_usd.

Ilustración 5: Generalidades de la capa np_harvest_usd.

3.5 Valor en dólares del año 2010 de productos marinos en el Ecuador según el Banco Central del Ecuador (BCE)		
np_harvest_usd	Harvest value of marine natural products, smoothed	Rendimiento de la cosecha de productos naturales marinos, suavizada

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En 2014, las exportaciones alcanzan US\$20.617.000 de **aceite de pescado**, US\$160.000 de **peces ornamentales** y US\$381.000 de **algas**. Estos valores se utilizaron por igual para todas las provincias del Golfo de Guayaquil (Tabla 14). Los detalles de la información utilizada para el desarrollo de esta capa pueden ser consultados en los siguientes anexos: README 3.5, Tabla 3.5 y CSV 3.5.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		49

Tabla 14: Valor de la cosecha de productos naturales marinos en el Ecuador (USD).

Producto	USD (\$)													
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Aceite de pescado	1'698.000	250.000	2'706.000	5'816.000	5'556.000	2'854.000	5'295.000	9'633.000	8'487.000	8'950.000	13'753.000	25'335.000	35'081.000	20'617.000
Algas	115.000	131.000	204.000	197.000	265.000	263.000	392.000	484.000	341.000	562.000	580.000	643.000	54.000	381.000
Peces ornamentales	42.000	43.000	28.000	21.000	41.000	84.000	43.000	14.000	73.000	144.000	129.000	145.000	134.000	160.000
Corales	5,25	9,00	5,75	5,50	70,00	67,75	67,75	67,25	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total general	1'855.005	424.009	2'938.006	6'034.006	5'862.070	3'201.068	5'730.068	10'131.067	8'901.003	9'656.000	14'462.000	26'123.000	35'269.000	21'158.000

Nota: Los datos de corales se tomaron de la metodología global, cabe mencionar que a partir del año 2012 la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) de la cual el país es signatario le prohíbe la exportación de corales.

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE) citado en Trade Map (Trade statistics for international business development) <http://www.trademap.org/Index.aspx>.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		50

5.1.1.6 Rendimiento de la cosecha de productos naturales marinos, suavizada

En la Ilustración 6 se presentan las generalidades de la capa np_harvest_tonnes.

Ilustración 6: Generalidades de la capa np_harvest_tonnes.

3.6 Valor en toneladas del año 2010 de productos marinos en el Ecuador según el Banco Central del Ecuador (BCE)		
np_harvest_tonnes	Harvest yield of marine natural products, smoothed	Rendimiento de la cosecha de productos naturales marinos, suavizada

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En 2014, las exportaciones alcanzan 10.950 TN de **aceite de pescado**, 13 TN de **peces ornamentales** y 13 TN de **algas**. Estos valores se utilizaron por igual para todas las provincias del Golfo de Guayaquil (Tabla 15).

Tabla 15: Rendimiento de la cosecha de productos naturales marinos en el Ecuador (TN - toneladas).

AÑO	Toneladas exportadas			Cosecha Corales
	Aceite de pescado	Algas	Peces ornamentales	
2001	4.385,00	6,00	53,00	2,25
2002	579,00	4,00	59,00	3,5
2003	5.772,00	6,00	55,00	2,25
2004	10.558,00	6,00	7,00	2
2005	9.467,00	8,00	11,00	82,25
2006	4.026,00	15,00	23,00	81,5
2007	8.778,00	22,00	10,00	81,5
2008	6.956,00	26,00	2,00	81,5
2009	10.885,00	16,00	10,00	1
2010	8.571,00	27,00	21,00	0
2011	9.736,00	26,00	19,00	0
2012	15.923,00	28,00	24,00	0
2013	17.390,00	3,00	18,00	0
2014	10.950,00	13,00	13,00	0

Nota: Los datos de corales se tomaron de la metodología global, cabe mencionar que a partir del año 2012 la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) de la cual el país es signatario le prohíbe la exportación de corales.

Fuente: Banco Central de Ecuador (BCE) citado en Trade Map (Trade statistics for international business development) <http://www.trademap.org/Index.aspx>.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		51

La información utilizada por esta capa pueden ser revisados en los anexos: README 3.6, Tabla 3.6 y CSV 3.6.

5.1.1.7 Relación entre el valor de la cosecha pico del producto

En la Ilustración 7 se presentan las generalidades de la capa np_harvest_product_wieght.

Ilustración 7: Generalidades de la capa np_harvest_product_wieght.

3.7 Relación de valores picos para la suma de valores picos de todos los productos naturales		
np_harvest_product_weight	Ratio of product peak harvest value (in 2010 USD) divided by sum of all product peak harvest values, per region	Relación entre el valor de la cosecha pico del producto (en 2010 USD), dividido por la suma de todos los valores de pico de cosecha del producto, por región

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

En 2014, la relación al valor máximo de exportaciones en dólares 2010 dentro del período es 0,0000 para corales; 0,9776 para aceite de pescado, 0,0045 para peces ornamentales y 0,0179 para algas. Estos valores se utilizaron por igual para todas las provincias del Golfo de Guayaquil (Tabla 16).

Los detalles de la información utilizada por esta capa pueden ser revisados en los anexos: README 3.7, Tabla 3.7 y CSV 3.7.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		52

Tabla 16: Relación entre el valor de la cosecha pico del producto y el total de todos los valores de pico en el Ecuador.

Producto	USD (\$)														Máximo	Peso
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	max(USD)	max(USD) /total
Aceite de pescado	1'698.000	250.000	2'706.000	5'816.000	5'556.000	2'854.000	5'295.000	9'633.000	8'487.000	8'950.000	13'753.000	25'335.000	35'081.000	20'617.000	35'081.000	0,9776
Algas	115.000	131.000	204.000	197.000	265.000	263.000	392.000	484.000	341.000	562.000	580.000	643.000	54.000	381.000	643.000	0,0179
Peces ornamentales	42.000	43.000	28.000	21.000	41.000	84.000	43.000	14.000	73.000	144.000	129.000	145.000	134.000	160.000	160.000	0,0045
Corales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000
Total general	1'855.000	424.000	2'938.000	6'034.000	5'862.000	3'201.000	5'730.000	10'131.000	8'901.000	9'656.000	14'462.000	26'123.000	35'269.000	21'158.000	35'884.000	1,0000

Nota: Los datos de corales se tomaron de la metodología global, cabe mencionar que a partir del año 2012 la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) de la cual el país es signatario le prohíbe la exportación de corales.

Fuente: Banco Central de Ecuador (BCE) citado en Trade Map (Trade statistics for international business development) <http://www.trademap.org/Index.aspx>.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		53

5.1.2 Punto de Referencia

El Punto de Referencia equivale al objetivo ideal que se quisiera alcanzar para tener un océano saludable en el área de estudio evaluada. Para la meta Productos Naturales se ha considerado utilizar la información de la metodología global para Ecuador, tomando en consideración los siguientes criterios:

- **Para exportaciones:** mantener los niveles de exportaciones a nivel nacional en su promedio anual de los últimos 14 años, para los productos naturales conocidos, hasta que se mejoren las estadísticas en el futuro:
 - Caracoles: 675,3 toneladas.
 - Conchas de abanico: 3 toneladas.
 - Algas marinas: 15 toneladas.
 - Peces ornamentales: 23 toneladas.
 - Aceite de pescado: 8.855 toneladas.
- **Para comercio local:** Utilizar los factores de cálculo de la metodología global hasta que se disponga de datos específicos para las provincias del Golfo de Guayaquil.

Tabla 17: Detalles de los Puntos de Referencia para el cálculo del estado actual de la meta del ISOGG.

Meta	Sub-meta	Definición	Tipo de Punto de Referencia	Punto de Referencia	Información utilizada
Productos Naturales.		Esta meta captura cuán sostenible es la forma en que las personas recolectan del mar productos no alimenticios.	Comparación temporal.	Pico máximo de producción en toneladas métricas y dólares.	Estadística de exportaciones del Banco Central del Ecuador.

Fuente: Adaptado de Halpern *et al.*, 2014.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los valores de volumen y dólares de comercio exterior de productos naturales son proporcionales, sin embargo se toma como referencia los valores de toneladas para descartar las implicaciones de la inflación a lo largo de los años de estudio.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		54

5.1.3 Presiones

En base a la metodología se procedió a realizar las calificaciones de las diferentes Presiones globales del turismo en el país. Cabe mencionar que las calificaciones van en un rango de 1 a 3, siendo 1 de baja importancia y 3 de alta importancia para la meta en el país. Aquellas variables que no poseen calificación manifiestan que la importancia de esa Presión es nula para la meta.

A nivel local, la principal presión identificada con la meta Productos Naturales es la pesca incidental relacionada con la pesca artesanal, la pesca industrial y la pesca de arrastre artesanal con el arte de pesca conocido como changa. Otros factores de Presión conocidos son: la contaminación (combustible y nutriente) así como la sedimentación. Pero dado que la información disponible es anecdótica para esta meta y limitada a información fragmentaria en ciertas áreas protegidas, se utiliza la información global disponible e información estadística nacional cuando los datos lo permiten.

Tabla 18: Presiones de la meta de Productos Naturales.

Productos Naturales	Contaminación química (oceánica)	Contaminación química (terrestre)	Patógenos (humanos)	Contaminación por nutrientes (oceánica)	Contaminación por nutrientes (costera)	Basura	Fondos suaves submareal	Fondos duros submareal	Intermareal	Especies exóticas	Escapes genéticas	Alto bycatch industrial	Bajo bycatch industrial	Bajo bycatch artesanal	Alto bycatch artesanal	Captura intencional	Temperatura Superficial del Mar	pH	UV	Incremento del nivel del mar	Debilidad de Gobernanza
Corales	1			2				3		1							3	1	1	1	1
Aceite de pescado	2			1			2			1			2				1				1
Peces ornamentales	2			1				3		1				1	3		1				1
Algas	2			2					1	1							1				1

Fuentes: Halpern *et al.*, 2012.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Por lo arriba indicado, para la evaluación del ISOGG se utiliza las calificaciones del modelo global que se presenta como Tabla 18. Ese modelo global solo contempla la inclusión de

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		55

corales, aceite de pescado, peces ornamentales y algas. A continuación se realiza una revisión de las principales presiones que afectan los diferentes productos naturales identificados a nivel local, a pesar de no todos se considerados en el cálculo.

Corales y gorgonias

Las principales presiones a las que se encuentra sometido este grupo de organismos en el área de estudio son las siguientes:

- Variación de las condiciones ambientales derivadas del cambio climático, las cuales, en teoría, modifican los patrones biológicos naturales de las especies. No existen evidencias científicas de los efectos de esta situación en la zona.
- Incremento de sedimentos en las aguas estuarinas como producto del drenaje del río Guayas transportando materiales propios de la erosión continental. Esta situación, de gran impacto en este tipo de especies, se produce por el lavado de la tierra carente de vegetación a lo largo de toda la cuenca del río Guayas y sus tributarios. En este sentido, la tasa de deforestación en esta zona es la más alta del país y el aporte de sedimento está en función de los niveles de precipitación que soporta la zona.
- Incremento de especies depredadoras de coral por disminución de especies súper depredadoras. La baja de las poblaciones de tiburones a lo largo de la costa ecuatoriana, aparentemente incide en el aumento de poblaciones de peces depredadores de corales. Esta situación no ha sido científicamente comprobada en el área de estudio.
- Destrucción de arrecifes por acciones humanas como el anclaje, el arrastre con redes de fondo artesanales y el arranque de corales por redes de nylon. Es una presión constante y permanente que se ubica en ciertas zonas de la costa.

Moluscos, conchas y caracoles

La principal presión de este tipo de organismos es la extracción no sostenible de individuos, la cual en la mayoría de los casos no tiene elementos regulatorios.

Adicionalmente se determina como una presión potencial el incremento de acidez en las aguas oceánicas como efecto derivado del calentamiento global y el incremento de carbono en la atmósfera.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		56

Peces ornamentales

Las Presiones que soporta este recurso en el Golfo de Guayaquil, están relacionadas principalmente al estado de conservación del hábitat que disponen, de esta manera, se anotan como Presiones potenciales la calidad de agua que aporta el río Guayas al estero, la cual además de llevar importantes componentes de materia orgánica productos de las aguas servidas de varias ciudades que en su conjunto constituyen un gran porcentaje de la población del país, también acarrean productos tóxicos propios de las diversas industrias, donde lo más significativo constituyen químicos asociados a la producción agrícola.

Una segunda Presión importante continúa siendo la pesca de arrastre, la cual es desarrollada por embarcaciones artesanales en busca principalmente de camarones, pero que en sus capturas incluyen grandes cantidades de peces y otros invertebrados que son descartados. Según el documento Actualización del Plan de Manejo Ambiental de la Reserva Ecológica Cayapas – Mataje ECOLAP2014, la magnitud de este tipo de pesca es tan importante que con una flota de 300 embarcaciones podría ser arrastrada cerca del 10% de la superficie del Golfo de Guayaquil durante un año; sin embargo, los mayores efectos se producen a nivel de los descartes de la pesca no considerada útil, los cuales a través de una proyección que considera el mismo tamaño de flota, implica cerca de 10.000 toneladas de desperdicio anual y la muerte innecesaria de alrededor de 1.500 millones de individuos, lo cual numéricamente se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 19: Resultados de una faena de pesca de arrastre con changa de 1,80 mts de ancho, durante 30 minutos.

	Pesca	Diversidad	Individuos	Peso (kg)	Total peso (kg)	%Peso	%INDIV.
APROVECHABLES	Peces	2	2	0,400	2,985	26%	24%
	Camarón	3	436	2,490			
	Otros	2	2	0,095			
DESCARTE	Peces	21	368	3,965	6,209	54%	72%
	Camarón	3	844	1,290			
	Otros	18	80	0,954			
RETORNO	Jaiba	1	65	2,275	2,275	20%	4%
TOTAL		43	1.797	11,469	11,469	100%	100%

Fuente: Rivera, F. (2015). Inventario de la biodiversidad de especies marinas en el Ecuador Continental. Manuscrito en preparación. Salinas. Ecuador

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		57

Tabla 20: Estimativos de área (ha) cubierta por una flota de arrastre artesanal compuesta por 300 embarcaciones durante diferentes periodos de tiempo.

Área cubierta (en hectáreas)	Día	Semana	Mes	Año
Un arrastre	0,16			
Una embarcación	1,31	9,16	39,26	477,71
Toda la flota	392,64	2.748,48	11.779,20	143.313,60

Fuente: Rivera, F. (2015). Inventario de la biodiversidad de especies marinas en el Ecuador Continental. Manuscrito en preparación. Salinas. Ecuador

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Tabla 21: Proyección de los efectos de la pesca de arrastre a lo largo del tiempo, causado por una flota de arrastre artesanal compuesta por 300 embarcaciones.

	Un lance		Un día/embarc.		Un día toda la flota		Un mes toda la flota		Un año toda la flota	
PESCA	Kg	Indiv.	Kg	Indiv.	Kg	Indiv.	Toneladas	Indiv.	Toneladas	Indiv.
Aprovechable	2,99	440	24	3.520	7.164	1'056.000	215	31'680.000	2.579	380'160.000
Descarte muerto	6,21	1.292	50	10.336	14.902	3'100.800	447	93'024.000	5.365	1.116'288.000
Retorno vivo	2,28	65	18	520	5.460	156.000	164	4'680.000	1.966	56'160.000
TOTAL	11,47	1.797	92	14.376	27.526	4'312.800	826	129'384.000	9.909	1.552'608.000

Fuente: Rivera, F. (2015). Inventario de la biodiversidad de especies marinas en el Ecuador Continental. Manuscrito en preparación.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La tercera Presión importante que se considera es la transformación de hábitat natural, principalmente el cambio de la cobertura natural de manglar a zonas de producción para la acuicultura o el urbanismo. Sin embargo, este tipo de cambio, lejos de haber incrementado con el transcurso del tiempo se ha mantenido estable debido a las políticas relacionadas con la conservación del manglar y la implementación de nuevas áreas protegidas, las cuales se cuentan como el aspecto de Resiliencia más significativo.

5.1.3.1 Fondos duros submareales

Esta capa registra la presencia de usos de sistemas de pesca destructivos como veneno (cianuro) y pesca con explosivos que destruyen los fondos duros submareales. En la Ilustración 8 se presentan las generalidades de la capa hd_subtidal_hb.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		58

Ilustración 8: Generalidades de la capa hd_subtidal_hb.

100.8 Destrucción de hábitats de fondo duro submareal		
hd_subtidal_hb	High bycatch artisanal fishing practices as a proxy for subtidal hard bottom habitat destruction	Las prácticas de pesca artesanal de alta captura incidental como un proxy para la destrucción de hábitats de fondo duro submareal

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

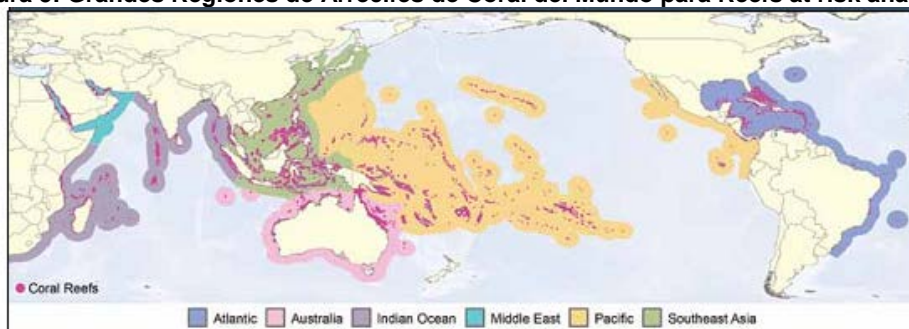
Como parte de la evaluación se procedió a revisar la información GIS de los mapas globales que acogen las variables recomendadas por Halpern *et al.* (2012), que se presentan en la Figura 4 y Figura 5.

Figura 4: Observaciones globales de la explosión y el veneno de pesca.



Fuente: Burke *et al.*, 2011.

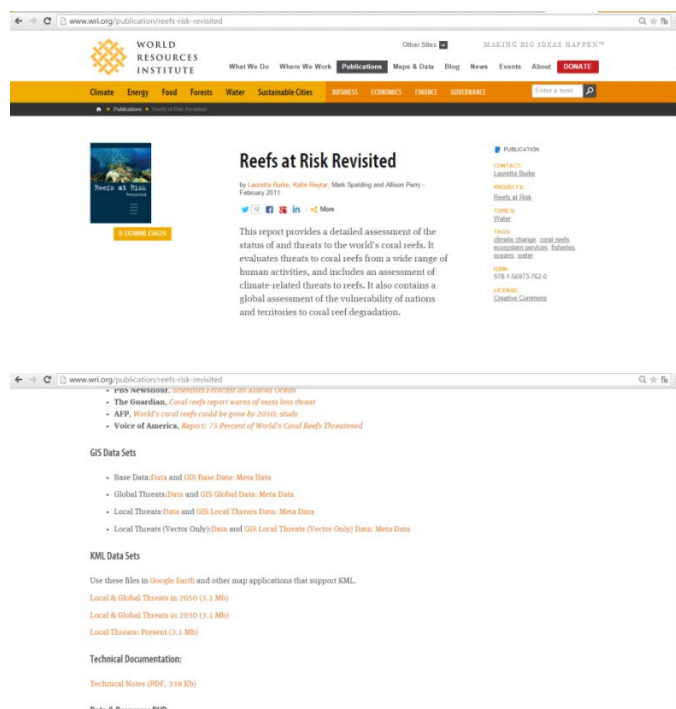
Figura 5: Grandes Regiones de Arrecifes de Coral del Mundo para Reefs at risk analysis.



Fuente: Burke *et al.*, 2011.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		59

Figura 6: Página web del paper Risk at Reefs revisited.



Fuente: <http://www.wri.org/publication/reefs-risk-revisited>.

La revisión de la información global disponible indica que las provincias del Golfo de Guayaquil, no poseen datos que identifiquen artes de pesca destructivas. En la información disponible para la evaluación del ISOGG tampoco se han encontrado datos que reporten este tipo de Presión en el área de estudio; por lo tanto las calificaciones para esta presión en las tres provincias es cero.

Para verificar el desarrollo de esta capa se pueden revisar los anexos: README 100.8, Tabla 100.8 y CSV 100.8.

Tabla 22: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador hd_subtidal_hb.

Región	Provincia	Puntaje de Presión
1	El Oro	0
2	Guayas	0
6	Santa Elena	0

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		60

5.1.3.2 Alto bycatch artesanal

La capa de datos alto bycatch artesanal registra la presencia de usos de sistemas de pesca destructivos como veneno (cianuro) y pesca con explosivos, en este caso relacionados con la pesca artesanal. En la Ilustración 9 se presentan las generalidades de la capa fp_art_hb.

Ilustración 9: Generalidades de la capa fp_art_hb.

100.9 Pesca artesanal: alta captura incidental		
fp_art_hb	<i>Artisanal fishing: high bycatch</i>	Pesca artesanal: alta captura incidental

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La evaluación de esta capa de datos incluyó la revisión de la información global disponible en el que basó el estudio de Halpern *et al.* (2012b).

La búsqueda de la información global no registra información de esta Presión para las provincias del Golfo de Guayaquil, como se deja constancia en los siguientes anexos README 100.9, Tabla 100.9 y CSV 100.9.

Tabla 23: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil fp_art_hb.

Región	Provincia	Puntaje de Presión
1	El Oro	0
2	Guayas	0
6	Santa Elena	0

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

No obstante lo arriba indicado, hay que tomar en cuenta que aparte de venenos y explosivos existen también otros sistemas y artes de pesca que no están siendo capturados en la actualidad por la metodología global y que la información local disponible es insuficiente para realizar una adaptación metodológica, por lo que se deja planteada la inquietud para que futuras evaluaciones revisen el tema de alto bycatch artesanal.

En efecto, desde aproximadamente una década se ha venido empleando un arte de pesca artesanal, denominado “Changa”, para la captura de camarón pomada (*Protrachypene*

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		61

precipua); cuyas características son similares a una red de arrastre, pero de menor dimensión. Está constituida de paño de malla de material Poliamida, su estructura es de forma cónica. Es operada por embarcaciones menores y cuyas zonas de pesca son cercanas a la costa. Para su abertura horizontal y vertical durante el arrastre, va sujeta a dos portones y estos a su vez a dos tangones (palos de mangle) por medio de líneas o cabos (Castro, 2012).

Este arte de pesca tiene su origen en el sur de Colombia y en Ecuador se la empieza a utilizar en las comunidades asentadas en la Reserva Ecológica Manglares Cayapas-Mataje (REMACAM), para la captura de langostino (*Penaeidos*) y caracol (*Melongena patula*); con el tiempo este arte empezó a popularizarse y en la actualidad se utiliza en algunas caletas a lo largo de la costa ecuatoriana, pero una evaluación específica para el área de estudio no ha estado disponible para la evaluación del ISOGG.

5.1.3.3 Temperatura Superficial del Mar (SST)

Esta capa de datos contiene información sobre un modelo de Temperatura Superficial del Mar desarrollado por Halpern *et al.* (2008), basado en anomalías de temperatura proporcionados por GHR SST y US National Oceanographic Data Center. En la Ilustración 10 se presentan las generalidades de la capa cc_sst.

Ilustración 10: Generalidades de la capa cc_sst.

100.21 Temperatura superficial del mar (SST)		
cc_sst	Sea surface temperature (SST) anomalies	Temperatura superficial del mar (SST)

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Nieto J. *et al.*, en el año 2002 realizaron el análisis de datos oceanográficos y meteorológicos de estaciones localizadas a lo largo de la costa ecuatoriana en una serie de tiempo de 27 años (1975 - 2002), indican que la serie de TSM encontrados en La Libertad y Puerto Bolívar llega a incrementarse 0,035 °C/año en promedio. En su estudio calcularon que la tasa de tendencia del TSM es de 0,0273 °C/año, denotando en promedio general una tendencia positiva de este parámetro, también proyectaron las variaciones que

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		62

de mantenerse las tendencias se esperaría que a 100 años el TSM de la costa ecuatoriana tendrá un incremento de 2,7 °C.

En el Ecuador, el Comité Nacional ERFEN realiza reuniones mensuales con diferentes instituciones como son el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Dirección General de Aviación Civil (DGAC), Instituto Nacional de Pesca (INP), Secretaría de Gestión de Riesgo (SGR) con la finalidad de analizar la información local, regional y salidas de modelos numéricos y estadísticos de predicción climática. También la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) emite mensualmente el Boletín de Alerta Climático (BAC) en el que analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). El INOCAR post-procesa datos diarios (L4) de temperatura superficial del mar (TSM) provistos por el Servicio Meteorológico del Reino Unido (UKMO), y corresponden al Sistema de Análisis de Temperatura Superficial del Mar y Hielo Marino (OSTIA), a una resolución de 4 km, y genera como producto oceanográfico INOCAR las cartas de TSM y de anomalía de TSM promediadas de 7 días en el dominio del Pacífico Sureste, considerando una semana de análisis desde un lunes hasta un domingo.

Uno de los parámetros físicos, que más se mide en las campañas de trabajo para estudios oceanográficos, es la Temperatura Superficial del Mar (Golfo de Guayaquil en este caso), sin embargo cuando se realiza la verificación de la información los valores son muy variados, con picos relevantes cuando existe la presencia de una anomalía en el océano, por esta razón, para el análisis de la variable Temperatura del Mar en el cálculo para ISO del Golfo de Guayaquil; por lo que se prefirió tomar los datos existentes para el cálculo del ISO en el Ecuador, pues estos son válidos debido a que la fuente, es una de las entidades de mejor y mayor calidad en el entorno Oceanográfico mundial, y con un seguimiento de muchos años, se hace referencia a la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration).

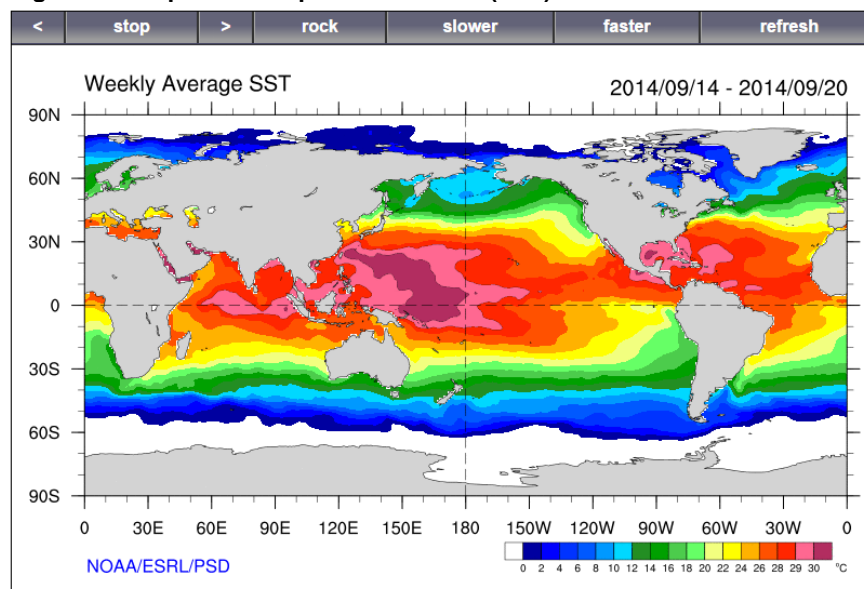
Para el análisis de las anomalías en la temperatura superficial del mar se empleó el método descrito Halpern *et al.* (2012b), en el Informe de Información Suplementaria del año 2012, en el cual se especifica que esta presión mide el número de anomalías positivas de la temperatura que excede el rango natural de variación de un lugar, esto es, el grado en que una locación experimenta una temperatura cálida anómala. Este no mide la temperatura

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		63

absoluta de una localidad. La idea detrás del uso de esta medida de cambio de la TSM es que las especies son adaptadas para su propio rango natural de temperaturas y esta métrica provee una medida global consistente de los eventos más allá del rango normal para su uso como una base para impactos de la TSM.

Halpern *et al.*, empleó 4,6 kilómetros (nominalmente 21 km² en el Ecuador) Advanced Very High Resolution Radiometer 5,0 datos de TSM producidos por National Oceanographic Data Center de la NOAA y la Universidad de Escuela Rosenstiel de Ciencias Marinas y Atmosféricas para crear una base de datos global de las anomalías de la temperatura. Luego esta base de datos se utilizó para calcular las diferencias en la frecuencia de anomalía entre 2000-2005 y 1985-1990. Estos datos proporcionan una base para determinar cuando las temperaturas son inusualmente cálidas.

Figura 7: Temperatura superficial del mar (SST) de las últimas 52 semanas.



Fuente: NOAA, 2014.

Los valores que fueron empleados para el análisis del Golfo de Guayaquil fueron los mismos que la metodología global empleó para el ISO del Ecuador (Tabla 24). Para una revisión en detalle del desarrollo de esta capa se pueden revisar los anexos: README 100.21, Tabla 100.21 y CSV 100.21.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		64

Tabla 24: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador cc_sst.

Región	Provincia	Valor
1	El Oro	0,05509149
2	Guayas	0,05509149
6	Santa Elena	0,05509149

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.3.4 Contaminación química (oceánica)

En la Ilustración 11 se detallan las generalidades de po_chemicals, contaminación química (oceánica).

Ilustración 11: Generalidades de la capa po_chemicals.

100.19 Contaminación química (oceánica)		
po_chemicals	<i>Chemical pollution: ocean-based</i>	Contaminación química (oceánica)

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Según la metodología del ISO, para el análisis de la capa de datos denominada contaminación química se la midió con el promedio de los datos de componentes químicos de origen terrestre, contaminación inorgánica de origen terrestre y contaminación oceánica de transporte marítimo comercial y portuario.

Al igual que la contaminación por nutrientes, la información bibliográfica que se revisó reporta resultados de monitoreos puntuales y discontinuos, por lo que para el cálculo de esta variable se procedió a emplear los datos globales que la ISO dispone.

Al igual que la contaminación por nutrientes, la información bibliográfica que se revisó reporta resultados de monitoreos puntuales y discontinuos, por lo que para el cálculo de esta variable se procedió a emplear los datos globales que la ISO dispone.

En el estudio "*Un Mapa Global del Impacto Humano sobre los Ecosistemas Marinos*", se encuentra el mapa "*Contaminación de origen terrestre*" desarrollado por el Centro Nacional para Análisis y Síntesis Ecológico (NCEAS), que a través de su

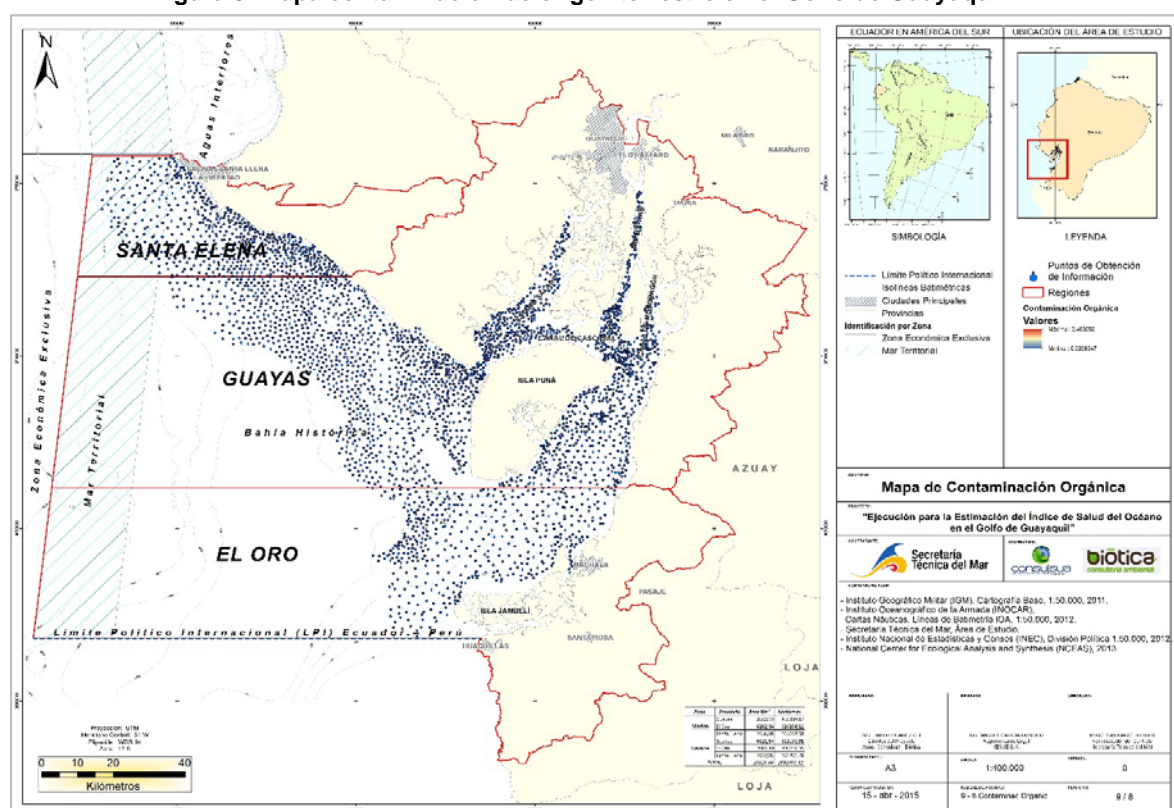
Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		65

portal <https://www.nceas.ucsb.edu/globalmarine/impacts> permite realizar la descarga de la información de los mapas desarrollados por Halpern *et al.* (2008).

Los datos que el NCEAS presenta se encuentran a nivel global, por lo que se procedió a seleccionar aquellos valores correspondientes a las regiones comprometidas en el Golfo de Guayaquil; a partir de esto se extrajo la información puntual de cada malla de puntos acorde a los pixeles que tenían información (Ver Figura 8), finalmente los datos fueron clasificados por provincias.

El mapa “Contaminación de origen terrestre” desarrollado por Halpern *et al.*, (2008) fue el resultado del modelo de plumas de dispersión que presenta la distribución de pesticidas según el uso del suelo (a través de técnicas de mapeo dasymetric) y luego resumió por cuencas como una medida aproximada de la cantidad probable que esta contaminación puede alcanzar en las desembocaduras de los ríos. Los datos que alimentaron el modelo son de 1992-2005.

Figura 8: Mapa contaminación de origen terrestre en el Golfo de Guayaquil.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		66

Los valores obtenidos del mapa contaminación química de origen oceánico fueron reescalados con el máximo valor encontrado en el Golfo de Guayaquil; 28,88969437 localizado en la provincia del Guayas, obteniendo los datos que se presentan en la Tabla 25.

Tabla 25: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil po_chemicals.

Región	Provincia	Puntaje de Presión
1	El Oro	0,003390492
2	Guayas	0,085606871
6	Santa Elena	0,013394084

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Para una mejor comprensión de los cálculos para esta capa se pueden revisar los siguientes anexos: README 100.19 y CSV 100.19.

5.1.3.5 Contaminación por nutrientes (oceánica)

Esta capa de datos se basa en los datos de plumas de contaminación por nutrientes (oceánica en este caso) modelada por Halpern *et al.* (2008), que proporciona la intensidad de la contaminación a resolución de 1km². En la Ilustración 12 se presentan las generalidades de la capa po_nutrients.

Ilustración 12: Generalidades de la capa po_nutrients.

100.18 Contaminación por nutrientes (oceánica)		
po_nutrients	Ocean nutrient pollution	Contaminación por nutrientes (oceánica)

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los datos fueron obtenidos del mapa "Nutrient Input" presentado en el estudio "A global map of human impact on marine ecosystems" realizado por Halpern *et al.* (2008). Los datos proporcionados son a nivel de global, por lo que se procedió a seleccionar los datos del área de estudio.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		67

Los datos fueron clasificados por cada región y luego fueron promediados; estos promedios fueron reescalados con el valor máximo registrado que fue 0,39720961 (valor predominante en la provincia del Guayas. Luego cada provincia fue reescalada considerando el valor máximo indicado y se obtuvieron los valores de Presión que se presentan en la Tabla 26, que indica que existen mayores concentraciones de nutrientes en las provincias del Guayas y El Oro en relación con Santa Elena lo cual es consistente con lo que se observa en la información bibliográfica disponible.

La información en detalle relativa a esta capa de datos se encuentra en los siguientes anexos: README 100.18.1y CSV 100.18.1.

Tabla 26: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil po_nutrients.

Región	Provincia	Puntaje de Presión
1	El Oro	0,906092777331049
2	Guayas	0,91227324
6	Santa Elena	0,840437609168923

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.3.6 Fondos suaves submareales

En la Ilustración 13 se presentan las generalidades de la capa de fondos suaves submareales (hd_subtidal_sb).

Ilustración 13: Generalidades de la capa hd_subtidal_sb.

100.11 Destrucción de hábitats de fondo suave submareal		
hd_subtidal_sb	High bycatch commercial fishing practices as a proxy for subtidal soft bottom habitat destruction	Destrucción de hábitats de fondo suave submareal

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

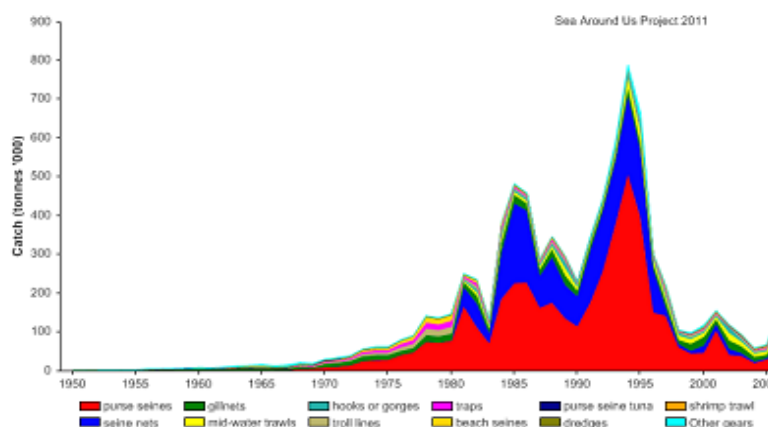
Los datos de capturas comerciales son espacialmente distribuidos por tipo de arte de pesca, desarrollado por el proyecto Sea Around US Project (Álava *et al.*, 2015).

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		68

Gráfico 8: Desembarques de pesca por artes de pesca en aguas ecuatorianas.

LANDINGS BY GEAR TYPE IN THE WATERS OF ECUADOR

[High seas accessed](#) by Ecuador: 1973 [Show decision rules](#)
[Other EEZs accessed](#) by Ecuador: 1973



Fuente: Álava *et al.*, 2015.

Para evaluar esta Presión a nivel local se aplica la metodología global de Halpern *et al.* 2012b que contempla realizar el cálculo de esta capa en base a las capturas con artes de pesca específicos utilizados que pueden causar deterioro del hábitat del fondo submareal en el área de estudio. Para cumplir con lo indicado se utilizó información local con respecto a la flota arrastrera de camarón que incluye: arrastrera camaronera industrial, camarón pomada industrial y de red bolso; identificadas a través de documentos de capturas de camarón publicados por el INP. La segmentación de esta información por provincias se realizó en función de la proporción del espacio que abarca el hábitat de fondos suaves en relación con el área total; obteniéndose de esta manera una medida de la intensidad de arrastre por unidad de área. Estos datos resultantes fueron muy sesgados, en cuyo caso la metodología utilizada contempla aplicar $\log(X + 1)$ para transformarlos y luego reajustarlos al valor máximo de todas las posibilidades anuales. El Estado se calcula como 1 menos la densidad reajustada de capturas en el último año disponible. Luego se definió la mediana de la densidad reajustada en todos los años, cualquier valor mayor que la mediana se fijó como 1,0. La puntuación de la Presión es uno menos este valor mediano-reescalado.

Para revisar mayores detalles de esta capa se pueden analizar los anexos: README 100.11, Tabla 100.11 y CSV 100.11.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		69

En la Tabla 27 se presenta los resultados provinciales para el Golfo de Guayaquil obtenidos para esta Presión. Según estos datos la provincia de Santa Elena tiene la puntuación más alta del área de estudio.

Tabla 27: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil hd_subtidal_sb.

Región	Provincia	Puntaje de Presión
1	El Oro	0,6882
2	Guayas	0,6696
6	Santa Elena	0,7638

Fuente: Halpern *et al.*, 2012b.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.3.7 Alto bycatch industrial

En la Ilustración 14 se presentan las generalidades de la capa fp_com_hb, siguiendo el modelo de prácticas de pesca destructivas comerciales menos por 2 tipos de artes diferentes Halpern *et al.*, 2008.

Ilustración 14: Generalidades de la capa fp_com_hb.

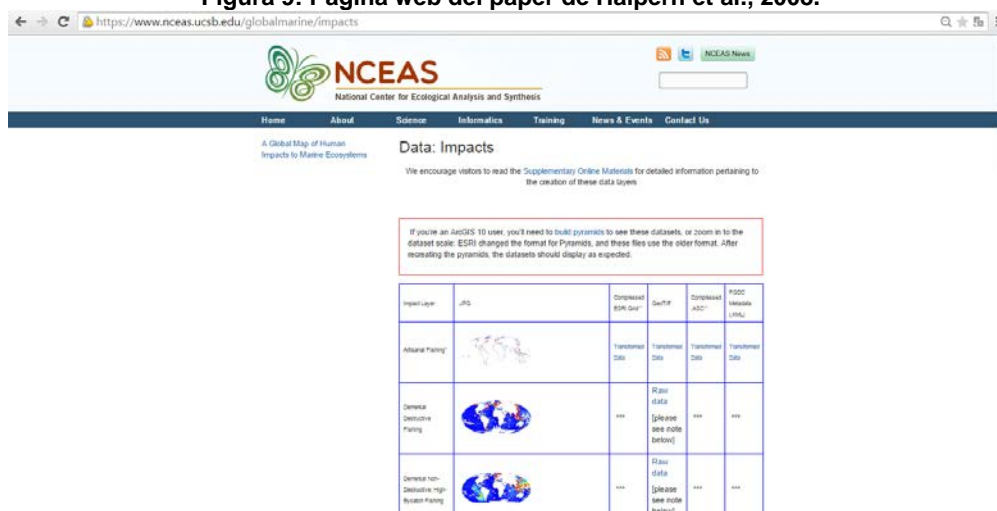
100.10 Pesca comercial: alta captura incidental		
fp_com_hb	Pesca comercial: alta captura incidental	<i>Commercial fishing: high bycatch</i>

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

De acuerdo a la información publicada por Halpern *et al.* (2008) se sugiere el uso de la información de impactos humanos acumulados en 20 ecosistemas oceánicos. Sin embargo el acceso a la información global no estuvo disponible para el análisis como se presenta en la Figura 9 y Figura 10.

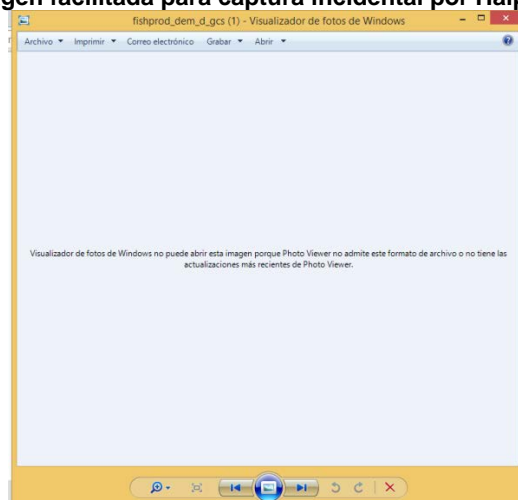
Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		70

Figura 9: Página web del paper de Halpern et al., 2008.



Sin embargo para pesca comercial bajo captura incidental baja no se tiene acceso a la información recomendada para manipulación de la información tal cual se demuestra en la siguiente Figura 10.

Figura 10: Imagen facilitada para captura incidental por Halpern et al., 2008.



Por la razón arriba indicada y ante la carencia de datos locales sistemáticos, para la evaluación del ISOGG se utilizó la información presentada por la aplicación con respecto a Ecuador a nivel provincial, que presenta una puntuación semejante para todas las provincias del estudio (0,02), como se presenta en la Tabla 28, README 100.10, Tabla 100.10 y CSV 100.10.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		71

Tabla 28: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador fp_com_hb.

Región	Provincia	Puntaje de Presión
1	El Oro	0,0243884852059418
2	Guayas	0,0243884852059418
6	Santa Elena	0,0243884852059418

Fuente: Halpern *et al.*, 2008.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Se considera pertinente incluir información complementaria respecto al tema, esperando que para futuras evaluaciones del ISOGG se pueda contar con mayores datos al respecto.

Cabe destacar que la pesca incidental (Bycatch) es materia de preocupación en todo el mundo. Se estima que, en promedio, se descarta alrededor del 23 % de las capturas a nivel mundial (Alverson *et al.*, 1994; Kelleher, 2005). Las pesquerías de arrastre del camarón tropical representan el 27% del total mundial de la pesca incidental. La pesca incidental descartada consiste en especies que se tiran por la borda en el mar porque no son comercializables o bien se guardan para consumo personal, ya sea por su tamaño, características no deseables, regulaciones u otros motivos. Puesto que el arte de arrastre para el camarón tiene un tamaño de ojo de malla pequeño y por lo general no es selectivo en cuanto a especies, muchos de los individuos capturados como pesca incidental son o bien adultos de especies de tamaño pequeño o juveniles de especies de mayor tamaño, algunos de los cuales pueden ser valiosos en las pesquerías comerciales o recreativas si se atrapan en su etapa de adultos.

Los temas referentes a la pesca incidental de la flota de arrastre del camarón no son simples e involucran complejidades económicas, ecológicas y sociológicas. Muchos de los argumentos del pasado contra esta práctica se han basado en la pérdida de rendimiento de las pesquerías valiosas debido a la captura de juveniles, lo que se denomina rendimiento sacrificado. Sin embargo, no se le reconoce la misma importancia a los impactos ecológicos de la pesca incidental. Por ejemplo, las especies sin valor económico pueden ser una parte crucial de la dieta de otras especies o depredadores importantes para el control vertical de poblaciones de niveles tróficos inferiores. Algunas de las especies que forman parte de la pesca incidental son motivo especial de preocupación porque son vulnerables a altas tasas de mortalidad durante diferentes etapas de la vida. Por su parte, las inquietudes sociales tienen que ver con la asignación de beneficios a diferentes

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		72

sectores de la comunidad pesquera así como con el mantenimiento de valores históricos y culturales.

En Ecuador la única estimación de la composición y monto de esta fauna acompañante reportada en la literatura data de 1992, basada en el análisis de las capturas de 1.791 lances realizados entre marzo y diciembre de 1991, considerando 42.760 días de esfuerzo pesquero de la flota arrastrera conformando un total de 15.700 toneladas compuesto por 261 especies, de las cuales 11.100 toneladas (70,7%) fueron descartadas y el resto retenido y presumiblemente consumido por las comunidades locales o procesado y posteriormente exportado (Little y Herrera, 1991). Un volumen no menor de otros organismos compone además la pesca acompañante (Tabla 29; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 29: Estimación flota de pesca de arrastre.

GRUPO	Flota Arrastrera Langostinera 1998 - 2008	Flota Arrastrera Pomadera 2006 - 2008 * *
Camarón	9% 8%* 2239 t.	38%* 6001 t.
Pescado retenido	21% 23%* 5223 t.	5%* 790 t.
Pescado descartado	42% 41%* 10447 t.	36%* 5685 t.
Otros organismos	28%* 6974 t.	21%* 3317 t.

Observación: ** Esta data está basada en estudios del año 1991 por tanto se asume la misma composición para el año 2008.

Fuente: *Little y Herrera, 1991; Villón *et al.*, 2007; ASEARBAPESCA, 2010; MAE-SGMAC-CI, 2009.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Según Chalén, 2010, desde 1988 el INP ha reportado dramáticas reducciones en las poblaciones de camarones marinos comerciales y la apertura del mercado para la pesca incidental. Lo que antes era desechado se esté convirtiendo en un objetivo adicional de la flota industrial. A simple vista, el aprovechamiento de lo que antes se desperdiciaba parece positivo; sin embargo, esto podría ser el síntoma de un posible deterioro la especie objetivo original. No hay datos científicos recientes al respecto que corroboren o rachasen las presunciones descritas.

Según antecedentes recolectados, la flota Langostinera aprovechaba aprox. el 21% y la flota Pomadera solo el 5% de la pesca incidental, la cual normalmente es repartida entre los tripulantes y el armador como parte de sus ingresos. Ambas descartan más del 50% de

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		73

las capturas (Tabla 29). Little y Herrera, 1991 hacen notar que una parte significativa de la pesca acompañante son especies cartilaginosas como la raya.

No obstante en la actualidad opera la pesquería industrial de camarón pomada (*Protrachypene precipua*) con red de arrastre industrial, y la pesca industrial de merluza geográficamente concentrada en el Golfo de Guayaquil. La flota pomadera comprende aproximadamente 40 embarcaciones y opera desde el puerto de Posorja. Se estima que esta flota industrial captura alrededor de 7.000 toneladas anuales de la especie objetivo que se destina principalmente a la exportación (INP, 2011). Estas capturas generan ingresos anuales de aproximadamente \$4.5-5 millones y \$1 millón de utilidad operativa (Velasco *et al.*, 2012). En un estudio de consultoría se estima que la proporción de captura incidental está por debajo del nivel típico de las pesquerías de camarón tropical de arrastre (Bravo y Zambrano, 2014).

5.1.4 Resiliencias

Tabla 30: Resiliencia Ecológica.

Meta	Sub-meta	Resiliencia ecológica												Resiliencia Social					
		Regulaciones										Integridad Ecológica							
		CBD : agua	CBD : hábitat	CBD: hábitat costero	CBD : hábitat oceánico	CBD : pesca costera v1	CBD: pesca costera v3	CBD: pesca oceánica v1	CBD: pesca oceánica v2	CBD: pesca oceánica v3	CBD : turismo	CBD : maricultura	CBD: especies exóticas	MSI sostenibilidad y regulaciones	CITES	Integridad ecológica costera	Integridad ecológica oceánica	Índice de Gobernanza (WGI)	Diversidad del sector
Productos Naturales	Corales	X		X										X	X		X		
	Aceite de Pescado	X		X		X								X	X				
	Peces Ornamentales	X		X			X							X	X				
	Algas	X												X	X				

Fuente: Adaptado de Halpern *et al.*, 2012, 2013.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		74

Corales y gorgonias

La creación de áreas protegidas marinas se considera como el mayor aporte a la conservación de este grupo de organismos. Sin embargo, a pesar de que aún no se encuentran implementadas acciones concretas para el manejo específico de estas especies, el simple hecho de creación de la reserva y la ubicación de guarda parques, supone algo de control que evita la cosecha no sostenible de estos productos y evita el desarrollo de actividades ilegales.

En el caso concreto de la zona de estudio, la creación de la Reserva de Producción Faunística Puntilla de Santa Elena, desde el año 2008, asegura gran parte de las poblaciones remanente de corales duros (coral negro) y blandos (gorgonias) que pueden encontrarse aún en la zona.

Otro aspecto a considerarse que de alguna manera ha aportado a la conservación de este tipo de organismos, es la prohibición de la pesca de arrastre industrial desde octubre del 2012, sin embargo en ciertos lugares la pesca de arrastre artesanal aún tiene efectos negativos sobre la fauna bentónica.

Moluscos, conchas y caracoles

Entre los aspectos positivos que derivan en la conservación y mejoramiento de las poblaciones de este tipo de especies, se cuenta el incremento e implementación sustancial de nuevas áreas protegidas marinas en la zona, las cuales suman en su conjunto sobre las 400.000 hectáreas (aproximadamente 25% del área del Golfo de Guayaquil, incluida parte de la zona terrestre).

Otro aspecto que debe ser considerado son las vedas temporales que ocurren para ciertos organismos como las conchas *Spondylus*. Como factores de Resiliencia locales se puede mencionar el establecimiento de áreas costeras y marinas protegidas así como la adopción del respectivo Plan de Manejo (Tabla 31).

Tabla 31: Resiliencia para cada Área Marina Protegida.

Resiliencia					
AMPs	Fecha de creación	Plan de Manejo	Vedas	Ley Forestal, para pesca con explosivos y veneno	Cites Coral Negro
Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena.	2008	Sí	X	X	AP II
Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.		Julio 2015	Revisión 1	
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.			75	

Resiliencia					
AMPs	Fecha de creación	Plan de Manejo	Vedas	Ley Forestal, para pesca con explosivos y veneno	Cites Coral Negro
Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro.	2007	Sí	X	X	
Reserva Ecológica Arenillas.	2001	En proceso de aprobación	X	X	
Reserva Ecológica Manglares Churute.	1979	Sí	X	X	
Reserva de Producción Faunística Manglares El Salado.	2003	Sí	X	X	
Área Nacional de Recreación Isla Santay e Isla del Gallo.	2010	Sí	X	X	
Área Nacional de Recreación Playas de Villamil.	2011		X	X	
Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara.	1999	Aprobado 2011 pero en revisión	X	X	X
Golfo de Guayaquil.			X	X	X

Fuente: R.O., 1979, 1981, 1999, 2001, 2003, 2007; Hurtado *et al.*, 2010; CITES, 1973 – 2013.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Igualmente se deben considerar las regulaciones normativas específicas sobre vedas y prohibiciones respecto al uso de explosivos y veneno. Además, en el caso particular del coral negro, el Ecuador es signatario de CITES en cuyo Apéndice II está listada la especie mencionada.

5.1.4.1 Encuesta CBD: Agua

En la Ilustración 15, se presentan las generalidades de la capa agua.

Ilustración 15: Generalidades de la capa Agua.

101.13 Encuesta CBD: Agua		
water	<i>CBD survey: water</i>	Encuesta CBD: Agua

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		76

En el caso de la capa agua los criterios de calificación y puntuación correspondiente se presentan en la tabla siguiente. El puntaje obtenido se justifica considerando lo siguiente: i) el Ecuador es miembro del CDB; ii) cuenta con regulación sectorial; iii) la aplicación y cumplimiento de las normas debe ser mejorado.

Tabla 32: Calificaciones para la capa CBD: Agua.

Descripción	Variable	Criterios de evaluación				
		Miembro del CDB	Existencia de regulación	Aplicación y ejecución	Efectividad y cumplimiento	Puntaje Total
Puntaje asignado ISO global.	Agua	0,25	0,25	0,25	0,25	1
Puntaje evaluación Golfo de Guayaquil.		0,25	0,25	0,13	0,06	0,688

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La calificación de la capa de Resiliencia Agua se presenta en la Tabla 33 y el detalle puede ser revisados en los siguientes anexos: README 101.13, Tabla 101.13 y CSV 101.13.

Tabla 33: Calificaciones para la capa Agua del ISO del Golfo de Guayaquil.

Región	Provincia	Puntaje de Resiliencia
1	El Oro	0,688
2	Guayas	0,688
6	Santa Elena	0,688

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.4.2 CBD Hábitat costero

En la Ilustración 16 se presentan las generalidades de la capa habitat_combo.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		77

Ilustración 16: Generalidades de la capa habitat_combo.

101.5 Encuesta CBD: Hábitat costero		
habitat_combo	CBD survey: coastal habitat	Encuesta CBD: Hábitat costero

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Se asignó una puntuación equitativa a cada criterio (0,20) y su sumatoria corresponde al puntaje total obtenido para la capa de datos. La calificación se fundamenta en lo siguiente: i) el país es miembro del CBD; ii) existen AMPs pero insuficiente para contar con un sistema representativo de la diversidad ecológica; iii) iv) existe un marco regulatorio para la protección del hábitat en el medio marino costero; iv) la aplicación y efectividad de mejoramiento de las normas debe ser mejorada.

Los detalles de la calificación de esta capa pueden ser consultados en los anexos: README 101.5, Tabla 101.5 y CSV 101.5.

Tabla 34: Calificaciones para la capa habitat_combo.

Descripción	Variable	Criterios de evaluación					
		Miembro del CBD	AMPs costeras	Existencia de regulación	Aplicación y ejecución de normas	Efectividad y cumplimiento de normatividad	Puntaje Total
Puntaje asignado ISO global.	1. Habitat resilience	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,00
Puntaje evaluación Golfo de Guayaquil.		0,20	0,12	0,20	0,12	0,12	0,76

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Los detalles de la calificación de esta capa pueden ser consultados en los anexos: README 101.4, Tabla 101.4 y CSV 101.4.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		78

Tabla 35: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil habitat_combo.

Región	Provincia	Puntaje de Resiliencia
1	El Oro	0,76
2	Guayas	0,76
6	Santa Elena	0,76

Fuente: Adaptado de Halpern, *et al.*, 2012b.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.4.3 Encuesta CDB: v1 pesca costera

En la Ilustración 17 se presentan las generalidades de la capa np_harvest_product_wieght.

Ilustración 17: Generalidades de la capa fishing_v1.

100.3 Encuesta CDB: v1 pesca costera		
fishing_v1	CBD survey: coastal fishing v1	Encuesta CDB: v1 pesca costera

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La puntuación para el Golfo de Guayaquil se desarrolló en base a los siguientes criterios: ser Estado Miembro del CDB, contar con Áreas Marinas Protegidas, efectividad del manejo pesquero, existencia de regulación, aplicación y ejecución, efectividad y cumplimiento. Se le dio una puntuación equitativa a cada criterio (0,17).

Tabla 36: Calificaciones para la capa fishing_v1.

Descripción	Variable	Criterios de evaluación						
		Miembro del CDB	MPA coastal	Fisheries management effectiveness	Existencia de regulación	Aplicación y ejecución	Efectividad y cumplimiento	Puntaje Total
Puntaje asignado ISO global.	3. Fishing resilience: versión 1	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	1,00
Puntaje evaluación Golfo de Guayaquil.		0,17	0,08	0,09	0,17	0,06	0,06	0,62

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		79

Las calificaciones fueron desarrolladas por el equipo técnico en base a la información local disponible. Al respecto lo siguiente: i) se observa un puntaje adecuado por ser miembro del CDB; ii) la superficie de áreas marinas protegidas aún no alcanza el Punto de Referencia del 30% como ha sido determinado por la submeta Sentido de Lugar o Pertenencia; iii) se han mejorado las instalaciones pesqueras y abierto oportunidades para el sector pesquero artesanal pero se carece de un sistema de evaluación de la efectividad de manejo pesquero; iv) se cuenta con una prolífera normativa pesquera pero su aplicación, aunque ha mejorado con el fortalecimiento de controles, aún es una debilidad recurrentemente mencionado en los diagnósticos sectoriales de pesca. La calificación obtenida fue de 0,62 y se la utiliza en las tres provincias por igual.

Tabla 37: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil fishing_v1.

Región	Provincia	Puntaje de Resiliencia
1	El Oro	0,62
2	Guayas	0,62
6	Santa Elena	0,62

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

El desarrollo para la calificación de esta capa pueden ser revisados en los siguientes anexos: README 101.3, Tabla 101.3 y CSV 101.3.

5.1.4.4 Encuesta CDB: v3 pesca costera

En la Ilustración 18 se presentan las generalidades de la capa fishing_v3.

Ilustración 18: Generalidades de la capa fishing_v3.

100.4 Encuesta CDB: v3 pesca costera		
fishing_v3	CBD survey: coastal fishing v3	Encuesta CDB: v3 pesca costera

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La puntuación para el Golfo de Guayaquil se desarrolló en base a los siguientes criterios:

i) ser país miembro del CDB, ii) contar con Áreas Marinas y Costeras Protegidas (AMPs)

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		80

ecológicamente representativas y efectivamente manejadas; iii) efectividad en el manejo pesquero artesanal; iv) existencia de regulaciones pesqueras, v) aplicación y ejecución de las normas, y vi) efectividad y cumplimiento de la normatividad.

Se asignó una puntuación equitativa para la evaluación de cada criterio (0,17) y su calificación se realizó en función de la información disponible; esto es: i) el país es miembro del CDB; ii) existen AMPs pero insuficiente para contar con un sistema representativo de la diversidad ecológica y en particular en áreas oceánicas; iii) han mejorado los controles en las AMPs pero no existe coordinación adecuada con la autoridad pesquera; iv) existe abundante normativa pesquera pero su aplicación y cumplimiento debe ser fortalecida.

Los criterios y puntuaciones utilizados se presentan en la Tabla 38 y el resultado de la evaluación para el ISOGG en la Tabla 39.

Tabla 38: Calificaciones para la capa ocean fishing_v3.

Descripción	Variable	Criterios de evaluación						
		Miembro del CDB	AMPs costeras	Efectividad en el manejo pesquero artesanal	Existencia de regulación	Aplicación y ejecución de normas	Efectividad y cumplimiento de normatividad	Puntaje Total
Puntaje asignado ISO global.	5. Fishing resilience: version 3	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	1,00
Puntaje evaluación Golfo de Guayaquil.		0,17	0,08	0,09	0,17	0,08	0,06	0,65

Fuente: Adaptado de Halpern *et al.*, 2012b.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La calificación de capa de resiliencia pesca oceánica se fundamenta en lo siguiente: i) el país es miembro del CDB; ii) existen AMPs pero insuficiente para contar con un sistema representativo de la diversidad ecológica y en particular en áreas oceánicas; iii) iv) existe abundante normativa pesquera pero su aplicación y cumplimiento debe ser fortalecida.

Los detalles de la calificación de esta capa pueden ser consultados en los anexos: README 101.4, Tabla 101.4 y CSV 101.4.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		81

Tabla 39: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil fishing_v3.

Región	Provincia	Puntaje de Resiliencia
1	El Oro	0,65
2	Guayas	0,65
6	Santa Elena	0,65

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.4.5 Resiliencia del compromiso a la CITES

La metodología global evalúa si el Ecuador es o no Estado miembro de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). En la Ilustración 19 se presentan las generalidades de la capa np_harvest_product_wieght.

Ilustración 19: Generalidades de la capa cities.

101.17 Resiliencia del compromiso a la CITES		
cites	<i>Resilience from commitment to CITES</i>	Resiliencia del compromiso a la CITES

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Según los datos que se presentan en la Tabla 40, el Ecuador firmó y ratificó la CITES el año 1975, por lo tanto tiene la calificación asignada por la metodología global.

Tabla 40: CITES – Fechas de Ecuador como país signatario de CITES.

Nombre del país	Siglas	Región	Tipo	Fecha de suscripción	Entrada en vigor
Ecuador	EC	América central y el caribe	Ratification	11/02/1975	01/07/1975

Fuentes: CITES, 1973-2013.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		82

Los detalles de la puntuación de esta capa pueden ser revisados en anexos (README 101.17, Tabla 101.17 y CSV 101.17).

Tabla 41: Calificaciones provinciales para OHI Golfo de Guayaquil cites.

Región	Provincia	Puntaje de Resiliencia
1	El Oro	1
2	Guayas	1
6	Santa Elena	1

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.1.4.6 Integridad ecológica costera

En la Ilustración 20 se presentan las generalidades de la capa species_diversity_3nm.

Ilustración 20: Generalidades de la capa species_diversity_3nm.

101.14 Integridad ecológica costera		
species_diversity_3nm	Coastal ecological integrity	Integridad ecológica costera

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

La evaluación de esta capa de datos se basó en un inventario de la biodiversidad de especies marinas en el Ecuador continental de la Fundación Nazca (Rivera, 2015; manuscrito en preparación) captura los resultados de la meta de biodiversidad como se presenta en la Tabla 42.

Información complementaria en relación al desarrollo de esta capa se pueden revisar los anexos: README 101.14, Tabla 101.14 y CSV 101.14.

Tabla 42: Calificaciones provinciales para OHI Ecuador species_diversity_3nm.

Región	Provincia	Puntaje de Resiliencia
1	El Oro	0,911715178645145
2	Guayas	0,911715178645145
6	Santa Elena	0,911715178645145

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

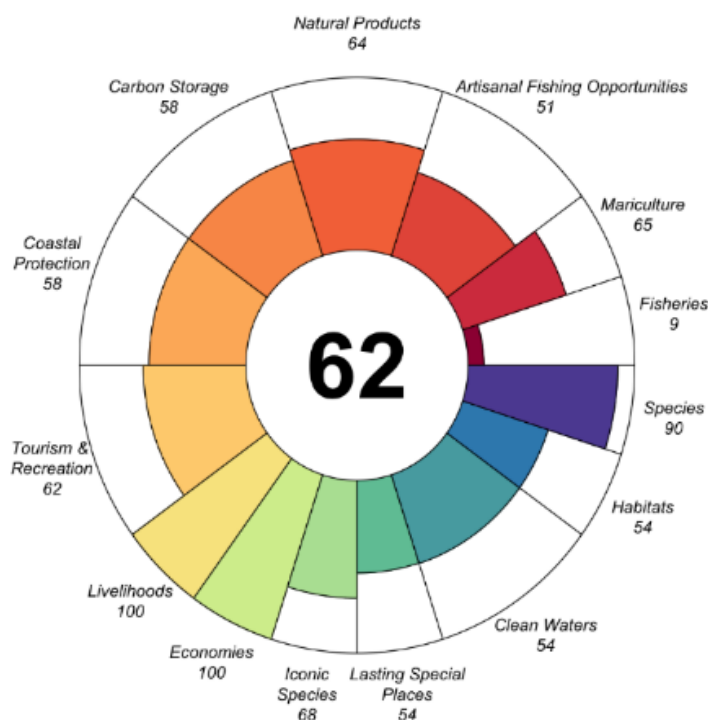
Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		83

5.2 Puntajes de la meta

5.2.1 Puntaje obtenido por la meta Productos Naturales

La meta Productos Naturales alcanzó un Índice de Salud de 64 puntos, calificación en dos puntos mayor al ISO promedio para el Golfo de Guayaquil que es de 62 puntos (**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Sin embargo es necesario recalcar que el puntaje obtenido fue resuelto con información regional, información que sesga el puntaje y no representa realmente el valor del área de estudio. El desconocimiento científico del área es un vacío que debe ser llenado en los próximos años para poder recalcular el peso de la presente meta.

Figura 11: Puntaje de la meta Productos Naturales para el Golfo de Guayaquil.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

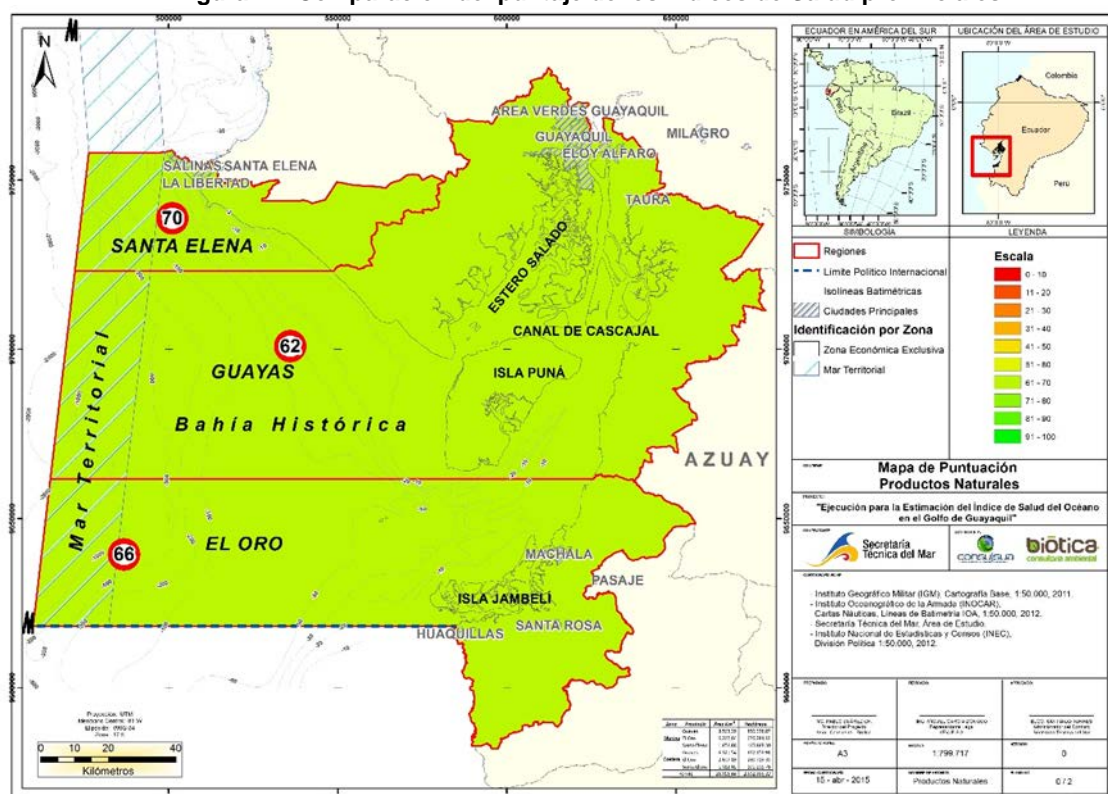
5.2.2 Puntajes de la meta Productos Naturales en el contexto provincial

El puntaje de la meta Productos Naturales (64 puntos promedio) varía ligeramente entre las regiones del área de estudio. Así:

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		84

- La provincia de Santa Elena registra un puntaje de 70, la más alta en el área de estudio (6 puntos superior al puntaje del Golfo de Guayaquil).
- La provincia del Guayas registra un índice de 62 puntos, esto es un puntaje inferior por dos puntos a la puntuación alcanzada por el Golfo de Guayaquil.
- La provincia de El Oro alcanza un puntaje de 66 puntos, valor superior al promedio del Golfo de Guayaquil (2 puntos más).

Figura 12: Comparación del puntaje de los Índices de Salud provinciales.



Fuente: IGM, 2011; INOCAR, 2012a; INEC, 2012.

Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

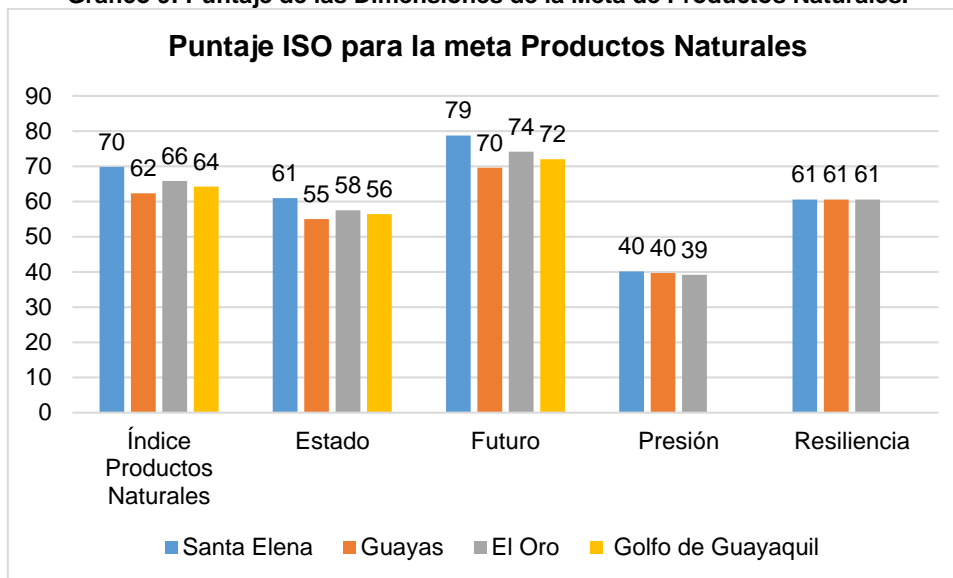
5.2.3 Puntaje de las dimensiones de la meta

En el Gráfico 9 se presenta un resumen del puntaje de las dimensiones de la meta. El puntaje de la meta Productos Naturales no varía significativamente alrededor del promedio del Golfo de Guayaquil (64 puntos), mientras que el futuro inmediato presenta un puntaje superior (72 puntos).

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		85

Las presiones para la meta se encuentra en 40 puntos en promedio y las resiliencias alcanzan una puntuación de 61 puntos sin distinción para las provincias del área de estudio.

Gráfico 9: Puntaje de las Dimensiones de la Meta de Productos Naturales.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.3 Vacíos de información

La búsqueda de información para el cálculo de la meta Productos Naturales indica que existe un gran vacío del conocimiento sobre los productos naturales previstos como tales en la evaluación de ISO fueron escasos y dispersos. Es necesario realizar un esfuerzo de investigación para llenar el vacío de información en el área de estudio. La única información disponible para los diferentes recursos es la que tienen las Áreas Protegidas, que de igual forma no son estudios completos y que aportan en menor porcentaje al cálculo de la meta.

5.4 Marco institucional y normativo

5.4.1 Marco institucional

La actividad relacionada a productos naturales está regulada por el Ministerio del Ambiente. Entre las instituciones principales relacionadas con la actividad comercial de productos naturales se encuentran las siguientes:

- i) Ministerio de Turismo.- Es el organismo rector de la actividad turística.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		86

- ii) Ministerio del Ambiente.- Tiene competencia en la regulación del turismo en áreas protegidas.
- iii) Ministerio de Comercio Exterior.
- iv) Secretaría Nacional de Aduanas.

Respecto a esta meta no existe un análisis institucional previo por lo que en la Ilustración 21: se muestra las instituciones que están relacionadas con la meta.

Ilustración 21: Instituciones relacionadas con la meta Productos Naturales.



Elaboración: Asociación Consulsua – Biótica para Estudios Marinos, 2015. Estimación ISO del Golfo de Guayaquil.

5.4.2 Marco normativo

En el caso de la meta producto naturales aplica la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional entre gobiernos. Su objetivo es asegurar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no amenace su supervivencia.

En la constitución vigente del año 2008 se encuentran las disposiciones relevantes sobre biodiversidad, que aplica también a la meta Productos Naturales:

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		87

- “...Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país...”. (Art. 14).
- “Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.”. (Art. 57).
- “El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre: Los recursos energéticos; minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales.” (Art. 261).
- “...Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético...”. (Art. 313).
- Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales. Sección segunda: Biodiversidad.

Otro marco legal aplicable es el siguiente:

- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundario (TULAS).
- Ley Forestal y Conservación de áreas naturales protegidas.
- Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero.

La meta de productos naturales se articula con la Política Oceánica y Costera (POC) número 1 que indica: *Conservar el patrimonio natural y cultural, los ecosistemas y la diversidad biológica de la zona marina y costera, respetando los derechos de la naturaleza en el Ecuador continental, el archipiélago de Galápagos, el mar territorial, la zona contigua, la zona económicamente exclusiva y la Antártida.*

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		88

6 DISCUSIÓN

La información estadística sobre comercio internacional de productos naturales en Ecuador es inadecuada para los propósitos de evaluación del ISOGG que requiere información a nivel provincial para mostrar diferencias entre ellas. Y aún a nivel nacional el nivel de agregación de las partidas arancelarias impide llegar a nivel de grupo taxonómicos adecuadas para su análisis. Aparte de las deficiencias notadas en las estadísticas disponibles sobre comercio exterior de productos naturales, la información sobre el comercio local es básicamente anecdótico o limitado a notas de prensa de la autoridad ambiental sobre decomisos de vida silvestre. Por lo que se optó por utilizar la información global disponible y actualizarla en la medida de lo posible con las estadísticas disponibles, a fin de que futuras evaluaciones del ISO pueda realizar el seguimiento respectivo.

De allí que los resultados de la evaluación de la meta no presenten variaciones significativas respecto a su puntaje; por lo que se incluye una discusión general sobre cada uno de los grupos evaluados.

6.1 Corales y gorgonias

A pesar de la presencia de este tipo de organismos en la zona de estudio y el uso esporádico de corales y gorgonias por parte de la población para fines decorativos, la presencia de este grupo de animales en la zona es fortuita y corresponde al límite de su área de distribución. Evidentemente este grupo de animales no son parte de la biodiversidad característica de la zona, por razones ecológicas y ambientales.

El estado de conservación de este grupo zoológico es crítico, debido a la fuerte presión extractiva a la que han sido objeto durante las últimas cuatro décadas, si bien en la actualidad esta actividad se encuentra controlada parcialmente por la presencia de áreas protegidas y sus respectivos mecanismos de control, lo que genera una tendencia decreciente en la extracción de estos recursos. Los procesos de regeneración natural principalmente de corales, pero también de gorgonias, son lentos. Razón por la cual se requerirán de varias décadas para la recuperación de las poblaciones. Sin embargo, también se debe considerar nuevas presiones que soportan este tipo de organismo, entre ellas calentamiento del agua marina, y el incremento de aportes de sedimentos por efectos de la continua transformación de los ambientes terrestres.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		89

La carencia de información sobre las tasas de extracción históricas o actuales, sumado a la presencia efímera de estos organismos en una zona que está dominada por ecosistemas ajenos a su área de distribución natural, supone la no inclusión de este indicador en los procesos de evaluación de hábitat, ya que no refleja de una manera cuantificable ni ecológica la realidad de la zona.

6.2 Moluscos, conchas y caracoles

Con el nivel de información existente, no es posible determinar el estado de las poblaciones de ninguna de las especies, las cuales son usadas esporádicamente como elementos decorativos. Más aún, resulta imposible determinar las tasas de captura, ya que en la mayoría de los casos ésta es fortuita y raramente dirigida a objetivos específicos. La comercialización es local y supone la movilización de individuos recolectados en diversas localidades de la costa ecuatoriana, los cuales son comercializados principalmente en playas de concentración turística.

Por otra parte, la presencia de la mayoría de las especies que se consideran sujetas a comercialización es restringida, debido a que el hábitat ideal para el desarrollo de estas formas no corresponde con el ambiente propio de los manglares y zonas de estuario que se encuentran en el Golfo de Guayaquil, sino más bien asociadas a fondos arenosos o de roca que son raros en la zona.

De acuerdo a la información disponible, basada en datos no cuantificables derivados de mecanismos de recolección esporádicos y aparentemente no sostenibles, que además incluyen un alto porcentaje de especies de distribución esporádica en la zona de estudio, implica la no aplicabilidad de este tipo de organismos para la determinación de un índice local.

6.3 Peces ornamentales

La carencia de información sobre el desarrollo de la actividad enfocada a la captura de peces ornamentales con fines comerciales/ornamentales impide el uso de este argumento para el desarrollo de un índice adecuado para los objetivos del estudio. No solamente no existen datos confiables sobre la actividad a nivel nacional, sino que tampoco existe información sobre la procedencia de lo que se declara como pesca ornamental. Información sobre especies de agua dulce, principalmente amazónicas, se encuentran mezclada con información sobre especies de agua salada, además de pesca con fines alimenticios.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		90

Datos sobre estado actual y tendencia de las especies no solamente no existe a nivel nacional, sino tampoco a nivel local.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		91

7 CONCLUSIONES

La información local disponible sobre productos naturales es fragmentaria, por lo que la evaluación se ha tenido que combinar fuentes globales con la información local disponible, lo cual pudiera distorsionar los resultados. De hecho un puntaje más alto que el promedio puede ser un resultado ilusorio considerando que el comercio de estos productos es básicamente anecdótico. No obstante, acogiendo las inquietudes de los asistentes al taller de consulta sobre el ISO se mantiene esta meta para que se le dé seguimiento en evaluaciones futuras.

Corales y Gorgonias

- La presencia de este grupo de animales en la zona es fortuita y corresponde al límite de su área de distribución. Se registra un uso esporádico de corales y gorgonias por parte de la población para fines decorativos.

Moluscos, conchas y caracoles.

- A pesar que existe información cualitativa de la recolección de una diversidad de especies de moluscos, conchas y caracoles; principalmente en playas de concentración turística y con fines de subsistencia, no hay información estadística sobre capturas, a excepción de las especies de valor comercial que son evaluadas en otra meta. Vacío de información sobre tasas de captura, ya que en la mayoría de los casos ésta es fortuita y raramente dirigida a objetivos específicos.

Peces ornamentales

- La carencia de información sobre el desarrollo de la actividad enfocada a la captura de peces ornamentales con fines comerciales/ornamentales impide el uso de este argumento para el desarrollo de un índice adecuado para los objetivos del estudio.
- No existen datos confiables sobre la captura de peces ornamentales ni a nivel nacional. De hecho, la información estadística disponible no está desagregada por lo que no se puede diferenciar entre especies marinas, o fluviales costeras y amazónicas, por ejemplo.

Aceite de pescado

Existe información estadística de exportaciones de aceite de pescado pero se desconoce la procedencia provincial del producto como para diferenciarlos en el contexto de la

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		92

evaluación provincial requerido para la estimación de ISO. Además, los órdenes de magnitud de los volúmenes de este producto contrastan con la marginalidad de los otros arriba señalados.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		93

8 RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA META

- Incentivar estudios de evaluación de las especies claves de esta meta, corales, esponjas, conchas, peces ornamentales, algas, en los ambientes submareales e intermareales del Golfo de Guayaquil; así como de su comercio.
- La información de comercio exterior en detalle puede ser trabajada en conjunto por las instituciones públicas competentes de tal manera que se pueda obtener un mejor registro por puertos, mercaderías, empresas, ubicación, etc.
- Realizar esfuerzos por definir y/o actualizar las nandinas (partidas arancelarias de productos del mar) para contar con datos desagregados respecto al comercio.
- Realizar campañas de difusión sobre la biodiversidad marino-costera en escuelas, colegios, universidades y público en general.
- Difundir cuales son las especies que no se pueden comercializar o extraer.
- Entrenar al personal de aduanas en temas relacionados a exportación de especies prohibidas o reguladas por la CITES.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		94

9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PROYECTADO Y EJECUTADO

En el Anexo 6 se describen las actividades y el porcentaje de avance de la meta Productos Naturales, en el anexo se puede observar que el porcentaje de avance de la meta es del 100% ya que se realizó el cálculo total de la meta y del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		95

10 BIBLIOGRAFÍA

- Alava, J.J., Lindop, A. y Jacquet, J. (2015). *Marine Fisheries Catch Reconstructions for Continental Ecuador: 1950-2010*. Working Paper # 2015 – 34. The paper is made available by the Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, BC, V6T 1Z4. Canada.
- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Pope, J.G., Murawski, S.A. (1994). *A global assessment of fisheries bycatch and discards*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 339. Rome, FAO. 233p.
- ASEARBAPESCA. (2010). *Flota Camaronera de Arrastre 2010*. (Archivo PPT) 57 diap.
- Asociación Consulsua – Biótica (2014). *Informe Metodológico Inicial. Documento no publicado entregado a SETEMAR como producto del proyecto “Estimación del Índice de Salud del Océano del Golfo de Guayaquil”*. Octubre 2014. 81 p. + Anexos.
- Bravo, M. y Zambrano, N. (2014). *Estudio preliminar de la pesquería de camarón pomada (Protrachypene precipua) con bolsos artesanales*. Estudio de consultoría WWF-ACUERDO FZ45. 79pp.
- BCE (Banco Central del Ecuador). (2015). *Exportaciones por grupos de productos, miles de dólares FOB desde el año 2003 al 2013*. Boletín anuario No. 36. Capítulo III. Sector externo. Comercio exterior. Hoja 3.2.2. Recuperado de <http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/327-ver-bolet%C3%ADn-anuario-por-a%C3%B1os>.
- Burke et al. (2011). *Reefs at Risk Revisited*. Map 3.1 - Global Observations of Blast and Poison Fishing. Pág. 27.
- Castro, R. (2012). *Descripción de los artes de pesca utilizados por el sector pesquero en la costa Ecuatoriana*. Guayaquil-Ecuador. 10pp. Disponible a abril de 2012 en <http://www.institutopesca.gob.ec>
- Chalen, X. (2010). *La flota de arrastre pescando basura*. Artículo publicado en la revista Terra incognita. No. 67. Septiembre – Octubre 2010. 1-6 pp.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		96

- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre). (1973-2013). *Lista de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre*. Recuperado de <https://www.cites.org/esp>.
- Clucas, I. (1998). *La fauna acompañante? Es una bonificación del mar?* INFOPESCA Int., (38): 33-37. CPPS. (2000). Estado del medio ambiente marino y costero del Pacífico Sudeste. Publicación de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). Elaborado por Jairo Escobar (consultor). 165 pp.
- Halpern, B. et al. (2008). *A global map of human impact on marine ecosystems*. Science 319(5865):948-952. Recuperado de <https://www.nceas.ucsb.edu/globalmarine/impacts>.
- Halpern, B. et al. (2012a). *An index to assess the health and benefits of the global ocean*. Article. Nature 488, 615–620; doi:10.1038/nature11397. Recuperado el 2 de septiembre del 2014 de <http://www.oceanhealthindex.org/About/Methods/>.
- Halpern, B. et al. (2012b). *An index to assess the health and benefits of the global ocean*. Supplementary Information. Nature 488, 119 p.; doi:10.1038/nature11397. Recuperado el 2 de septiembre del 2014 de <http://www.oceanhealthindex.org/About/Methods/>.
- Halpern, B. et al. (2013). Supplementary Information. Recuperado el 2 de septiembre del 2014 de <http://www.oceanhealthindex.org/About/Methods/>.
- Halpern, B. et al. (2014). *Assessing the Health of the U.S. West Coast with a Regional-Scale Application of the Ocean Health Index*. PLoS ONE 9(6): e98995. doi:10.1371/journal.pone.0098995
- IGM (Instituto Geográfico Militar). (2011). *Cartografía Base*. 1:50.000.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). (2012). *División Política*. 1:50.000.
- INOCAR (Instituto Oceanográfico de la Armada). (2012a). *Cartas Náuticas*. Líneas de Batimetría IOA. 1:50.000.
- INP (Instituto Nacional de Pesca). (2011). *Desembarque de la Flota Industrial (Arrastrera Camaronera) 2005-2010*. Ecuador.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		97

- INP (Instituto Nacional de Pesca). (2014c). *Lista de peces ornamentales*. Guayaquil. Ecuador
- Hurtado, M., Hurtado-Domínguez, M.A., Hurtado-Domínguez, L.M., Soto, L. y Merizalde, M.A. (2010). *Áreas Costeras y Marinas Protegidas del Ecuador*. Ministerio del Ambiente MAE-Fundación Natura.
- ITC (International Trade Centre). (1999-2015). *Trade Map provides – in the form of tables, graphs and maps – indicators on export performance, international demand, alternative markets and competitive markes, as well as a dictory of importing and exporting companies. Banco Central del Ecuador citado en Trade Map (Trade statistics for international business development)*. Recuperado de <http://www.trademap.org/Index.aspx>.
- Kelleher, K. (2005). *Discards in the world's marine fisheries*. An update. FAO Fisheries Technical Paper. No. 470. Rome, FAO. 131p.
- Little, M. y Herrera, M. (1991). *The By-catch of the Ecuadorian Shrimp Fleet, 1991*. Document No. 58. INP, Guayaquil, Ecuador.
- MAE (Ministerio del Ambiente Ecuador). (2009b). *Tercer Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Quito.
- MAE-SGMC-CI (Ministerio de Ambiente, Subsecretaría de Gestión Marina y Costera y Conservación Internacional). (2009). *La Pesquería de Arrastre Camaronero en el Ecuador*. Análisis Situacional. Nov. 2009. 19P.
- Marcano, L y Alió, J. (2000). *Incidental capture of marine turtles in the industrial shrimp fishery of eastern Venezuela*. In: AbreuGrobos FA, Briseno-Duenas R, Marquez R, Sarti L (Comp.), Proc. 18th International Sea Turtle Symposium. US Dept. of Commerce. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-436, 107 pp.
- Marval, A., Altuve, D., Gil, H., Vizcaíno, G., Gómez, G. y Barrios, A. (2011). *Curva de selección de Litopenaeus shmitti y dos especies ícticas, capturados por la pesca artesanal de arrastre camaronera en el Golfo de Paria, estado Sucre, Venezuela*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas INIA – Universidad de Oriente UDO. Zootecnia Trop. V.29 n.1 Maracay mar. 2011.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		98

- NAZCA. (2006). *Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad marina en Ecuador continental*. 2006
- Nazca. (2008). *Monitoreo ecológico y levantamiento de cartografía del área marina de la Puntilla de Santa Elena*.
- Nieto, J., Matínez, R., Regalado, J. y Hernández, F. (2002). *Análisis de tendencia de series de tiempo oceanográficas y meteorológicas para determinar evidencias de Cambio Climático en la costa del Ecuador*. Acta Oceanográfica del Pacífico. Vol. 11. No. 1. 2002.
- NOAA (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica). (2014). Temperatura superficial del mar (SST). Sitio web <http://www.noaa.gov/>.
- OHI (Ocean Health Index). (s/f). *Ejecución de una evaluación regional. Documento no publicado, entregado por la gerencia del proyecto OHI a la Asociación Consulsua – Biótica en el proceso de ejecución del proyecto “Estimación del Índice de Salud del Océano del Golfo de Guayaquil”*. 8 p.
- OHI (Ocean Health Index). (2014a). *Guía conceptual del Índice de la Salud del Océano: filosofía y marco*. Recuperado el 2 de septiembre del 2014 de <http://www.oceanhealthindex.org/Apps/OHI/Vault/Output?VaultID=7904&ts=1405000174>.
- OHI (Ocean Health Index). (2014b). *Guía para planificar una evaluación regional e informar la toma de decisiones*. Recuperado el 2 de septiembre del 2014 de <http://www.oceanhealthindex.org/Apps/OHI/Vault/Output?VaultID=8042&ts=1424275252>.
- OHI (Ocean Health Index). (2014c). *The Ocean Health Index Assessment Manual*. Recuperado el 2 de septiembre del 2014 de <http://ohi-science.org/manual/index.html#discovering-and-gathering-appropriate-data-and-indicators>.
- Poppe, G.T. y Poppe Philippe – Conchology, Inc. (1996-2015). *Especies de moluscos registrados en el Golfo de Guayaquil*. Recuperado de <http://www.conchology.be>.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	“Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil”.	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		99

- Rivera, F. (2015). *Inventario de la biodiversidad de especies marinas en el Ecuador Continental*. Manuscrito en preparación. Salinas. Ecuador.
- Registro Oficial No. 069. (1979). *Establecer a la Reserva Ecológica Manglares Churute mediante Acuerdo Ministerial No. 164*. 20 de noviembre de 1979. Quito. Ecuador.
- Registro Oficial No. 064. (1981). *Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre*. L. 74-PCL. 24 de Agosto de 1981. Quito. Ecuador.
- Registro Oficial No. 219. (1999). *Establecer el Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara mediante Acuerdo Ministerial No. 083*. 24 de junio de 1999. Quito. Ecuador.
- Registro Oficial No. 342. (2001). *Establecer la Reserva Ecológica Arenillas mediante Acuerdo Ministerial No. 001*. 7 de julio de 2001. Quito. Ecuador.
- Registro Oficial No. 005. (2003). *Declaración de la Reserva de Producción de Fauna Manglares el Salado mediante Acuerdo Ministerial No. 142*. 22 de enero de 2003. Quito. Ecuador.
- Registro Oficial No. 180. (2007). *Declaración del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro mediante Acuerdo Ministerial No. 266*. 28 de septiembre de 2007. Quito. Ecuador.
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 26 May 2015.
- SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). (2013). *Plan Nacional de Desarrollo/ Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. ISBN-978-9942-07-448-5. Quito. Ecuador (primera edición, 11 000 ejemplares).
- Slavin, J. (1983). *Utilization of the Shrimp By-Catch*, p. 21- 28. In FAO/CIO (ed.). *Fish by catch ... Bonus from the sea*. International Development Research Center. Vancouver, Canadá.
- Velasco, M., Carrión, R. y Jiménez, W. (2012). *Análisis del impacto socio-económico del manejo en base a derechos de la pesquería del camarón marino, y preparación de programa de administración basada en derechos para esa pesquería ecuatoriana*. Preparado para WWF.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		100

- Villón, C., Guzmán, J., Aguiñaga, M. y Bravo, M. (2007). *Análisis del sector Pesquero del Ecuador Continental*. Informe par Conservación Internacional con el aval de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros. Manuscrito Inédito.

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		101

11 ANEXOS

11.1 ANEXO 1: MAPA ÁREA DE ESTUDIO

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		102

11.2 ANEXO 2: DATOS CRUDOS

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		103

11.3 ANEXO 3: TABLAS ANEXAS Y READMES DE LA META PROVISIÓN DE ALIMENTOS

TABLAS ANEXAS

Tabla 3.1 np_blast

Tabla 3.2 np_cyanide

Tabla 3.3 np_harvest_usd_relative

Tabla 3.4 np_harvest_tonnes_relative

Tabla 3.5 np_harvest_usd

Tabla 3.6 np_harvest_tonnes

Tabla 3.7 np_harvest_product_weight

Tabla 100.2 sp_alien

Tabla 100.4 hd_intertidal

Tabla 100.8 hd_subtidal_hb

Tabla 100.9 fp_art_hb

Tabla 100.10 fp_com_hb

Tabla 100.11 hd_subtidal_sb

Tabla 100.15 fp_art_lb

Tabla 100.18 po_nutrients

Tabla 100.19 po_chemicals

Tabla 100.21 cc_sst

Tabla 100.25 ss_wgi

Tabla 101.3 fishing_v1

Tabla 101.4 fishing_v3

Tabla 101.5 habitat_combo

Tabla 101.13 Water

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		104

Tabla 101.14 species_diversity_3nm

Tabla 101.17 cites

Tabla 101.19 wgi_all

READMEs

3.1 R np_blast

3.2 R np_cyanide

3.3 R np_harvest_usd_relative

3.4 R np_harvest_tonnes_relative

3.5 R np_harvest_usd

3.6 R np_harvest_tonnes

3.7 R np_harvest_product_weight

100.2 R sp_alien

100.4 R hd_intertidal

100.8 R hd_subtidal_hb

100.9 R fp_art_hb

100.10 R fp_com_hb

100.11 R hd_subtidal_sb

100.15 R fp_art_lb

100.18 R po_nutrients

100.19 R po_chemicals

100.21 R cc_sst

100.25 R ss_wgi

101.3 R fishing_v1

101.4 R fishing_v3

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		105

101.5 R habitat_combo

101.13 R Water

101.14 R species_diversity_3nm

101.17 R cites

101.19 R wgi_all

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		106

11.4 ANEXO 4: BIBLIOGRAFÍA (DIGITAL)

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		107

11.5 ANEXO 5: MAPA TEMÁTICO DE LOS RESULTADOS

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		108

11.6 ANEXO 6: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA META

Informe del Análisis del Puntaje para la Meta Productos Naturales en el Golfo de Guayaquil.	"Ejecución para la Estimación del Índice de Salud del Océano en el Golfo de Guayaquil".	Julio 2015	Revisión 1
	Contrato No. CCP-STM-003-2014.		109