



**Universidad Nacional
Federico Villarreal**

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**“DESARROLLO SOSTENIBLE SOCIO AMBIENTAL DE LA PLANTA
DE FRACCIONAMIENTO DEL GAS DE CAMISEA (PLUSPETROL)
EN EL DISTRITO DE SAN ANDRÉS – PISCO PERÚ”.**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACSDÉMICO DE:
MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERIA**

AUTOR:

VALDERRAMA CAMPOS OMAR BORIS

ASESOR:

DR. FILIBERTO DEMETRIO RAMOS MEDRANO

JURADO:

DR. ROMEL MALPARTIDA CANTA

DR. EDWIN JAIME GALARZA ZAPATA

DR. JORGE LEONARDO JAVE NAKAYO

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Quiero empezar dedicándole este logro
en mí vida profesional y personal, a los
seres queridos que ame y seguiré amando
toda mi vida como son mis padres, **Santiago**

Valderrama Zevallos y Carmela Campos Salazar,

quienes supieron inculcarme valores como
el trabajo, la honradez, la perseverancia, y la
tenacidad; y buscar siempre el éxito como
consecuencia del trabajo.

A mi hijita Luana Maite,

que es el motorcito de mi vida y
me da fuerzas para seguir luchando.

A mis hijos Omar Dewar y Omar Wilkins,

que desde hace 17 años cambiaron mi vida,
supimos salir adelante, y gracias a Dios están

terminando sus carreras profesionales.

A mis hijos Omar Erick y Shirley Carmelita

Del Socorro, que supieron comprender, entender,

y que a pesar de la distancia siempre hubo

comunicación, y gracias a Dios también están

terminando sus carreras profesionales.

A toda mi familia que de una u otra forma, estuvo

pendiente de todos los logros que he alcanzado a lo

largo de toda mi carrera profesional y personal.

AGRADECIMIENTO

A la **Universidad Nacional Federico Villarreal**,

quien me dio la oportunidad de estudiar y

albergar durante 2 años de estudios, en sus

aulas mater.

A los miembros del Jurado Calificador de la

Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional

Federico Villarreal: **Dr. Romel Malpartida Canta**,

Dr. Edwin Jaime Galarza Zapata, y al **Dr. Jorge**

Leonardo Jave Nakayo, quienes mostraron toda

pre disposición y colaboración durante la revisión

de la presente Tesis.

Al **Dr. Filiberto Demetrio Ramos Medrano**, Asesor

de la Tesis, quien en todo momento demostró su

amplia capacidad académica para apoyarme en

el presente trabajo de investigación.

Al **Dr. Miguel Ángel Ramos Flores**, profesor de

Aula en la Escuela de Posgrado, en el Doctorado
De Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien
ha sido un apoyo moral y amigo para el desarrollo
del presente trabajo.

Al **Dr. Armando Zarate**, profesor de aula en la
Escuela de Posgrado, en el Doctorado de
Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien con
sus invalorable consejos y experiencia profesional,
supo conducirme de manera correcta en el desarrollo
de la presente Tesis.

RESUMEN

La presente investigación titulada **DESARROLLO SOSTENIBLE SOCIO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE FRACCIONAMIENTO DEL GAS DE CAMISEA (PLUSPETROL) EN EL DISTRITO DE SAN ANDRÉS - PISCO PERÚ**, plantea el siguiente problema de investigación ¿Cuál es el impacto socio ambiental de la Planta de Fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) en el distrito de San Andrés? y tiene como objetivo: Determinar el impacto socio ambiental de la Planta de Fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) en el distrito de San Andrés. Se partió de la Hipótesis General: Existe un impacto socio ambiental de la Planta de Fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) en el distrito de San Andrés. La información fue proporcionada por la comunidad de pescadores, actores relevantes de la comunidad de pescadores y actores relevantes del comité de gestión, dirigentes de pescadores y funcionarios de la Municipalidad del distrito de San Andrés. La población estuvo constituida por 2300 pobladores y la muestra fue ajustada a 350 encuestados. Se llevaron a cabo entrevistas y los resultados fueron evaluados mediante la Estadística Descriptiva, valorados por la Prueba de Chi-cuadrado.

Para seleccionar el problema de investigación se ha analizado las características de los agentes sociales, en función a su estructura social, económicas, políticas, organizativas y ambientales. Asimismo, se han identificado los impactos primarios y secundarios del proyecto sobre la población del distrito de San Andrés. Los resultados demuestran que no se han identificados los mecanismos de mitigación de los impactos ambientales, económicos y socio-culturales. Además no se han promovido vías de retroalimentación por parte de la población para el control y seguimiento de la mitigación.

Palabras claves: Gas de Camisea, Impacto ambiental, Impacto Social, Planes de Mitigación, Normatividad.

ABSTRACT

The present investigation titled IMPACT ENVIRONMENTAL PARTNER OF THE PLANT OF FRACTIONAMIENT OF THE GAS OF CAMISEA (PLUSPETROL) IN THE DISTRICT OF SAN ANDRÉS, poses the following problem of investigation ¿Which is the impact environmental partner of the Plant of Fractionamient of the gas of Camisea (Pluspetrol) in the district of Saint Andrés? And has like aim: Determine the impact environmental partner of the Plant of Fractionamient of the gas of Camisea (Pluspetrol) in the district of Saint Andrés. It split of the General Hypothesis: It exists an impact environmental partner of the Plant of Fractionamient of the gas of Camisea (Pluspetrol) in the district of Saint Andrés. The information was provided by the community of fishers, actors relevant of the community of fishers and actors relevant of the committee of management, leaders of fishers and functionaries' of the Municipality of the district of Saint Andrés. The population was constituted by 2300 town and the sample was adjusted to 350 polled. They carried out interviews; the results were evaluated by means of the Statistical Descriptive, validated by the Proof of Hypothesis Chi-square.

To select the problem of investigation has analyses the characteristics of the social agents, in function to his social structure, economic, political, organizational and environmental. Likewise, have identified the primary and secondary impacts of the project on the population of the district of Saint Andrés. The results show that they have not identified the mechanisms of mitigation of the environmental impacts, economic and partner-cultural. Besides has not promoted roads of feedback by part of the population for the control and follow-up of the mitigation.

Key words: Gas of Camisea, Environmental Impact, Social Impact, Plans of Mitigation, Regulation.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INDICE	viii
INDICE DE CUADROS	xi
INDICE DE FIGURAS	xii
INDICE DE TABLAS	xii
ANEXOS:	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I	1
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	1
1.2 MARCO TEÓRICO	11
1.3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	18
1.4. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES	25
1.5. EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL	27
1.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA DE FRACCIONAMIENTO DEL GAS DE CAMISEA (PLUSPETROL)	32

1.7. IMPACTO SOCIAL EN EL DISTRITO DE SAN ANDRÉS	90
1.8 POLITICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL	109
1.9 LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN EL PERÚ	130
1.10 MARCO CONCEPTUAL	136
CAPÍTULO II	142
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	142
2.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	142
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	147
2.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	149
2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES DE ESTUDIO	151
2.6 Variables	152
CAPÍTULO III	155
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	155
3.1 TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	155
3.2 DESCRIPCIÓN DEL UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA	158
3.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	159
CAPÍTULO IV	161
INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	161
4.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	161

CAPÍTULO V	165
RESULTADOS	165
5.1 DISEÑO DEL TRABAJO OPERACIONAL ESTADÍSTICO Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA	165
5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS	205
CAPÍTULO VI	211
CONCLUSIONES	211
RECOMENDACIONES	214
REFERENCIAS	216
ANEXOS	225
ANEXO 1: CUESTIONARIO DE ENTREVISTA A LA COMUNIDAD DE PESCADORES DEL DISTRITO DE SAN ANDRÉS	225
ANEXO 2: CUESTIONARIO DE ENTREVISTA A LOS ACTORES RELEVANTES DEL COMITÉ DE GESTIÓN, DIRIGENTES DE PESCADORES DEL DISTRITO DE SAN ANDRÉS	228
ANEXO 03: CUESTIONARIO DE ENTREVISTA A LOS FUNCIONARIOS DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ANDRÉS	230
ANEXO N° 04: MATRIZ DE CONSISTENCIA	232

INDICE DE CUADROS

CUADRO	DESCRIPCION	Pág.
N° 01	Usos del gas en las industrias	19
N° 02	Reservas de gas probadas en la zona de Camisea	26
N° 03	Volúmenes de producción de la compañía Pluspetrol	29
N° 04	Indicadores de predicción ambiental	31
N° 05	Regímenes de refrigeración	50
N° 06	Tanques de almacenamiento refrigerado	52
N° 07	Producción máxima de propano	53
N° 08	Sistema de carga marina de productos	61
N° 09	Régimen de usuarios de aceite caliente	70
N° 10	Composición molar del gas combustible	71
N° 11	Equipos de drenaje	77
N° 12	Equipos y emisiones gaseosas	85
N° 13	Emisiones de aire	86
N° 14	Localización geográfica	90
N° 15	Población total y tasa de crecimiento del distrito de San Andrés	91
N° 16	Población femenina de 12 años y más, por declaración de hijos nacidos y sobrevivientes de San Andrés	92
N° 19	Mapa de pobreza	94
N° 20	Pea de 15 años y más, por categoría de ocupación por distrito	95
N° 21	Técnica de procesamiento y análisis de datos	132

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	DESCRIPCION	Pág.
N° 01	Diagrama Esquemático de los Componentes del Proyecto Camisea	27

INDICE DE TABLAS

TABLA	DESCRIPCION	Pág.
N° 01	Instrumentos económicos para la protección ambiental Contaminación del agua	119
N° 02	Instrumentos económicos para la protección ambiental Contaminación del aire	120
N° 03	Instrumentos económicos para la protección ambiental Residuos solidos	121
N° 04	Instrumentos económicos para la protección ambiental Recursos naturales y biodiversidad	122

ANEXOS:

ANEXO 1: Cuestionario de entrevista a la comunidad de pescadores del distrito de San Andrés

ANEXO 2: Cuestionario de entrevista a los actores relevantes del Comité de gestión, dirigentes de pescadores del Municipio de San Andrés

ANEXO 3: Cuestionario de entrevista a los funcionarios de la Municipalidad de San Andrés

ANEXO 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la era industrial hasta hace pocos años, las sociedades creían a ciegas en la doctrina del crecimiento económico exponencial que se basaba en las posibilidades ilimitadas de la tierra para sustentar el crecimiento económico. Pero hoy sabemos que nuestro planeta no es capaz de soportar indefinidamente el actual orden económico internacional, que los recursos naturales no son bienes ilimitados y que los residuos sólidos, líquidos o gaseosos de nuestro sistema de vida conllevan un grave riesgo para la salud del planeta, incluido lógicamente el hombre.

Es así que la planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) en el distrito de San Andrés-Pisco constituye una de las industrias energéticas más importantes en la Región Ica, y es una contribución importante al desarrollo económico del Perú, al crear fuentes de trabajo y mejorar el estándar de vida de la población. Esta industria se desarrolla en áreas con características ambientales y sociales extremadamente ricas y diversas, que requieren atención especial ya que se podría afectar en forma negativa si no se desarrolla correctamente, porque esta zona demanda un cuidado extremo por la biodiversidad y el contexto sociocultural, características relevantes de la misma.

Las actividades de esta industria deben de estar enmarcadas dentro de la política socio ambiental, que permita el cuidado responsable del entorno físico, humano y ambiental compatible con el desarrollo sostenible de la Región Ica. Es así que dentro del contexto de este trabajo de investigación se diseñan estrategias que contribuyan a la protección ambiental del distrito, que derivan paralelamente en la promoción de una mejor calidad de vida de los pobladores.

En el primer capítulo se desarrolla exhaustivamente todo lo relacionado a la planta de gas de Pluspetrol en Camisea, así como la identificación y valoración de impactos sociales, la valoración económica, la evaluación del impacto social en San Andrés, así como su respectiva legislación.

El segundo capítulo comprende el desarrollo y formulación del problema, así como los objetivos, justificación e hipótesis y variables de estudio.

El tercer capítulo hace referencia a la metodología de la investigación, describiendo el tipo, nivel y diseño de la investigación, su población y muestra, y las técnicas de recolección de la información.

El cuarto capítulo considera los instrumentos de investigación que abarca desde el procesamiento de datos, la utilización del procesador sistematizado computarizado y las pruebas estadísticas.

El quinto capítulo desarrolla lo referente a la contrastación e interpretación de los datos. Se realiza un diseño del trabajo operacional estadístico y análisis de la encuesta, donde se contrasta la hipótesis y luego se procede al análisis de los resultados, finalizando con las conclusiones y recomendaciones, las fuentes de información y anexos.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El gas natural es un combustible fósil formado por un conjunto de hidrocarburos que en condiciones de reservorio, se encuentra en estado gaseoso o en disolución de petróleo. Se encuentra en la naturaleza como “gas natural asociado” cuando está acompañado de petróleo y como “gas natural no asociado” cuando no está acompañado de petróleo. Sus principales componentes en orden decreciente de cantidad son el metano (usualmente 90%), etano, propano, butanos, pentanos y hexanos. Cuando se extrae de los pozos generalmente contienen 1% de impurezas como el ácido sulfhídrico, nitrógeno, helio, oxígeno, bióxido de carbono, vapor de agua y otras que también son de combustión limpia. Las impurezas se eliminan en las plantas de tratamiento de gas, mediante el uso de solventes y absorbentes. A diferencia del petróleo, el gas natural no requiere de plantas de refinación para procesarlo y obtener productos comerciales. Las impurezas que pueda contener el gas natural pueden ser separadas por procesos físicos relativamente sencillos⁽¹⁾

Cómo se procesa: **El gas natural se envía a Plantas de Procesamientos de Gas para producir gas natural de calidad y líquidos del gas. El gas natural se transporta y distribuye hasta los usuarios finales por medio de ductos de acero de diámetros variables. Para poder comprimir y transportar grandes distancias es conveniente separar los componentes más pesados, como el hexano, pentano, butanos y propanos y en ocasiones etano, dando lugar estos últimos a las**

gasolinas naturales o a los líquidos de gas natural, para lo cual se utilizan los procesos de absorción o criogénicos. Las estaciones de compresión proveen la energía necesaria para hacer llegar el gas natural a través del territorio nacional. Para que un consumidor tenga acceso al gas natural es necesario que interconecte sus instalaciones al sistema de transporte existente, o a una red de distribución cercana.

Plantas de Procesamiento de Gas Natural: **Planta con la cual se procesa gas natural para recuperar líquidos de gas natural y alguna otra sustancia como azufre. Actualmente, en el país se han establecido cuatro plantas de procesamiento de gas natural, constituido de la siguiente manera:**

Aguaytía Energy del Perú S.R.L. - Planta de Procesamiento y Fraccionamiento de Gas Natural.

Graña y Montero Petrolera. - Planta de Gas Natural Verdún y Pariñas. (Piura).

Pluspetrol Perú Corporation S.A. - Planta de Separación de Gas Natural, Las Malvinas y Planta de Fraccionamiento de Líquidos de Gas Natural, Pisco.

Procesadora de Gas Pariñas S.A.C. - Planta Criogénica de Gas Natural.

preserva el medio ambiente, pues evita la contaminación, la lluvia ácida y las emisiones de gas que producen el efecto invernadero. En el Perú, el gas de Camisea permitirá ahorrar combustible y favorecerá la creación de industrias paralelas, como la petroquímica. Asimismo, proveerá energía limpia y barata en los próximos 60 años, tiempo en el que se

CÁCERES GRAZIANI, Luis F. *El gas natural*. Lima: CAREC. 2000.

(2) LEÓN DELGADO, Elard. (2004). *La importancia del gas de Camisea en el desarrollo de la industria siderúrgica en el Perú*. Lima: Revista del Instituto de Investigación FIGMMG Vol. 7, N.º 13, 73-79 Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

La importancia del gas: En la actualidad, el gas natural es una fuente de energía alternativa que permitirá solucionar problemas energéticos en muchos países del mundo, ya que puede utilizarse en casas, oficinas, vehículos, industrias y plantas de generación de energía, con la ventaja de que su precio es menor al de cualquier otro combustible fósil. Además, su uso espera revertir el déficit en la balanza comercial de hidrocarburos, al sustituir paulatinamente las importaciones por las exportaciones. En la actualidad son pocas las empresas que se benefician con el gas de Camisea, pero se estima que en el corto plazo más de mil fábricas estén en capacidad de reconvertir sus plantas para aprovechar las ventajas del gas. ⁽²⁾

Los desafíos de la exportación

En los últimos años, Argentina viene atravesando una fuerte crisis energética que al parecer ya estaría afectando a Chile, Uruguay y Brasil. En ese sentido, Camisea también abre la posibilidad de desarrollar gas natural licuado de exportación para la generación de energía eléctrica, lo que representaría un potencial de importantes inversiones extranjeras y mayores ingresos de divisas para el Perú. En el corto plazo, la energía producida puede ser vendida a Colombia y Ecuador a través del sistema interconectado ya existente. En el mediano plazo, la electricidad podrá venderse a Argentina, aunque-según lo afirmado por el gobierno peruano, México, será el primer país al que se exportará el gas de Camisea. Sea como fuere, con Camisea el Perú ingresa a una nueva etapa energética que, de ser bien aprovechada, le permitirá potenciar un mayor desarrollo en la región.

La tendencia mundial, en materia de combustibles, es reemplazar al petróleo por otros más limpios y baratos. Por eso, Camisea es una obra que determina que el Perú esté energéticamente integrado en

todos sus confines. No obstante de que solo la primera fase del proyecto, que concluyó el 2003, demandó una inversión de 400 millones de dólares.

Reservorio natural. Se asegura que las reservas de Camisea equivalen a diez veces a las de hidrocarburos que existen en el país. Un solo ejemplo de los beneficios que tiene Camisea es: el Perú consume 18 mil barriles diarios de gas licuado de petróleo, de los cuales importa casi la mitad. Camisea en nuestro país produce 18 mil barriles de gas licuado, lo que significa que no solamente dejará de ser importante sino que se convertirá en exportador de este combustible.

Se espera que el gas de Camisea llegue en la primera etapa a las plantas de generación eléctrica y a las grandes industrias, porque éstas abrirán el camino de la comercialización por ser grandes consumidoras. Después serán las industrias medianas, los hospitales, las clínicas y hasta los pequeños negocios los que utilicen el gas en el 2010. Además, por supuesto, de beneficiarse con una reducción de 25% en las tarifas de electricidad. Asimismo, las empresas que compran petróleo diesel y electricidad para hacer funcionar sus máquinas, al utilizar gas, reducirán sustancialmente sus costos, ya que éste cuesta 40 por ciento menos que el petróleo diesel. Sin lugar a dudas el gas de Camisea es uno de los proyectos más importantes que tiene el Perú y que permite obtener energía más barata, que es un factor preponderante para el desarrollo nacional. El proyecto Camisea alcanzó en su etapa piloto inicial una producción cercana a los 30 mil barriles de gas al día, cifra que se ha incrementado de acuerdo con la demanda del gas. Por lo tanto, el gas de Camisea será un importante motor de crecimiento y cambiará el patrón energético del país porque permitirá que el Perú cuente con energía de bajo costo. La disponibilidad de energía permitirá una reactivación industrial y una expansión del sector que, sin duda, repercutirá positivamente en la economía peruana.

En la industria :

Definitivamente, la explotación y distribución de este gas generará distintas posibilidades para el desarrollo de nuevas industrias. El gas natural tiene aplicaciones universales, como combustible para distintos procesos productivos, como materia prima para la petroquímica, la siderurgia, el papel, el cemento, el vidrio y la cerámica, la alimentación, y mucho más⁽³⁾. A

continuación en el Cuadro N° 1, se detalla las ventajas que se dan en cuanto a los distintos tipos de industria

Actualmente, la industria en general emplea en los distintos procesos de producción combustibles como el diesel y el residual, cuyo valor es mucho mayor que el del gas natural. El ahorro generado por el uso del gas, en el mediano plazo, implicará el ingreso de nuevas inversiones en el sector industrial y en sectores conexos como la construcción. Esto, a su vez, tendría como consecuencia una industria más competitiva, obteniendo una mejor posición para la exportación.

(3) LEÓN DELGADO, Elard. (2004). *La importancia del gas de Camisea en el desarrollo de la industria siderúrgica en el Perú*. Lima: Revista del Instituto de Investigación FIGMMG Vol. 7, N.º 13, 73-79 Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

CUADRO N° 01

USOS DEL GAS EN LAS INDUSTRIAS

Industria del vidrio		Las propiedades físico-químicas del gas natural han hecho posible la construcción de quemadores que permiten una llama que brinda la luminosidad y la radiación necesarias para conseguir una óptima transmisión de la energía calórica en la masa de cristal. Asimismo es importante mencionar que con el gas natural el producto final (vidrio) sale limpio.
Industria alimentos	de	En la producción de alimentos, el gas natural se utiliza en los procesos de cocimiento y secado. El gas natural es el combustible que permite cumplir las exigencias de calidad ISO, que son requerimientos para ciertos productos de exportación.
Industria textil		El gas natural permite el calentamiento directo por convección en sustitución del tradicional sistema de calentamiento mediante fluidos intermedios, con el consiguiente ahorro energético entre el 20 y el 30%.
Industria cerámicas	de	Se genera un ahorro económico cuantioso y esto permite la obtención de productos de mejor calidad. Cabe indicar que los productos acabados de esta industria requieren de mucha limpieza y con el gas natural se consigue esta exigencia.
Industria cemento	del	Los hornos de las cementeras que utilizan gas natural son más eficientes y tienen mayor vida útil; no requieren de mantenimiento continuo y los gases de combustión no contaminan el ambiente como los demás combustibles.
Fundición metales	de	El gas natural ofrece a la industria metalúrgica variadas aplicaciones. Sus características lo hacen apto para todos los procesos de calentamiento de metales, tanto en la fusión como en el recalentamiento y tratamientos térmicos.
Generación electricidad	de	El gas natural es el combustible más económico para la generación de electricidad y el que produce menor impacto ambiental. Estas ventajas pueden conseguirse tanto en grandes como en pequeñas centrales termoeléctricas. La generación de electricidad con gas natural es posible mediante turbinas.

Fuente: LEÓN DELGADO, Elard. (2004). *La importancia del gas de Camisea en el desarrollo de la industria siderúrgica en el Perú*. Lima: Revista del Instituto de Investigación FIGMMG Vol. 7, N.º 13, 73-79 Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Cuidado del medio ambiente y poblaciones indígenas

Este es un punto en el que se tiene mayor discusión. ¿Cómo se verán afectadas las poblaciones indígenas y cómo se verá afectado el medio ambiente con la extracción, distribución y comercialización de este gas natural?

En términos generales, se ha mencionado las ventajas que tiene el uso del gas natural. Por la composición química de este gas, se convierte en un combustible limpio y eficiente, con menos emisiones que el carbón. Además, gracias a su completa combustión prácticamente no presenta emisiones atmosféricas. Incluso no tiene olor (se odORIZA antes de ser distribuido para su fácil identificación) y no es tóxico. Asimismo, se señala la mejora de los índices de calidad de aire en los centros industriales a través de la reducción de gases, tales como el Monóxido de Carbono (CO), Óxido de Nitrógeno (NO_x), Dióxido de Azufre (SO₂), Hidrocarburos (HC) y Dióxido de Carbono (CO₂).

No obstante, se debe reconocer que el Proyecto Camisea se está desarrollando en un área sumamente extensa y sensible, que cuenta con una considerable variedad en términos de geografía, clima, flora y fauna. Ante esta preocupación, el Grupo Técnico de Coordinación Institucional (GT-Camisea), encargado de coordinar y fortalecer los mecanismos de supervisión, vigilancia y fiscalización de los aspectos ambientales y sociales asociados al Proyecto Camisea, elaboró un Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIA) para evaluar el impacto potencial del Proyecto sobre el medio ambiente y el estilo de vida del área, y para diseñar planes adecuados de prevención y mitigación. De esta manera, se han elaborado tres EIAs, uno para cada segmento del Proyecto. Environmental Resources Management (ERM), Walsh Perú S.A. y Consorcio Pacific S.A. fueron las agencias de consultoría ambiental a

cargo de llevar a cabo el EIA y todos sus componentes para los segmentos Explotación, Transporte y Distribución, respectivamente.

Existen algunos estudios cuyas conclusiones se muestran un tanto pesimistas en relación con los "beneficios" ambientales que pudiera tener la concreción de todo el Proyecto de Camisea. Así, Caffrey (2002) afirma que el Proyecto tiene impactos negativos e irreversibles sobre la biodiversidad de esta área y sobre grupos indígenas que viven en aislamiento a pesar de la implementación de medidas estrictas. Además, existe la preocupación de que aunque el consorcio ha planificado medidas estrictas las compañías en realidad no se adhieren a ellas ni cumplen con los planes y objetivos. No existen incentivos financieros o imposiciones estrictas para asegurar el cumplimiento de los planes durante la duración del Proyecto. La capacidad del gobierno peruano de imponer el cumplimiento es aún débil y además, ninguna de las compañías involucradas en el consorcio posee una historia de prácticas sociales y ambientales óptimas.

Experiencias Latinoamericanas

El temor hacia las posibles consecuencias negativas hacia las poblaciones indígenas y hacia el medio ambiente no es el único temor que debe darse. Experiencias previas de explotación de reservas naturales evidencian cómo no todo es beneficio para las poblaciones. Así, se toma el caso de Venezuela, que pese a tener las mayores reservas de petróleo y gas en la región (146,7 Tcf de reservas probadas de gas natural), con el tiempo, ha limitado su actividad a exportar energía en vez de utilizarla para su industrialización. De esta manera, su economía no está fuertemente vinculada, sino atada, al comportamiento del precio internacional del petróleo. En este país, el nivel de industrialización es mínimo y depende de los proveedores de maquinaria y equipo en casi todos los sectores, incluso en el de hidrocarburos. De otro

lado, Bolivia que goza de la presencia de reservas probadas de gas equivalentes a 18,3Tcf, se ha limitado a exportar gas a Argentina y Brasil en vez de utilizarlo, pero los recursos generados no han permitido la dinamización de su economía.

En el caso de Colombia, las reservas probadas equivalen a 6,9 Tcf. El desarrollo gasífero resultó muy importante en la costa atlántica y facilitó el despegue industrial en esa zona, fundamentalmente en las principales ciudades del país: Bogotá, Medellín y Cali. Adicionalmente, se ha practicado una excelente gestión energética, la que ha permitido diversificar fuentes y aprovechar los importantes recursos provenientes del petróleo, del carbón mineral y del gas natural. La política de este país consiste en consumir los carbones de baja calidad y el crudo de castilla (combustible derivado de la destilación del petróleo), y en exportar los recursos energéticos con mayor valor agregado. Por su parte, Chile no cuenta con reservas de gas natural importantes (sus reservas probadas equivalen a 3,3 Tcf); debido a ello, importa gas de Argentina a través de gasoductos, para abaratar el costo de la energía y favorecer la competitividad. Por tanto, el actual gobierno peruano y los sucesivos deberán proponer para que aquellos beneficios proyectados a nivel económico, doméstico, de transporte, laboral, expuestos líneas anteriores, se hagan realidad con el menor perjuicio del medio ambiente y de las poblaciones indígenas.⁽⁴⁾

Al reconocer quiénes serían los beneficiarios, comúnmente se afirma que: Todos los peruanos. Si bien es cierto que diversas industrias son las llamadas a utilizar el gas natural de Camisea, una de las primeras aplicaciones será en el sector eléctrico. También se beneficiarán las industrias que emplean energía de manera intensiva, abaratando sus costos de producción y reduciendo el precio de los productos que ofrezcan al mercado. Además, la difusión del uso del gas natural permitirá reducir el flujo de contaminantes, reduciendo los niveles de polución en nuestro medio. Camisea va a ser un buen instrumento para reducir la pobreza en un radio muy amplio. Pero no debe olvidarse que, el gas de Camisea no se encuentra en Lima, ni en

Cusco, sino en las tierras de los pueblos indígenas. Según el Convenio N° 169/OIT, se garantiza los derechos de las Comunidades Nativas a participar directamente de los beneficios originados en la explotación de los recursos naturales que se encuentran en su territorio.

Este convenio ha sido ratificado por el gobierno del Perú y debe cumplirlo si no quiere entrar en el colectivo de nación bananera. No es posible que los supuestamente mejor beneficiados, las comunidades indígenas, queden relegados. Cabe aclarar que los pueblos indígenas en el Perú integran unos 5 millones de personas, en su absoluta mayoría quechuas y aimaras organizados en Comunidades Campesinas, conocidos propiamente como “indígenas” y territorialmente viven en la costa y la sierra. Mientras que, en la Amazonía (un 60% del territorio nacional), según Marc Dourojeani, hay unos 3’675,292 de habitantes, fundamentalmente andino-amazónicos (de origen migrante o descendientes de estos) y conocidos como “colonos ribereños”. Y los pueblos amazónicos originarios son alrededor de 333,000 habitantes (9.1% de la población selvática), conocidos como “nativos” y organizados en Comunidades Nativas viven en la selva alta y baja. En la Amazonía la pobreza envuelve al 48.4% de la población⁽⁵⁾

Teniendo en cuenta además, que el Perú es el país de Latinoamérica que ha dado en concesión la mayor parte de su Amazonía para proyectos petroleros y gasíferos. El dato resulta sorprendente a primera vista: el 72% de la selva peruana, es decir, 49 millones de hectáreas, está cubierta por lotes hidrocarbúricos, estas concesiones otorgadas amenazan la biodiversidad y los derechos de los pueblos indígenas. Más de 180 lotes petroleros y gasíferos cubren las áreas con mayor biodiversidad de la

CAFFREY, Patricia B., (2002). *Estudio Ambiental y Social Independiente del Proyecto de Gas Camisea, elaborado por encargo de AIDSESEP y COMARU*. Lima.

Amazonía occidental, la cual abarca Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y parte de Brasil. Dichas áreas concesionadas superan los 68 millones 800 mil hectáreas.

El mayor aval que tiene el estudio es que no fue realizado por ningún grupo ecologista sino por científicos, además de contar con una amplia difusión.

1.2 MARCO TEÓRICO

El marco teórico de la investigación se ha estructurado en las siguientes secciones:

12.1. Desarrollo gasífero de Pluspetrol en Camisea

El proyecto Camisea para la extracción y distribución de gas natural, es uno de los proyectos de infraestructura energética más importantes de América Latina, ya ha aportado una contribución considerable al desarrollo económico de Perú con la creación de puestos de trabajo y un estímulo a su crecimiento económico.

1.2.2. Ubicación del Gasífero Pluspetrol

La riqueza del gas de Camisea fue descubierta a mediados de los años 80. En 1996, el Estado a través de Petro-Perú firmó con la empresa Shell un contrato de evaluación y desarrollo de los campos de Camisea, ubicados en la cuenca selvática del Ucayali. Dos años después la transnacional optó por no continuar con el segundo período del contrato. En mayo de 1999, el Comité Especial del Proyecto Camisea convocó una licitación para explotar el lote 88 de Camisea. En febrero del 2000, el gobierno dio la buena pro al consorcio integrado por Pluspetrol, Hunt Oil, SK Corporation y Tecpetrol

(6)

(5) PORTILLA, C. (2000). *Valoración económica de la diversidad biológica en el Perú*. Lima: Unión Mundial para la Naturaleza América del Sur.

La licencia otorgada al consorcio permite la explotación de esta riqueza por 40 años, las reservas de Camisea ascienden a 11 trillones de pies cúbicos de gas natural y 600 millones de barriles de "líquidos asociados". La zona se encuentra ubicada en la Provincia de la Convención, Región Cusco en el río CAMISEA, está en el corazón mismo del bosque húmedo tropical del Urubamba y tres cuartas partes se encuentran dentro de la reserva Kugapakori y Nahua del alto y bajo Urubamba, reconocido mediante una

Los yacimientos San Martín y Cashiriari, conjuntamente conocidos como Bloque 88 y Camisea, albergan una de las más importantes reservas de gas natural no asociado en América Latina. El volumen de gas in situ probado es de 8,7 trillones de pies cúbicos (TPC) con un estimado de recuperación final de 6,8 TPC de gas natural (factor de recuperación: 78 %) y 411 millones de barriles de líquidos de gas natural asociados (propano, butano y condensados). El potencial del Bloque 88 está estimado en 11 TPC de gas natural (el volumen de gas —in situ- probado + probable). El estimado de recuperación final considerando los volúmenes probados + probables, es 8.24 TPC de gas y 482 millones de barriles de líquidos de gas natural.

Las reservas de Camisea son diez veces más grandes que cualquier otra reserva de gas natural en el Perú. El Proyecto Camisea actualmente constituye el más grande proyecto de hidrocarburos desarrollado en el país; su ámbito comprende regiones naturales con alta diversidad biológica, así como áreas con poblaciones culturalmente sensibles. En los Lotes 88 y 56 opera PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A., produciendo en el Lote 88 alrededor de 120 millones de pies cúbicos diarios de gas y 35,000 barriles diarios de líquidos de gas natural. (Ver Cuadro N° 2).

resolución ministerial N° 0046-90 AG/DGRAAR, de fecha 14 de febrero de 1990, publicada en fecha 25 de febrero de 1990 se declaró como reserva del Estado a favor de los grupos étnicos Kugapakori y Nahua la superficie de 443,887 hectáreas de tierras ubicadas en los distritos de Echerate y Sepahua.

El proyecto realiza la producción de gas natural en el yacimiento Camisea, una planta de separación de gas natural y el transporte de gas natural desde la selva hasta la costa peruana a través de dos duetos: uno para transportar gas natural (gasoducto) con una longitud aproximada de 730 Km, desde CAMISEA hasta Lima y otro para transportar líquido (poliducto) de una longitud aproximada de 560 Km. desde CAMISEA hasta la provincia de PISCO.

CUADRO N° 02

RESERVAS DE GAS PROBADAS EN LA ZONA DE CAMISEA

ESTRUCTURA	Gas (TCF, Trillones Ed Pies Líquidos)	Líquidos(MMBLS Millones de barriles)
Área de Cashiriari	5,4	330
Área de San Martin	3,3	215
TOTAL	8,7	545

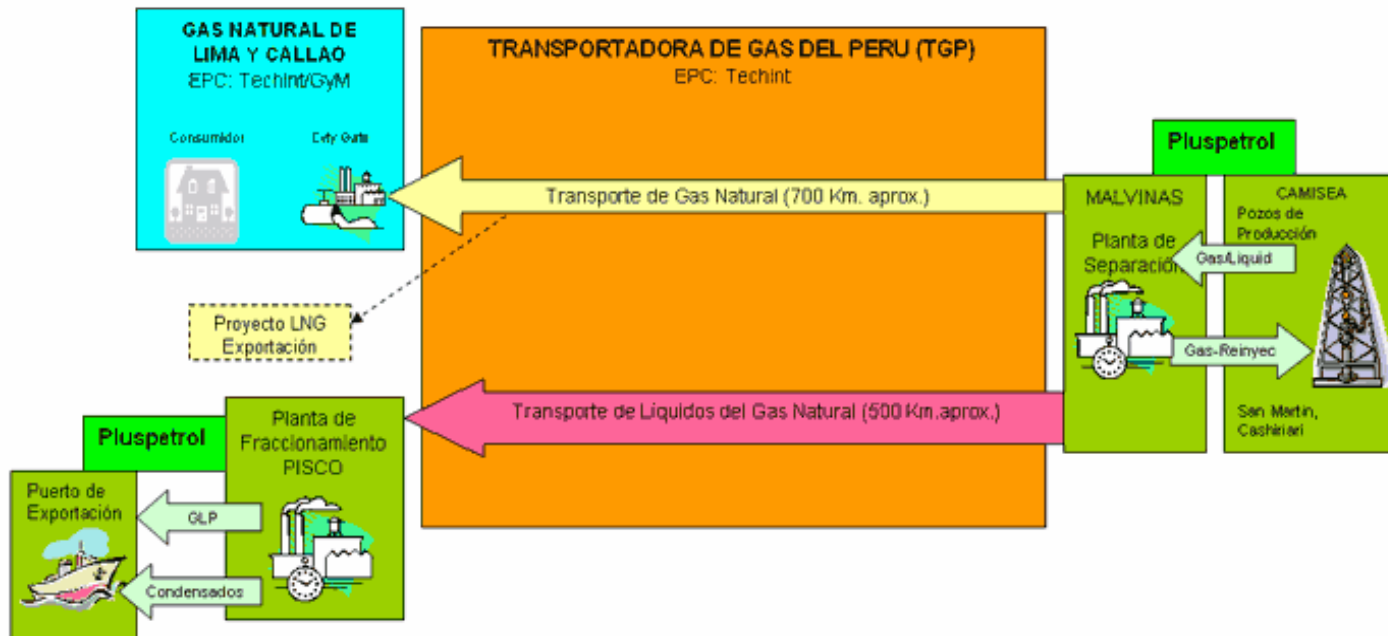
Fuente: Ministerio de Energía y Minas del Perú, PERUPETRO, 2002.

Los hidrocarburos son comercializados en el mercado nacional e internacional. Asimismo, el proyecto tiene instalada una planta de fraccionamiento en la Costa peruana (Pisco-Ica) para el procesamiento de los líquidos de gas natural. Adicionalmente, se instalará una planta de licuefacción de gas natural (LNG) para exportar gas natural licuado a México y las costas Oeste de los Estados Unidos, se tiene proyectado instalar plantas petroquímicas. Los líquidos de gas natural permitirán abastecer el mercado local de gas licuado y petróleo y constituirán una importante fuente de ingreso de divisas (News CAMISEA, 2002)

El lote 88 cubre una extensión de 143.500.00 hectáreas y se encuentra localizado entre extensas zonas de bosque húmedo tropical de la amazonia peruana, su ubicación compromete a un ecosistema frágil, compuesto por la Reserva del Estado Kugapakori/Nahua, que conforman parte del territorio ancestral de la población indígena en aislamiento voluntario. Junto con Pluspetrol, Repsol mantiene lotes petroleros en operación en la zona. Asimismo, el gobierno peruano mantiene lotes en promoción en la zona del Bajo Urubamba y Alto Ucayali.

FIGURA N° 01

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO CAMISEA



Fuente: Pluspetrol Camisea S.A. – Memoria Anual 2007.

1.2.3. Compañía Pluspetrol

Datos generales

Pluspetrol Camisea S.A. fue creada en virtud del acuerdo de escisión de Pluspetrol Perú Corporation S.A., tomado por la Junta General de Accionistas en su sesión del 13 de abril de 2005, en la que se acordó la segregación de dos bloques patrimoniales para la constitución de dos nuevas sociedades, Pluspetrol Camisea S.A. y Pluspetrol Lote 56 S.A. Como consecuencia de la escisión, Pluspetrol Perú Corporation mantiene su carácter de contratista y operador en los contratos de licencia para la exploración y explotación de los Lotes 88 y 56 con una participación en cada uno de ellos de 2.2%, mientras que Pluspetrol Camisea S.A. asumió el carácter de contratista en el contrato de licencia para la exploración y explotación del Lote 88 con un 25% de participación.

La Compañía, en virtud del contrato de licencia para la explotación y producción de hidrocarburos en el Lote 88, participa en condición de contratista. Este contrato fue celebrado junto con otras empresas petroleras y con Perupetro S.A. (PERUPETRO) el 9 de diciembre de 2000. El consorcio del cual la Compañía forma parte está conformado a la fecha por las siguientes empresas:

Hunt Oil Company of Peru L.L.C, Sucursal Del Perú	: 25.2%
Pluspetrol Camisea S.A.	: 25.0%
SK Corporation, Sucursal Peruana	: 17.6%
Tecpetrol del Perú S.A.C.	: 10.0%
Sonatrach Perú Corporation S.A.C.	: 10.0%
Repsol Exploración del Perú, Sucursal del Perú	: 10.0%
Pluspetrol Perú Corporation S.A.	: 2.2%

El plazo para la fase de explotación de petróleo es de 30 años y el plazo para la fase de explotación de gas natural no asociado y condensado es de 40 años. Pluspetrol Camisea S.A. se encuentra registrada ante la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) con Registro Único de Contribuyente (RUC) No. 20510889135. Su domicilio fiscal es Av. República de Panamá 3055.

Planta de fraccionamiento Pisco

Durante el 2007, se procesaron líquidos del gas natural cumpliendo las especificaciones de los productos comerciales. Se hicieron despachos tanto para el mercado local como para exportación.

Debido al terremoto del 15 de agosto, la planta paralizó las operaciones en forma preventiva, inmediatamente iniciado el sismo. A pesar de la magnitud del evento, el personal y las instalaciones no sufrieron ningún daño, lo cual demostró la seguridad de su diseño y la solidez de sus instalaciones.

Las operaciones se reiniciaron en forma normal cuatro días después. Durante este lapso de tiempo se aseguró que el suministro de gas natural fuera totalmente garantizado, ya que se produjo gas seco desde la planta Malvinas. El 2007 se obtuvo un factor de servicio promedio de 97.83%, mejor que el año anterior (96.3%) pese a los factores limitantes mencionados anteriormente, los que afectaron la producción.

Los volúmenes de producción en la planta fueron los siguientes (Ver Cuadro N° 3)

CUADRO N° 03**VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN DE LA COMPAÑÍA PLUSPETROL**

PRODUCTO	UNIDADES DE MEDIDA	2006	2007
Propano	Toneladas	339 677	334 828
Butano	Toneladas	169 400	170 452
Nafta	Barriles	5 608 821	5 608 821
Diesel	Barriles	1 062 686	1 062 686

Fuente: Ministerio de Energía y Minas del Perú. Lima, 2008.

1.3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se produce un impacto ambiental cuando un fenómeno físico natural o accidental, proyecto, programa o actividad económica genera una modificación significativa en el medio ambiente, cuyos efectos positivos o negativos repercuten en forma específica o general sobre la salud humana, los recursos naturales, la biodiversidad. Sin duda, en algún momento el fenómeno o etapa del proyecto, por la propia naturaleza del fenómeno o etapa del proyecto, por la propia naturaleza del mismo, o quizás por un determinado tipo de gestión se pueden dar impactos inevitables.⁽⁷⁾

El carácter de un impacto ambiental determinado está dado por su condición de beneficioso o pernicioso respecto de la situación ambiental previa, tanto en los aspectos relacionados con el medio ambiente físico como social. De esta manera, tenemos:

Impactos positivos: cuando el impacto como tal produce beneficios netos en términos de calidad ambiental para la sociedad, la vida humana, animal, los recursos naturales (factores bióticos, abióticos)

Impactos negativos: cuando el efecto físico se traduce en la reducción de la calidad ambiental respecto a su límite o frontera normal. La pérdida se refleja en su valor natural, paisajístico, productividad ecológica, etc., debido a la acción de la contaminación.

La Intensidad de un impacto ambiental se define como el grado de incidencia de la acción analizada sobre un factor ambiental dado. Por lo tanto, según la intensidad o grado de destrucción se clasifican en:

Impacto mínimo: cuando el efecto expresa una destrucción reducida en el medio ambiente.

Impacto moderado: cuando los efectos son de mayor intensidad o destrucción que los mínimos.

Impactos significativos: cuando sus efectos en el medio ambiente se consideran normalmente inaceptables.

Impactos severos: cuando sus efectos negativos son de elevado riesgo y se estiman o se califican inaceptables.

1.3.1. Indicadores en la predicción ambiental

Para medir los progresos en la consecución de una sociedad sustentable se necesita indicadores de calidad de vida y de sustentabilidad ambiental. Lo uno y lo otro son necesarios. En ese sentido, un indicador ambiental es un número derivado de la información estadística destinada a medir cuantitativamente o a estimar cualitativamente el estado del medio ambiente en sus dimensiones físicas, biológicas y socioeconómicas. Los usos de los indicadores, por lo general, tienen que ver con distintas dimensiones de la política y gestión ambiental. Los indicadores de impacto ambiental en el contexto del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), responden a la necesidad de estimar el cambio que se produce en los factores ambientales, desde la situación “sin proyecto” a las alternativas “con proyecto”. Los indicadores más relevantes se muestran en el cuadro N° 4.

CUADRO N° 04**INDICADORES DE PREDICCIÓN AMBIENTAL**

FACTOR	INDICADOR
AIRE Contaminación por CO Contaminación por NO _x Contaminación por SO _x Contaminación por TPS Contaminación sonora	Nivel de emisión de CO Nivel de emisión de NO _x Nivel de emisión de SO _x Nivel de emisión TPS Nivel de aceptabilidad
AGUA Caudales fluviales Calidad biológica Proceso de eutrofización	Variación de caudal instantáneo Nivel de oxígeno disuelto DBO Concentración de Fósforo
SUELO Relieve y topografía Calidad Contaminación superficie: Nitrógeno Contaminación superficie: Conductividad Erosión Uso agrícola Uso ganadero Uso forestal	Superficie con relieve alterado Superficie equivalente clase 1 Variación nitrógeno en el suelo Limitaciones cultivo Desplazamiento de material Variación producción agrícola Variación producción ganadera Variación producción forestal
CLIMA Régimen de T° del aire Régimen de vientos Insolación	Temperatura media en el aire Velocidad del viento Variación por presencia de contaminantes
PAISAJE Paisajes singulares Intensibilidad	Superficie equivalente Superficie sin impacto cuenca visual
FLORA Vegetación natural	Superficie de alto valor
FAUNA Hábitat turísticos Corredores (efecto barrera)	Superficie equivalente Superficie hábitat figurado
PROCESOS Ecosistemas especiales	Superficie equivalente afectada
POBLACION Densidad de población Generación de empleos	Pérdida de población rural Puestos de trabajo

Tradiciones	Población en contra del proyecto
ECONOMIA Rentas Actividades economía afectadas Actividades economía Inducidas	Variación renta per cápita Descenso de facturación Aumento de facturación
INFRAESTRUCTURA Vialidad rural	Variación relativa longitudinal
SERVICIOS Equipamientos espacios recreativos (ocio) Equipamientos recreativos: Parques y plazas	Grado saturación espacio urbano Nivel de dotación de parques y plazas

Fuente: Collazos Cerrón, J. (2006). *Manual de evaluación ambiental de proyectos*. Lima: Editorial San Marcos.

p. 224

Se puede advertir que los indicadores ambientales permiten en cierta forma, cumplir con los siguientes objetivos:

Resumir los datos ambientales existentes

Comunicar la información sobre la calidad del medio afectado

Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría

Centrarse selectivamente en los factores ambientales relevantes

Servir de bisagra para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del índice con proyectos y el valor del mismo índice sin proyecto.

1.3.2. Caracterización de los impactos ambientales identificados y valorados

Los impactos ambientales identificados y valorados en forma previa, deben ser analizados con el fin de establecer sus atributos y características.

Para cada uno de ellos se debe establecer los siguientes atributos:

Efecto

Tipo de relación entre la causa y el efecto producido.

Directo: con repercusión directa

Indirecto: efecto de una acción sobre un factor primario, relacionado directamente con el estudiado.

Reversibilidad

Referido a la posibilidad de retorno al estado inicial, en forma parcial o total, una vez cesada la acción que le da origen.

Reversible: es posible el retorno al estado inicial

Irreversible: no es posible prácticamente el retorno al estado inicial.

Recuperabilidad

Referido a la posibilidad de recuperación, total o parcial, por medios humanos, una vez cesada la acción que le da origen o por medio de medidas de mitigación específicas.

Resulta aplicable sólo a los impactos ambientales negativos.

Inmediata: posible en un breve plazo;

Mediano plazo: posible a mediano plazo;

Irrecuperable: no es posible la recuperación.

Permanencia del efecto

Tiempo en el cual el impacto analizado se evidencia.

Breve : el efecto dura un corto período;

Extendido : si tiene efecto de plazo previsto;

Permanente: de tiempo indefinido.

Extensión

Se refiere a la componente geográfica del impacto analizado.

Local : de efectos localizados;

Regional: de efectos expandidos.

1.4. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES

Sin duda, dentro de una configuración de integración ambiental, hoy por hoy la valoración económica se convierte en el instrumento más poderoso de análisis y evaluación, capaz de orientar las opiniones y decisiones de aquellos que tienen que ver con la aceptación o rechazo de un proyecto ⁽⁸⁾

1.4.1. Marco referencial para la determinación del valor económico de los impactos ambientales

La asignación de valores económicos a posibles impactos ambientales (también conocidos como externalidades), generados sobre el entorno natural y social, tiene como fundamento un enfoque antropocéntrico, es decir basado en preferencias y tendencias del mercado, por lo tanto es

una ciencia dinámica. Esto responde al hecho que la ciencia económica, siendo una ciencia social, basa su análisis en la visión que los componentes de una sociedad tienen sobre el medio en el cual se desarrollan. Por otro lado, la identificación de impactos está elaborada en base a supuestos y predicciones en muchos casos subjetivas, por lo que esta valoración deberá considerarse referencial para la toma de decisiones y como herramienta de gestión al analizar las opciones de inversión en medidas de prevención o mitigación.

GLAVE, Manuel y PIZARRO, Rodrigo. (2001). *Valoración Económica de la Diversidad Biológica y servicios Ambientales en el Perú*. Lima: Editorial San Marcos.

1.4.2. Selección de impactos a ser valorizados

En primer lugar se tiene que determinar qué impactos ambientales son aquellos que tienen alta significancia y generarán un cambio en el ambiente natural o social. Esta información se obtiene de la matriz de impactos elaborada para las distintas fases del proyecto. Es importante mencionar que los componentes impactados no siempre tienen un valor en el mercado aún cuando revelan un bien o servicio ambiental a la humanidad. Otra consideración importante es que hay impactos ambientales que son aceptados por la sociedad para permitir su funcionamiento, lo cual se refleja en los límites máximos permisibles o en los estándares de calidad ambiental establecidos.

1.4.3. Métodos de valoración económica empleados

Existen diversos métodos y técnicas de valoración (EDIEN, 1995; Dixon, 1988; Dixon, 1994; Hufschmidt, 1983; Barzev, 2002). Generalmente se clasifican bajo distintas formas, según el concepto del valor adoptado, los algoritmos de solución usados y el grado de disponibilidad de la información requerida (Agüero, 1995). A continuación se describen los métodos empleados en el presente trabajo y las variables tomadas en cuenta para su valoración.

Transferencia de beneficios

La transferencia de beneficios es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Browser, 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valoración directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación, valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política o programa.

La debilidad de la transferencia de beneficios radica en la confiabilidad y la validez de sus aproximaciones. La calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y de la metodología utilizada.

Limitaciones de la valoración económica

Toda valoración económica de impactos ambientales presenta una serie de limitaciones, que se deben tener en cuenta, debido a la naturaleza de los bienes que se busca valorizar. Entre estos tenemos:

El valor de los bienes y servicios ambientales abarca más de una dimensión y no todas pueden expresarse en dinero. La valoración, al ser una técnica simplificadora, puede no considerar las particularidades que los diferentes bienes pueden tener.

Las percepciones económicas varían de un individuo y/o grupo social a otro y pueden variar en el tiempo. Dado que la valoración por propia definición es subjetiva, dependerá de las apreciaciones de los individuos, las cuales pueden cambiar dependiendo de los estados de ánimo, niveles de ingreso, aparición de bienes sustitutos, entre otros.

La valoración no permite mostrar las distinciones entre beneficios locales, nacionales y globales. Los valores determinados son únicamente válidos en su contexto.

1.5. EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL

La Evaluación de Impacto Social (EIS) es el proceso de análisis, seguimiento y gestión de las consecuencias sociales de políticas, programas y proyectos. Dichas consecuencias pueden ser positivas o negativas, intencionadas o no, directas o indirectas; pueden ser efectos a corto plazo o cambios a largo plazo. Además de contribuir a explicar cómo cambiará una acción

propuesta la vida de las personas en las comunidades, la EIS indica cómo otras alternativas podrían mitigar los cambios perjudiciales o promover los beneficiosos. El impacto social o los efectos sociales pueden caracterizarse y definirse de muchas maneras. La siguiente es una definición frecuente de lo que suele entenderse por “impacto social”: *“Por impacto social entendemos las consecuencias para las poblaciones humanas de cualquier acción pública o privada que altera el modo en que las personas viven, trabajan, juegan, se relacionan entre sí, se organizan para atender a sus necesidades y, de forma general, reaccionan como miembros de la sociedad. El concepto incluye también el impacto cultural, entendiéndose por tal, entre otras cosas, los cambios en las normas, los valores y las creencias que orientan y racionalizan el conocimiento de las personas sobre sí mismas y su sociedad”*⁽⁹⁾.

La EIS se originó como componente socioeconómico de la evaluación del impacto ambiental (EIA), aunque posteriormente se ha ido ampliando y perfeccionando considerablemente, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo. Puede llevarse a cabo en diferentes etapas del desarrollo de proyectos y políticas, desde la planificación inicial hasta la puesta en práctica y la evaluación posterior. En la evaluación de proyectos, es habitual utilizar la EIS para examinar los efectos probables de nuevas actividades industriales, de la construcción, del uso del suelo o de las prácticas de gestión de los recursos. Con frecuencia, la EIS forma parte de un análisis o una evaluación social más amplios, aunque posee un propósito propio más específico.

Impactos sobre la población: alteraciones en la población, entrada o salida de trabajadores temporales, presencia de residentes estacionales (ocio), desplazamiento de individuos y de familias, desigualdades en la composición por edades, sexo o raza.

HENYK, W. (2000). *Evaluación de Impacto ambiental*. México: Ediciones OPS.

Variables de la evaluación de impacto social (EIS)

Adaptación institucional y de la comunidad: formación de actitudes frente al proyecto, actividad de grupos de interés, alteración en el tamaño y la estructura del gobierno local, planeamiento y zonificación, diversificación industrial, incremento de las desigualdades económicas, alteración de la igualdad de oportunidades en el empleo de grupos minoritario y alteración de las oportunidades de empleo.

Conflictos entre los residentes locales y los forasteros: presencia de un organismo exterior, introducción de nuevas clases sociales, cambio de los focos comerciales/industriales de la comunidad, presencia de residentes de fines de semana (ocio).

Impactos a nivel individual y familiar: trastornos en la vida diaria y en las pautas de movilidad, diferencias en las costumbres religiosas, alteración de la estructura familiar, ruptura de las redes sociales, percepciones acerca de la salud y seguridad públicas y alteración de las oportunidades de ocio.

Necesidades infraestructurales de la comunidad: alteraciones en la infraestructura de la comunidad, disponibilidad y adquisición de tierra y efectos sobre recursos culturales, históricos y arqueológicos conocidos.

1.5.1. Análisis social y riesgo social

Análisis social

La evaluación social y el análisis social se utilizan ampliamente en el contexto de las iniciativas de desarrollo económico y mitigación de la pobreza para evaluar si es probable que un proyecto o programa alcance sus objetivos sociales y para recomendar medidas que aseguren la consecución de estos objetivos. Para ello, se examinan las oportunidades, las

limitaciones y los probables efectos sociales, se evalúa la función de los beneficiarios en el diseño y la ejecución del proyecto, y se ayuda al organismo de ejecución o donante a determinar los resultados de desarrollo social previstos y el riesgo social, así como a realizar un seguimiento de los mismos. El análisis social puede realizarse en diferentes niveles, con diferentes instrumentos ⁽¹⁰⁾. Por ejemplo, pueden llevarse a cabo:

Un análisis macrosocial de los contextos sociocultural, institucional, histórico y político, para contribuir a las estrategias y los programas de país o apoyar la formulación de políticas y las estrategias sectoriales.

Una evaluación sociológica de las oportunidades, las limitaciones y los efectos probables, como parte de la valoración inicial del proyecto.

Una evaluación social en la que se recogen los puntos de vista de las partes interesadas a fin de mejorar el diseño del proyecto y establecer procesos participativos para la ejecución y el seguimiento.

Normalmente, todos ellos se realizan en una etapa temprana del desarrollo de los proyectos o programas, aunque si fuera necesario pueden llevarse a cabo en cualquier momento estimaciones o evaluaciones adicionales. Los métodos de evaluación utilizados son muy variados, y abarcan desde estudios formales en gran escala a la investigación participativa. Aunque la selección de las herramientas y los métodos depende del contexto y los recursos, habitualmente se incluye la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos.

MENDEZ, R., MOLINERO, F. (1995). *Espacios y sociedades. Introducción geográfica regional del mundo*. Barcelona: Ediciones Sussex.

Riesgo social

El reconocimiento, en los últimos tiempos, de la vulnerabilidad como elemento clave de la pobreza ha llevado a varios organismos, incluidos el Banco Mundial y el Banco Asiático de Desarrollo (BAsD), a examinar más detalladamente el riesgo social y la protección social como parte del proceso de análisis social. En el análisis del riesgo social se examina qué puede salir mal para el proyecto, el organismo de ejecución/prestamista y los grupos vulnerables.

.La EIS no es un método particular, sino un conjunto de herramientas y enfoques. Para llevar a cabo una EIS puede utilizarse una amplia gama de métodos basados en las ciencias sociales y, en función del propósito y del contexto, se emplean diferentes técnicas de recopilación de datos. La mayor parte de los datos son datos primarios sobre el área afectada (p. ej., estudios por encuestas, entrevistas a informantes, historias orales, ejercicios participativos en grupos). Puede recurrirse también a fuentes secundarias, como datos relativos al censo, datos geográficos (incluidos mapas), estadísticas gubernamentales nacionales y locales, documentación de organizaciones no gubernamentales y organizaciones basadas en la comunidad, historias locales, informes de prensa y, cuando están disponibles, estudios sociológicos anteriores. Una buena EIS debe proporcionar indicadores cualitativos y cuantitativos de los efectos sociales, que puedan entender tanto los responsables de la adopción de decisiones como los ciudadanos.

Por lo tanto, la estrategia de intervención social de un proyecto se debe orientar hacia la satisfacción de las necesidades prioritarias de los grupos más vulnerables de una región, promoviendo el incremento de la autogestión comunitaria con respeto a sus diferencias

culturales, de forma que les permita alcanzar un mayor grado de participación en la toma de decisiones en sus respectivas áreas.

1.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA DE FRACCIONAMIENTO DEL GAS DE CAMISEA (PLUSPETROL)

1.6.1. Planta de fraccionamiento- Pisco

La Planta de Fraccionamiento del Gas de Camisea (Pluspetrol), está construida al sur de Pisco, en el Distrito de Paracas, Provincia de Pisco, Departamento de Ica, aproximadamente a 220 km. al sur de Lima. Este sitio de emplazamiento de la Planta, conocido como Playa Lobería, se encuentra aproximadamente a 1,5-2 km. al norte de la Península de Paracas, aproximadamente a 2 km. al sur del aeropuerto militar al sur de Pisco, a 17 km. de la Carretera Panamericana y a 30 km. del Puerto de San Martín. La ubicación, tamaño y facilidad de atraque disponibles en el Puerto San Martín hacen de estas instalaciones el puerto ideal a utilizar para importar y embarcar equipos y suministros que son utilizados en la Planta.

Las características generales del sitio son las del desierto costero del Pacífico. Virtualmente toda el agua de superficie en esta región del Perú se origina en el derretimiento de la nieve o en las precipitaciones a lo largo de las laderas de los Andes que miran al Pacífico hacia el este. La Planta tiene aproximadamente 43,7 hectáreas en las que se han distribuido todas las unidades de procesamiento, depósitos, instalaciones de apoyo, edificaciones y muelle de carga de productos. Las instalaciones de la Planta reciben los líquidos de gas natural (LGN) provenientes de la Planta Malvinas y está diseñada para recibir inicialmente 112 m³/hora de LGN, pudiéndose expandir hasta 350 m³/hora a medida que la Planta Malvinas alcance la plena producción prevista ⁽¹¹⁾

La Planta, incluye una unidad de fraccionamiento para producir propano y butano, y una unidad de destilación primaria para producir nafta, diesel y combustible para motores de reacción (JP-5). La Planta también tiene

tanques refrigerados de almacenamiento de propano y butano a presión atmosférica y tanques atmosféricos convencionales para el almacenamiento de los productos de la unidad de destilación primaria. Tiene instalaciones marinas de amarre y carga de buques, la cual consiste de un caballete de acero montado sobre pilotes prefabricados de hormigón, un muelle, una plataforma de carga y brazos de carga sobre esta plataforma.

1.6.2. Descripción de los procesos y unidades de sistema de la Planta

Medición de la Alimentación y Sobrecarga de Alimentación

La alimentación proveniente de la Planta Malvinas se mide en el sistema de predicción. El LGN se almacena en el recipiente de sobrecarga de alimentación con una capacidad neta de 25.000 BBL y luego se bombea mediante las bombas de alimentación hacia la torre depropanizadora.

Unidad de Fraccionamiento de LGN

El material de alimentación proveniente de la Planta Malvinas hacia la Planta ha sido previsto en aproximadamente 112 m³/hora de LGN inicialmente, aumentando a 350 m³/hora en los años posteriores a medida que la Planta Malvinas aumente su capacidad de producción. La unidad de fraccionamiento está diseñada como un tren único capaz de manejar el flujo

creciente de material de alimentación. La unidad de fraccionamiento toma el LGN y lo separa en propano, butano y material de alimentación de la unidad de destilación primaria. El sistema de fraccionamiento consta de dos torres de fraccionamiento: depropanizadora y debutanizadora, además de equipos auxiliares que incluyen reboilers, condensadores, bombas de reflujo y acumuladores de reflujo. Además, la torre depropanizadora tiene un reboiler lateral que recupera el calor proveniente de la corriente del fondo de la torre debutanizadora. Las torres de fraccionamiento tienen aproximadamente 30 metros (100 pies) de altura.

Depropanización

50.000 BPSD de LGN proveniente del sistema de medición de alimentación se precalientan hasta alrededor de 145°F en el precalentador de alimentación de la torre depropanizadora y luego ingresan a la torre depropanizadora. Este precalentamiento se produce en el intercambiador de calor a partir de los fondos calientes de la torre debutanizadora. El propósito de la torre depropanizadora es producir un producto líquido de cabeza de torre de propano puro y un producto de fondo formado por butanos y componentes más pesados. La torre depropanizadora es de 108'DI x 144'DI x 112'S/S y contiene 46 bandejas. Su presión de diseño es de 325 psig y su presión operativa normal es de 250 psig.

La corriente obtenida por el fondo de la torre, se sobrecalienta en el reboiler utilizando aceite caliente como medio calefactor. Este líquido se elimina del fondo de la torre mediante control de flujo y se lo envía a la torre debutanizadora a una temperatura de alrededor de 330°F. Parte del líquido caliente del fondo de la torre depropanizadora se envía al reboiler lateral de la torre ubicado en la 33ª bandeja de la torre con el fin de recuperar el calor y ahorrar energía. Los vapores del tope de la torre depropanizadora se condensan completamente en el condensador de la torre y se envían al acumulador de reflujo de la torre. El líquido

proveniente del acumulador de reflujo a 120°F y 245 psig se dirige a la succión de las bombas de reflujo de la torre y son bombeados hasta la bandeja superior de la torre depropanizadora como reflujo de forma tal de mantener la temperatura de la torre algunas bandejas a partir de la parte superior aproximadamente a 128°F. Una corriente de propano líquido proveniente de la descarga de las bombas de reflujo de la torre se envía al sistema de enfriamiento de propano, mientras que los vapores no condensables que se forman en el acumulador de reflujo de la torre se eliminan a través de una línea de vapor del tope de la torre y se dirigen a la antorcha de alta presión.

El propano proveniente de las bombas de reflujo de la torre depropanizadora se enfría con aire en el enfriador de propano hasta aproximadamente 110°F. El propósito del enfriador de propano es aprovechar completamente las posibilidades de enfriamiento ambiente corriente arriba del sistema de refrigeración, reduciendo así la carga para el mismo. El propano líquido proveniente del enfriador de propano se vuelve a enfriar hasta alrededor de 45°F en el enfriador de producto de propano de alto nivel y se vuelve a enfriar en el enfriador de producto de propano de bajo nivel hasta aproximadamente -25°F. El propano del sistema de refrigeración de propano es el medio de enfriamiento de alto y bajo nivel.

El producto de propano enfriado a -25°F se envía desde el enfriador hacia el tanque refrigerado de almacenamiento de propano. Las válvulas de cierre en la línea de propano líquido se han diseñado de modo que si el propano sale de especificación, pueda ser dirigido automáticamente al sistema de almacenamiento presurizado de propano. Se tiene además una segunda línea de conducción hacia el depósito presurizado de propano para dirigir el producto dentro de la especificación con fines de carga en camiones y entrega.

Debutanización

El líquido subenfriado y depropanizado proveniente del reboiler lateral de la torre depropanizadora se dirige a la sección media de la torre debutanizadora. El propósito de esta torre debutanizadora es producir un producto puro de butano en cabeza de torre y un producto de fondo libre de butano y conteniendo los componentes más pesados que luego son enviados a la unidad de destilación primaria para la producción de nafta, diesel y/o JP-5. La torre debutanizadora es de 102"DI x 110'S/S y contiene 46 bandejas. Su presión de diseño es de 175 psig y su presión operativa normal es de 70 psig. La corriente obtenida en el fondo de la torre debutanizadora se sobrecalienta en el reboiler de la torre utilizando como medio calefactor aceite caliente. Este líquido se elimina de la torre a través de un controlador de flujo y se lo envía a la torre de destilación primaria a una temperatura de alrededor de 307°F. Parte del líquido caliente del fondo de la torre debutanizadora se envía en serie hacia el reboiler lateral de la torre y luego al calentador de alimentación de la torre depropanizadora. El reboiler de la torre debutanizadora se encuentra ubicado en la 33^a bandeja de la torre con el fin de recuperar el calor y ahorrar energía.

El vapor del tope de la torre debutanizadora se condensa completamente en el condensador de la torre y se envía al acumulador de reflujo de la torre debutanizadora. Posteriormente, parte de este líquido (a 125°F y 70 psig) se dirige a la succión de las bombas de reflujo de la torre y es bombeado hasta la bandeja superior de la torre. Esta corriente se reingresa a la torre debutanizadora en forma de reflujo. Los vapores no condensables que se forman en el acumulador de reflujo son venteados hacia la antorcha de alta presión.

El butano líquido proveniente de las bombas de reflujo de la torre debutanizadora se enfría hasta alrededor de 110°F en el enfriador de butano. El propósito de este equipo es reducir al mínimo la carga en el sistema de refrigeración. El butano líquido se vuelve a enfriar hasta cerca de 45°F en el enfriador de producto de butano, siendo este butano subenfriado; enviado al tanque refrigerado de almacenamiento de butano. Se prevé una segunda línea de butano hacia el sistema de almacenamiento de butano presurizado para que envíe el producto de butano dentro de la especificación al sistema de almacenamiento de butano para efectuar la carga en camiones.

Unidad de Destilación Primaria

Aproximadamente 25.000 BPSD de condensado proveniente del fondo de la torre debutanizadora se ingresan a la unidad de destilación primaria previo calentamiento hasta aproximadamente 240°F en el intercambiador de cabeza de la torre de nafta, que utiliza como medio calefactor los vapores que se producen en el tope de la torre de nafta.

Aproximadamente el 5% de la alimentación proveniente del intercambiador de cabeza se envía al intercambiador de alimentación a la torre de diesel donde se calienta aproximadamente hasta 425°F mediante intercambio cruzado con el producto de la torre de diesel. El restante 95% se envía al intercambiador de alimentación y a la torre donde se calienta aproximadamente hasta 280°F mediante intercambio cruzado con el producto de esta se vuelve a calentar hasta alrededor de 330°F mediante intercambio cruzado con los vapores del tope de la torre de en el intercambiador. Las corrientes provenientes de los intercambiadores se combinan y se envían a la torre de nafta a 335°F aproximadamente.

Torre de Nafta.

La combinación de corrientes provenientes de los intercambiadores se envía a la sección media de la torre de nafta a aproximadamente 335°F. Obsérvese que esta carga sólo puede calentarse hasta aproximadamente 300°F si solamente esta torre no está en servicio. El propósito de la torre de nafta es producir un producto líquido de cabeza de torre con una Presión de Vapor Reid máxima de 12 psia y un producto de fondo que contenga una baja fracción de componentes livianos de modo que pueda volver a fraccionarse en JP-5 y/o diesel. La torre de nafta mide 144"DI x 74'S/S y contiene 26 bandejas. Su presión de diseño es de 100 psig y su presión operativa normal es de 20 psig. El líquido del fondo de la torre de nafta se sobrecalienta en el reboiler de la torre de nafta y se envía a la succión de las bombas de este reboiler a través de las cuales es retornado al fondo de la torre de nafta en forma de reflujo. Una parte de la corriente de líquido proveniente de la descarga de las bombas del reboiler de la torre de nafta se envía al calentador de la alimentación de la torre de diesel.

El vapor del tope de la torre de nafta se condensa parcialmente mediante intercambio cruzado con la alimentación de la torre de nafta en el intercambiador y luego se condensa completamente en el condensador de la torre de nafta. La nafta líquida proveniente de la torre se envía al acumulador de reflujo de la torre de nafta (a 177°F y 10 psig) y se dirige a la succión de las bombas de reflujo de la torre de nafta, las cuales bombean parte de esta corriente hacia la bandeja superior de la torre de nafta como reflujo. Esto permite que la temperatura en la parte superior de la torre se mantenga por encima de aproximadamente 275°F. El resto de la nafta líquida proveniente de las bombas de reflujo de la torre de nafta se enfría desde aproximadamente 177°F hasta 120°F en el enfriador del producto de nafta y

luego se envía al tanque de almacenamiento de nafta. La corriente proveniente del intercambiador se envía al enfriador, donde se enfría desde aproximadamente 254°F hasta 120°F y luego es enviada hacia el tanque de almacenamiento.

La corriente proveniente del intercambiador (alimentación diesel) se envía a través del enfriador de diesel donde se enfría desde 270°F hasta 120°F y posteriormente se envía hacia el tanque de almacenamiento de diesel. El líquido residual proveniente de las bombas de reciclado de líquido residual se envía a través del enfriador de producto residual donde se enfría desde 585°F hasta 120°F y posteriormente se envía al tanque de aceite aguado. Una pequeña corriente residual de la descarga de las bombas de reflujo de la torre de nafta se envía hacia el enfriador de nafta y de allí al tanque de almacenamiento de condensado.

Torre de JP-5/Diesel.

El fluido del fondo de la torre de nafta proveniente del reboiler de la torre residual, se envía al calentador de alimentación de la torre y luego ingresa a la torre a través del fondo de la misma. El calentador de alimentación de la torre de diesel suministra la entrada de calor hacia la torre con el fin de permitir múltiples modos de operación en la torre. El propósito de esta torre es producir como producto líquido de cabeza de torre y diesel que se extraerá de la torre lateralmente. La torre de JP-5/diesel mide 78"DI x 76'0"S/S y contiene 30 bandejas. La presión de diseño es de 100 psig y su presión operativa normal es de 20 psig. El líquido proveniente del fondo de la torre se envía a la succión de las bombas de reciclado residual, las cuales recirculan parte de este líquido (aproximadamente 250 gpm) al calentador de alimentación de la torre JP-5/diesel y al fondo de esta torre en forma de reflujo. La restante

parte de esta corriente de líquido se envía al enfriador de producto residual y luego al tanque de aceite aguado.

La 24ª bandeja de la torre de combustible JP-5/diesel es una bandeja de extracción parcial en la que el diesel es extraído para ser enviado a la succión de las bombas de extracción de diessel, las cuales lo bombean hacia el sistema de enfriamiento de diesel y posteriormente hacia el sistema de almacenamiento de diesel. El vapor del tope de la torre de JP-5/diesel es casi completamente condensado en el intercambiador de alimentación de cabeza de torre mediante el intercambio cruzado con la alimentación de la torre de nafta. El fluido proveniente del intercambiador se envía a través del condensador de la torre de JP- 5/diesel, donde cualquier vapor remanente está completamente condensado y posteriormente se envía al acumulador de reflujo de la torre de JP-5/diesel. El exceso de vapor en el tope de la torre de JP-5/diesel se envía a la antorcha.

El líquido de cabeza de torre proveniente del acumulador es bombeado por las bombas de reflujo de la torre de JP-5/diesel, en parte a la bandeja superior de la torre (lo que permite mantener la temperatura en la parte superior de la torre en alrededor de 495°F) y en parte al sistema de enfriamiento, para luego dirigirse al tanque de almacenamiento.

Sistema de Refrigeración

El propósito del sistema de refrigeración es suministrar un medio de enfriamiento al enfriador de propano (producto) de bajo nivel y a los condensadores de recuperación de vapor, el cual

se logra a partir de propano a una temperatura de aproximadamente -30°F . Además, este sistema de refrigeración proveerá enfriamiento al enfriador de propano (producto) de alto nivel.

El sistema está diseñado para suministrar aproximadamente 22 MMBtu/h a -30°F y 11 MMBtu/h a 38°F . El vapor de propano (producto) caliente proveniente de los compresores (condensado: propano producto) y refrigerado a 115°F y 240 psia se envía al acumulador que posee aproximadamente 15 minutos de tiempo de residencia. Los vapores de propano (producto) no condensados se eliminan del acumulador y se envían al sistema de antorcha. Una parte del líquido proveniente del acumulador (propano producto) se envía al enfriador de propano (producto) de alto nivel y al enfriador de butano (producto) respectivamente, mientras que la porción restante de líquido se envía a los depuradores intermedios.

El líquido proveniente del enfriador (propano producto) se envía al enfriador de propano (producto) de bajo nivel. El vapor proveniente del enfriador se envía a los depuradores refrigerados intermedios. El propano líquido proveniente de los depuradores refrigerados intermedios se envía a los condensadores de recuperación de vapor. Los vapores provenientes de los condensadores se envían a los depuradores refrigerados intermedios donde se juntan con el vapor proveniente del enfriador.

Se suministran tres trenes compresores refrigerantes (al 50%) paralelos e idénticos. Cada compresor refrigerante posee su propio depurador refrigerante de succión y su depurador refrigerante intermedio. Los vapores de propano de baja presión se depuran en los depuradores refrigerantes de succión y se envían a la primera etapa de los compresores refrigerados. El propano de presión intermedia proveniente del enfriador de propano

(producto) y del enfriador de butano (producto) se depura en los depuradores refrigerados intermedios y se envían a la cuarta etapa de los compresores refrigerantes. La capacidad de etapa baja de cada compresor es de 18,61 MMSCFD y la capacidad de etapa intermedia es de 38,36 MMSCFD. La capacidad de carga lateral de cada compresor es de 19,76 MMSCFD. A carga plena, la necesidad de potencia del eje del compresor es de 3760 BHP para cada compresor. Cada compresor tiene un motor de 4000 HP y un engranaje reductor de velocidad.

Los regímenes que se muestran suponen que los productos propano y butano salen del sistema de fraccionamiento a 120°F, y se enfrían a 45°F por medio de un refrigerante de alto nivel. El producto propano se vuelve a enfriar a -25°F por medio de un refrigerante de bajo nivel. El régimen de recuperación de vapor que aparece abajo supone que están operando dos unidades de recuperación a máximo nivel. En el cuadro N° 5 se detalla los regímenes de refrigeración de la planta.

CUADRO N° 05

REGÍMENES DE REFRIGERACIÓN

Usuario del refrigerante	Régimen de Alto Nivel (MMBtu/hora)	Régimen de Bajo Nivel (MMBtu/hora)
Enfriador de producto de propano de alto nivel	6,44	---
Enfriador de producto de propano de bajo nivel	---	4,99
Enfriador de producto de butano	2,86	---
Unidad de recuperación de vapor	---	6,97
Unidad de recuperación de vapor	---	6,97
Subtotal	9,30	18,93
Margen de diseño 10%	0,93	1,89
Total	10,23	20,82

Fuente: ERM Perú. *Planta Pluspetrol Perú Corporation*. 2008

Almacenamiento Refrigerado

La planta cuenta con un tanque de almacenamiento refrigerado por producto siendo estos tanques verticales y cilíndricos, cuya capacidad de almacenamiento es la siguiente:

Almacenamiento de propano : 30.000 m³

Almacenamiento de butano : 15.000 m³

Esto representa una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 10 días de producción máxima de la unidad de fraccionamiento, estimándose que la producción máxima diaria comienza en el año 2014. Los tanques refrigerados de almacenamiento de propano y butano serán provistos con diques de tierra de contención secundaria que serán capaces de contener hasta un 110% de la capacidad de cada tanque hasta que ocurra la vaporización de los mismos. Los mencionados diques serán impermeabilizados a partir de arcilla compactada de forma tal de lograr un permeabilidad menor a 1×10^{-6} cm/seg o bien serán provistos con una membrana impermeable para impedir las filtraciones en el subsuelo o en el agua subterránea.

Depósito Refrigerado de Propano

El producto propano que proviene del enfriador de propano de bajo nivel situado en la Unidad de Fraccionamiento se almacenará en el tanque de almacenamiento refrigerado de propano. Los vapores generados en el tanque se envían al sistema de recuperación de vapor donde se comprimen, condensan y son devueltos al tanque refrigerado. El producto propano almacenado en el tanque refrigerado se bombea al muelle de carga mediante bombas de carga para embarque.

Con el fin de mantener una presión positiva constante dentro del tanque de almacenamiento refrigerado, parte del producto acumulado debe ser bombeado mediante las bombas del evaporador de propano, y revaporizado en el evaporador de propano. El vapor generado en éste último se retorna a la parte superior del tanque de almacenamiento para mantener dicha presión positiva en el tanque y para ser utilizado principalmente durante las operaciones de carga en los buques. En el cuadro N° 06, se detallan los tanques de almacenamiento refrigerado.

CUADRO N° 06

TANQUES DE ALMACENAMIENTO REFRIGERADO

Parámetro	Propano (TKBJ-3005)	Butano (TKBJ-3010)*
Temperatura de diseño (°F)	-50	-50
Presión de diseño (psig)	2,0	2,0
Temperatura operativa (°F)	-47	+30/-10°F
Presión operativa (psig)	14,7	14,7
Capacidad activa (Neta) (m ³)	30.000	15.000
Composición del producto (mol %)		
C ₂	2,0	---
C ₃	96,6	4,6
iC ₄	1,1	31,1
nC ₅ ⁺	---	1,1

Fuente: ERM Perú. Planta Pluspetrol Perú Corporation. 2008.

Almacenamiento Refrigerado de Butano

El producto butano proveniente del enfriado de butano situado en la Unidad de Fraccionamiento, se almacenará en el tanque de almacenamiento refrigerado de butano. Los vapores generados en el tanque se envían al sistema de recuperación de vapor, donde los vapores se comprimen, condensan y son devueltos al tanque refrigerado. El producto de butano se bombea al muelle marítimo de carga mediante bombas de carga para embarque. Con el fin de mantener una presión positiva constante dentro del tanque refrigerado de butano, parte del producto acumulado debe ser bombeado mediante las bombas del evaporador de butano y revaporizado a través del evaporador de butano. El vapor generado en este último es retornado a la parte superior del tanque de almacenamiento para mantener dicha presión positiva en el tanque y se utiliza principalmente durante las operaciones de carga en los buques.

Unidad de Recuperación de Vapor

El propósito del sistema de recuperación de vapor es recolectar los vapores de los tanques de almacenamiento refrigerado, luego comprimirlos, condensarlos y devolver los líquidos condensados a los tanques de almacenamiento refrigerados. Diversos fenómenos contribuyen a la producción de vapor en los tanques de almacenamiento refrigerado:

Desplazamiento debido al llenado: a medida que entra alimentación nueva al tanque, desplaza el vapor generado en el tanque. El sistema de recuperación de vapor debe remover suficiente cantidad de vapor como para impedir el aumento de presión. El volumen de vapor

que debe removerse es igual al flujo volumétrico de la corriente de alimentación de entrada al tanque más el flujo volumétrico de la corriente que retorna de la unidad de recuperación de vapor. Debe considerarse el volumen total de vapor y líquido que entra al tanque. La capacidad que indica el cuadro N° 07 corresponde a la producción máxima de propano, suponiendo un pre-enfriado a -25°F.

CUADRO N° 07

PRODUCCIÓN MÁXIMA DE PROPANO

Fenómeno que produce aumento de vapores en el tanque Refrigerado de Almacenamiento	Remoción de Vapor del Tanque (ACFM a la temperatura del tanque)
Desplazamiento de vapor debido al llenado	928
Ganancia de calor del ambiente circundante	626
Ganancia de calor debido al reciclado de la bomba de embarque	2018
Disminución de la presión atmosférica	354

Fuente: ERM Perú. *Planta Pluspetrol Perú Corporation*. 2008.

Ganancia de calor del ambiente circundante: los tanques de almacenamiento refrigerados operan sustancialmente por debajo de la temperatura ambiente. Aunque el sistema está aislado, hay una ganancia de calor sustancial proveniente del ambiente circundante. La ganancia de calor hace que el líquido en el tanque se vaporice. El sistema de recuperación de vapor debe remover una cantidad suficiente de vapor para impedir cualquier aumento de presión. El diseño se basa en una ganancia de calor total de 1.000.000 BTU/hora, que es la estimación actual de la ganancia de calor máxima dentro del tanque de propano y las tuberías y equipos asociados.

Reciclado de la bomba de carga de producto: antes de comenzar una operación de carga de buque, las bombas de carga se ponen en funcionamiento con poco o ningún flujo anticipado. En consecuencia, las bombas reciclan nuevamente hacia el tanque de almacenamiento a través de la derivación de flujo mínimo.

4. A medida que las bombas: se ajustan para lograr una alta capacidad (30.000 bbl/hora) y tener una alta caída de presión diferencial, se agrega efecto a la ganancia de calor proveniente del ambiente circundante. El diseño se basa en una ganancia de calor total de 3.200.000 BTU/hora debido al reciclado de la bomba.

Reducción de la presión atmosférica: ciertas condiciones climatológicas causan descensos rápidos en la presión atmosférica. Aunque la presión absoluta en el tanque permanece constante, la presión manométrica aumenta en estas circunstancias. El sistema de

recuperación de vapor debe ser capaz de remover la suficiente cantidad de vapores para impedir el aumento de la presión manométrica. Dado que esta acción causa una disminución en la presión absoluta del tanque, la cantidad de vapor que debe eliminarse es igual a la expansión del espacio de vapor en el tanque más el vapor debido a la reducción de la presión del líquido contenido en el tanque. El diseño se basa en una velocidad máxima de cambio de la presión barométrica de 1,0 hPa/hora (0,0145 psi/hora).

Recalentamiento: El vapor que ingresa al compresor de recuperación de vapor está sobrecalentado 25°F por encima de la temperatura del tanque.

Enriquecimiento de fracciones ligeras: el vapor producido como resultado de los fenómenos antes mencionados se enriquece en las fracciones ligeras en comparación con la composición del líquido del tanque. Este fenómeno se tomará en cuenta en el diseño de los sistemas de recuperación de vapor.

El requisito de capacidad máxima del sistema de recuperación de vapor corresponde al tanque de propano de 30,000 m³. Sin embargo, el sistema también debe operar satisfactoriamente para el tanque de butano de 15.000 m³. Se proveen tres sistemas idénticos de recuperación de vapor: una para propano, otra para butano y un sistema de reserva completo. Cada sistema de recuperación de vapor ha sido diseñado para manipular alrededor de 8 MMSCFD de vapor de propano a presión atmosférica y -20°F. Esto se traduce a aproximadamente 4.400 ACFM de vapor del tanque a temperatura del tanque. El requisito de

capacidad del sistema de recuperación de vapor para el sistema de almacenamiento de propano es el caso de control. Cada sistema de recuperación de vapor manipula vapores provenientes del colector de retorno del vapor del sistema de carga. Se puede seleccionar cualquiera de las tres fuentes abriendo las válvulas apropiadas que alimentan al sistema seleccionado de recuperación de vapor.

Los vapores de entrada provenientes de la fuente seleccionada se depuran en los depuradores de succión de recuperación de vapor VBA-3150/3155/3160 y se envían a los compresores de recuperación de vapor KBA-2000/2005/2010. Los compresores de recuperación de vapor aumentan la presión de los vapores desde presión atmosférica hasta alrededor de 35 psia. Se eligieron compresores de tornillo giratorio para el servicio de recuperación de vapor. Cada compresor requiere de aproximadamente 535 BHP y cada compresor se suministra con un motor de 600 HP. El gas de descarga proveniente del compresor de recuperación se envía a los filtros de aceite del compresor de recuperación de vapor F-2001/2006/2011. El propósito de los filtros de aceite del compresor de recuperación de vapor es remover virtualmente todas las gotas de aceite que midan más de 0,3 micrones. Cada filtro de aceite del compresor de recuperación de vapor se provee con un medio positivo de aislación y una derivación para permitir el reemplazo de los elementos del coalescente durante la operación normal. El vapor de propano o butano libre de aceite proveniente de los filtros de aceite del compresor de recuperación de vapor se envía a los condensadores de recuperación de vapor EBG-4060/4070/4080 donde los vapores se condensan completamente a -25°F . Adicionalmente el propano líquido se subenfrió algunos $^{\circ}\text{F}$ adicionales.

Los líquidos provenientes del condensador de recuperación de vapor se envían a los acumuladores de condensado de recuperación de vapor VBA- 3170/3175/3180. El medio de enfriamiento de los condensadores de recuperación de vapor es el refrigerante de propano proveniente del sistema de refrigeración. Se utiliza solamente refrigerante de propano de baja temperatura/baja presión para el servicio de condensación de recuperación del vapor.

Los líquidos provenientes del acumulador de condensado de recuperación de vapor son bombeados por las bombas de retorno de condensado y se envían a uno de los tres siguientes lugares: el tanque de almacenamiento de propano, el tanque de almacenamiento de butano o el depósito de butano presurizado. Los no condensables se eliminan de los acumuladores de condensado de recuperación de vapor a través del colector del sistema antorcha de baja presión. El uso de un compresor de tornillo giratorio para comprimir los vapores de butano mezclados en punto de rocío puede ser problemático. El butano tiene tendencia a condensarse y contaminar el aceite del compresor. Este problema se soluciona parcialmente si se selecciona el aceite apropiado. También se puede solucionar mediante el sobrecalentamiento del vapor de butano de alguna manera. Puede ser beneficioso dejar cierta parte de la tubería de vapor del tanque de almacenamiento de butano sin aislar, con el fin de facilitar el escape de calor dentro del sistema.

1.6.3. Almacenamiento Presurizado y Redestilación

El sistema de almacenamiento presurizado consta de cuatro (4) tanques cilíndricos de 60.000 galones, dos para propano y dos para butano. A medida que la producción de Malvinas aumente, se instalarán tanques adicionales de almacenamiento

presurizado. Los recipientes de almacenamiento presurizado de propano de vez en cuando recibirán propano dentro de especificación desde las bombas de reflujo de la torre despropanizadora, mientras que los recipientes de almacenamiento presurizado de butano recibirán de vez en cuando butano dentro de especificación desde las bombas de reflujo de la torre debutanizadora.

Desde cada recipiente de almacenamiento, el propano y el butano se bombea, según sea necesario, al área de carga de camiones mediante bombas de carga de camiones de y/o bombas de carga de camiones de butano. También desde cada recipiente de almacenamiento, el butano y el propano pueden volver a destilarse enviando y utilizando estos líquidos hacia las torres debutanizadora y depropanizadora a través de las bombas. Los recipientes de redestilación recolectan los productos provenientes de la unidad de recuperación de vapor y de los tanques de aceite aguada en el área de carga marina. Los productos recolectados en los tanques de redestilación son bombeados por las bombas de redestilación a un calentador de redestilación y posteriormente hacia las torres debutanizadora y/o depropanizadora. Los vapores provenientes de los recipientes de redestilación se envían al sistema de antorcha de baja presión.

1.6.4. Almacenamiento Atmosférico

1.6.4.1. Almacenamiento de Nafta

El producto de cabeza de la torre de nafta es bombeado por las bombas de reflujo de la torre de nafta hacia el enfriador de nafta y luego hacia el tanque de almacenamiento de nafta TKBJ-3020. Luego, el producto es bombeado por las bombas de carga de nafta al buque hacia el muelle de carga.

Los tanques de almacenamiento de nafta se conectan con la terminal marina de despacho mediante tuberías situada sobre el caballete que permite el transporte de la nafta hasta el muelle de despacho y cargarla en los buques. En planta, toda la tubería estará sostenida por una serie de guardatuberías elevadas, dejando los tubos al descubierto para su inspección visual. Gran parte de la extensión de los guardatuberías correrá paralela a caminos internos de la planta, posibilitando así la inspección visual diaria.

1.6.4.2. Almacenamiento.

El producto proveniente de la parte superior de la torre de JP-5/diesel es bombeado hacia el enfriado, y posteriormente hacia el tanque de almacenamiento. El producto es bombeado por las bombas de carga hacia el área de carga en camiones (estaciones).

El almacenamiento en planta está conectado por una tubería con el área de carga en camiones (estaciones de carga), donde se cargará en camiones tanque. En planta, toda la tubería estará sostenida por una serie de guardatuberías elevadas, dejando los tubos al descubierto para su inspección visual. Gran parte de la extensión de los guardatuberías corre paralela a caminos internos de planta.

1.6.4.3. Almacenamiento de Diesel

El producto proveniente de la mitad de la torre de combustible JP-5/diesel es bombeado por las bombas de extracción de diesel al enfriador de producto de diesel y luego hasta el tanque de almacenamiento de diesel. Después de eso, el producto acumulado es bombeado por las bombas de carga de diesel hasta el área de carga en camiones (estaciones) donde será cargada en camiones tanque.

El almacenamiento de diesel en planta está conectado por una tubería con el área de carga en camiones (estaciones de carga), donde se carga en camiones tanque. En planta, toda la tubería está sostenida por una serie de guardatuberías elevadas, dejando los tubos al descubierto para su inspección visual. Gran parte de la extensión de los guardatuberías corre paralela a caminos internos de planta.

La planta ha sido diseñada de manera que los productos de la unidad tanques tienen aproximadamente entre 18 y 24 metros de altura y 30 metros de diámetro cada uno. Los volúmenes de almacenamiento necesarios para los tres productos de la unidad de destilación primaria son:

Nafta : 440.000 BBLs

JP-5 : 22.500 BBLs

Diesel : 75.000 BBLs

Estos tres tanques atmosféricos tienen techos flotantes para reducir al mínimo la formación de gases en la parte superior de los líquidos almacenados en ellos. Los tanques de almacenamiento de diesel y JP-5 se bombean y transfieren al área de carga de camiones, mientras que en el caso de la nafta, ésta será transferida al muelle de despacho.

Hay contención secundaria en forma de bermas de tierra y/o zanjas alrededor de estos tanques de almacenamiento, dado que cada uno de estos tres productos son líquidos a temperatura ambiente. Los tanques de almacenamiento están dispuestos por productos similares dentro de las celdas de contención. Las celdas de contención están cubiertas con una membrana impermeable para impedir las filtraciones en el subsuelo o en el agua subterránea o impermeabilizado con arcilla compactada con una permeabilidad menor a 1×10^{-6} cm/seg.

Cada celda tiene la capacidad de retener 110% del volumen de la capacidad del tanque más grande de la celda. Cada celda de contención tiene un dique sumidero para la recolección del líquido derramado. Cada sumidero tiene una bomba para transferir los hidrocarburos líquidos hasta un tanque de aceite residual.

1.6.5. Terminal Marina.

1.6.5.1. Sistema de Carga en Terminal Marina

La terminal entrega propano y butano a buques tanque totalmente refrigerados a velocidades de hasta 30.000 BBLs/hora (4.770m³/hora). Estos mismos productos pueden entregarse a buques tanque semirefrigerados a una velocidad de 20.000 BBLs/hora (3.070 m³/hora). La nafta puede entregarse a los buques tanques/barcazas atmosféricos a velocidades de hasta 30.000 BBLs/hora (4.770 m³/hora)

El Sistema de Carga Marina consta de los siguientes subsistemas:

Sistema de Carga de Propano: consta de un Tanque de Almacenamiento de Propano. Bombas de Carga de Propano en Buques. Bombas del Evaporador de Propano.

Sistema de Carga de Butano: consta de un Tanque de Almacenamiento de Butano, Bombas de Carga de Butano en Buques, Bombas del Evaporador de Butano.

Sistema de Carga de Nafta: consta de un Tanque de Almacenamiento de Nafta y Bombas de Carga de Nafta en Buques.

Sistema de Carga en Buques: consta de Bombas de Carga de Propano en Buques, Bombas de Carga de Butano en Buques y Bombas de Carga de Nafta en Buques. El cuadro N° 08 detalla el sistema de carga marina de productos.

CUADRO N° 08

SISTEMA DE CARGA MARINA DE PRODUCTOS

Años	Propano	Butano	Nafta
1	30.000 bph	---	---
2	---	30.000 bph	---
3	---	---	30.000 bph
4	15.000 bph	15.000 bph	---
5	---	---	---
6	6.000 bph	---	---
7	---	9.000 bph	---

bph: barriles por hora

Fuente: ERM Perú. *Planta Pluspetrol Perú Corporation*. 2008

Cada línea de carga de tierra a muelle está diseñada para que circulen 15.000 bph. Por lo tanto, se deben usar ambas líneas cuando se cargue a una velocidad de 30.000 bph.

Las bombas de carga de Propano, Butano y Nafta están diseñadas con una capacidad de 15.000 bph (10.500 gpm) cada una. Las bombas son del tipo turbina vertical cilíndrica. Para instalar estas bombas es necesario perforar un pozo profundo. El cilindro de las bombas se coloca en el pozo, mientras que el cabezal de la bomba y el motor se colocan sobre nivel. Dado que las bombas de Propano y Butano funcionan por debajo de la temperatura ambiente, los cilindros de estas bombas deben aislarse (mediante uso de lana de vidrio). Luego se coloca el cilindro aislado dentro de otro cilindro exterior que se entierra.

El espacio anular entre los cilindros exterior e interior debe ser purgado con aire seco para instrumentos con el fin de impedir la condensación. Dado que las bombas de Nafta operan por encima de la temperatura ambiente, el cilindro interior puede ser enterrado directamente, sin aislación ni cilindro exterior. Cada bomba tiene una derivación automática de flujo mínimo siendo este fluido recirculado nuevamente al tanque de almacenamiento. La tubería de descarga de cada grupo de bombas se envía a un manifold que se regula de manera que admita el producto en una o en ambas líneas de carga de tierra a muelle. Las válvulas de operación remota se utilizan para enviar el fluido en forma apropiada.

Antes de cargar el producto refrigerado, se debe enfriar la tubería desde tierra hacia el muelle. Esto se logra mediante el siguiente procedimiento:

Un caudal de flujo relativamente menor al de operación (aproximadamente 300 gpm) de producto se bombea a la línea de carga con la Bomba del Evaporador de Propano o Butano.

A medida que las tuberías se enfrían, la mayor parte del flujo enfriado se vaporiza y retorna a tierra a través de la línea de retorno de vapor. Si se sabe que el vapor de retorno es puro, se envía al sistema de recuperación de vapor que en ese momento sirva al tanque desde el cual se originó el enfriamiento. Luego se condensa y se envía de vuelta al tanque de almacenamiento. Si el vapor que retornó durante el enfriamiento no es propano puro o butano puro (como sería el caso cuando la línea de carga de tierra a muelle se están enfriando con propano, mientras que la otra se está enfriando con butano), entonces el vapor se envía a la unidad de reserva de recuperación de vapor, donde se condensa y se envía a los Recipientes de Redestilación.

Cuando el enfriado está completo, se pone en funcionamiento una de las bombas de carga en buques para llenar la línea de carga.

La carga del buque puede comenzar después de conectar los brazos de carga y una vez que el buque de permiso para comenzar la carga. La velocidad de flujo aumenta gradualmente hasta la velocidad deseada. Cuando el buque está casi lleno, se vuelve a poner en cero la velocidad de flujo y se detienen las bombas de carga.

La siguiente actividad es drenar las líneas de carga y bombear el líquido nuevamente hacia tierra a través de la línea de retorno de líquido. Esta operación toma aproximadamente ocho horas. La línea de retorno de líquido proveniente del muelle puede ser dirigida a cuatro lugares: al Tanque de Almacenamiento de Propano, al Tanque de Almacenamiento de

Butano, al Tanque de Almacenamiento de Nafta o a los Recipientes de Redestilación. La dirección hacia la que va el líquido se controla mediante válvulas de operación remota.

1.6.5.2. Componentes de la Terminal Marina

Las instalaciones marinas constan de:

Una estructura de anclaje a la costa.

Un caballete liviano con un guardatuberías para seis tuberías de proceso de distinto diámetro.

Una plataforma de carga principal.

Cuatro muertos de amarre.

Entre dos a cuatro pilotes de atraque marino.

1.6.5.3. Anclaje a la Costa

El contrafuerte sostiene el extremo de tierra del caballete y forma la transición desde el camino de acceso a nivel del suelo y los guardatuberías de la instalación de tierra hasta la estructura sostenida por pilotes de las instalaciones marinas (espigón). Para el anclaje del espigón a la costa, existe la construcción de un relleno de aproximadamente unos 30 metros de largo (contando a partir de la línea de costa) con un ancho de al menos 5 metros y una altura de máxima de aproximadamente 8 metros (hasta la altura de la línea de costa), donde se empotran uno de los pilotes sobre los que se apoya la estructura metálica del espigón así

como los anclajes propiamente dichos (fabricados de hormigón) en los que se apoyará la estructura del camino que une la costa con el espigón.

1.6.5.4. Caballete con Guardatuberías

El caballete es la estructura elevada que sostiene la tubería de conducción de productos hacia el muelle de despacho y tuberías de servicios, los sistemas eléctricos y el camino de acceso desde el contrafuerte hasta el muelle. El caballete tiene aproximadamente 2.975 metros de longitud. La superestructura del caballete tiene una armadura triangular de acero tubular de 7 metros de ancho y 3 metros de profundidad. La superestructura está sostenida simplemente a intervalos de 43,8 metros por monopilotes de acero de 1,2 metros de diámetro. La elevación de cubierta del caballete es de +8.0m LAT.

1.6.5.5. Fondeadero Marino.

El muelle consta de una plataforma de carga, dos muertos de amarre frontales interiores, dos muertos de amarre frontales exteriores y cuatro muertos de amarre en forma de “ala de gaviota”. La orientación de la línea de defensa es de este a oeste. La plataforma de carga y los muertos de amarre frontales están situados inmediatamente al sur de la línea de defensa del muelle. Los muertos de amarre están situados a 40 metros al sur de la línea de defensa del muelle. El muelle tiene 190 metros de ancho (de este a oeste) desde la línea del centro hasta la línea del centro de los muertos de amarre hacia el exterior.

La profundidad del agua en la línea de defensa es de 15 metros con el fin de acomodar el calado de los buques tanques más grandes que llegan a la terminal marina. La elevación de cubierta de todas las estructuras es de +8,0m LAT.

Durante las operaciones, la terminal marina tiene equipamiento disponible para impedir y contener derrames de los productos que se transfieran a los buques tanque. Esto incluye el uso de empalmes contra derrames en los brazos de carga y la colocación de barrera alrededor del buque tanque durante las operaciones de carga de nafta, entre otras medidas.

1.6.5.6. Pilotes de Atraque

Los muertos de amarre frontales interiores y exteriores son estructuras de pilotes de acero tubular con cabezales de pilotes de acero y cubiertas de hormigón prefabricado. Cada cubierta sostiene un par de ganchos de amarre de liberación rápida con cabrestante eléctrico. La cara norte de cada muerto de amarre sostiene una defensa de goma con elementos de compensación y una tabla de defensa.

1.6.5.7. Plataforma de Carga Principal

La plataforma de carga sostiene la torre de pasaje, 4 brazos de carga, tres tanques de aceite aguado, el sistema de medición, un manifold para mezclar el producto y todos los sistemas de instrumentos, servicios generales y procesos asociados (el sistema de medición, el sistema de recuperación de vapor, las válvulas de liberación, los sistemas de cierre de emergencia, los sistemas de detección de incendio y gas, etc.). La estructura de la plataforma de carga no tiene las cargas de atraque o amarre.

1.6.5.8. Plataforma de Servicios Generales

La plataforma de servicios generales está situada al lado del caballete, en el lado de tierra del muelle y fuera de la zona de seguridad. La plataforma de servicios generales soporta las bombas de agua contra incendio y el equipo de distribución eléctrica.

1.6.5.9. Muertos de Amarre

Los muertos de amarre son estructuras de pilotes de acero tubular con cabezales de pilotes de acero y cubiertas de hormigón prefabricado. Cada cubierta soporta tres ganchos de amarre de liberación rápida con cabrestantes eléctricos. Las pasarelas de servicio de la armadura de acero tubular conectan los muertos de amarre, los muertos de amarre frontales y la plataforma de carga.

1.6.6. Terminal de Camiones

La terminal de carga de camiones cuenta con instalaciones de carga para camiones tanque de los siguientes productos:

Diesel

JP-5

Mezcla de propano/butano presurizada.

No todas las estaciones de carga han sido instaladas al mismo tiempo, algunas de ellas son parte de una expansión futura según las necesidades del mercado.

La carga de diesel, JP-5, propano, butano y mezcla de propano se hacen dentro de la terminal de carga de camiones en las estaciones de carga de camiones. El JP-5 y el diesel son bombeados desde tanques atmosféricos, mientras que el propano y el butano serán bombeados desde tanques presurizados.

La mezcla de propano/butano se crea mediante el control de válvulas. La mezcla tiene lugar en las tuberías de la estación de carga y se controla mediante el accionamiento de un interruptor en el panel de control maestro en la unidad de carga de camiones. Para la especificación de la mezcla de propano y el diesel se suministra a todas las estaciones ya mencionadas y otras estaciones de carga.

En cada una de estas estaciones de carga, el camión tanque es detenido dentro de un área provista de canaletas laterales con rejilla protectora y pendiente, de manera que todo líquido derramado se dirija a un sumidero. Los gases de vapor recolectados en estas estaciones se envían al sistema de antorcha de baja presión. Los líquidos contaminados dentro de cualquier sumidero son bombeados o periódicamente transferidos al tanque de aceite aguado o a un separador de aceite y agua.

1.6.7. Edificios

Los edificios con las que cuenta la Planta incluyen, pero no se limitan a los siguientes:

Sala de control

Oficinas

Laboratorio

Depósito/almacén

Edificios de mantenimiento/talleres

Cocina/comedor

Vestuarios/sanitarios

Sala de recreación/descanso.

Los edificios de la planta están protegidos por una cerca de seguridad de 3,6 metros de altura con cubierta de tela y alambre de púas que le da una altura total de 4,2 metros. Dada la cercanía entre la Planta con los centros poblados vecinos, los trabajadores permanentes puedan volver a sus casas a diario.

1.6.8. Instalaciones de Apoyo

1.6.8.1. Sistema de Aceite Caliente.

El sistema de aceite caliente está diseñado para brindar el régimen requerido al reboiler de la torre depropanizadora, el reboiler de la torre debutanizadora, así como al calentador de propano, al calentador de butano, al evaporador de propano, al evaporador de butano y al calentador de redestilación. Se necesitan aproximadamente 100 MMBtu/hora para satisfacer a todos los usuarios del sistema de aceite caliente. El aceite caliente a aproximadamente 300°F y 5 psig es bombeado desde el recipiente de expansión de aceite caliente por medio de las bombas de aceite caliente. Se tiene tres bombas de aceite caliente (al 50%) cada una de las cuales es parte de una línea de reciclado.

Una parte de la corriente de aceite caliente en la descarga de las bombas (alrededor de 300 gpm) se envía a través del filtro de aceite caliente que se provee para impedir que los sólidos se acumulen en el aceite, manteniendo de esta forma el fluido libre de sólidos. El aceite caliente proveniente de la salida del filtro se combina con una corriente de aceite que no pasa por el filtro y se divide en dos corrientes: aproximadamente un 25% de este fluido se envía a los usuarios anteriormente mencionados y el restante 75% se envía al calentador de aceite, donde se calienta hasta aproximadamente 550°F.

El calentador de aceite caliente es un calentador de tipo cilíndrico vertical de cuatro pasos con ocho quemadores. Una parte del líquido proveniente de la salida del calentador de aceite se envía a los dos usuarios de aceite de alta temperatura (reboiler de las torres depropanizadora y debutanizadora), mientras que la parte restante se envía al enfriador de aceite caliente que se provee para disipar el calor excesivo cuando el índice de demanda de aceite caliente es menor que los requerimientos mínimos de flujo del calentador de aceite caliente.

Este enfriador de aceite está diseñado para descargar la cantidad de calor equivalente a aproximadamente el 30% de la capacidad del calentador de aceite caliente. El aceite frío proveniente del enfriador de aceite caliente los reboiler de las torres depropanizadora y debutanizadora se envía al recipiente de expansión de aceite caliente, completando de este modo el circuito de aceite caliente. El aceite caliente proveniente de los usuarios de baja temperatura también se envía al recipiente de expansión de aceite caliente.

El sistema de aceite caliente, está diseñado para dos niveles de temperatura. El nivel de temperatura más alto incluye los reboiler de las torres depropanadora y debutanizadora, mientras que el nivel de temperatura más baja incluye evaporadores de propano y butano y un calentador de redestilación.

El cuadro N° 09, adjunto muestra los regímenes de los distintos usuarios de aceite caliente.

CUADRO N° 09

RÉGIMEN DE USUARIOS DE ACEITE CALIENTE

Usuario de aceite caliente	Régimen de bajo nivel (MMBtu/hora)	Régimen de alto nivel (MMBtu/hora)
Hervidor de despropanador	---	73,0
Hervidor del debutanador	---	27,0
Evaporador de propano	4,5	---
Evaporador de butano	4,5	---
Calentador de redestilación	1,0	---
Total por nivel	10,0	100,0
Total del sistema	110,00	

Fuente: ERM Perú. *Planta Pluspetrol Perú Corporation*. 2008

1.6.8.2. Acondicionamiento y Distribución de Gas Combustible

El sistema de gas combustible en la Planta, consiste en un sistema de acondicionamiento de gas combustible para tratar y suministrar gas combustible a los distintos usuarios en la planta.

A medida que se recibe el gas combustible proveniente de la Planta Malvinas en la Planta PISCO, la presión del gas disminuirá y de este modo, la temperatura del gas descenderá. Antes de usar el gas combustible dentro de la Planta, es calentado mediante un intercambiador de calor (el único tipo de acondicionamiento necesario). El gas combustible acondicionado o calentado se utiliza en la Planta para suministrar combustible a las siguientes unidades:

Reboiler de la Torre de Nafta

Calentador de Alimentación de la Torre de Combustible JP 5/Diesel

Calentador de Aceite Caliente

Generadores de Potencia.

Piloto para los sistemas de antorcha.

Existe un sistema de gas combustible de alta presión (HP) que suministra gas combustible a los impulsores de la turbina del generador y un sistema de gas combustible de baja presión (LP) para todos los otros usuarios. El gas combustible que se utilizará en la Planta PISCO es

suministrado a una presión de 1.700 psig y 30°F. La presión de diseño de la tubería de suministro de gas combustible es 2.360 psig. La composición molar del gas combustible se muestra en el cuadro N° 10.

CUADRO N°10
COMPOSICIÓN MOLAR DEL GAS COMBUSTIBLE

Compuesto	Porcentaje
Dióxido de carbono	0,57
Nitrógeno	0,54
Metano	88,54
Etano	10,33
Propano	0,02

Fuente: ERM Perú. *Planta Pluspetrol Perú Corporation*. 2008.

Sistema de Gas Combustible de Alta Presión

El gas combustible a ser utilizado en la Planta, se envía al sistema de acondicionamiento de gas combustible a una presión de 1700 psig. La presión del sistema de gas combustible de

alta presión se basa en los requerimientos de presión de combustible de los impulsores de la turbina de los compresores.

La fuente de gas combustible se aísla del sistema de gas combustible mediante una válvula de cierre de emergencia situada corriente arriba del calentador de gas combustible. El gas combustible es precalentado usando un calentador con baño de glicol o similar antes de reducir la presión del mismo. El baño de glicol se precalienta con un elemento eléctrico de calefacción para las condiciones de arranque del sistema, mientras que después de que el gas combustible caliente esté disponible para el sistema, el tubo caliente se pone en marcha y se utilizará para calentar el baño de glicol. El gas combustible de alta presión fluye a uno de los dos separadores del filtro de gas combustible de alta presión destinados a remover el 99,5% de las partículas que miden más de 5 micrones de diámetro. Una vez que se ha reducido el gas combustible de alta presión a la presión operativa deseada, el gas pasa a través de un depurador de gas combustible donde se removerá cualquier líquido remanente o flasheado.

Sistema de Gas Combustible de Baja Presión

El gas combustible de baja presión es removido del sistema de gas combustible corriente abajo de los separadores del filtro de gas combustible y se le reduce su presión para distribuirlo entre los usuarios de gas combustible de baja presión.

Una vez que se ha reducido el gas combustible de baja presión hasta la presión operativa deseada, el gas pasa a través de un depurador de gas combustible donde se removerá cualquier líquido remanente o flasheado. Los líquidos removidos de los depuradores de gas combustible de alta y baja presión y los separadores del filtro de gas combustible se envían al sistema de drenaje húmedo.

Sistemas de Procesamiento y Drenaje de Líquidos y Agua con Hidrocarburos

La Planta cuenta con un sistema de conducción y drenaje de líquidos contaminados con hidrocarburos originados en áreas de proceso. Para ello se cuenta con canaletas, declives, diques y sumideros desde donde se bombea o transfiere periódicamente estos líquidos a un tanque de agua con hidrocarburos. El contenido de este tanque se separa en dos fases, una acuosa y otra oleosa. La fase oleosa se reintroduce en la alimentación de la unidad de destilación primaria, mientras que la fase acuosa es almacenada en un tanque destinado a tales fines hasta que sea recolectada y tratada adecuadamente en instalaciones externas a la Planta, que se encuentra debidamente habilitadas por las autoridades competentes peruanas. La otra posibilidad que existe es que la fase oleosa sea enviada en forma conjunta con el agua para su tratamiento en instalaciones externas a la Planta.

1.6.9. Sistemas de Drenaje

Los sistemas de drenaje reciben los líquidos residuales desde distintas fuentes dentro de la Planta y las tratarán conforme a las normas establecidas con el fin de cumplir con las leyes locales sobre eliminación de residuos y con las normas ambientales adoptadas por la Planta.

1.6.9.1. Categoría de los Efluentes Líquidos

La función de los distintos sistemas de drenaje es recolectar, almacenar, tratar y eliminar todas las corrientes líquidas industriales recolectadas de los sistemas de procesamiento e instalaciones de apoyo, incluyendo el agua de lluvia o agua de lavado que pudiera contener derrames de los equipos de la Planta.

Los sistemas de drenaje y los residuos líquidos que se generan en la Planta, puede categorizarse de la siguiente manera:

Drenaje Industrial

Drenaje Cerrados de Procesos

Drenaje Abiertos de Procesos

Drenajes de Aceites Lubricantes Residuales

Drenajes de Hidrocarburos Húmedos

Drenajes Fríos

Bermas de Contención

Drenaje de Líquidos de Laboratorio.

Drenaje No Industrial

·Drenajes Pluviales

·Drenajes Sanitarios o Cloacales.

1.6.9.2. Drenaje No Industrial

Drenaje Pluvial: el drenaje de agua o de precipitaciones pluviales consta de líquido que se origina del escurrimiento de agua de lluvia desde los edificios, caminos, áreas de la planta y cualquier otro flujo de agua no contaminada con hidrocarburos. Debido a la ubicación de la planta y a las características climáticas generales de la región, no existen grandes cantidades significativas de agua de lluvia. Por lo tanto, el drenaje del agua de lluvia debe cumplir con

las condiciones mínimas de las precipitaciones. No se requiere ningún tratamiento para el agua de lluvia.

Drenaje Sanitario o Cloacal: este sistema recoge los desperdicios residuales de baños, lavatorios, duchas, cocinas y vestidores.

1.6.9.3. Drenaje Industrial

El drenaje de agua industrial, es decir el agua que tiene un cierto grado de contaminación, principalmente con hidrocarburos, consta de un drenaje cerrado y abierto de proceso.

Drenaje Abierto de Proceso: este drenaje recolecta todos aquellos líquidos industriales residuales constituidos básicamente por purga de instrumentos y/o equipos y de cualquier agua (de lluvia o lavado) que haya tenido contacto con una o varias de las áreas de proceso. Los puntos de recolección del drenaje abierto están físicamente conectados desde las áreas de producción y/o despacho hasta el colector de drenaje abierto. Las áreas de producción y despacho de productos (incluyendo el área de carga de camiones, unidad de fraccionamiento de LGN, etc.) en las que se pudieran llegar a producir o donde existiera una mayor probabilidad de ocurrencia de pequeñas pérdida de hidrocarburos, aceite, o agua (de lluvia o lavado) que haya estado en contacto con éstos, están provista de una losa de hormigón en declive que permite que el escurrimiento de cualquier líquido sea enviado a una fosa sumidero (de hormigón) que están en forma conjunta con la losa.

Los posibles hidrocarburos acumulados en estas fosas son primeramente separados del agua limpia, bombeándose éstos al tanque de aceite residual y el agua oleosa se descarga en un tanque destinado a tales fines (tanque de agua de desecho) hasta que sea recolectada y tratada externamente por empresas debidamente autorizadas y habilitadas por las autoridades peruanas. El agua limpia acumulada en estos sumideros se drena al sistema general de drenaje de escurrimientos del área en cuestión. Se utilizan bombas accionadas por motor eléctrico (cada una al 100% de su capacidad de diseño) para eliminar los líquidos almacenados en las fosas sumidero.

Tal como se mencionó anteriormente los hidrocarburos colectados se reintroducen en la alimentación de la unidad de destilación primaria, mientras que la fase acuosa es almacenada en un tanque destinado a tales fines hasta que sea recolectada y tratada adecuadamente en instalaciones externas a la Planta, que se encuentra debidamente habilitadas por las autoridades competentes peruanas. Otra posible fuente de agua contaminada es el sistema de extinción de incendios.

Drenaje de Líquidos de Laboratorio: este sistema de drenaje manipula exclusivamente efluentes residuales provenientes del laboratorio de la Planta, que ha sido previamente neutralizado mediante el agregado de ácidos o bases, según corresponda.

Drenaje Cerrado de Proceso: los drenajes de la unidad de destilación primaria tienen baja presión y se envían por medio de un colector subterráneo a un recipiente subterráneo destinado a tales fines y que posee una alarma de cierre por nivel máximo y mínimo de líquido. Los vapores generados en este recipiente se conducen hacia el quemador de la antorcha de baja presión, mientras que los líquidos se bombean a través de una bomba vertical montada en la parte superior del recipiente para transferir los líquidos ya sea a los

recipientes de redestilación o bien al tanque de aceite aguado. Los puntos de recolección del drenaje cerrado están físicamente conectados desde los recipientes e instrumentos hasta el colector de drenaje cerrado.

En caso que los líquidos acumulados en el recipiente subterráneo se bombeen a los recipientes de redestilación, se prevé que éstos se incorporen a la alimentación de la unidad de destilación primaria, mientras que si son bombeados al tanque de aceite aguado, la fase oleosa será transferida como parte de la alimentación de la unidad de destilación primaria y la fase acuosa será almacenada en un tanque destinado (tanque de agua de desecho) a tales fines hasta que sea recolectada y tratada adecuadamente en instalaciones externas a la Planta, que se encuentra debidamente habilitadas por las autoridades competentes peruanas.

Drenajes de Aceite Lubricante Residual: los usuarios más significativos de aceite lubricante son los generadores de energía impulsados por turbinas, los compresores refrigerantes, el generador “blackstart”, los compresores de aire para instrumentos y la bomba diesel de agua para lucha contra incendios. Los drenajes de estos equipos son enviados mediante un drenaje abierto a los recipientes subterráneos de drenaje de aceite lubricante, que están equipados con bombas verticales destinadas a transferir el contenido (automáticamente, mediante sensores de nivel) al tanque de aceite aguado. Posteriormente los líquidos transferidos a este tanque se separan en una fase oleosa que es transferida como parte de la alimentación de la unidad de destilación primaria y una fase acuosa que será almacenada en un tanque destinado a tales fines (tanque de agua de desecho) hasta que sea recolectada y tratada adecuadamente en instalaciones externas a la Planta, que se encuentran debidamente habilitadas por las autoridades competentes peruanas.

Drenajes Fríos: existen diversos equipos, que cuando drenan a presión atmosférica, sus drenajes se enfrían y se condensan líquidos provenientes de los vapores que se flashean debido al cambio de presión. Ver Cuadro N° 11.

CUADRO N° 11
EQUIPOS DE DRENAJE

Equipo de Drenaje	Fluido Drenado	Temperatura de Drenaje (°F)
Compresores Refrigerantes (drenajes seleccionados)	Propano	-45
Acumulador de Reflujo de la Torre Depropanizadora	Propano	- 45
Acumulador de Reflujo de la Torre Debutanizadora	Butano	15
Torre Depropanizadora (fondos)	Butano y mayores	Podría ser tan baja como 0°F
Área de Fraccionamiento de Líquidos de Gas Natural	Propano y mayores	Podría ser tan baja como 0°F
Unidades de Recuperación de Vapor	Propano, Butano	- 45 a 15

Fuente: ERM Perú. *Planta Pluspetrol Perú Corporation*. 2008.

Estos equipos drenan los mencionados fluidos a través de un sistema de drenaje cerrado hacia un recipiente en el que los vapores flasheados se envían al colector del quemador de la antorcha de baja presión para su posterior combustión, mientras que los líquidos se bombean a los recipientes de redestilación para ser incluidos como parte de la corriente de alimentación de la unidad de destilación primaria.

Drenaje de Hidrocarburos Húmedos: se incluyen principalmente drenajes de agua, pero pueden contener pequeñas cantidades de hidrocarburos que cuando se los drena a presión atmosférica se enfrían y condensan. Las fuentes de este tipo de drenaje incluyen el vierteaguas de los recipientes de sobrecarga de alimentación a la Planta PISCO, el depurador de gas combustible de alta presión, los separadores del filtro de gas combustible y el depurador de gas combustible de baja presión.

Este drenaje es provisto de un sistema de inyección de metanol para impedir el congelamiento o la formación de hidratos. Los líquidos son dirigidos mediante tuberías hacia un separador de tres fases en el que el vapor generado se envían al quemador de antorcha de baja presión, la fase acuosa se drenan hacia el tanque de agua de desecho (se considera que el agua de desecho es un residuo peligroso debido al contenido de metanol y es periódicamente transportada y tratada para su eliminación por terceros debidamente autorizados y habilitados por las autoridades peruanas) y los hidrocarburos son bombeados al tanque de aceite residual después de ser adecuadamente calentados a 45°F por medio del calentador del drenaje húmedo y recirculado al recipiente de drenaje húmedo.

Una vez en el tanque de aceite aguado, los hidrocarburos podrán ser incluidos dentro de la alimentación de la unidad de destilación primaria o bien transportada y tratada por terceros en instalaciones externas a la Planta, debidamente autorizada y habilitadas por las autoridades peruanas correspondientes.

Bermas de Contención: Las bermas, recintos y celdas de contención alrededor de los depósitos refrigerados de GLP (propano y/o butano) y atmosférico de hidrocarburos (nafta, JP-5 y/o diesel) tienen sumideros de hormigón destinados a recolectar el agua de lluvia, lavado y/o cualquier derrame de producto que se produzca dentro de ellos. La fase acuosa podrá ser descargada a las zanjas de drenaje general del área en el caso de los productos propano y butano, mientras para el caso de la nafta, JP-5, Diesel y alimentación de planta) esta fase es separada en el mismo sumidero antes de ser enviada a la zanja de drenaje general del área. Los hidrocarburos separados en este sumidero son extraídos y enviados al tanque de aceite residual.

1.6.10. Sistemas de Tratamiento de Efluentes Líquidos Residuales

1.6.10.1. Tratamiento de Agua Industrial

Existen cinco sistemas de drenaje: drenaje frío, drenaje de hidrocarburos húmedos, drenajes cerrado y abierto de proceso y drenaje de aceite lubricante. Los líquidos del drenaje frío se bombean a los tanques de redestilación para su reprocesamiento.

Los hidrocarburos del drenaje húmedo se bombean al tanque de aceite residual y el agua se bombea al tanque de agua de desecho. Los líquidos de los drenajes cerrados son todos hidrocarburos y pueden ser bombeados a los recipientes de redestilación o al tanque de aceite

aguado. Los líquidos de los drenajes abiertos son en su gran mayoría acuosos y se recogen en sumideros donde los hidrocarburos separados se bombean hacia el tanque de aceite aguado y el agua oleosa se bombea al tanque de agua de desecho. El agua limpia fluye a la zanja de drenaje general del área en cuestión. Los hidrocarburos acumulados en el tanque de colección de líquidos provenientes del drenaje de aceite lubricantes se bombean al tanque de aceite aguado y la fase acuosa al tanque de desecho.

1.6.10.2. Tratamiento de Líquidos Sanitarios

Este sistema recoge los residuos de los baños, lavatorios, duchas, cocinas y vestidores. La Planta cuenta con una planta de tratamiento de efluentes sanitarios de tipo biológico y tiene las siguientes características:

Cribado de residuos sólidos gruesos

Compensación de velocidades de flujo y bombeo

Purificación biológica en un reactor de fango activado en una cámara de aireación

Sedimentación secundaria

Cámara de contacto y sistema de cloración.

La descarga directa de los efluentes residuales sanitarios tratados se hará directamente en el océano respetando los límites de vuelco adoptados por la Planta. Estos sistemas de

tratamiento incluyen un sistema de drenaje que recoge los líquidos provenientes de baños, lavatorios, duchas, vestidores y cocinas y se lleva a un tanque séptico donde se acumulan.

Los sólidos y semisólidos provenientes del tanque séptico son periódicamente removidos y adecuadamente almacenados en un área dedicada, a la espera de su transporte. El tratamiento y eliminación definitiva fuera de la planta se realiza a través de transportistas y operadores de residuos debidamente autorizados. Periódicamente, se limpian estas cámaras y los residuos se almacenan adecuadamente dentro del área de almacenamiento. Estos residuos se remueven, tratan y eliminan fuera de la planta a través de transportistas y operadores de residuos debidamente autorizados y aprobados.

1.6.10.3. Sistema de Tratamiento de Líquidos de Laboratorio

Esto se refiere exclusivamente a los residuos líquidos que provienen del laboratorio de la Planta, que han sido principalmente neutralizados por la dosificación de ácidos o bases, según corresponda. Después de neutralizar el residuo líquido, se colocan en recipientes adecuados y se almacenan hasta que sean recolectados, transportados y tratados externamente a la Planta a través de empresas debidamente autorizadas y habilitadas.

El sector de almacenamiento está provisto de contención secundaria para evitar posibles derrames de estos líquidos.

Existe otra posibilidad para el almacenamiento de estos líquidos y consiste en derivarlos al tanque de agua de desecho para que luego sean recolectados y tratados externamente en forma conjunta con los demás líquidos allí acumulados.

1.6.11. Sistemas de almacenamiento temporario y/o tratamiento de residuos sólidos y semisólidos.

1.6.11.1. Residuos Sólidos

Los residuos sólidos generados en la Planta, pueden dividirse en las siguientes categorías:

Residuos asimilables a domésticos;

Residuos industriales no peligrosos;

Residuos industriales peligrosos.

Residuos Asimilables a Domésticos

En este tipo de residuos se incluyen los restos de alimentos, restos de poda (corte de césped o árboles), papeles, cartones, plásticos, nylon, latas de aluminio, vidrios y todos los demás desechos que se generan en lugares tales como oficinas, depósitos, talleres, comedor, baños, etc.

Estos residuos domésticos se almacenan en recipientes plástico o metálicos provistos de tapa que son identificados adecuadamente (pintados y/o etiquetados) para aclarar qué residuos contienen y que se distribuirán en toda la planta. Los residuos domésticos son recolectados periódicamente por la empresa encargada de realizar la recolección de residuos domésticos en Pisco y/o Paracas y son transportados al botadero municipal de Pisco y/o Paracas.

Residuos Industriales No Peligrosos

Entre los residuos no peligrosos se incluyen los materiales de descarte generado en los sectores operativos o de mantenimiento que no hayan estado en contacto con hidrocarburos, solvente, etc.

Estos residuos no peligrosos se almacenan en recipientes plásticos o metálicos provistos con tapa y con la correspondiente identificación (pintada y/o etiquetada) para aclarar qué residuos contienen y si son distribuidos en todos los sectores de la planta donde se puedan generar estos residuos. Los residuos no peligrosos se recogen con frecuencia y son llevados al sitio de almacenamiento de material de desecho designado. Los residuos no peligrosos se vuelven a usar y/o se reciclan en la Planta, tanto como sea posible y los restantes son enviados (mediante transportistas debidamente autorizados por las autoridades ambientales peruanas) para su eliminación o reciclado en un lugar fuera de la Planta.

Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos incluyen embalajes, correas, mangueras, juntas con contenido de asbestos, latas con restos de pintura, filtros de carbón activado, catalizadores agotados, lana mineral, grasa, trapos, guantes, estopa y otros materiales impregnados con aceite, hidrocarburos, solvente y/o pintura, aceites usados, solventes usados, resina usada (de los tamices moleculares), y cualquier otro material que contenga residuos de hidrocarburos o que hayan estado en contacto con éstos, pintura, solventes, etc.

Los residuos peligrosos se almacenan en recipientes (tambores) metálicos de tamaño adecuado, provistos de tapa y zuncho y que se encuentren debidamente identificados (pintada

y/o etiquetada) para aclarar qué residuos contienen. Los recipientes para recolección de residuos peligrosos son distribuidos en toda la planta. Periódicamente, los residuos peligrosos son recogidos y llevados al lugar de almacenamiento temporario de residuos peligrosos. La instalación para almacenamiento temporario de residuos peligrosos tiene piso de hormigón y una barrera continua de hormigón de aproximadamente 15 cm de altura alrededor del perímetro del piso, una canaleta de recolección de posibles derrame de líquidos y/o agua y un sumidero de capacidad adecuada para el almacenamiento de estos líquidos. El lugar de almacenamiento tiene un techo para proteger a los tambores de las inclemencias naturales, iluminación y ventilación adecuada, así como una cantidad adecuada de elementos de lucha contra incendios. Los transportistas y operadores de residuos peligrosos debidamente autorizados por las autoridades ambientales peruanas llevan a cabo el tratamiento y eliminación definitiva de estos residuos peligrosos en una planta de tratamiento externa a la Planta.

1.6.11.2. Residuos Semisólidos

Los residuos semisólidos generados en la Planta, incluyen los lodos de la planta de tratamiento de líquidos sanitarios así como los provenientes de los tanques de aceite residual y de agua de desecho. Periódicamente se extrae el lodo proveniente de los tanques anteriormente mencionados y se almacenan en tambores metálicos con la correspondiente identificación (pintada y/o etiquetada para saber qué residuos contienen) que son provistos de tapa y zuncho. Los residuos semisólidos se almacenan temporariamente en el mismo sitio que los residuos peligrosos, donde tienen un sector especial para el almacenamiento de estos residuos. Los transportistas y operadores de residuos debidamente autorizados por las

autoridades ambientales peruanas llevan a cabo el tratamiento y la eliminación definitiva de estos residuos semisólidos en una planta de tratamiento externa a la Planta.

1.6.12. Emisiones gaseosas

1.6.12.1. Principales fuentes de emisión

En el siguiente cuadro N° 12, se enumera los equipos que contribuyen a la generación de emisiones gaseosas, incluyendo parámetros tales como Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Óxidos de Azufre (SO_x), Material particulado en su fracción respirable (MP10), compuestos orgánicos volátiles (VOCs), Monóxido de Carbono (CO) y/o Dióxido de Carbono (CO_2).

Emisiones de Aire

Las emisiones de aire para cada fuente de emisión se enumeran en el siguiente cuadro N° 13. Las emisiones provenientes del Sistema de Antorchas, el generador diesel “black start” y el cuarto equipo generador CGT no son tenidas en cuenta, ya que estos sistemas no funcionan continuamente. No se consideran significativas las emisiones que provienen de la combustión de gas del piloto del quemador de antorcha. El generador diesel black start ocasionalmente es puesto en uso para proveer potencia para servicios esenciales y opera sólo hasta que los Equipos Generadores CGT se pongan en funcionamiento. El cuarto Equipo Generador CGT se utiliza como reserva únicamente. En la Terminal Marina, el sistema de quemadores de antorcha tiene a su cargo la combustión de los vapores de nafta recuperados durante la carga de nafta en los buques tanques. Esta combustión dura aproximadamente 18 horas y se

produce cada 8 a 9 semanas durante los primeros seis años hasta llegar a la producción total.

En el séptimo año, la carga de nafta en los buques tanque se hará cada 15 días.

CUADRO N° 12
EQUIPOS Y EMISIONES GASEOSAS

Fuente de emisión	Condición operativa	Altura (pies)	Diámetro interno (pulgadas)	Temperatura de Gases (°F)	Caudal de Gases (Mlb/día)	Velocidad de Gases (pies/seg)
GENERADORES						
Equipo Generador CGT	5400 HP	60,0	42,0	962	1587,8	70
Equipo Generador CGT	5400 HP	60,0	42,0	962	1587,8	70
Equipo Generador CGT	5400 HP	60,0	42,0	962	1587,8	70
Equipo Generador CGT-SP	5400 HP	60,0	42,0	962	1587,8	70
CALENTADORES						
Reboiler de la Torre de Nafta	Liberación máxima 54,14 MMBTU/h Factor de Carga 1,0 Eficiencia del 82 %	132	75	670	1697	34,1
Calentador de la Alimentación de la Torre JP-5/Diesel	Liberación máxima 20,00 MMBTU/h Factor de Carga 1,0 Eficiencia del 82 %	80	48	650	623	36,9
Calentador de Aceite Caliente	Liberación máxima 115,00 MMBTU/h Factor de Carga 1,0 Eficiencia del 82 %	115	111	690	3629	32,1

Fuente: ERM Perú. *Planta Pluspetrol Perú Corporation*. 2008.

CUADRO N° 13

EMISIONES DE AIRE

Fuente de emisión	NOx (Mlb/día)	VOCs (*) (Mlb/día)	CO (Mlb/día)	PM₁₀ (**) (Mlb/día)
Equipo Generador CGT	0,0620	0,0016	0,0514	---
Equipo Generador CGT	0,0620	0,0016	0,0514	---
Equipo Generador CGT	0,0620	0,0016	0,0514	---
Equipo Generador CGT- SP	0,0620	0,0016	0,0514	---
CALENTADORES				
Reboiler de la Torre de Nafta	0,2158	0,0145	0,0583	0,0041
Calentador de la Alimentación de la Torre JP-5/Diesel	0,0644	0,0043	0,0174	0,0012
Calentador de Aceite Caliente	0,4793	0,0324	0,1296	0,0092

Fuente: ERM Perú. *Planta Pluspetrol Perú Corporation*. 2008.

(*) Los COV como hidrocarburos no metanos sin quemar

(**) No existe la generación de material particulado ya que las turbinas funcionan a partir de gas natural

1.6.12.2. Sistema de Antorcha

El sistema de antorcha en la Planta y en la Terminal Marina consta de un colector de alivio/purga de alta presión, un colector de alivio/purga de baja presión, un depurador de alivio/purga y una de antorcha terrestre para cada sistema.

El sistema de alta presión y los dos sistemas de alivio/purga de baja presión tienen el propósito de recoger el gas venteado desde las válvulas de alivio y las válvulas de purga ubicadas en las tuberías y en los equipos de proceso en la planta. Estos sistemas descargan gas en los depuradores, donde los líquidos son removidos antes de que el gas sea enviado a la antorcha terrestre de baja presión y de alta presión para su combustión. La antorcha de la terminal marina (de baja presión) está situado al sur del muelle. El quemador de antorcha terrestre manipula productos de propano y/o butano durante la carga de los buques tanque, pero solamente en situaciones de emergencia. Se prevé que los buques tanque estén equipados con un sistema de recuperación de vapor a bordo.

En general, las antorchas terrestres manipulan y queman todo el gas ventilado desde las válvulas de seguridad de alivio de la presión y las válvulas de purga en la planta y en la terminal marina. La ubicación de las antorchas se determina teniendo en cuenta la dirección predominante del viento en la planta y el nivel de radiación solar de acuerdo con API RP 521. El venteo de emergencia de la Planta, se reduce al mínimo, ya que la Planta Pluspetrol al

igual que la Planta Malvinas, se cerrará cuando se observen ciertas condiciones operativas anormales en Pisco. Los depuradores del sistema de antorcha y venteo tienen el propósito de remover el 99,9% de las gotas líquidas arrastradas de 450 micrones o más grandes de las corrientes de gas antes de liberar el mismo hacia las antorchas o hacia la chimenea de venteo.

La presión mínima prevista para el equipo y la tubería del sistema de antorcha y venteo está diseñada de acuerdo con las normas de ingeniería para antorcha de baja y alta presión. Hay distintos controles tendientes a disminuir las emisiones al aire en toda la Planta, como por ejemplo los sistemas de recuperación de vapor en los brazos de carga de nafta que se lleva a la planta por medio de una cañería y la recuperación de vapor en los tanques de almacenamiento atmosférico. Estos vapores recobrados se envían a la antorcha de alta presión o de baja presión.

1.6.13. Nivel Sonoro en la Planta

Los criterios que se aplican en el estudio de ruido de la planta están de acuerdo con:

Reglamento de OSHA, CFR 29 Parte 1910 Normas de Salud y Seguridad Laboral

EEMU 140 & 141 para medir y calcular ruido

Los niveles de ruido más significativos en la planta corresponden a los producidos por los siguientes equipos:

Compresores y sus motores eléctricos

Generadores impulsados por turbina a gas

Bombas y motores

Enfriadores de aire (respiraderos y motores)

Alivio/purga de sobrepresión (no se prevé la purga continua en la Planta)

Válvulas de control en las corrientes de fase gaseosa con grandes reducciones de presión en operaciones de emergencia únicamente

Cañerías con alta velocidad de flujo.

Como medidas de mitigación para el posible impacto sonoro que generan estos equipos, los generadores accionados por turbinas a gas y los compresores accionados con motores eléctricos (el equipo más ruidoso) están situados en un cobertizo cerrado que da la protección necesaria para minimizar el ruido producido (aislación acústica). Las fuentes de ruido, tales como válvulas de seguridad, discos de ruptura, válvulas de purga, etc. que normalmente no estén en servicio o que se asocien a operaciones de emergencia, podrán exceder los límites de ruido establecidos cuando estos estén en funcionamiento.

Ruido Ambiental Externo

El ruido ambiental sonoro externo corresponde a:

Ruido de Fondo en el área que circunda a la Planta

Ruido Real en el área que circunda a la Planta

1.7. IMPACTO SOCIAL EN EL DISTRITO DE SAN ANDRÉS

1.7.1. Organización Político-Administrativa

El distrito de San Andrés fue creado durante el gobierno de Don Augusto B. Leguía por Decreto Ley 4412 el 9 de diciembre de 1921. En la gestión del alcalde provincial de Pisco Eloy Pérez, se acuerda instalar el consejo distrital en abril de 1922, siendo nombrado alcalde Pedro Yika Briceño. La población del distrito de San Andrés actualmente asciende a 12,531 habitantes, de los cuales el 87% se ubica en el área urbana.

El acceso a este distrito es a través de la Av. Genaro Medrano; limita por el norte con el distrito de Pisco, por el sur con el distrito de Paracas, por el este con la Panamericana Sur y por el oeste con el Océano Pacífico. El distrito de San Andrés está ubicado en el extremo sur de la ciudad de Pisco. Sus Coordenadas Geográficas es de 13°43'14" de latitud sur y 76°13'07" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, a una altitud de 3 metros sobre el nivel del mar, con una superficie de 39.45 Km² (Cuadro Adjunto N° 14). Físicamente San Andrés se puede describir como una planicie amplia sobre la cual se ubica la zona urbana, con una mayor concentración de habitantes y en dirección a la Panamericana Sur se encuentra la zona rural donde se ubica los caseríos de San Luis y Pampa de Ocas. En San Andrés la actividad económica de mayor importancia es la pesca. El resto de actividades tiene cierto grado de dependencia en relación al efecto multiplicador que genera la pesca en la industria, comercio y servicios. Sin embargo el recurso marino está amenazado por la depredación de las especies y la contaminación del mar. En San Andrés la agricultura es considerada después de la pesca como actividad económica importante. Existen agricultores que cultivan en extensiones de 5 a más hectáreas. Además desarrollan actividades complementarias como la

ganadería para la extracción de leche y la crianza de aves de corral, ganado caprino y animales menores⁽¹²⁾

CUADRO N° 14
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

	Distrito de San Andrés
Coordenadas Geográficas	
Latitud Sur	13°43'14"
Longitud Oeste	76°43'14"
Altitud (msnm)	3
Superficie Continental km ²)	39,45
Dispositivo y Fecha de creación	
Categoría	Pueblo
Dispositivo Legal	Ley 4431
Fecha	09 Noviembre de 1921

Fuente: INEI-Perú "Características Geográficas Nivel Distrital". Compendio Estadístico Departamental 2006-2007.

1.7.2. Aspectos Demográficos

De acuerdo a las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática, la población del distrito ha sido ascendente. Los cuadros siguientes N° 15, N° 16; detallan los aspectos demográficos del distrito de San Andrés.

CUADRO N° 15

POBLACIÓN TOTAL Y TASA DE CRECIMIENTO DEL DISTRITO DE SAN ANDRÉS

Población Total	Total	TASA DE CRECIMIENTO 81-93
Urbana	10 742	3,3,%
Rural	1 789	
Hombre	6 646	
Mujer	5 885	
Población Proyectada	15 964	

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Pisco-
Compendio Estadístico Departamental 2006-2007.

Municipalidad de Pisco.

CUADRO N° 16

**POBLACIÓN FEMENINA DE 12 AÑOS Y MÁS, POR DECLARACIÓN DE HIJOS
NACIDOS Y SOBREVIENTES DE SAN ANDRÉS**

Población Total	Total
Población femenina de 12 años y más	3 951
Con declaración	
Sin declaración	
Nacidos Vivos sobrevivientes	1 221
	10 791
	9 780

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Pisco- Municipalidad de Pisco. Compendio Estadístico Departamental 2006-2007.

El distrito de San Andrés es el que viene sufriendo el mayor impacto ambiental de las diversas actividades extractivas y productivas que se vienen desarrollando en la zona. Además existen más hombres que mujeres, el índice de masculinidad es elevado. En el cuadro N° 17 se muestran los datos demográficos del distrito de San Andrés y en el Cuadro N° 18, el número de total de vivienda.

CUADRO N° 17

DATOS DEMOGRÁFICOS

	DISTRITO DE SAN ANDRÉS
POBLACIÓN TOTAL	12 531
Hombre	6 646
Mujer	5 885
IDIOMA	
Castellano	10 289
Quechua	475
Aymara	115
Otra Lengua Nativa	11
Idioma extranjero	4
EDUCACIÓN	
Primaria	4 318
Secundaria	491
Superior No Universitaria	990
Superior Universitaria	529
CONDICIÓN DE ANALFABETISMO	
Saber leer y escribir	10 048
No Saber ni escribir	
RELIGIÓN	
Católico	11 655
Evangélico	429
Otra Religión	304
ESTADO CIVIL	
Casado o conviviente	4 668
Divorciado Separado	121
Soltero	3 690
CONDICIÓN DE ACTIVIDAD	
PEA Activa	3 883
PEA Ocupada	3 487
Pea Desocupada	396
PEA No activa	6 713
PEA SEGÚN SECTOR	
Extracción	1 473
Transformación	391
Servicios	1 422

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Pisco-

Municipalidad de Pisco.

CUADRO N° 18**TOTAL DE VIVIENDAS**

Viviendas Particulares	Distrito de San Andrés
TOTAL	2 668
Poblados Urbanos	2 237
Poblados Rural	431

Fuente: Desarrollo Urbano de la Ciudad de Pisco-Mayo. 2007. Municipalidad de Pisco: Compendio Estadístico 2007-2008. INEI

1.7.3. Condiciones Socio-Económicas

El nivel de pobreza de la población y de los hogares del área no son lo más agudos del país aunque se inscriben dentro de la tendencia general nacional. En la década pasada la mitad de los hogares del distrito de San Andrés se encontraban en situación de pobreza, pero menos de la mitad de estos pueden ser pobres extremos.

Los datos más actuales sobre la pobreza presentados en el último Mapa de la Pobreza publicado por el Fondo de Compensación Social (FONCODES 2006), indica que el distrito se encuentra entre los menos pobres, esta situación no se debe obviamente a una acelerada recuperación del distrito, sino a que el Mapa de Pobreza de FONCODES ha utilizado otra

metodología de medición. Por el contrario, las condiciones del ingreso familiar han empeorado en la zona debida principalmente a la falta de empleo, la crisis de la actividad de la maricultura, de la industria pesquera y a una retracción del mercado. En el cuadro N° 19, se detalla el mapa de pobreza del distrito de San Andrés.

CUADRO N° 19

MAPA DE POBREZA

Índices	Distrito de San Andrés
Índice Absoluto	26,6 %
Índice Relativo	16,81
Clasificación	4

Fuente: FONCODES. *Mapa de Pobreza*. 2007.

1.7.4. El empleo y el problema del desempleo

La crisis de la pesca y la retracción económica también afectan a la población de esta zona del país, en particular la población dedicada tradicionalmente a la actividad pesquera es la que actualmente tiene mayores índices de desempleo debido tanto al cierre de importantes empresas industriales dedicadas a la pesca como por los altos niveles de contaminación marina que afecta directamente a los miles de pescadores artesanales.

La pesca industrial, artesanal, marisquera y la agricultura, son sectores absorbentes de mano de obra, participando con el 28.66% en la PEA ocupada. La actividad transformativa, centrada específicamente en la industrialización de la anchoveta y el algodón, participa con el 16.7% en la PEA ocupada. Otro de los sectores que también actúa como soporte a la gente que pierde su empleo es el transporte, hecho que es reflejado por el aumento del parque automotor, en la línea de camionetas rurales y taxis, actividad que absorbe un alto porcentaje de la PEA.

Los niveles de desempleo son relativamente altos. En el distrito de San Andrés se cuenta con un desempleo de 10%, seguido por Pisco con un 8.5% y Paracas tiene el índice más bajo con respecto a este rubro con solamente el 3%. Es paradójico, que el distrito de San Andrés cuente con los índices más elevados de desempleo, debido al hecho, que en esa zona existe un significativo potencial productivo y diversas oportunidades de empleo que ofrece la actividad extractiva. La pesca artesanal es una de las actividades que genera importante cantidad de empleo, embarcaciones de 2 a 3 toneladas con una tripulación de 4 a 6 personas son las encargadas de extraer pescado para consumo humano, que tienen como lugar de destino la ciudad de Lima u otros mercados cercanos. A nivel de empleados, si bien se observa una similitud entre los tres distritos, Pisco lidera con un 28.6%, siguiéndole Paracas con un 27.6% y San Andrés con un 25.1%. A nivel de trabajo independiente, el mayor porcentaje lo presenta el distrito de San Andrés con 43.8%, le sigue Pisco con un 32.8% y Paracas con un 28.5% (Cuadro N° 20).

CUADRO N° 20

PEA DE 15 AÑOS Y MÁS, POR CATEGORÍA DE OCUPACIÓN POR

DISTRITO

PEA Según Ocupación (%)	Distrito de San Andrés
Obrero	19
Empleado	25,1
Trabajador Independiente	43,8
Empelado o Patrono	2,3
Trabajador Familiar no remunerada	8,4
Trabajador del Hogar	1,4

Fuente: Plan de Desarrollo Integral Provincial Diciembre 1998. Municipalidad de Pisco: Compendio Estadístico Departamental 2000-2001. INEI.

1.7.5. Condiciones de Salud y Servicios de Salud

El distrito de San Andrés cuenta con un centro de salud que pertenece a la Unidad Departamental de Salud Ica (UDESI).

Datos Generales de Salud Pública:

Población atendida : 13 321

Tasa de Mortalidad : 29,5 %

Según datos recogidos en la dirección del Centro de Salud de San Andrés, las causas más comunes de morbilidad desde 2002 a 2007, en menores de 5 años y adultos son las mismas y las enfermedades más frecuentes se dan en el siguiente orden:

1. Enfermedades del Aparato Respiratorio.
2. Enfermedades Diarreicas.
3. Enfermedades de la piel y tejido celular subcutáneo.
4. Enfermedades genito-urinarias.
5. Enfermedades del sistema nervioso

1.7.6. Educación e infraestructura educativa

El número de Centros Educativos en el distrito de San Andrés es:

Población escolar	: 15 285
Inicial	: 6
Primaria	: 6
Secundaria	: 3
Adultos	: 2
No universitaria	: 1

1.7.7. Principales actividades productivas

Las principales actividades productivas identificadas en el Marco Censal de Empresas y Establecimientos (II-CENEC) son:

Industria Manufacturera	: 1,92 %
Comercio	: 1,37
Restaurantes y hoteles	: 1,86

1.7.7.1. Pesca

La actividad pesquera es reconocida como un quehacer permanente de carácter discontinuo en razón de la naturaleza aleatoria de los recursos hidrobiológicos. La Dirección Regional de Pesquería Ica tiene como ámbito jurisdiccional el departamento de Ica, es decir 211 327.83 Km², equivalente al 1.7% del territorio nacional; cuya sede institucional se

encuentra localizada en la ciudad de Pisco por ser la zona donde se concentra la actividad pesquera; debiendo supervisar desde allí el desenvolvimiento de otras zonas de pesca con menor relevancia.

Las empresas industriales pesqueras se han unido para formar un consorcio, APROPISCO, para enfrentar sus problemas de manera conjunta, dar pie a innovaciones tecnológicas y realizar investigación. Frente a las obligaciones del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y las presiones locales contra la contaminación de la bahía, APROPISCO ha implementado un sistema colector de sanguaza (aguas efluentes del proceso de producción), para ser desechada a 12 kilómetros mar adentro, para disminuir los índices de contaminación del área costera inmediata en la bahía, frente a la cual están instaladas las plantas pesqueras.

Pesca Artesanal

Esta actividad emplea una buena cantidad de mano de obra de la provincia de Pisco. El principal mercado final de los productos hidrobiológicos es el de consumo humano, abasteciendo tanto a escala local como nacional. Existen comerciantes de pescado que se dirigen a la zona para adquirir productos y colocarlos en mercados no locales. Además, de los que se dedican a la captura de pescado para el consumo humano se tiene aquellos agentes productivos cuya actividad es la recolección de mariscos. Las embarcaciones artesanales dedicadas a la extracción de pescado para el consumo humano son antiguas, de pequeña escala y utilizan baja tecnología, lo cual es una limitante para que este tipo de actividad se desarrolle a niveles como lo exigen los mercados modernos.

Las embarcaciones que se utilizan para la pesca artesanal son de 2 a 4 toneladas con redes cortineras; también operan embarcaciones de 10 a 20 toneladas llamadas “boliches” las cuales usan redes de cerco. Las especies más capturadas son pejerrey, cabinza, caballa, bonito, lisa, cabrillas, cojinova, jurel, raya, bobo, entre otros. La extracción de mariscos y crustáceos es la otra línea de producción que existe en la zona, donde se utilizan equipos de buceo con compresora y sacos hechos de malla siendo la extracción de mayores volúmenes de las siguientes especies: choro, concha de abanico, caracol, almeja, pulpo y cangrejo. En el litoral existen bancos naturales de diferentes especies hidrobiológicas que hacen que este litoral sea una de las mejores zonas de pesca a nivel nacional precisando que los bancos naturales de mariscos y peces tienen una producción que en gran parte se destina a la ciudad de Lima.

Las principales zonas de pesca se distribuyen en toda la región y los pescadores de los distritos de Paracas, San Andrés y Pisco lo hacen indistintamente en diversas zonas. Sin embargo, predominantemente los pescadores de San Andrés pescan sobre todo pejerrey, caballa y corvina y lo hacen bordeando la península, cerca de la costa. Los marisqueros de San Andrés van más que nada a las islas Blanca, Ballestas y Chincha a sacar caracol o choros. Los pescadores del Chaco sacan principalmente Anchoqueta, Sardina y Caballa, lo hacen en los llamados “bolichitos”, embarcaciones más grandes que las chalanas y más pequeñas que las bolicheras, lo que les permite ir más allá de las islas. La infraestructura de desembarque artesanal está constituida por los muelles que están administrados por las Organizaciones Sociales de Pescadores.

Desembarcadero Artesanal José Olaya en San Andrés:

01 Cámara de Conservación de 5 y 10 Ton.

01 Productor de hielo de 2.7 Ton.

01 Muelle Marginal.

El desembarcadero José Olaya cuenta con Servicios higiénicos, ambientes administrativos y de almacén, equipo de perifoneo y una computadora

Modalidad de la actividad pesquera artesanal del Muelle José Olaya en San Andrés

Cortina selectiva de Extracción de Mariscos.

Redes (selectivo a cordel) cerco de redes o bolichitos, el mayor porcentaje de la pesca artesanal es para el consumo humano directo.

La distribución de la Pesca Artesanal principalmente es a los mercados locales luego a la gran Lima, mercados de Ventanilla y Villa María y a otros departamentos como Huancavelica y Ayacucho, existe una variedad de productos. En este muelle se recepciona productos de caletas aledañas como: El Chaco, Laguna Grande, Lagunilla.

Desembarque de pesca artesanal (TMB)

Desembarque para fresco : 1 336,6

Desembarque para congelado : 164

Desembarque para enlatado : 4

Desembarque para curado : 75,7

1.7.7.2. Turismo

La provincia de Pisco tiene lugares turísticos de gran demanda a nivel nacional como internacional. Los visitantes gustan de observar los diferentes ecosistemas, los restos arqueológicos de la cultura Paracas, el lugar donde desembarcó San Martín y la gran diversidad de fauna marina existente en la zona.

Las Islas Ballestas y la Reserva Nacional de Paracas son por tradición sinónimas de turismo en Pisco, estos dos atractivos turísticos prácticamente representan toda la fuerza de esta industria en la zona. Llegan visitantes tanto del extranjero como nacionales. Los principales atractivos turísticos configurados dentro de la oferta en la zona de Pisco son el Candelabro, Cerro Lechuza-Lagarto, Salinas de Otuma, Mirador de Lobos, Isla Independencia y La oferta turística en el litoral marino de Pisco y Paracas está constituida por las playas presentes desde la boca del río Pisco, pasando por San Andrés, El Chaco y el balneario de Paracas, que forman un circuito de litoral marino a lo largo de la bahía de Pisco. Se observa clara concentración de fauna silvestre, pesca artesanal, área industrial y centros poblados. Estas playas han perdido su potencial para la oferta turística por la presencia de población, exceso de algas y contaminación marina. Las playas de mayor atractivo se encuentran dentro de la Reserva Nacional de Paracas, como Lagunillas, la Mina, Yumaque, Supay, Catedral, Playón, Mendieta, Laguna Grande y Bahía Independencia, entre otras.

1.7.8. Abastecimiento de Agua

En el distrito de San Andrés 1,421 lotes se abastecen de la red pública, 488 de pilón, 302 de pozos, 43 de camión cisterna y 30 de acequia. Estos índices han mejorado en los últimos dos años debido a trabajos implementados por EMAPISCO y el proyecto Proagua. Respecto al almacenamiento, la capacidad útil es de 5 000 m³.

1.7.9. Disposición de residuos líquidos/sistema de alcantarillado

En el distrito de San Andrés 1,131 lotes están conectados a la red pública, 325 cuentan con letrinas, 56 usan acequias y 845 lotes no cuentan con servicio alguno. Estos índices han mejorado en los dos últimos años debido a las obras realizadas por el municipio.

El sistema de alcantarillado, actualmente funciona por bombeo, impulsando los desagües hasta un interceptor, el cual los transporta hasta un emisor. Todos los desagües son conducidos al mar sin previo tratamiento.

La cuenca de drenaje del distrito de San Andrés cuenta con una estación de bombeo para impulsar las aguas residuales hasta un interceptor y luego transportarlas hasta el emisor.

1.7.10. Problemas ambientales referentes al agua

Degradación Ambiental producida por Causas Externas

Las industrias que se indican a continuación se encuentran ubicadas en San Andrés, descargan sus aguas residuales al alcantarillado público contribuyendo con la contaminación del mar.

La mayor parte de las superficies cultivadas es utilizada para la plantación de distintos tipos de algodón, maíz, pallar, verduras y frutas y es sometida a grandes cantidades de abonos, plaguicidas e insecticidas. El riego excesivo de cultivos, como el algodón y el maíz que son resistentes a los suelos salinos, contribuye a aumentar la salinización de las aguas subterráneas y de los suelos de estas zonas.

Degradación Ambiental producida por Causas Internas

Problemas relativos a la Discontinuidad del Abastecimiento de Agua

El racionamiento de agua, es decir, la limitada continuidad de abastecimiento, es un problema particularmente agudo en el distrito de San Andrés ubicadas a la orilla del mar.

Control de la Calidad de Agua

La calidad del agua no es la mejor, pero es aceptable para el consumo humano. El sistema de desinfección empleado es eficiente y limitado, requiriéndose modificar los puntos de cloración.

Disposición de Aguas Servidas

Dentro del sistema de evacuación de aguas servidas es apropiado diferenciar entre: Los sistemas de alcantarillado para las ciudades costeras de Pisco y San Andrés, que ya están conectados.

Deficiente Sistema de Alcantarillado

El deficiente sistema de alcantarillado de San Andrés es otra causa de carácter interno que provoca impactos ambientales negativos. Esto ha sido subsanado en parte con la rehabilitación de las cámaras de bombeo de desagües y de los colectores principales. La evacuación de las aguas residuales al mar por un emisor (inicialmente submarino), ha venido afectando en forma negativa al mar y las playas y tiene efectos negativos de carácter económico, estético, recreativo y de salud. La cantidad de aguas residuales industriales asciende a 500 000 m³/año lo cual significa un 19%.

1.7.11. Sistema de Limpieza

La Municipalidad cuenta con dos camiones volquetes que recolectan diariamente basura de los domicilios, exceptuando los domingos. El servicio de limpieza de calles y recolección de basura lo realizan 17 personas. En la actualidad se encuentra en plena construcción el relleno sanitario de 02 Has. ubicado en la zona desértica a las afueras de San Andrés y que servirá para un período de 4 años.

1.7.12. Red de Energía Eléctrica

La mayor parte posee fluido eléctrico, excepto en las zonas de reciente creación (Asentamientos Humanos).

Alumbrado Eléctrico

Red Pública : 1 680 lotes

No tiene : 98 lotes

Actores Sociales y Organizaciones Sociales de Base

El espacio social de San Andrés presenta una media densidad institucional y niveles importantes de organización social. Los gobiernos locales municipales son actores importantes en este escenario, pero también lo son las organizaciones de pescadores, las ONGs, el Estado central y las organizaciones sociales de base.

Las organizaciones más numerosas son las relacionadas a los pescadores artesanales independientes, estos están agrupados por lo general en Asociaciones para aquellos dedicados a la pesca artesanal y en Sindicatos aquellos trabajadores dependientes de la industria pesquera.

Organizaciones Sociales de Base

Club de Madres Melchorita Saravia, ubicado en el AA.HH. Villa Rica tiene una capacidad para 30 personas y reparte 50 raciones diarias.

Comedor Popular Virgen de Chapí, tiene una capacidad para 48 personas y reparte 110 raciones diarias

Otros como: Salón comunal Manuel Gonzales Prada tiene una capacidad para 60 personas.

Club Social Deportivo Cultural Virgen de Chapí.

Club Deportivo Juventud Pedregal.

Club deportivo Zaragoza, ubicado en San Miguel tiene 30 socios.

Sociedad de Empleados y Trabajadores (FEMAPOR).

Cooperativa Abraham Valdelomar.

Comité de Defensoría del sector La Pascana.

1.8 POLITICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL

1.8.1. Política ambiental

La política ambiental es una parte de la política económica global que tiene por objetivo básico la protección del medio ambiente. La política ambiental no sólo se limita a la lucha contra las molestias que puedan provenir de efectos nocivos como el ruido, sino que está dirigida al enfrentamiento de los efectos de la contaminación del aire, el agua y el suelo. Estas actuaciones cada vez más se van extendiendo hasta la búsqueda de mejor calidad de vida, mayor utilización racional de los recursos, crecimiento urbanístico apropiado, diseño industrial y tecnología limpia en armonía con el componente social.

Sin embargo, la política ambiental puede ser una política centralizada, cuando un organismo administrativo central toma la iniciativa de determinar lo que se debe hacer y de qué manera. En cambio, una política descentralizada depende de la interacción de muchas personas que toman decisiones, cada una de las cuales esencialmente hace su propia evaluación de la

situación. Un sistema centralizado corresponde al de los estándares ambientales, establecidos y ejecutados por las autoridades centrales; en cambio, un sistema descentralizado mayormente radica en los criterios del "derecho de propiedad". La diferencia entre ambas políticas se encuentra en el logro de:

Disminución de la contaminación en términos eficientes y efectivos de costos.

Equidad.

Incentivos para los agentes económicos (empresas-personas) que logran mejores resultados.

Objetivos cumplidos.

Niveles permisibles acorde con preceptos morales.

Por tanto, puede afirmarse que la política ambiental corresponde a los compromisos, objetivos y principios de acción con respecto al medio ambiente que asume una organización en un momento dado. Una política ambiental moderna puede orientarse o implementarse desde cuatro dimensiones: política ambiental mundial, política ambiental nacional, política ambiental regional y política ambiental local.

1.8.2. Legislación Ambiental

Toda política ambiental se sustenta en leyes, normas, reglamentos y preceptos legales que garantizan el proceso de toma de decisiones equilibradas concerniente al medio ambiente y a su interés público. Una legislación ambiental permite que una autoridad competente, garantice el cumplimiento de la política.

Desde ese punto de vista, en los países desarrollados, la existencia de una legislación ambiental sobre control de contaminación del aire, agua o residuos sólidos y peligrosos, ha permitido una protección más efectiva de los recursos y la recuperación de suelos y acuíferos. En los Estados Unidos, por ejemplo, desde la fecha que se hizo realidad la Ley de la Política Ambiental de 1969, se lograron avances significativos en la reducción de la contaminación.

En el Japón, a partir de 1970, la política en la fijación de normas de calidad y de emisión, permite a los responsables regionales o locales imponer, en caso de urgencia, medidas destinadas a reducir la polución. En el Reino Unido, la Alkali Act ha permitido desde 1971 una lucha eficaz contra la polución del aire; introdujo la obligación del registro de empresas que contaminan la atmósfera, permitiendo a las autoridades determinar los niveles de polución admisibles por fábrica.

En la República Federal de Alemania, a partir de 1969 se libró una fuerte lucha contra los daños causados por los residuos sólidos urbanos, particularmente con los objetos no biodegradables (plásticos, pesticidas, etc.). Se emprendió una política original de colecta y eliminación de aceites y lubricantes minerales usados, los cuales en algún momento representaron en la CEE (hoy, Unión Europea) el 20% de la contaminación de origen industrial. Políticas similares se emprendieron en diferentes países contra la contaminación del agua.

En cambio, en los países en proceso de desarrollo, la protección del medio ambiente ha sido más débil y descuidada. Salvo raras excepciones, en la gran mayoría de estos países era visible la falta de estadísticas ambientales, a las cuales se sumaba la falta de recursos para emprender programas/proyectos de protección del medio ambiente. Obviamente, sus prioridades siempre fueron otras.

En algunas áreas económicas como la región de países andinos se encontró algunos avances. Por ejemplo, Colombia aprobó en 1973 su Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Venezuela pone en ejecución en 1976, su Ley Orgánica del Medio Ambiente acompañada por la creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Bolivia, en el marco de Río 92 promulgó el Plan de Acción Ambiental I; en aquel año, promulgó también la Ley 1333 del Medio Ambiente y en 1995 se formuló el Plan de Acción Ambiental II. En Ecuador, entre 1993 y 1995 se elaboraron y aprobaron tres documentos importantes: "Principios Básicos para la Gestión Ambiental", "Políticas Básicas Ambientales" y "Plan Ambiental Ecuatoriano" y en 1996, se creó el Ministerio del Medio Ambiente. En el Perú, en 1990 se aprobó el Código de Recursos Naturales y Medio Ambiente; en 1991 se aprobó la Ley de Promoción de las Inversiones del Sector Agrario; la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada y la Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero y posteriormente el 18 de Mayo del 2008 se creó el Ministerio del Ambiente.

1.8.3. Instrumentos de política ambiental

La política ambiental para alcanzar sus objetivos recurre al uso de instrumentos o herramientas técnicas, que requeriblemente cuentan con sustento legal. Los instrumentos de

política ambiental se pueden dividir de diferentes formas. Una de esas consiste en clasificarlos por instrumentos específicos; y otra, en clasificarlos por instrumentos regulatorios y económicos.

1.8.3.1. Instrumentos de gestión y estímulo ambiental

Estos instrumentos comprenden a los siguientes:

Programas de concientización y participación ciudadana.

Inversión gubernamental.

Eficiencia económica.

Regulación directa y control.

Incentivos económicos.

Los tres primeros tipos de instrumentos se consideran necesarios en el diseño de una estrategia integral de protección del medio ambiente, los dos últimos, tienen por propósito atender las deficiencias de mercado que dan origen al problema de contaminación.

Los instrumentos de concientización y participación ciudadana.

Estos instrumentos conducen a una mejor y más aceptable toma de decisiones. Su aplicación puede demandar mucho esfuerzo y tiempo; sin estos instrumentos, las propuestas son raramente viables y es probable que exista antagonismo por parte de las personas afectadas.

La participación ciudadana, llevada a cabo de manera positiva y apoyada por un deseo real de utilizar la información obtenida para mejorar la propuesta, conducirá a mejores resultados y fijará la base para las relaciones positivas en progreso entre los participantes. Los objetivos de la participación ciudadana son:

Informar a los participantes.

Presentación de puntos de vista, preocupaciones y valores.

Maximizar beneficios.

Influenciar el diseño del proyecto.

Obtener conocimiento local.

Aumentar la confianza del público.

Mayor transferencia y responsabilidad en la toma de decisiones.

Menos conflicto.

La inversión gubernamental

La inversión gubernamental en la medida que está orientada a programas/ proyectos de protección ambiental; a la explotación racional de recursos naturales; a la protección del patrimonio cultural, zonas fronterizas, parques -naturales y/o recuperación de zonas devastadas, etc.; tiende a ser efectiva, particularmente si están caracterizadas por actividades donde la inversión privada suele no ingresar por razones diversas. La inversión gubernamental no solamente generará empleo de mano de obra disponible sino también

beneficios de valor económico, social y ambiental para la región o el país. Así sin duda, constituye un excelente instrumento alternativo para alcanzar objetivos ambientales diversos.

Los instrumentos de eficiencia económica

Los instrumentos de eficiencia económica por lo general se sustentan en criterios de eficiencia, equidad, beneficios externos, costos externos, ejecución de leyes, consideraciones morales, etc.

La idea central de la eficiencia económica permite un equilibrio entre el valor de lo que se produce y el valor de lo que se consume para generar la producción. En tanto, la equidad se encuentra vinculada a la distribución de bienestar en una sociedad; ya que si dicha distribución es justa, entonces está justificada la idea de proyectos alternativos que emplean el criterio de eficiencia.

De otro lado, los costos privados y costos externos, guardan una relación entre el costo que se refleja anualmente en los estados financieros de las empresas y los costos externos (aquellos que la empresa no los considera aun cuando estos son costos internos verdaderos para la sociedad). Los costos externos se denominan también costos ambientales por cuanto los asumen las personas como impuestos por la degradación ambiental. En forma idéntica se conceptualiza a los beneficios externos, como aquellos que se obtienen por las externalidades positivas que genera un proyecto, una maquinaria o programa en aplicación.

Los instrumentos de regulación directa y control

Estos instrumentos consisten en la aplicación de normas y reglamentos que imponen un límite permisible a las emisiones de contaminantes o bien especifican los procesos y equipos

que pueden utilizarse para proteger el medio ambiente. Uno de dichos instrumentos consiste en la aplicación de «estándares».

Los incentivos

Los incentivos son instrumentos que producen un cambio en los precios relativos que perciben los agentes económicos, afectan los costos y beneficios asociados a un conjunto de opciones disponibles e inducen un cambio en sus patrones de conducta a favor de una mayor protección del medio ambiente. Entre esos instrumentos figuran los impuestos a las emisiones, los subsidios para la reducción, los permisos comerciales, etc.

1.8.3.2 Instrumentos regulatorios

Los instrumentos regulatorios comprenden lo siguiente:

1. Normas

Constituyen un medio predominante en la regulación directa de la calidad ambiental. Estos instrumentos definen metas ambientales y establecen la cantidad permisible de concentración de sustancias particulares o descargas en el aire, agua, tierra y productos de consumo. Existen normas para diferentes aspectos:

Las normas sobre calidad ambiental: se usan básicamente para proteger la calidad medioambiental, particularmente la del agua y el aire. En el caso de la calidad del agua, especifican las condiciones mínimas que deben ser alcanzadas por los parámetros específicos en sitios específicos de una masa de agua.

Las normas sobre efluentes y emisiones: son valores medios o máximos para determinadas concentraciones o cantidades contaminantes que pueden ser descargadas en una masa de agua o emitidas en la atmósfera: éstas deben ser el producto de una fuente individual en el punto de descarga.

Las normas basadas en la tecnología: son un tipo de norma sobre efluentes o emisiones que especifican las tecnologías particulares que las empresas deben/pueden usar a fin de cumplir con las leyes y normas ambientales.

Las normas de rendimiento: son un tipo de norma para efluentes que definen una medida de rendimiento, verbigracia, el volumen o la concentración de un contaminante en una descarga, la tasa de disminución del contaminante a lograr y posibilite a los descargadores la flexibilidad para seleccionar los mejores medios para cumplir con esta norma.

Las normas sobre productos: establecen un tope legal en la cantidad o en la concentración total del contaminante que puede ser descargado en el ambiente por unidad de producto elaborado (kg por 1000 kg de producto). Estas normas también prohíben el agregado de ciertas sustancias a los productos, por ejemplo, la adición de plomo a la gasolina.

Las normas sobre procesos: limitan la emisión de contaminantes asociados con procesos industriales específicos (por ejemplo, el reemplazo obligatorio de células de mercurio por células de diafragma para evitar emisiones de mercurio en la fabricación del cloro-álcali).

2. Permisos y licencias

El otorgamiento y retiro de permisos, licencias u otras autorizaciones constituyen otra herramienta importante para el control de la contaminación. Los permisos y las licencias están por lo general relacionados con alguna norma sobre calidad del agua o del aire y pueden estar

sujetos a ciertas restricciones tales como el cumplimiento de un código de práctica, selección del lugar de emplazamiento que minimiza los impactos ambientales y económicos, instalación de plantas de tratamiento o de equipos de control de la contaminación dentro de período de tiempo, o la adopción de otras medidas de protección ambiental.

3. Control del uso de la tierra y del agua

Comprende lo siguiente:

La zonificación es un instrumento que permite la división de una jurisdicción determinada, por ejemplo, la división de un municipio en distritos con la correspondiente regulación dentro de esos distritos, para definir el uso de la tierra, altura, y tamaño de las construcciones u otras estructuras; la zonificación tiende a prevenir la localización de industrias contaminadoras en áreas inapropiadas o controlar la densidad del desarrollo en distritos específicos.

Reglamentos para subdivisión de la tierra: son leyes adoptadas localmente para controlar los procesos de transformación de áreas verdes, tierras de cultivo y pastoreo, bosques y tierra virgen en predios de construcción. Estos instrumentos permiten controlar la distribución física de nuevos proyectos de desarrollo, estableciendo tamaño de lotes, ancho y largo de las calles y sitios para instalaciones públicas.

Los controles sobre los usos especiales del agua: pueden ser usados para limitar o completar el desarrollo energético, la explotación de recursos naturales en las terrazas y

lechos de los ríos y fondos marinos, actividades recreacionales (pesca, natación y navegación) y otros usos potenciales contaminantes en aguas asignadas.

1.8.3.4. Instrumentos económicos

Los instrumentos económicos abarcan a los siguientes:

Cargos por contaminación

Son instrumentos que permiten determinar los gastos y montos que serán realizados para controlar el incremento de unidades de contaminación, pero dejan incierto el nivel resultante de la calidad ambiental. Bajo este rubro se incluyen varios tipos:

Cargos por efluentes y emisiones: son cuotas exigidas por una autoridad del gobierno central, regional o local, basada en la cantidad y/o calidad de los contaminantes descargados en el ambiente por una planta industrial o minera. En un sistema de este tipo, se requiere que un descargador pague una cierta cantidad por cada unidad de contaminación descargada en la superficie del agua o emitida en la atmósfera. Un cargo por efluente o emisión se basa en alguna medida en la contaminación esparcida en el ambiente.

Cargos por uso: son pagos directos por el costo del tratamiento colectivo o público de la contaminación. Estos se usan más frecuentemente en la colección y tratamiento de residuos sólidos municipales y por la descarga de aguas servidas en las alcantarillas. En el control de la contaminación del agua, los cargos por uso son cuotas que se pagan a las autoridades pertinentes para que permitan descargar los desechos industriales en las alcantarillas públicas.

Estos cargos están relacionados con la calidad y características del efluente, y se compensa a la autoridad pública porque involucra su esfuerzo en el proceso de eliminación de los desechos.

Cargos por productos: son cuotas que se suman al precio de los productos o de sus insumos y que causan contaminación en el proceso de fabricación o de consumo o para lo cual se ha establecido un sistema especial de eliminación. Estos cargos se aplican por efluente y emisión en tanto y en cuanto permiten que los usuarios determinen sus propios medios costos-eficacia para reducir la contaminación.

Cargos administrativos son cuotas pagadas a las autoridades por servicios tales como el registro de productos o la aplicación e imposición de regulaciones ambientales. Estos instrumentos son un componente de regulaciones directas y están orientados principalmente a financiar las actividades de permiso y control de las autoridades de contaminación.

Diferenciación tributaria es aquel instrumento que se usa para promover el consumo de productos que son ambientalmente seguros. Para tal fin se estila combinar dos impuestos adicionales a los otros cargos por productos: un cargo positivo para el producto contaminante y un cargo negativo para alternativas limpias. Puede decirse que este instrumento se usa para desalentar, por ejemplo en el sector transportes, las compras del consumidor de vehículos y combustibles contaminantes.

2. Creación de mercados

Son instrumentos que tienen por propósito crear mercados en los que los protagonistas pueden comprar "derechos" para una contaminación actual o potencial, o donde pueden vender estos "derechos" a otros protagonistas. En cualesquiera casos la creación del mercado puede adoptar una de dos formas:

Permisos negociables: según el cual, la autoridad responsable determina el nivel de la calidad ambiental, definida como un estándar, un margen permitido de emisiones o una norma sobre la calidad ambiental. Este nivel de calidad ambiental se traduce en un número total de emisiones permitidas que pueden ser descargadas y, luego se procede con asignar los derechos de descarga a empresas en la forma de permisos. Estos permisos son distribuidos a las empresas, cada permiso autoriza a su(s) propietario(s) a descargar cantidades específicas de contaminación: el permiso puede ser transferido de una fuente a otra. La demanda de permisos se deriva del costo marginal del tratamiento del descargador, este tratará los desechos mientras el costo marginal del tratamiento sea menor o igual al costo de adquirir un permiso.

Existen dos criterios para aplicar el sistema de permisos de descarga negociables: uno, el gobierno puede subastar los permisos o distribuirlos libremente a los descargadores y otro, los descargadores los intercambian al precio establecido en el mercado. Bajo la primera opción, los permisos se venden por un precio único de mercado, que puede ser el menor o el mayor precio de la subasta, o algún precio intermedio; alternativamente los permisos se pueden asignar a los mayores postores. Bajo la segunda opción, los permisos son asignados

inicialmente para duplicar el efecto de las regulaciones de remoción o para asignar permisos a las comunidades sobre una base que puede ser la población o a las empresas a base del valor agregado.

Seguros de riesgo: son mecanismos que permiten que en el mercado, los riesgos de penalidades por daños se transfieran de una compañía individual, corporativa o entidad pública a las compañías de seguro. Las primas de seguros reflejan la magnitud probable del daño y la probabilidad de su ocurrencia. Se crea un incentivo por la posibilidad de primas más bajas cuando los procesos industriales son más seguros o, en el caso de accidente, causen menores daños.

3. Subvenciones

Las subvenciones incluyen concesiones, préstamos a bajo interés, e incentivos tributarios que actúan como estímulos para que los contaminadores cambien su comportamiento. En su lugar, reduzcan los costos de disminuir la contaminación que pagan los contaminadores, tanto privados como públicos. Para tal fin, los gobiernos centrales suelen dar concesiones a las industrias principalmente para ayudar con la financiación de la compra de los equipos a fin de disminuir la contaminación o para subvencionar el entrenamiento del personal. En otros países, se dan concesiones a los gobiernos centrales, regionales y locales para investigación tecnológica y desarrollo de programas o para asistir en la adopción de nuevas técnicas requeridas por la legislación. Estos se aplican al control de la contaminación, al reciclaje y a la recuperación de recursos.

4. Sistemas de depósito y reembolso

Son instrumentos mediante los cuales los consumidores deben pagar un sobrepago por la adquisición de productos potencialmente contaminantes. Cuando los consumidores o usuarios del producto lo devuelven a un centro aprobado para su reciclaje o eliminación apropiada, sus depósitos les serán devueltos. Estos instrumentos se aplican a los productos, tanto durables como reciclables o que no se consumen, degradan y disipan durante su consumo, como por ejemplo: envases de bebidas, baterías de automóviles, envases de plaguicidas y/o sustancias que tengan un significativo potencial para causar daños al ambiente.

5. Incentivos para el cumplimiento

Estos instrumentos están ligados a la regulación directa, están diseñados para alentar a que los descargadores cumplan con las normas y regulaciones ambientales, comprenden a los siguientes:

Cuotas por incumplimiento: son cuotas que se cargan a los contaminadores cuando éstos emiten o descargan contaminantes que exceden los niveles impuestos en las regulaciones. Su aplicación ocurre cuando fracasa el método principal de la prevención de la contaminación: la regulación. Muchas veces, su imposición cuando no es económica sino solo regulatoria es generalmente débil, debido a que las multas por violaciones son tan bajas que a los contaminadores les conviene quebrantar la ley. Para evitar litigios engorrosos es mejor usar las cuotas por incumplimiento en lugar de la persecución penal, siempre y cuando estas

cuotas se fijan de manera que las empresas tengan fuertes incentivos para cumplir con las regulaciones.

Bonos de eficacia: son pagos a las autoridades que permiten los reglamentos, antes de que se realice una actividad potencialmente contaminante. Los pagos son devueltos cuando la eficacia ambiental de la actividad es aceptable. Como en los sistemas de depósito y reembolso, los bonos de eficacia son cargos por la contaminación potencial, éstos son devueltos cuando se toman las debidas medidas para prevenir la contaminación. Por ejemplo, la restauración de los lugares de producción después del cierre puede requerirse para evitar riesgos de accidentes o daños en el ambiente. El productor deberá pagar un depósito, determinado por un tribunal, que es una estimación del máximo costo de restauración probable o del mínimo daño, para ser devuelto una vez que ciertas condiciones sean cumplidas. De esta manera, la sociedad está protegida contra la restauración incompleta debido a quiebras intencionales o no intencionales. En los casos de riesgos potenciales por innovación, los bonos de eficacia permiten la introducción de nuevos productos o procesos sin tener que esperar los resultados de pruebas administradas o supervisadas por el gobierno.

Asignación de responsabilidades: son instrumentos que permiten proveer incentivos a los contaminadores actuales y potenciales para proteger el ambiente haciéndoles responsables por el daño que causan. Esto asegura que las víctimas del daño ambiental sean compensadas y sirve como medida preventiva. Si el contaminador conoce con certeza que le será requerido pagar el costo del daño, se le fomentará a tomar acciones que minimicen el riesgo. En contraste a las normas o cargos por contaminación, las regulaciones sobre responsabilidades

son administradas por los tribunales después de que un problema ha ocurrido y los pagos se abonen a las víctimas.

6. Sistemas mixtos

En la práctica los instrumentos económicos rara vez son usados por sí solos con el fin de alcanzar los objetivos de protección ambiental. Generalmente estos complementan regulaciones ambientales directas para recaudar ingresos para el financiamiento de las actividades de control de la contaminación u otras medidas ambientales; proveen incentivos para la mejor aplicación de las regulaciones y para estimular la innovación técnica.

A continuación, en la Tabla N° 1, Tabla N° 2, Tabla N° 3 y Tabla N° 4, se ilustran algunos usos de los instrumentos ambientales para frenar o prevenir la contaminación del agua, polución del aire, contaminación del suelo y deforestación, erosión y pérdida de biodiversidad.

TABLA N° 01: INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

Contaminación del agua

PROBLEMA	PROPUESTA	ACCIONES	PRINCIPIOS	EFFECTOS ECONÓMICOS	MITIGACIÓN
<p>CONTAMINACIÓN DE AGUAS</p> <p>I.- Por escurrimientos</p> <p>Emissiones de industrias, descargas municipales, eliminación de aguas negras por alcantarillados.</p> <p>Lluvias, erosión de suelos.</p> <p>II.- Tipo de agentes</p> <p>Orgánicos: compuestos carbonos, hidrógeno, petróleo, plásticos, plaguicidas, detergentes.</p> <p>Inorgánicos: compuestos metales tóxicos (mercurio y plomo)</p>	<p>Cobro de derechos de aguas residuales.</p> <p>Establecer máximos niveles de contaminación.</p>	<p>Producir una ley de calidad de agua.</p> <p>Producir una ley de control de desechos o residuos sólidos.</p> <p>Aplicar a todas las empresas.</p> <p>Cobrar por todas las emisiones.</p> <p>Participación de municipios en el cobro por descarga y drenaje.</p>	<p>Paga el que contamina</p> <p>El que reduce la contaminación es el más eficiente.</p> <p>Más vale prevenir que remediar.</p> <p>Si no genera contaminación, entonces no existen contaminantes que administrar.</p> <p>Mejoramiento tecnológico y capacitación humana permanente.</p>	<p>Mayores costos a las empresas contaminadoras.</p> <p>Reducción de costos en empresas que utilizan tecnología limpia.</p> <p>Mejoramiento del resultado final de la empresa.</p> <p>Mayores beneficios por modificación de procesos de producción y/o recuperación.</p>	<p>Estímulos para las inversiones en tratamiento.</p> <p>Impulso de programas para plantas municipales de tratamiento.</p> <p>Establecer estándares o limitar las descargas de efluentes,</p>

TABLA N° 02: INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

(b) Contaminación del aire

PROBLEMA	PROPUESTA	ACCIONES	PRINCIPIOS	EFFECTOS	MITIGACIÓN
<p>CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA</p> <p>I.- Por fuentes móviles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barcos, automóviles, aviones. <p>II.- Por fuentes fijas</p> <p>Fábricas industriales, de cemento, fundiciones, etc.</p> <p>Quema de basura, petróleo.</p> <p>Incendio bosques</p> <p>III.- Por tipos de contaminantes</p> <p>Monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxido de nitrógeno.</p> <p>amoniaco, halógenos, etc.</p> <p>Dióxido de nitrógeno, trióxido de azufre, ácido sulfúrico, etc.</p>	<p>Programa de permisos para toda la producción de emisiones.</p> <p>Sistema de intercambio de emisiones.</p> <p>Control de contaminación del aire para fuentes móviles (retiro de circulación de vehículos contaminadores, certificación para nuevos automóviles).</p> <p>Impuesto a los combustibles.</p> <p>Programas de inspección a vehículos y fábricas.</p>	<p>Producir una ley de calidad de aire.</p> <p>Fijar estándares de emisiones.</p> <p>Emitir anualmente el número de permisos que cumpla con las metas intermedias requeridas de acuerdo a estándares nacionales e internacionales.</p> <p>Los permisos deben ser intercambiables y/o negociables en el tiempo</p> <p>Impuestos a cada tipo de combustible en forma proporcional a la contaminación que genera.</p> <p>Fijación de sanciones y penalidades para contaminadores, según fuentes y niveles.</p> <p>Crear estímulos para la reducción de daños ambientales. Revisión periódica de normas, sanciones, estímulos, etc.</p>	<p>Paga el que contamina.</p> <p>Transparencia, eficiencia y equidad en la distribución de cuotas.</p> <p>Predisposición a pagar.</p> <p>Disposición a recibir por compensación de daños.</p>	<p>Mayores costos para los agentes contaminantes.</p> <p>Estímulos para empresas que utilizan tecnología limpia.</p> <p>Aumenta el nivel general de precios.</p> <p>Efectos negativos sobre grupos de menores ingresos.</p> <p>Incentivos por ahorro de energía.</p>	<p>Inversión en programas de reducción de contaminación atmosférica.</p> <p>Fondo para proyectos ambientales.</p> <p>Impulsar programas de reforestación e impulso de áreas verdes.</p> <p>Control y evacuación permanente de fuentes de contaminación (móvil, fija).</p> <p>Fondos para compensar daños a la salud.</p>

TABLA N° 03: INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

(c) Residuos sólidos

PROBLEMA	PROPUESTA	ACCIONES	PRINCIPIOS	EFECTOS ECONÓMICOS	MITIGACIÓN
<p>CONTAMINACIÓN DE SUELOS</p> <p>Disposición de residuos sólidos</p> <p>Aplicación directa de pesticidas y fertilizantes.</p> <p>Derrames accidentales.</p> <p>Deposición de contaminantes atmosféricos.</p>	<p>Efectuar inventario de los químicos producidos e importados.</p> <p>Hacer pruebas de seguridad de los químicos existentes.</p> <p>Regular el uso de químicos.</p> <p>Regular el uso de agroquímicos.</p> <p>Fijar normas de tratamiento, almacenamiento o medio de disposición.</p> <p>Sistema de depósito devolución de lubricantes y</p>	<p>Producir y/o implementar una ley de calidad de suelo.</p> <p>Producir una ley de sustancias tóxicas.</p> <p>Producir una ley de seguridad para productos de consumo.</p> <p>Producir y/o implementar una ley de salud y seguridad ocupacional.</p> <p>Producir y/o implementar una ley sobre conservación y recuperación de recursos.</p> <p>Cobrar un depósito por las ventas</p>	<p>Paga el que contamina.</p> <p>Costo - efectividad.</p> <p>Costo - eficiencia.</p> <p>Más vale prevenir que remediar.</p>	<p>Beneficios por reducción de desechos.</p> <p>Impuestos sobre desechos generados al final.</p> <p>Beneficios por la disposición adecuada de llantas.</p> <p>Se incentiva el reciclaje sin sacrificar calidad de productos.</p>	<p>Impulsar programas de adecuación y manejo ambiental.</p> <p>Control y evaluación permanente de desechos peligrosos.</p> <p>Evitar que el lubricante usado sea tirado al drenaje y cuerpos de agua.</p> <p>Apoyar la industria en proyectos de adaptación y reciclaje.</p>

TABLA N° 04: INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

(c) Recursos naturales y biodiversidad

PROBLEMA	PROPUESTA	ACCIONES (Características)	PRINCIPIOS	EFECTOS	MITIGACIÓN
DEFORESTACIÓN, EROSIÓN PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Definición de derechos en zonas ecológicamente importantes. Reducir subsidios directos e indirectos a actividades que compiten con los bosques por el uso del suelo. Levantar inventario de recursos naturales. Retirar restricciones a la explotación sostenible de biodiversidad.	Resolver problemas fronterizos, apoyando "Fronteras Vivas". Establecer en forma efectiva parques y reservas naturales. Deslindar conflictos y dar títulos de propiedad sobre áreas ecológicas y/o de recursos naturales. Eliminar precios de garantía, subsidios a agroquímicos (fertilizantes, plaguicidas, etc.) y créditos por debajo de la tasa comercial. Crear "Sello Verde" para productos sostenibles de la biodiversidad.	Valor ecológico. Derecho de propiedad.	Impacto sobre productores rurales. No crear rentabilidad artificial de la transformación de ecosistemas. Aumentar incentivos comerciales para el mantenimiento de la biodiversidad.	Apoyar programas que incentiven la transformación de ecosistemas, bosques, parques y paisajes naturales.

1.9 LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN EL PERÚ

1.9.1. Marco Jurídico

Constitución Política de la República del Perú.

La Constitución Política de la Republica del Perú, publicado en el Diario Oficial El Peruano, Registro Oficial No. del 28 de julio de 1993, al contener las normas fundamentales que amparan los derechos y libertades que organizan el Estado, y las instituciones democráticas que impulsan el desarrollo económico y social del país. Bajo estos preceptos, principios imprescindibles que constan en la Constitución Política, cuyo texto guarda con relación sobre la protección del medio ambiente:

- Artículo 2, inciso 22, derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida.
- Artículo 66, los recursos naturales son patrimonio de la Nación.
- Artículo 67, la política nacional del ambiente la determina el Estado.
- Artículo 68, el Estado está obligado a promover la diversidad biológica así como el área natural protegida.
- Disposición Cuarta Final y Transitoria, interpretación de las normas relativas a los derechos y libertades de conformidad con la Declaración Universal de los Derechos Humanos.

La Constitución Política del Perú ha consagrado entre sus derechos fundamentales de la persona el derecho de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida, Artículo 2, inciso 22. Este derecho fundamental se sustenta en el equilibrio que debe existir entre el entorno natural y la actividad económica que se realiza, de no existir este equilibrio se produce una situación de daños socialmente intolerables, daños que debe una sociedad no permitir sino más bien de corregir y mitigar los daños de lo contrario se limitará el uso del ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales para las terceras generaciones (presente y futuras generaciones).

A partir de lo expuesto en esta síntesis secuencial de la Constitución, podrá observarse un conjunto .respecto de los preceptos más relevantes, aplicables al ámbito hidrocarburífero y el medio ambiente, los mismos que se concretan en:

Principios constitucionales fundamentales, derechos civiles y derechos colectivos que el Estado debe reconocer y garantizar.

Declaratorias referentes al ejercicio de derechos y de cumplimiento de obligaciones respecto del medio ambiente, las mismas que tienen especial importancia y son de interés público.

Responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales y extranjeras, las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente.

Nuestro país, en los últimos años ha realizado importantes avances en materia de legislación ambiental a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizado en Brasil en 1992. Una manifestación de ello es el desarrollo de un ordenamiento legal, acorde con los principios internacionales de Derecho Ambiental.

En tal sentido, puede decirse que la legislación peruana relacionada con el control y manejo de la contaminación ambiental, está inmersa en los dispositivos que se enuncian a continuación:

Decreto Supremo N° 044-98-PCM, Reglamento Nacional para la aprobación de Estándares de Calidad Ambiental Límites Máximos Permisibles, publicado el 11 de Noviembre de 1998.

Decreto Ley N° 25831, Ley Orgánica del MITINCI, que señala entre las funciones del MITINCI, las de proponer políticas de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Ley N° 23407, de 1982, Ley General de Industrias; que en su Art: 103, sobre la responsabilidad ambiental de los titulares de la actividad industrial señala que éstos no deben afectar al ambiente ni alterar el equilibrio de los ecosistemas, ni causar perjuicio a las colectividades.

Ley N° 26821, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, publicado el 26 de Junio de 1997.

Ley N° 26828, Ley que penaliza el Internamiento de Desechos Peligrosos o Tóxicos, publicada el 30 de Junio de 1997.

Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales protegidas, publicada el 04 de Julio de 1997.

Ley N° 26839, Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, publicada el 16 de julio de 1997.

Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado el 20 de Abril del 2001.

Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, publicado el 16 de Octubre del 2005.

Protocolos y Guías:

Guía técnica para la elaboración del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

Protocolo de Monitoreo de Efluentes Líquidos de la Industria.

Protocolo para el Monitoreo de Emisiones Atmosféricas y Calidad de Aire del Sector Industrial Manufacturero.

R.D. 080-92-ICTI-DGI que establece el registro de empresas autorizadas a elaborar los Estudios de Impacto Ambiental del Sector Manufacturero.

D.S. 028-60-SA, normatividad relativas a desagües industriales que son vertidos directamente a cuerpos de agua.

Ordenanza 015-MLM, Ordenanza para la Supresión y Limitación de los Ruidos Nocivos y Molestos.

R.M. N° 335-96-EM/SG; Reglamento para la Participación Ciudadana mediante el procedimiento de Audiencias Públicas en el Trámite de Aprobación de Estudios de Impacto Ambiental.

1.9.2. Ley General de Salud

La Ley general de Salud N° 26842, fue aprobada el 15 de Julio de 1997; en los Artículos I, II, IV, V, IX, XII del Título Preliminar y los artículos 105 y 106 , de esta ley de salud establece que la salud es condición indispensable para el desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo, se destaca que la protección de la salud es de interés público, por lo tanto la autoridad de salud debe dictar las medidas necesarias para minimizar y controlar los riesgos para la salud derivados de agentes ambientales.

El Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) tiene como funciones, entre otras, vigilar el estricto cumplimiento de disposiciones generales referidas a cualquier vertimiento, llevar un registro oficial de los vertimientos de residuos a las aguas marítimas, o terrestres del país, estudiar solicitudes y expedientes relacionados con el vertimiento de residuos, practicar visitas de inspección ocular, aprobar los proyectos de plantas de tratamiento de aguas servidas, etc.

Ley Ambiental

Establece las normas generales relativas a la protección y conservación del medio ambiente y sus recursos. Señala que los aprovechamientos energéticos se deben realizar sin ocasionar contaminación de suelo, agua o aire. Asimismo indica que los Estudios de Impacto

Ambiental contendrán una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente, una evaluación técnica de los mismos y las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables:

Artículo I, Título Preliminar, derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado para el desarrollo de la vida.

Artículo III, Título Preliminar, acción rápida y efectiva en defensa del medio ambiente y los recursos naturales.

El artículo del Título Preliminar del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales , decreto legislativo N° 613, establece que: "Toda persona Tiene el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, y asimismo, a la preservación del paisaje y la naturaleza. Todos tienen el deber de conservar dicho ambiente."

"Es obligación del Estado mantener la calidad de vida de las personas a un nivel compatible con la dignidad humana. Le corresponde prevenir y controlar la contaminación ambiental y cualquier proceso de deterioro o depredación de los recursos naturales que pueda interferir en el normal desarrollo de toda forma de vida y de la sociedad. Las personas están obligadas a contribuir y colaborar inexcusablemente con estos propósitos."

El Código del Medio Ambiente cuenta con un conjunto de disposiciones de carácter preventivo como, por ejemplo, los estudios de Impacto Ambiental y de la obligación de que la población esté debidamente informada en la toma de decisiones, estas disposiciones por su naturaleza preventiva, deben generar efectos antes que eventualmente se produzcan daños. Los afectados por causas ambientales en nuestro sistema legal exigen una acción rápida y efectiva en la defensa del medio ambiente y los recursos naturales (Artículo III del Título Preliminar del Código del Medio Ambiente).

1.10 MARCO CONCEPTUAL

Gas Natural Licuado (LNG): Compuesto básicamente del gas metano, que es sometido a un proceso criogénico a fin de bajar su temperatura hasta $-163\text{ }^{\circ}\text{C}$ para convertirlo en estado líquido, de modo que su volumen se reduzca 600 veces. De esta forma el producto puede ser transportado a grandes distancias en recipientes especiales al interior de los barcos metaneros, específicamente diseñados para este fin. Una vez llegado a su destino, este gas tratado debe pasar por un proceso especial para regasificarlo (proceso inverso: convierte de líquido a gas) para que así pueda ser comercializado.

Gas Natural Comprimido: Es el gas natural seco que ha sido sometido a un proceso de compresión para facilitar su almacenamiento en estado gaseoso y que se usa como alternativa a las gasolinas.

Impacto Ambiental

La alteración positiva o negativa de la calidad ambiental, provocada o inducida por cualquier acción del hombre. Es un juicio de valor sobre un efecto ambiental, es un cambio neto (bueno o malo) en la

salud del hombre o en su bienestar. Para la realización de los estudios de impacto, se observan aquellos componentes del ambiente que puedan resultar afectados por el proyecto en cualquiera de sus fases. Para cada componente se analizan todos aquellos atributos o características que actúen como indicadores de impactos.

Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

Es un estudio multidisciplinar por lo que tiene que fijarse en cómo afectará al clima, suelo, agua; conocer la naturaleza que se va a ver afectada: plantas, animales, ecosistemas; los valores culturales o históricos, etc.; analizar la legislación que afecta al proyecto; ver como afectará a las actividades humanas: empleo, calidad de vida, etc.

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Es la evaluación sistemática, reproducible e interdisciplinaria de los efectos potenciales, tanto de una acción propuesta como de sus alternativas, en los atributos físicos, biológicos, culturales y socioeconómicos de un área geográfica en particular. Describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretende llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para minimizar sus efectos significativos adversos.

Gestión de Impacto Ambiental

Pretende reducir al mínimo nuestras intrusiones en los diversos ecosistemas, elevar al máximo las posibilidades de supervivencia de todas las formas de vida, por muy pequeñas e insignificantes que resulten desde nuestro punto de vista, y no por una especie de magnanimidad por las criaturas más débiles, sino por verdadera humildad intelectual, por

reconocer que no sabemos realmente lo que la pérdida de cualquier especie viviente puede significar para el equilibrio biológico.

Gestión del Medio Ambiente

La gestión del medio ambiente implica la interrelación con múltiples ciencias, debiendo existir una inter y transdisciplinariedad para poder abordar las problemáticas, ya que la gestión del ambiente, tiene que ver con las ciencias sociales (economía, sociología, geografía, etc.) con el ámbito de las ciencias naturales (geología, biología, química, etc.), con la gestión de empresas (management), etc.

La gestión del medio ambiente tiene dos áreas de aplicación básicas:

Un área preventiva: las Evaluaciones de Impacto Ambiental constituyen una herramienta eficaz.

Un área correctiva: las Auditorías Ambientales conforman la metodología de análisis y acción para subsanar los problemas existentes.

Participación ciudadana

Proceso voluntario en la cual la gente, incluyendo los grupos marginales (los pobres, campesinos, indígenas y minorías étnicas) se reúnen con la autoridad del proyecto para compartir, negociar y controlar el proceso de toma de decisiones en el diseño y gestión del proyecto.

Plan de relaciones comunitarias

Es un documento integrado, diseñado para el mejor manejo de los potenciales impactos sociales derivados de la construcción y operación de una planta industrial, que tiene como objetivo ejecutar el proyecto manteniendo una relación equilibrada y respetuosa con la población local y el medio ambiente.

Plan de cierre

Medidas que debe adoptar el titular de la actividad industrial u otros antes del cierre de operaciones, para evitar efectos adversos al ambiente producidos por los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan existir almacenados en depósitos y que pudieran aflorar en el corto, mediano o largo plazo.

Plan de contingencias

Plan elaborado para atacar actividades tales como derrames de petróleo, incendios, desastres naturales y otras emergencias que pudieran causar agudos impactos sobre el ambiente y la salud humana.

Plan de Manejo Ambiental

Plan operativo que contempla la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de cumplir con la legislación ambiental y garantizar que se alcancen los estándares que se establezcan.

Plan Maestro

El plan maestro conduce y controla el manejo de los recursos protegidos, los usos del área y el desarrollo de los servicios requeridos para mantener el manejo y el uso señalados, implica un documento flexible y con capacidad de ser modificado para reflejar nueva información y necesidades cambiantes.

Variables de la evaluación de impacto social

Comprende los siguientes impactos:

Impactos sobre la población: alteraciones en la población, entrada o salida de trabajadores temporales, presencia de residentes estacionales (ocio), desplazamiento de individuos y de familias, desigualdades en la composición por edades, sexo o raza.

Adaptación institucional y de la comunidad: formación de actitudes frente al proyecto, actividad de grupos de interés, alteración en el tamaño y la estructura del gobierno local, planeamiento y zonificación, diversificación industrial, incremento de las desigualdades económicas, alteración de la igualdad de oportunidades en el empleo de grupos minoritario y alteración de las oportunidades de empleo.

Conflictos entre los residentes locales y los forasteros: presencia de un organismo exterior, introducción de nuevas clases sociales, cambio de los focos comerciales/industriales de la comunidad, presencia de residentes de fines de semana (ocio).

Impactos a nivel individual y familiar: trastornos en la vida diaria y en las pautas de movilidad, diferencias en las costumbres religiosas, alteración de la estructura familiar, ruptura de las redes sociales, percepciones acerca de la salud y seguridad públicas y alteración de las oportunidades de ocio.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Delimitación del Problema

Toda acción desarrollada por el hombre implica cierta alteración del medio ambiente debido a los impactos físicos sobre los sistemas naturales presentes en el escenario donde se desarrolla o a la interferencia que produce con las actividades y sistemas humanos existentes. Actualmente, el crecimiento de la economía mundial en términos de energía tiene su base en los hidrocarburos y viene generando una demanda creciente, especialmente por los países del hemisferio norte. Las economías de los estados dependen de los hidrocarburos y su importancia radica en que está sujeto a un impuesto al consumo, que llega hasta el 80% sobre el precio final de venta en algunos países de Europa y más del 50% en América. Los mayores productores de petróleo se encuentran agrupados en la OPEP (Arabia Saudita, Irak, Emiratos Árabes Unidos, Kuwait, Irán, Venezuela. etc.), en el mes de septiembre de 2006 el precio del crudo de petróleo (WTI) en el mercado internacional ha alcanzado los \$ 78 dólares americanos (precio FOB de USA- puerto de Texas).

En el Perú, la matriz energética en el año 2005, estaba compuesta fundamentalmente por un 38.8% de petróleo y 14.5% de gas. La balanza comercial del petróleo en el Perú, desde hace 30 años es negativa, siendo Ecuador, Colombia y Venezuela los principales abastecedores. El Perú tiene uno de los combustibles más caros de la región, debido fundamentalmente a su

política tributaria (60% ISC e IGV). Para contrarrestar las constantes variaciones de precios del petróleo, el gobierno ha creado en el año 1992 el Fondo de Estabilización de Precios (FEP) para los combustibles, cuando se agota este fondo los precios del petróleo suben. Este precio alto de los combustibles resta productividad y competitividad a las empresas peruanas.

La explotación del gas de Camisea está permitiendo variar la matriz energética, especialmente en las centrales térmicas para la generación eléctrica, el uso industrial mediante cogeneración y el uso del gas en el transporte vehicular. En los últimos años la exploración de nuevas zonas energéticas fue mínima, las reservas probadas, importantes de gas natural y condensado al año 2008, se encuentran en los yacimientos de Camisea y Pagoreni, con 11 TCF (lo máximo que podría consumir el Perú sería 4 TCF en 20 años)⁽¹³⁾

Las reservas de hidroenergía, se miden considerando la energía media anual a producirse durante 50 años en las centrales eléctricas instaladas, en construcción y en proyectos; el Perú por su topografía, tiene gran cantidad de lugares donde se pueden construir centrales hidroeléctricas.

Las reservas probadas de carbón mineral al año 2008, son de un 97% tipo antracita y el resto es carbón bituminoso. El departamento de La Libertad posee las mayores reservas de carbón existentes, con alrededor del 87% del total nacional.

Las reservas probadas de uranio en el 2008 estaban localizadas en el departamento de Puno.

Las reservas forestales en el 2008 abarcaban 78,8 millones de hectáreas. Estas cifras ubican al Perú como el noveno país con mayor superficie forestal del planeta y el segundo en

Sudamérica después de Brasil; El Perú no cuenta con una política de explotación de recursos forestales, por lo que en las últimas décadas los bosques han sido explotados irracionalmente.

Otros recursos potenciales son la geotermia, la producción de biocombustibles como el etanol y los campos para utilizar energía eólica y solar; información sobre estos recursos oficialmente no están definidas ni cuantificadas.

La producción de energía comercial registrada en el año 2008 fue 450,436 TJ, superior en 3% respecto al 2007; este ligero incremento se debió principalmente al aumento de la producción de gas y líquidos

de gas; la producción de petróleo en los últimos años ha mantenido su tendencia decreciente, debido a un menor rendimiento de los pozos en operación⁽¹⁴⁾

Desde el 2004, el consumo de petróleo en el Perú está siendo desplazado por el gas natural, que ha ganado terreno debido a la elevación de los precios del petróleo y sus derivados. Los demandantes de energía están cambiando de estrategias de consumo, como por ejemplo: reducir las ganancias, utilizar menor cantidad de insumos especialmente los que son derivados del petróleo, cambiar a equipos más eficientes, acondicionar sus equipos al uso de gas natural, etc.

El principal productor de petróleo en el Perú es Pluspetrol con una participación del 71% en líquidos (produce 47 mil barriles diarios de petróleo con 18 grados de gravedad API, lo que permite ser trasladado por el oleoducto) y la explotación del gas de Camisea está a cargo del consorcio formado por Hunt Oil (50%), SK Corporation de Corea (30%) y Repsol (20%).

(13) MYER, K. *Energías Renovables para el Desarrollo*. (2002). España: Ediciones Paraninfo- Thomson Learnin.

El consorcio Camisea tiene 8 pozos en el lote 88, de los cuales 5 son productores y 3 inyectores de gas. En agosto del 2004, se obtuvieron en la planta de fraccionamiento de Pisco los primeros productos por dos ductos, uno para gas natural (710 km de longitud, planta de separación de gas en Malvinas - 323 msnm, cruza la cordillera de los Andes a 4 860 msnm, hasta el City Gate en Lurín-Lima) y un ducto para los líquidos del gas natural (540 Km de longitud, que va desde la planta de separación de gas en Malvinas hasta la planta de fraccionamiento Pisco-Ica).

En la planta de fraccionamiento (capacidad 50 MBPD, producción 37 MBPD), se obtiene GLP, y se fracciona en productos de comercialización (propano, butano y hexano). El sistema de distribución a cargo de CALIDDA, comprende una red de tuberías para

el transporte del gas, desde el City Gate ubicado en Lurín, hasta la estación terminal ubicada en Ventanilla. El ducto principal de este sistema, atraviesa la ciudad de Lima y tiene una longitud aproximada de 62 km y los ramales secundarios tienen una longitud de 23 km. Para efecto de la construcción del ducto principal se segmentaron las obras en tres tramos: Sur, Centro y Norte. El propano y butano son comercializados en el mercado interno y los saldos serán para exportación. Los condensados son llevados hacia una torre de destilación, de donde se obtiene nafta para exportación y diesel para el mercado interno.

(14) PETROPERU. (2006). *Evolución del mercado, demanda nacional de combustibles*. Lima.

La construcción de la planta de licuefacción de gas natural de Pampa Melchorita, permitirá exportar GNL y desarrollar industrias petroquímicas básicas (fertilizantes, plásticos, alimenticia, farmacéutica, química, textil, etc.), tendrá una capacidad de 4.4 millones de toneladas anuales (producción similar a la de las refinerías Talara, La Pampilla y Conchán). Para la licuefacción, el gas debe tener una temperatura de por lo menos -160°C , permitiendo reducir su volumen en 600 veces, para su almacenamiento se debe contar con materiales especiales, (acero criogénico al 9% níquel) ⁽¹⁵⁾

Según las leyes peruanas, a partir del 1 de enero del 2010, no se podrá vender el combustible diesel con más de 50 partes por millón (ppm) de azufre, así como también la prohibición del uso de plomo en la gasolina hacen necesaria la modernización de las operaciones de las refinerías Talara, Conchán e Iquitos. Para estas operaciones Petroperú tiene capacidad de conseguir financiamiento sin necesidad de que el Estado lo avale y cuenta con suficiente factibilidad económica y técnica para sacar adelante este proyecto.

Por lo que, la Planta de Fraccionamiento de Gas en el distrito de San Andrés, es una fuente generadora de ingresos y motor de desarrollo para el bienestar de la comunidad, pero es un foco adicional de

(15) VALENZUELA, D. (2004). *Gas natural, ventajas competitivas del proyecto Camisea*. Lima; 1ra. Ed. Tecnilibros S.A.

contaminación, con impactos negativos sobre las áreas de tránsito de la pesca; en relación al sector turismo, es una fuente para incrementar las actividades de esta área, pero impacta visualmente y afecta la calidad del paisaje natural. La existencia de estas dos actividades claves (turismo y pesca) y la planta por encontrarse cercana a un área protegida para la conservación de la biodiversidad marina como es la Reserva Nacional de Paracas, hace que estos elementos centrales deban estar en continuo monitoreo para identificar los posibles impactos y privilegiar medidas preventivas y de mitigación a efectos de evitar la ocurrencia de potenciales impactos.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Problema General

¿Cuál es el impacto socio ambiental de la planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) en el distrito de San Andrés-Pisco?

Problemas específicos

¿De qué forma la planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) influye en el desarrollo social del distrito de San Andrés?

¿De qué forma la planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) determina el desarrollo económico en el distrito de San Andrés?

¿En qué nivel la planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) impacta en el ambiente del distrito de San Andrés.

OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo General

Determinar el impacto socio ambiental de la Planta de Fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) en el distrito de San Andrés-Pisco.

Objetivos Específicos

Caracterizar a las poblaciones del área de influencia, describiendo su estructura social, económica, política, organizativa y ambiental.

Identificar los impactos primarios y secundarios de la planta de fraccionamiento del gas de Camisea sobre la población y sus actividades.

Identificar los mecanismos de mitigación de los impactos ambientales en las actividades socio-económicas del distrito de San Andrés.

2.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

2.3.1 Justificación de la investigación

Es la intención de los proyectos de desarrollo la de modificar los ambientes sociales y naturales, a fin de crear o mejorar los beneficios económicos, sanitarios, educativos y otros, que son apreciados por la sociedad. Sin embargo, los impactos sociales o ambientales no anticipados o no intencionales pueden obstaculizar este objetivo, reduciendo los beneficios deseados, o, si son suficientemente severos, pueden amenazar la sustentabilidad del proyecto. El análisis ambiental da la oportunidad de identificar los impactos ambientales más importantes, de modo que se pueda proponer las medidas necesarias, para evitar o atenuar los efectos negativos y reforzar los positivos. La evaluación ambiental debe identificar los cambios sociales, valorizar los costos sociales de la continuación a largo plazo del proyecto, y formular las estrategias necesarias para alcanzar los objetivos deseados.

Mundialmente el petróleo y el carbón son los recursos energéticos no renovables más utilizados que originan grandes cantidades de contaminantes, que ocasionan problemas ambientales (mayor calentamiento global - efecto invernadero), los que obligan a coordinar esfuerzos, buscar soluciones racionales y enmendar rumbos. Este es uno de los objetivos del Protocolo de Kioto. El desarrollo acelerado de los países asiáticos, el crecimiento industrial mundial y los problemas geopolíticos en Medio Oriente, hacen prever que los precios del petróleo mantendrán su tendencia creciente⁽¹⁶⁾

(16) SEDIGAS. (2001). *Cambio Climático una oportunidad para el gas*. Barcelona: Editorial Mc-Graw-Hill/Interamericana.

El gas natural, la hidroenergía y los biocombustibles son los tipos de energía baratos y con bajos índices de contaminación, por lo que deben ser consideradas en la composición base de una nueva matriz

Energética, pero se debe desarrollar tecnología apropiada en la utilización de energías alternativas abundantes en nuestro territorio nacional (biocombustibles, la geotermia, eólica y solar).

Por lo que urge desarrollar un planeamiento estratégico energético considerando los recursos que tiene el país, el desarrollo descentralizado, incentivando la investigación en el desarrollo de tecnologías limpias, creando cultura en el ahorro y la eficiencia energética, política de precios racionales y tomando en cuenta las diferencias económicas y sociales de nuestro país (responsabilidad social).

La población peruana, que vive urgida por resolver las exigencias cotidianas, no tiene la cultura ni educación del uso energético, por lo que se debe incluir en los programas curriculares de los centros educacionales, el uso racional de las energías, así como la difusión en los medios de información sobre cultura energética.

Asimismo, las empresas deben realizar su reconversión a gas natural aprovechando la cogeneración y/o la trigeneración con gas natural, lo cual mejora la competitividad de las empresas (permitiendo una reducción de sus costos de producción y mantenimiento del 20 al 30%) y mejora del entorno ambiental por el uso de un combustible limpio. Pero también,

la política energética debe contemplar el comportamiento del Estado y de las empresas vinculadas a las actividades energéticas, en lo relacionado a los recursos naturales, la protección ambiental y las relaciones con las comunidades.

Por las altas inversiones en la exploración y explotación de los hidrocarburos, es necesario la extranjera, para lo cual se debe contar con estabilidad jurídica y política, tener un inventario social de las zonas involucradas y una política de Estado promotora de la inversión.

Los beneficios que está trayendo el gas de Camisea deben ser distribuidos entre todos los peruanos, en especial de los sectores con bajos recursos económicos, por lo que el gobierno debe asumir el costo de la conexión al sistema de distribución de gas a familias de bajos recursos de las zonas urbanas marginales y en las zonas rurales, para generar una infraestructura eléctrica (7 millones de peruanos no cuentan con energía eléctrica – INEI 2007)⁽¹⁷⁾

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES DE ESTUDIO

2.4.1 Hipótesis General

Existe un impacto socio ambiental de la planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) en el distrito de San Andrés-Pisco

(17) INEI. *Perú en cifras*. <http://www.inei.gob.pe/perucifrasHTM/inf-eco/pro029.htm> (visitado en agosto del 2009).

Hipótesis Específicas

La planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) influye en el desarrollo social del distrito de San Andrés-Pisco.

La planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) determina el desarrollo económico del distrito de San Andrés.

La planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) impacta en el ambiente del distrito de San Andrés-Pisco.

2.6 Variables

Variable independiente

Planta de fraccionamiento

Variable Dependiente

Impacto socio ambiental

Operacionalización de las variables

La operacionalización de las variables es un proceso que consiste en pasar de la variable general a la variable intermedia y de ésta a las variables empíricas o llamadas también indicadores. Esta operacionalización es muy importante porque permite medir las variables estudiadas en sus aspectos o características más concretas, específicas y observables.

Variable independiente

Planta de fraccionamiento: (X)

Indicadores

X_1 : Unidad de Fraccionamiento de LGN (Área 520)

X_2 : Unidad de Destilación Primaria (Área 525)

X_3 : Unidad de Refrigeración (Área 523)

X_4 : Tanques de Almacenamiento Refrigerados (Área 533)

X_5 : Almacenamiento Presurizado (Área 538)

X_6 : Almacenamiento Atmosférico (Área 535)

X_7 : Unidad de Carga Marina. Amarre y Caballete (Área 545 y Área 550)

Variable Dependiente

Impacto socio ambiental: (Y)

Indicadores

Y_1 : Impactos primarios

Y_2 : Impactos secundarios

Y_3 : Mecanismos de mitigación

Y_4 : Legislación ambiental

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo de investigación

La investigación según su propósito y finalidad se enmarca como una INVESTIGACIÓN APLICADA. La investigación aplicada, guarda íntima relación con la investigación básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar y **por su alcance temporal es TRANSVERSAL o SINCRÓNICA, porque su estudio se circunscribe a un momento puntual, un segmento de tiempo durante el año a fin de medir o caracterizar la situación en ese tiempo específico**⁽¹⁸⁾.

Carácter de la Investigación

Según su carácter es de enfoque mixto: Cuantitativa-Cualitativa⁽¹⁸⁾

Cuantitativa cuando la preponderancia del estudio de los datos se basa en la cuantificación y cálculo de los mismos.

Cualitativa cuando la preponderancia del estudio de los datos se basa en la descripción de los rasgos característicos de los mismos.

Nivel de la investigación

La investigación se enmarcó dentro del nivel DESCRIPTIVO-EXPLICATIVO⁽¹⁸⁾, desde el planteamiento del problema general y específico, formulación del objetivo general y específico, recopilación de datos, organización de datos, elaboración de conclusiones y sugerencias.

La aproximación descriptiva está concebida para describir un conjunto determinado de fenómenos en sí mismo. El planteamiento lógico de la aproximación puramente descriptiva es que la información obtenida constituye en sí misma la respuesta a la pregunta de investigación planteada.

Esta investigación ha seguido los siguientes pasos:

Formulación del problema de investigación.

Determinación de si el problema es adecuado para la investigación descriptiva.

Selección del tipo adecuado de enfoque.

Determinación de los objetivos del enfoque y traducción a variables del criterio.

Determinación de las variables identificadas para las que:

Existen técnicas adecuadas de recogida de datos

(18) HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. España: McGraw-Hill/Interamericana. 336 pp.

Se pueden elaborar a tiempo técnicas adecuadas

Las técnicas adecuadas no existen ni se pueden elaborar a tiempo.

Determinación provisional del éxito potencial del enfoque propuesto.

Identificación de la población necesaria de situaciones o sujetos de investigación.

Determinación inicial sobre la disponibilidad de una muestra representativa.

Decisión de los aspectos del enfoque para los que se puede obtener una muestra representativa.

Evaluación final del éxito potencial del enfoque a la vista de los instrumentos adecuados de recogida de datos y de la muestra necesaria y de todos los resultados potenciales.

Diseño de la recogida de datos.

Recogida de datos.

Análisis de datos.

Preparación del informe final:

Fase descriptiva

3.2 DESCRIPCIÓN DEL UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

El universo lo constituye el distrito de San Andrés, que es donde se ubica la Planta de Fraccionamiento de la Pluspetrol.

Población y Muestra

Población

La aplicación del trabajo de investigación se realizó con la población del distrito de San Andrés-Pisco.

Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se ha determinado, considerando el muestreo aleatorio simple para obtener porcentajes y frecuencias estadísticas a:

Comunidad de pescadores del distrito de San Andrés

Actores relevantes de la comunidad de pescadores del distrito de San Andrés, Pisco Perú.

Actores relevantes del comité de gestión, dirigentes de pescadores y Municipio de San Andrés, Pisco Perú.

La muestra se ha obtenido aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{E^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Dónde:

Z = nivel de confianza 95%, su valor 1,96.

p = probabilidad de acierto 0,5.

q = probabilidad de acierto 0,5

E = margen de error 5%, es igual a 0,05.

n = muestra.

N = tamaño total de la población = 2300

Reemplazando se obtiene la muestra ajustada de **n = 350**

La población, se estableció en forma fragmentada en relación al muestreo finito.

3.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Las técnicas⁽¹⁹⁾ utilizadas en el presente trabajo de investigación son:

Técnica del fichaje. Para describir las características, finalidades, fundamentos, conceptos, anotándolos en sus instrumentos respectivos: fichas bibliográficas, de resumen, textuales, de comentario.

(19) HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. España: McGraw-Hill/Interamericana. 336 pp.

Técnica de Observación: Que mediante una lista de cotejo se ha anotado las características e incidencias halladas.

Técnica de la Encuesta. Se ha utilizado como instrumento el cuestionario, los informantes fueron: la comunidad de pescadores artesanales, representantes del comité de gestión, funcionarios, alcalde del distrito de San Andrés-Pisco, para obtener los datos del dominio de las variables:

Indicadores del impacto social

Indicadores del impacto económico

Indicadores de sostenibilidad

Normatividad

CAPÍTULO IV

INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de los instrumentos de recolección de datos, se ha partido de la operacionalización de las variables de estudio. Las fuentes de información vienen a ser los actores relevantes de la comunidad de pescadores artesanales, y los Funcionarios de la Municipalidad de San Andrés. Estas fuentes se mantienen en el anonimato para no herir susceptibilidades posteriores con ellos. La técnica para el procesamiento y análisis de datos se detallan en el cuadro N° 21.

Las fichas bibliográficas para el desarrollo del marco teórico y la teoría básica, que nos ha permitido realizar diferentes anotaciones de los autores consultados para el beneficio de la investigación⁽²⁰⁾

La ficha de observación, que nos permitió el acopio de datos mediante la lista de cotejo y anotar todas las características encontradas y halladas en la investigación⁽²¹⁾.

El cuestionario de encuesta, son tres formatos con un total de 29 preguntas. (Ver Anexos)

Cuestionario de entrevista a la comunidad de pescadores del distrito de San Andrés, con 10 preguntas

Cuestionario de entrevista a los actores de los comités de gestión y dirigentes de pescadores artesanales con 10 preguntas

Cuestionario de entrevista a los Funcionarios de la Municipalidad de San Andrés, con 09 preguntas

CUADRO N° 21

4.2 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

<i>TÉCNICA</i>	<i>INSTRUMENTO</i>	<i>DATOS QUE SE OBSERVARÁN</i>
OBSERVACIÓN	FICHAS DE OBSERVACIÓN.	Nos permitirá ver el nivel de impacto socio ambiental de la Planta de Fraccionamiento del Gas de Camisea (Pluspetrol) en San Andrés-Pisco al aplicar los cuestionarios y entrevistas, donde se van a observar las habilidades, destrezas, actitudes, desempeño laboral y conocimientos.
ENCUESTA	FICHAS DE ENCUESTA. Actores relevantes de la comunidad de pescadores y otros del distrito de San Andrés Actores relevantes de la comunidad de pescadores distrito de San Andrés Comités de Gestión Dirigentes Pescadores Municipio de San Andrés	Permitirá recabar datos para la investigación, mediante encuestas.
EVALUACIÓN	GUÍA DE MONITOREO.	Nos permitirá recoger la información de los niveles ambientales del distrito de San Andrés

Fuente: Elaboración propia

(20) y (21) HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. España: Mc-Graw-Hill/Interamericana. 336 pp.

Procesamiento de Datos

Se utilizará diferente software y programas computarizados para procesar de manera sistemática la información encontrada, entre ellos son:

El Microsoft Word para procesar los diferentes capítulos a través de este procesador de textos.

El Microsoft Excel para procesar y tabular los datos estadísticamente.

El SPS para procesar y tabular los datos estadísticamente

Los datos se procesarán utilizando el paquete estadístico SPSS versión 12,0 para Windows, desarrollado para el procedimiento de datos aplicables

Utilización del Procesador Sistematizado Computarizado

Los datos obtenidos mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos indicados, se ha procesado a través del programa computarizado de informática SPSS; y con ellos se realizaron los cruces que consideran las sub hipótesis o hipótesis derivadas; con precisiones porcentuales, con prelación en su ordenamiento de relevancia de mayor a menor; esta información se sustenta a través de cuadros, de gráficos, etc. Por lo cual los resultados han evidenciado una realidad la misma que se ha analizado para contrastar cada sub hipótesis y por extensión la hipótesis principal.

Pruebas estadísticas

Para el procesamiento de datos de la presente investigación se realizó el siguiente procedimiento:

Se ordenó y tabularon los resultados de la encuesta que se aplicó a las autoridades de las diferentes instituciones a nivel regional.

Se calcularon las frecuencias, tasas porcentuales de los resultados obtenidos de la encuesta, para luego graficar e interpretar los resultados obtenidos.

Para el análisis inferencial se hizo uso de la prueba estadística Chi-cuadrada.

Para la prueba de la hipótesis se hizo un estadígrafo no paramétrico llamado Chi-cuadrado, la cual se efectuó construyendo una tabla de contingencia de doble entrada con sus respectivas variables. La Chi-cuadrada permitió saber si la hipótesis nula, la cual niega la hipótesis planteada en la investigación, debe o no ser aceptada ⁽²²⁾.

(22) QUESADA, L. (2010). *Metodología de la investigación-Estadística aplicada*. Lima. Editorial Empresa Editora Macro. 334 pp.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1 DISEÑO DEL TRABAJO OPERACIONAL ESTADÍSTICO Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

En el presente trabajo de investigación, se aplicó un cuestionario de encuesta a 350 actores de la comunidad de pescadores, a los actores más relevantes de la comunidad de pescadores, comité de gestión, dirigentes de pescadores y Municipalidad de San Andrés. Debe resaltarse que los instrumentos aplicados en el estudio, se estructuraron de acuerdo al problema planteado, los objetivos, las hipótesis y sus respectivas variables

5.1.1. Contrastación de Hipótesis

Para la contrastación de la hipótesis, se realizó mediante la Chi-cuadrada, que permite saber si la hipótesis nula, la cual niega la hipótesis planteada en la investigación, debe ser aceptada.

Para tomar una decisión hay que tener en cuenta las tablas estadísticas de Chi-cuadrada, las cuales muestran una serie de valores, que deben ser comparados con el valor calculado, teniendo en cuenta la regla que señala: “que si el resultado de la Chi-cuadrado es mayor o igual al valor crítico se acepta la hipótesis de investigación, pero si el resultado de la Chi-cuadrada es menor al valor crítico se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis planteada”.

Para contrastar las hipótesis se usó la distribución ji cuadrada puesto que los datos disponibles están distribuidos en frecuencias absolutas o frecuencias observadas. El test de ji cuadrada es el más adecuado para esta investigación porque las variables son cualitativas⁽²²⁾

HIPOTESIS 1

Ho: La planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) no influye en el desarrollo social del distrito de San Andrés-Pisco

Ha: La planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) influye en el desarrollo social del distrito de San Andrés-Pisco

Bajo la hipótesis nula de la independencia, se sabe que los valores del estadístico X^2 se distribuyen según la distribución ji cuadrada, que depende del parámetro grados de libertad, para probar la hipótesis de independencia de criterios, se ha considerado un nivel de significancia $\alpha = 0,05$ y 6 grados libertad, cuyo valor en la Tabla es de $X^2 = 12,592$ que luego será comparado con un ji cuadrado calculado para la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

(22) QUESADA, L. (2010). *Metodología de la investigación-Estadística aplicada*. Lima. Editorial Empresa Editora Macro. 334 pp.

INDICADORES	DESARROLLO SOCIAL			
	Si	No	Desconocimiento Total	Total
Bienestar social	10	84	6	100
Desarrollo e investigación	21	81	7	109
Generación de empleo y capacitación laboral	18	72	12	102
Obras de uso público	14	81	4	99
TOTAL	63	318	29	410

Estadística de prueba calculada: $X^2 = 66,78$

Como el estadístico X^2 que se obtuvo toma un valor mayor se dice que la diferencia es significativa. Así, para una seguridad del 95 % ($\alpha = 0,05$) el valor teórico de una distribución ji-cuadrado con 6 grados de libertad es 12,592. Como en el cálculo del X^2 se obtiene un valor de 66,78; se concluye que las dos variables no son independientes, sino que están asociados. Por lo tanto, a la vista de los resultados, rechazamos la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis alternativa (H_a).

HIPOTESIS 2

H₀: La planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) no determina el desarrollo económico del distrito de San Andrés-Pisco

H_a: La planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) determina el desarrollo económico del distrito de San Andrés-Pisco

Bajo la hipótesis nula de la independencia, se sabe que los valores del estadístico X^2 se distribuyen según la distribución ji cuadrada, que depende del parámetro grados de libertad, para probar la hipótesis de independencia de criterios, se ha considerado un nivel de significancia $\alpha = 0,05$ y 6 grados libertad, cuyo valor en la Tabla es de $X^2 = 12,592$ que luego será comparado con el ji cuadrado calculado para la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

INDICADORES	DESARROLLO ECONÓMICO			Total
	Si	No	Desconocimiento Total	
Inversión de fondos	19	75	12	106
Créditos gubernamentales	26	59	14	99
Ventas de productos marinos	4	92	4	100
Fondos económicos comunales	10	83	8	101
Total	59	309	38	406

Estadística de prueba calculada: $X^2 = 31,213$

Como el estadístico X^2 que se obtiene toma un valor mayor se dice que la diferencia es significativa. Así, para una seguridad del 95 % ($\alpha = 0,05$) el valor teórico de una distribución ji-cuadrado con 6 grados de libertad es 12,592. Como en el cálculo del X^2 se obtiene un valor de 31,213; se concluye que las dos variables no son independientes, sino que están asociados. Por lo tanto, a la vista de los resultados, rechazamos la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis alternativa (H_a).

HIPOTESIS 3

H₀: La planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) no impacta en el ambiente del distrito de San Andrés-Pisco

H_a: La planta de fraccionamiento de gas de Camisea (Pluspetrol) impacta en el ambiente del distrito de San Andrés-Pisco

Bajo la hipótesis nula de la independencia, se sabe que los valores del estadístico X^2 se distribuyen según la distribución ji cuadrada, que depende del parámetro grados de libertad, para probar la hipótesis de independencia de criterios, se ha considerado un nivel de significancia $\alpha = 0,05$ y 6 grados libertad, cuyo valor en la Tabla es de $X^2 = 12,592$ que luego será comparado con un ji cuadrado calculado para la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

INDICADORES	IMPACTO AMBIENTAL			Total
	Si	No	Desconocimiento Total	
Conservación de áreas reservadas	4	9	4	17
Contaminación del mar	87	10	3	100
Disminución de la pesca	85	9	7	101
Daños a la salud humana	84	9	6	99
Total	260	36	20	316

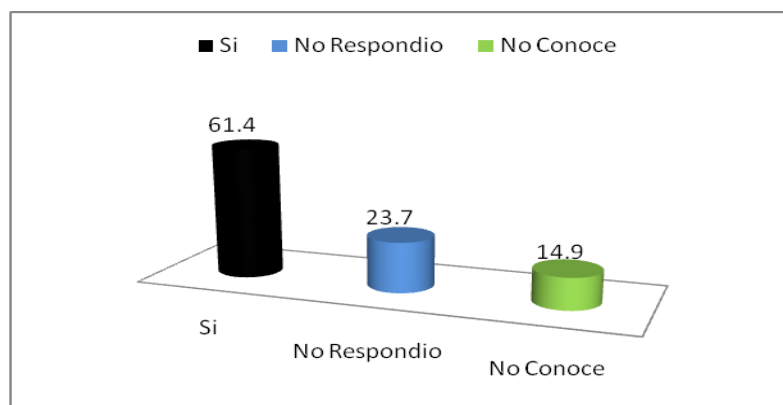
Estadística de prueba calculada: $X^2 = 43,859$

Como el estadístico X^2 que se obtiene toma un valor mayor se dice que la diferencia es significativa. Así, para una seguridad del 95 % ($\alpha = 0,05$) el valor teórico de una distribución ji-cuadrado con 6 grados de libertad es 12,592. Como en el cálculo del X^2 se obtiene un valor de 43,859; se concluye que las dos variables no son independientes, sino que están asociados. Por lo tanto, a la vista de los resultados, rechazamos la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis alternativa (H_a).

Distribución de Frecuencia e Histograma por variable de la información obtenida

¿Conoce usted la planta de fraccionamiento del gas de Camisea?

	Porcentaje
Si conoce	61,4
No respondió	23,7
No conoce	14,9
Total	100.0



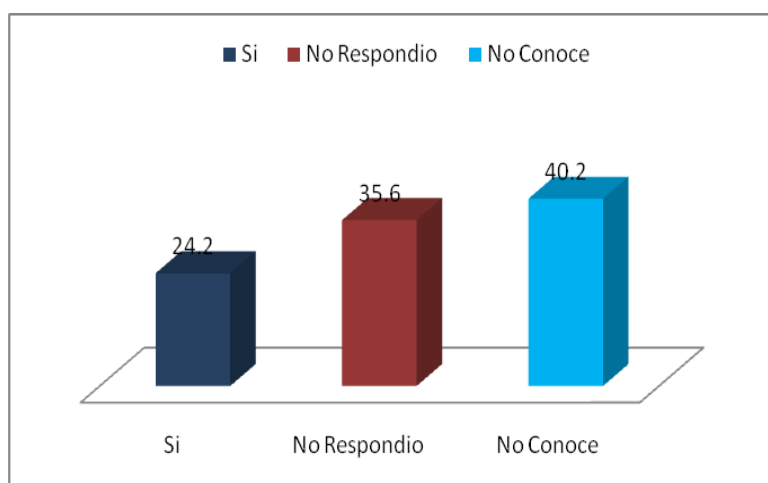
Interpretación:

El 61% de los entrevistados respondió que sí conoce la Planta de Fraccionamiento de Líquidos de Gas de Camisea y su correspondiente terminal marina, cabe precisar que se ubica en el Departamento de Ica, provincia de Pisco, distrito de Paracas, dentro del Área de Amortiguamiento de la Reserva Nacional de Paracas, única área natural de ecosistema marino considerada dentro del sistema nacional de áreas naturales protegidas por el estado (SINANPE). El sitio se encuentra en el corredor costero comprendido entre la ciudad de Pisco y la localidad de Paracós (el corredor comprende, entre el km 7 y 22 de la pista Pisco-

Paracas ó Av. Genaro Medrano), precisamente en el Km 14.5 de esta vía terrestre. La ciudad de San Andrés es el espacio urbano más próximo.

¿Conoce usted la actividad de la planta de fraccionamiento del gas de Camisea en playa Lobería (San Andrés)?

	Porcentaje
Si conoce	24,2
No respondió	35,6
No conoce	40,2
Total	100.0

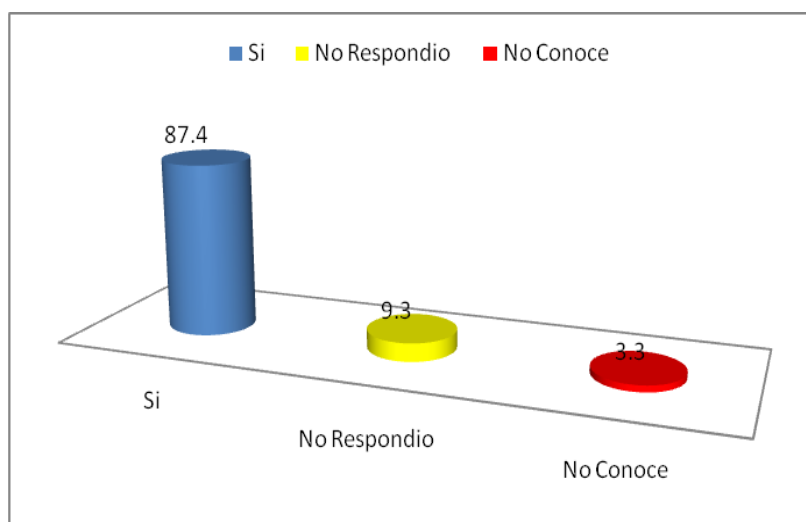


Interpretación:

El 24,2 % de los entrevistados respondió que sí conoce las actividades de la Planta de Fraccionamiento de Gas de Camisea, porque en la elaboración de la línea de base y en el Estudio de Impacto Ambiental se realizaron entrevistas y reuniones con el objetivo de exponer los alcances de las actividades de la Planta.

¿Considera usted que la Planta de Fraccionamiento y las instalaciones de carga de la Pluspetrol contaminan el medio ambiente?

	Porcentaje (%)
Si contamina	87,4
No contamina	9,3
No conoce	3,3
Total	100,00

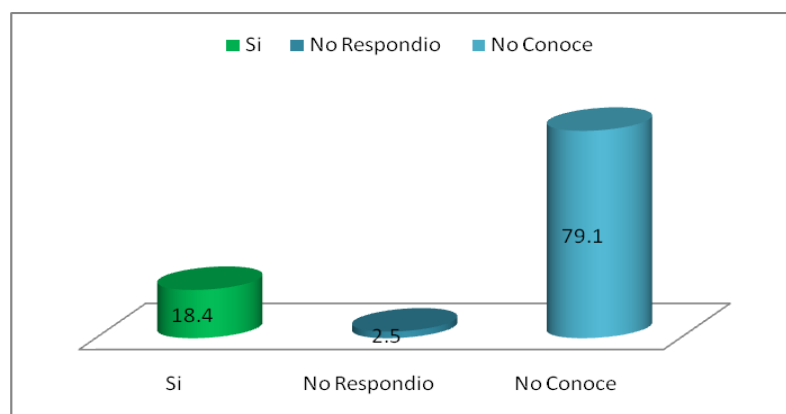


Interpretación:

El 87.4 % de los entrevistados señala que la Planta de Fraccionamiento y las instalaciones de carga contaminan el medio ambiente. La Planta de Fraccionamiento produce Propano, Butano y además mediante la unidad de instalación primaria produce Nafta, Diesel y Combustible para motores de reacción; que son productos químicos complejos y con alto contenido de azufre. Asimismo, las instalaciones de carga entregan el Propano, Butano y Nafta, que de producirse un derrame de estos productos afectaría directamente al mar.

¿Conoce usted los estudios de impacto ambiental aprobados para el funcionamiento de la planta de fraccionamiento del gas de Camisea?

	Porcentaje (%)
Si conoce	18,4
No respondió	2,5
No conoce	79,1
Total	100,00



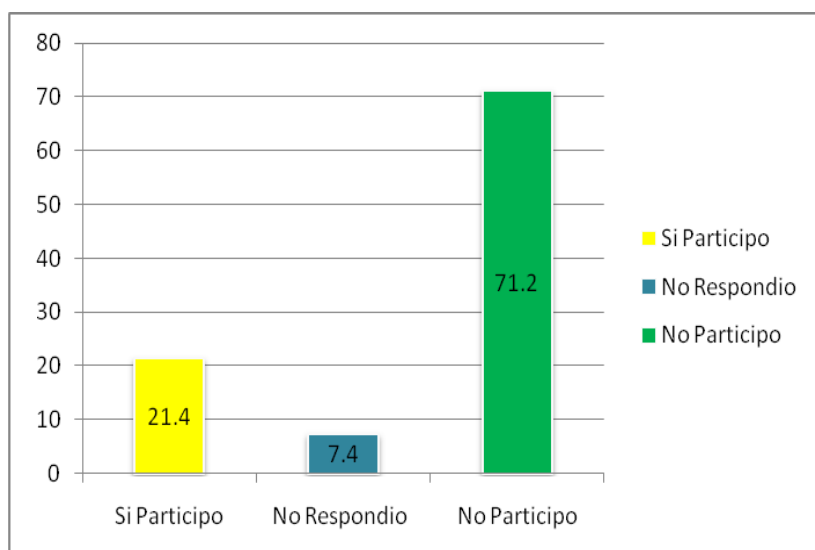
Interpretación:

El 79,1 % señala que no conoce los estudios de impacto ambiental, porque básicamente estos estudios se consultaron con las autoridades y con algunos representantes de la población local. Cabe precisar que se realizó en primera instancia el acompañamiento a actividades de campo con las autoridades y después se realizó un Taller de Divulgación de Información para toda la población ubicada en el área de influencia de la Planta y una audiencia pública de presentación del EIA. Pero hasta la fecha la Pluspetrol no ha cumplido con incorporar representantes de la población como monitores ambientales capaces de acompañar las

actividades de monitoreo ambiental (toma periódica de muestras de suelos y aguas, seguimiento social, etc.).

¿Participó en las audiencias públicas celebradas con respecto a las instalaciones de Pluspetrol en San Andrés?

	Porcentaje (%)
Si participó	21,4
No respondió	7,4
No participó	71,2
Total	100,00



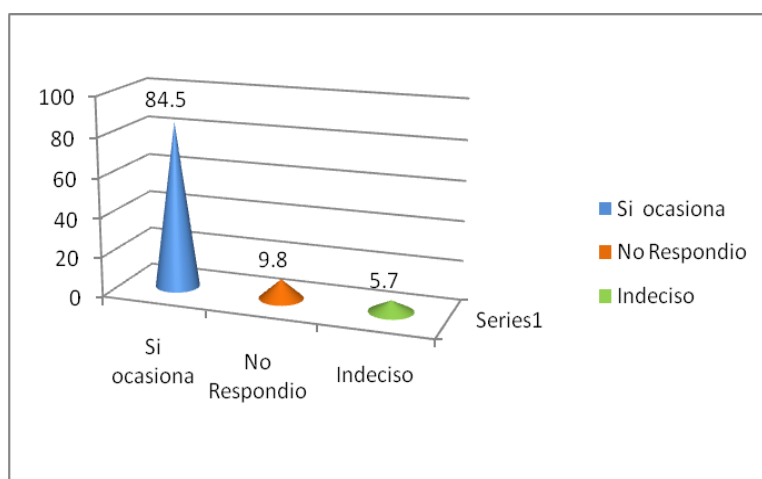
Interpretación:

El 71,2 % de los encuestados señala que no participo en las audiencias públicas con respecto a las instalaciones de Pluspetrol en San Andrés, teniendo en cuenta que la participación ciudadana es un proceso dinámico de comunicación permanente en donde se debe facilitar a la ciudadanía la información técnica y global que le permita entender los procesos y los

mecanismos a través de los cuales el ente responsable del proyecto, investiga y resuelve los problemas y necesidades ambientales. Asimismo, las audiencias públicas forman parte del plan de participación ciudadana durante el proceso de evaluación del EIA, constituyen un mecanismo por el que la población de la zona de influencia tiene la oportunidad de realizar, aportes, comentarios u observaciones al EIA.

La planta de fraccionamiento de la Pluspetrol ¿ocasiona un peligro para la salud de la población de San Andrés?

	Porcentaje (%)
Si ocasiona	84,5
No respondió	9,8
Indeciso	5,7
Total	100,00

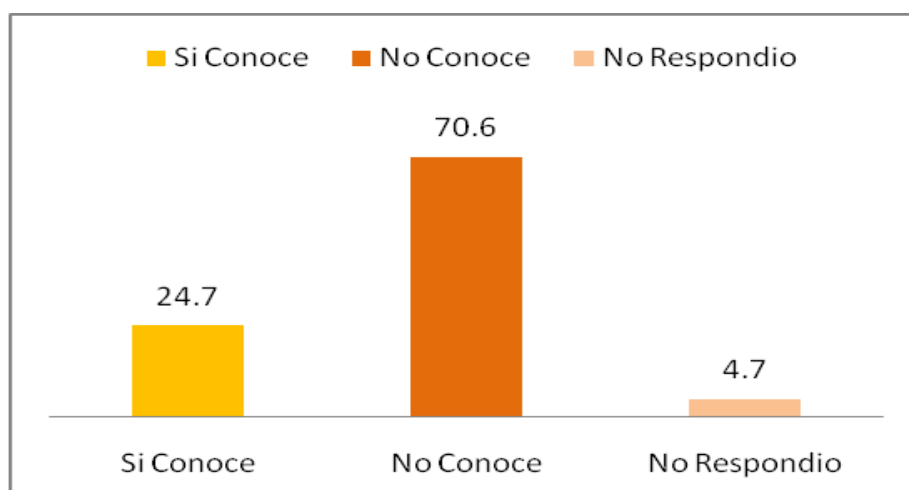


Interpretación:

El 84,5 % de los encuestados señala, que si ocasionaría peligros para la salud de la población. La calidad del aire no solamente afecta las inmediaciones de la planta de fraccionamiento en sí, sino además afecta directamente a la población que vive dentro del área de influencia, debido a la dinámica de dispersión por vientos en la región, el riesgo de dispersión y/o fuga de contaminantes aéreos es también peligroso. Asimismo, en relación a la calidad del agua, los productos químicos usados en las operaciones incluyen inhibidores de corrosión, emulsificantes, desemulsificantes, agentes reductores de rozamiento, agentes antiespuma, inhibidores de hidratos, biocidas, coagulantes y muchas otras sustancias con diferentes grados de toxicidad existiendo potencialmente un riesgo de liberación de contaminantes en el agua, que afectaría no sólo a la población sino a la biodiversidad existente en la zona.

¿Conoce usted los alcances de los convenios socios ambientales firmados entre Pluspetrol y las organizaciones sociales de los pescadores artesanales?

	Porcentaje (%)
Si conoce	24,7
No conoce	70,6
No respondió	4,7
Total	100,00

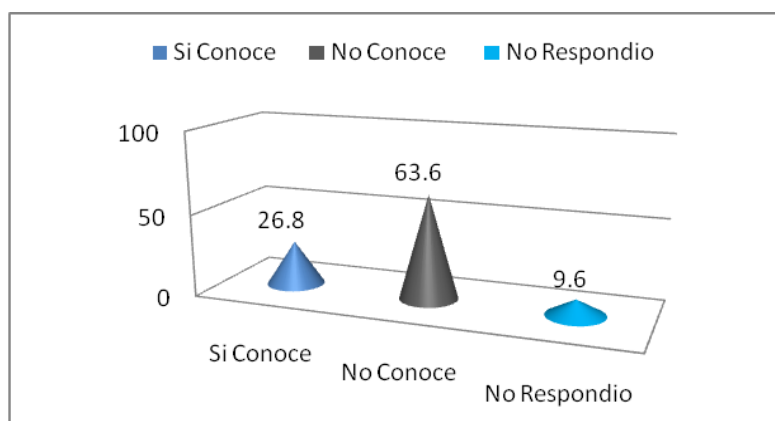


Interpretación:

El 70,6% de los entrevistados señalan que no conocen los Convenios socios ambientales firmados entre la Pluspetrol y las organizaciones sociales de los pescadores artesanales. Se sabe que en el distrito de San Andrés, las reuniones se realizaron con la Asociación de Sindicatos de Pescadores Artesanales y Extractores de Mariscos (ASPAEMSA), la misma que tiene cerca de 300 socios pescadores, la que no ha difundido con exactitud todos los aspectos que la Planta puede significar en el desarrollo de sus actividades diarias y productivas.

¿Conoce usted los alcances de los convenios socios ambientales firmados entre Pluspetrol y las Municipalidades de Pisco?

	Porcentaje (%)
Si conoce	26,8
No conoce	63,6
No respondió	9,6
Total	100,00



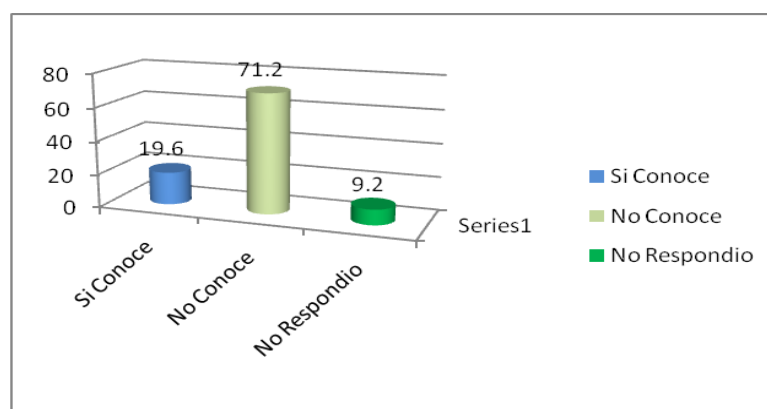
Interpretación:

El 63,5 % respondió que no conoce los alcances de los convenios socios ambientales firmados entre Pluspetrol y las Municipalidades de Pisco. Pero como parte de un Convenio Socio Ambiental suscrito con las autoridades de la provincia de Pisco, el Consorcio Camisea anunció que iniciará las obras de pavimentación de calles de las urbanizaciones Fonavi y San Isidro, en Pisco. Dichos proyectos de infraestructura requerirán una inversión de más de S/. 2,5 millones y serán financiados con los fondos del convenio. Las obras fueron proyectadas

en coordinación con la Municipalidad Provincial de Pisco, ya que son consideradas como prioritarias por la población y beneficiarán a más de mil familias pisqueñas. Ambas urbanizaciones son emblemáticas de la provincia pisqueña, y la pavimentación de sus calles servirá para brindar una mejor calidad de vida a sus vecinos. Por su parte, Pluspetrol, miembro del Consorcio Camisea, anunció la próxima construcción de cercos perimétricos para cinco centros educativos en Pisco, además de la ejecución de siete losas deportivas en Pisco y San Andrés.

¿Sabe usted en qué se invierten los fondos provenientes del Convenio Socio ambiental entre Pluspetrol y las organizaciones sociales de pescadores artesanales?

	Porcentaje (%)
Si conoce	19,6
No conoce	71,2
No respondió	9,2
Total	100,00

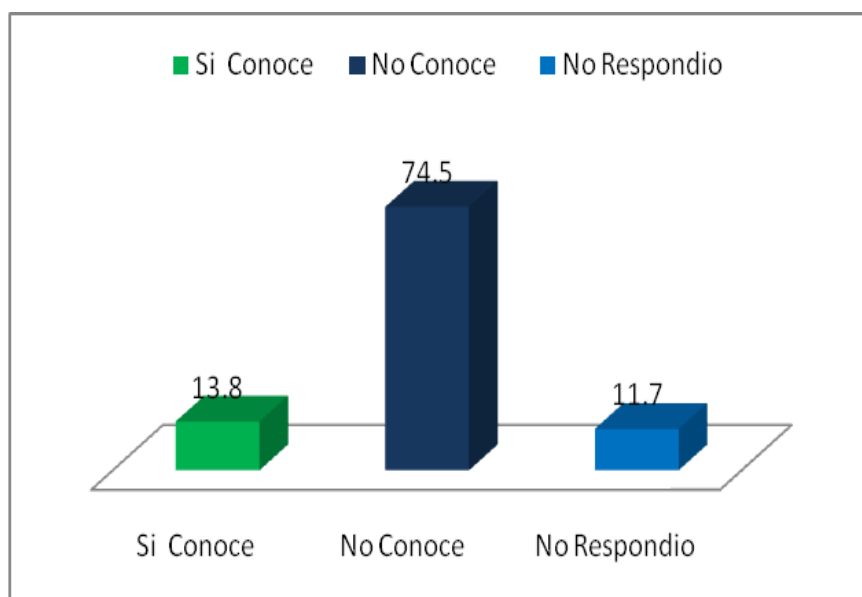


Interpretación:

Un porcentaje mayoritario 71,2 % de los encuestados, señala que no conoce en qué se invierten los fondos provenientes del Convenio Socio ambiental entre Pluspetrol y las organizaciones sociales de pescadores artesanales, sin embargo, en el año 2008 la planta PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A., donó S/.2'000,000 que siguen sin utilizarse para apoyar a los pescadores artesanales de San Andrés y se formalizó con un convenio suscrito con el Ministerio de la Producción, a través de FONDEPES. Estos fondos iban a formar parte de los recursos para mejorar el desembarcadero pesquero artesanal de San Andrés y concluir su segunda etapa, pero según se ha podido conocer extra oficialmente, ya estas obras con fondos públicos (FONDEPES y del Fondo de Reconstrucción del Sur) y con donaciones de Japón y España, están por concluirse sin haber usado esta donación, y sería lamentable que se pierdan por no haber sido utilizados al amparo del convenio suscrito.

¿Sabe usted en qué se invierten los fondos provenientes del convenio socio ambiental entre Pluspetrol y el Municipio de San Andrés?

	Porcentaje (%)
Si conoce	13,8
No conoce	74,5
No respondió	11,7
Total	100,00

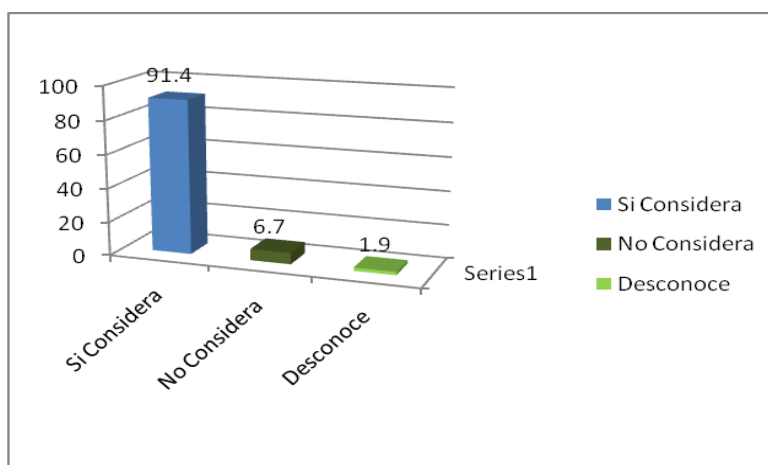


Interpretación:

El 74,5 % no conoce en que se invierten los fondos provenientes del convenio socio ambiental entre Pluspetrol y el Municipio de San Andrés, sin embargo en el año 2008 Pluspetrol donó, tres motocicletas para el programa de seguridad ciudadana de la Municipalidad de San Andrés y un camión compactador de basura.

¿Considera usted que la pesca ha disminuido en los últimos años en el distrito de San Andrés?

	Porcentaje (%)
Si considera	91,4
No considera	6,7
Desconoce	1,9
Total	100,00



Interpretación:

El 91.4% de los entrevistados considerada que la pesca ha disminuido considerablemente, debido a que la contaminación realizada por las empresas pesqueras ha afectado directamente al mar y los peces mueren por anoxia o falta de oxígeno. Asimismo, el emisor submarino que ha construido esta empresa vierte los desechos al mar contaminándolo mucho más, ya que anteriormente se contaminaba la ribera en unos 50 metros, pero ahora se contamina de 1 a 2 kilómetros mar adentro.

La disminución de la pesca en los últimos años se debe?

	Porcentaje (%)
A la contaminación	95,6
Variación de la temperatura de agua de mar	2,2
Disminución de cardúmenes por exceso de pesca	2,2
TOTAL	100,0

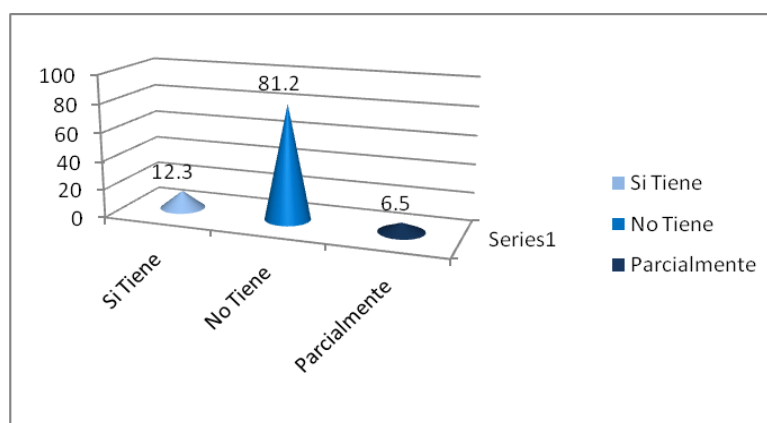


Interpretación:

El 95,6% señala que la contaminación del mar se debe a las actividades productivas de las empresas pesqueras que producen harina de pescado en la zona. El 2,2% indica que actualmente ha disminuido el volumen de estas especies porque las empresas queman además de la anchoveta, peces de consumo humano (pejerrey, jurel, caballa, peladilla); además las mismas lavan los contenedores con soda cáustica que luego vierten al mar, que resulta siendo un mayor contaminante. También afecta la tubería que transporta el petróleo porque la corriente del mar es tan fuerte que la mueve, produciéndose fugas que incrementan la contaminación.

¿Está su embarcación en condiciones de equipamiento y seguridad para navegar a zonas de pesca más alejadas que las que pesca en la actualidad?

	Porcentaje (%)
Si tiene	12,3
No tiene	81,2
Parcialmente	6,5
Total	100,00

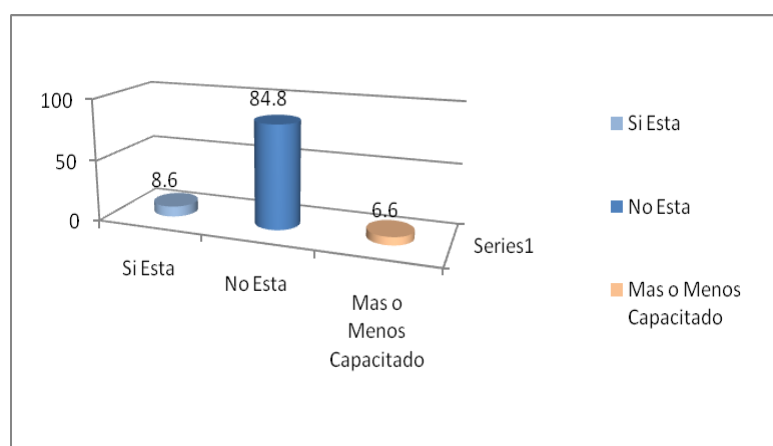


Interpretación:

81,2% de los encuestados señala que sus embarcaciones no están en condiciones de equipamiento y seguridad para navegar a zonas de pesca más alejadas que las que pesca en la actualidad, por lo tanto los pescadores artesanales requieren conocimientos modernos y concretos sobre su sector, y dentro de él, cuál es la situación y perspectiva de la pesca artesanal, para darle marco al que hacer específico de su actividad.

¿Está capacitado para navegar con equipos electrónicos?

	Porcentaje (%)
Si está	8,6
No está	84,8
Más o menos capacitado	6,6
Total	100,00



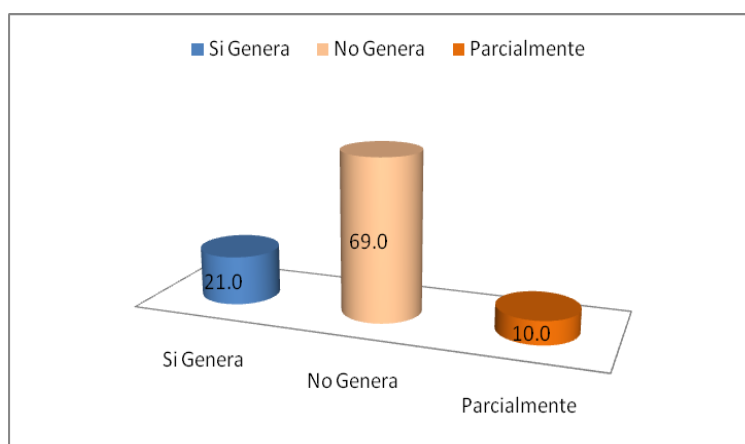
Interpretación:

El 84,8% de los encuestados señala que no está capacitado para navegar con equipos electrónicos, dado la condición económica en que se encuentran les impide acceder a estos cursos de capacitación. Hasta hace dos ó tres décadas la pesca artesanal no ha requerido mayor conocimiento ni medios modernos para extraer especies hidrobiológicas del mar, bastaba con el conocimiento tradicional y empírico; por ello los pescadores no han tenido necesidad de capacitarse. En éstas condiciones, ingresar a la pesca artesanal no ha revestido de mayores conocimientos ni de capital económico, además que la actividad se circunscribía a la extracción, sin mayores vínculos a las otras etapas del proceso como son las de

eviscerado, fileteado, conservación en frío, transporte a mercados, comercialización, etc.; éstos últimos aspectos implican capital y conocimientos específicos que no los tienen.

¿El producto de la pesca cubre los costos operativos y genera utilidades?

	Porcentaje (%)
Si genera	21,0
No genera	69,0
Parcialmente	10,0
Total	100,00



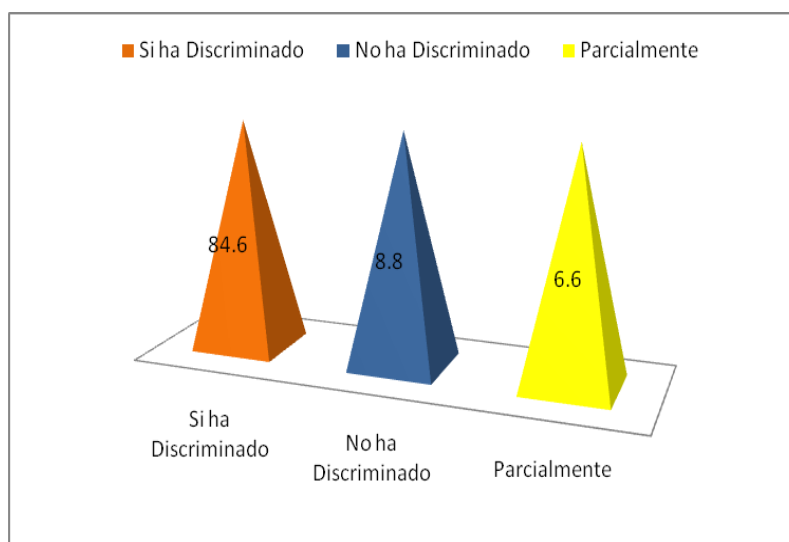
Interpretación:

69,0 % de los entrevistados señala que el producto de la pesca no cubre los costos operativos y no genera utilidades, existe la competencia en la comercialización de sus productos porque dependen del intermediario por lo tanto, los precios no son competitivos. Asimismo, el alza de combustibles les ha afectado. Los grandes volúmenes de pesca indiscriminada que se han realizado en las tres últimas décadas, en especial para la pesca industrial y con especies que antes se destinaba al consumo humano directo, ha traído como consecuencia la escasez de

cardúmenes de peces y la migración de éstos (los peces) hacia otros lugares, aspecto que se agrava para el sector artesanal dado que cuenta con un parque de embarcaciones y tecnología obsoleta. Por ello, es que la situación económica de los pescadores artesanales se ha agravado, que en la actualidad prácticamente, laboran sólo para subsistir.

¿Considera usted que la instalación de la planta de fraccionamiento de Pluspetrol es el causante de la disminución de la pesca costera?

	Porcentaje (%)
Si ha disminuido	84,6
No ha disminuido	8,8
Parcialmente	6,6
Total	100,00



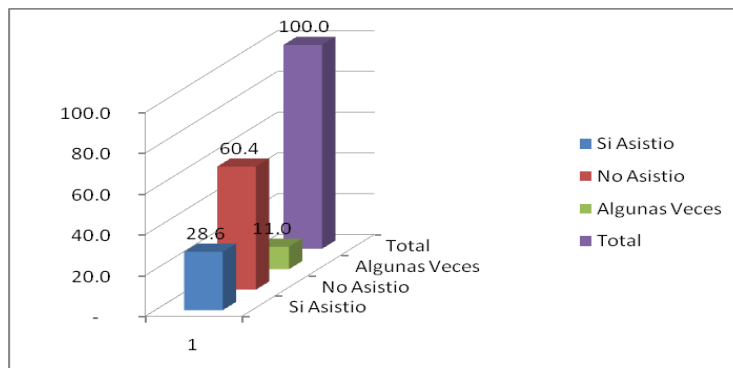
Interpretación:

El 84,6% señala que el causante de la disminución de la pesca costera es la Planta de Fraccionamiento Pluspetrol, porque ésta se encuentra ubicada precisamente en la zona de

trabajo de los pescadores (ellos se movilizan en sus pequeñas embarcaciones de la caleta de San Andrés hacia el Chaco), pasando por la zona de Playa Lobería donde se encuentra operando la Planta. Además, la existencia del muelle y del caballete de acceso impide el tránsito de sus embarcaciones, dificultando aún más la actividad de la pesca artesanal.

¿Ha asistido usted a algún curso de capacitación sobre nuevas pesquerías?

	Porcentaje (%)
Si asistió	28,6
No asistió	60,4
Algunas veces	11,0
Total	100,00



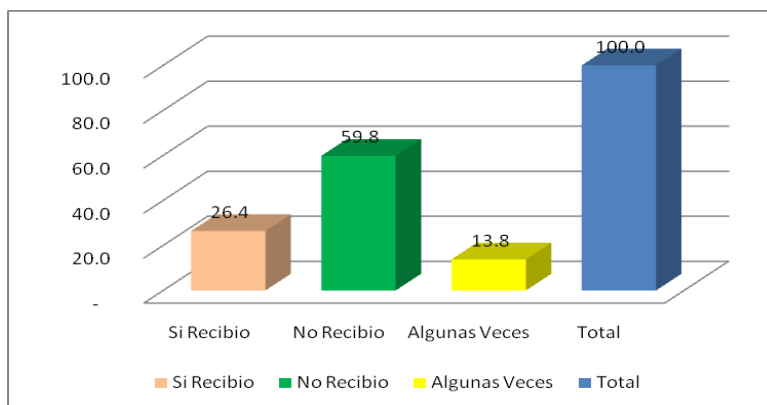
Interpretación:

El 60,4 % señala que no han asistido a cursos de capacitación en nuevas pesquerías. Este régimen se hace uso extensivo del concepto pesquería, comprendiendo en sus alcances recursos no precisados y que sobre los cuales no se ha desarrollado esfuerzo pesquero sistemático o el mismo no es muy significativo, deja amplios márgenes de excedentes no

aprovechados o se encuentran en etapa de investigación. Dentro de la norma que sirve de marco legal para establecer estas pesquerías, el Plan de Ordenamiento de Nuevas Pesquerías se considera la posibilidad de adjudicar cuotas totales y cuotas individuales de captura, dependiendo de las características de los recursos que se incorporen al Plan y las condiciones propias de la pesca. Ello significa que en términos de capacitación los pescadores artesanales requieren conocimientos modernos y concretos sobre su sector, y dentro de él, cuál es la situación y perspectiva de la pesca artesanal, para darle marco al quehacer específico de su actividad. Se necesita capacitarse en la nueva tecnología que se va a requerir para la pesca artesanal pero en concreto y de acuerdo a las reales posibilidades económicas, sociales y culturales de implementación.

¿Recibe apoyo crediticio del gobierno (FONDEPES) para repotenciar sus embarcaciones?

	Porcentaje (%)
Si recibe	26,4
No recibe	59,8
Algunas veces	13,8
Total	100,00

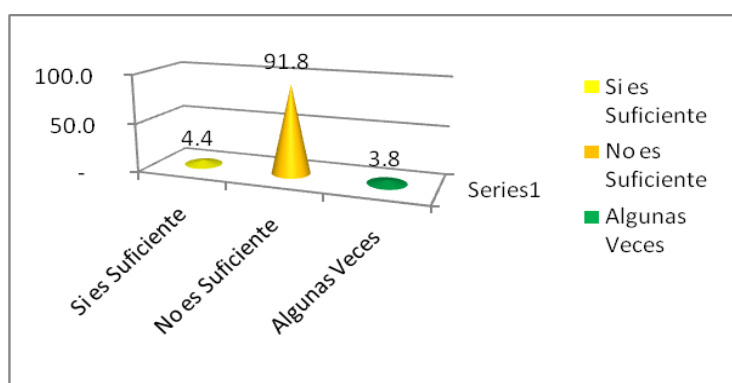


Interpretación:

El 59,8 % de los encuestados no recibe apoyo crediticio del Fondo de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), teniendo que en materia de Desarrollo de la Infraestructura Pesquera, es el ente que promueve, apoya y ejecuta las acciones que contribuyen al desarrollo de la actividad pesquera artesanal, de la actividad acuícola y de su infraestructura básica, brindando oportunidades de crédito e infraestructura adecuada a los pescadores artesanales, con la finalidad que estos realicen sus labores en condiciones higiénicas y ambientalmente adecuadas. Actualmente el instrumental o medios que usa el pescador artesanal en sus faenas de pesca son las comunes (redes, cordel, anzuelo, espinel, equipo de buceo, etc.), pero ellos se percatan que son obsoletos, por ello que un 90% está dispuesto a cambiarlos por instrumentos de tecnología más avanzada. Las razones saltan a la vista tienen que ser competitivos, buscando un mayor rendimiento y por ende mejores y mayores ingresos. Todo ello conlleva a mejorar los niveles de seguridad, que hoy no lo tienen.

¿El dinero recibido como producto de la venta de la pesca es suficiente para vivir, alimentarse y educar a sus hijos?

	Porcentaje (%)
Si es suficiente	4,4
No es suficiente	91,8
Algunas veces	3,8
Total	100,00



Interpretación:

El 91,8% indica que no es suficiente para vivir, alimentar y educar a sus hijos, porque el trabajo de los pescadores y extractores artesanales es aleatorio solo si hay buena pesca puede tener ingresos y desarrollar el comercio en la zona. En los últimos tiempos no hay buena pesca porque el mar está contaminado y trabajan solo para el sustento diario. Otro problema es la competencia que tienen en la comercialización de los productos ya que dependen del intermediario, no tienen puestos propios de venta, deben de negociar con los intermediarios,

quienes llevan el producto a dos terminales en Lima: Ventanilla y Villa María del Triunfo, determinándose por lo tanto que los precios no son competitivos y trabajan a pérdida. La mayor parte de los pescadores artesanales tienen como fuente de ingresos el producto obtenido con la pesca (98%), que alcanza para 3 ó 5 personas porque dependen de este ingreso; para un 27.3% debe alcanzar para más de 5 personas. El ingreso al sistema financiero es casi nulo, como una forma de acceder al crédito. Los pocos pescadores que ingresan al sistema financiero lo hacen a través del ahorro, a través de préstamos en el Banco de Materiales, la caja Municipal y algún banco.

¿Qué espera usted de su organización social (Asociación, Sindicato o Gremio)?

	Porcentaje (5)
Gestionar Crédito	14,4
Gestionar Capacitación	40,0
Gestionar Apoyo Social	45,6
Total	100,0

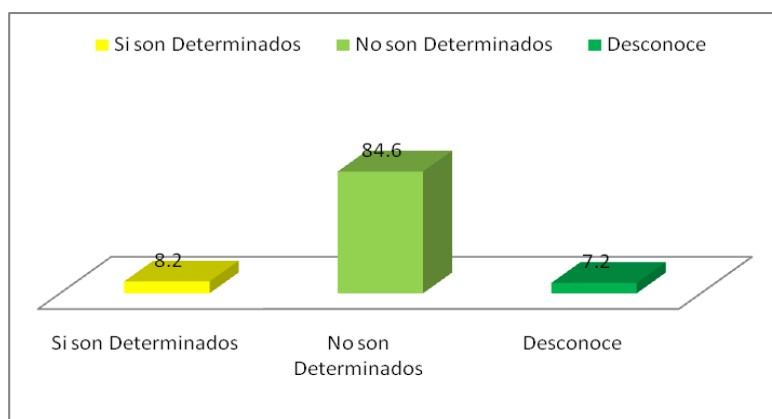


Interpretación:

El 40,0 % espera que su organización gestione capacitación y el 45,6 % espera se gestione apoyo social. Los pescadores artesanales se encuentran organizados en gremios, fundamentalmente, en torno a la extracción y a las necesidades que ella implica, reivindicando apoyo o ayuda estatal y de instituciones sociales a favor de ellos. Poco se ve que planteen alianzas económicas estratégicas de carácter empresarial con otros sectores, para desarrollar la pesca artesanal. Se nota que se agremian para reivindicar aspectos que los afecta en forma macro y coyuntural, pero, las actividades económicas y sociales las realizan de manera individual

¿La utilización de fondos económicos del Convenio Socio Ambiental son determinados en reuniones con la población civil?

	Porcentaje (%)
Si son determinados	8,2
No son determinados	84,6
Desconoce	7,2
Total	100,00

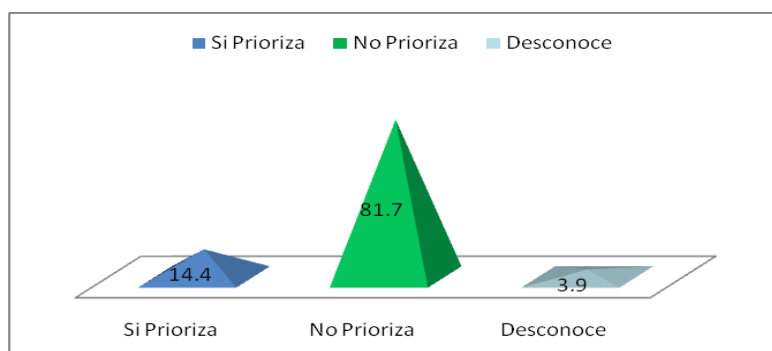


Interpretación:

El 84,6 % de los entrevistados indica que la utilización de los fondos económicos producto del Convenio Socio Ambiental no son determinados en reuniones con la población civil. Una institución u organización es sólida y fuerte cuando todos sus integrantes participan solidariamente y democráticamente en el cumplimiento de la misión, fines y objetivos trazados, y se cumplen las metas y los resultados satisfacen el interés y el esfuerzo realizado por sus integrantes. Si sucede lo contrario, la organización ó institución es débil. Las personas, instituciones, comunidades y sociedades se organizan con fines y objetivos estratégicos concretos y específicos, según la etapa de su desarrollo histórico. Salvo excepciones, la gran mayoría de las organizaciones de pescadores artesanales del país, fueron formadas para solucionar problemas específicos y coyunturales que aquejaban a los pescadores en un determinado momento, solucionado total o parcialmente el problema la organización deja de tener vigencia hasta la aparición de otro problema.

¿Se prioriza las inversiones en proyectos de inversión pública social?

	Porcentaje (%)
Si prioriza	14,4
No prioriza	81,7
Desconoce	3,9
Total	100,00



Interpretación:

En la actualidad la Municipalidad de San Andrés, no ha priorizado en proyectos de inversión pública social, las inversiones ejecutadas hasta la fecha han sido por otros organismos como:

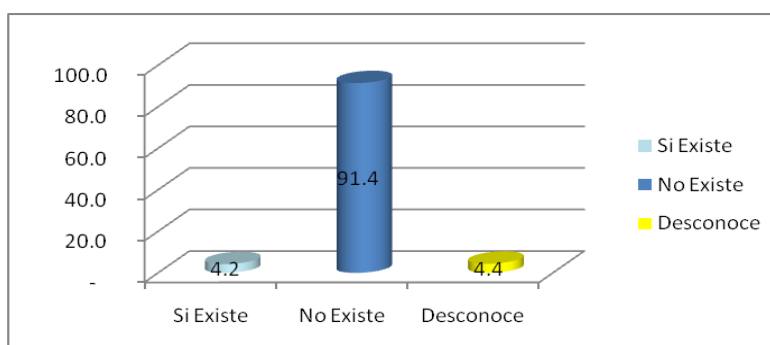
Programa de Asistencia Técnica en residuos sólidos: Cuya fuente de financiamiento es USAID en un periodo de Setiembre 2008 hasta Marzo 2009.

Mejora ambiental del distrito de San Andrés, mediante el aprovechamiento de los residuos sólidos y la participación de la comunidad organizada: Cuya fuente de financiamiento fue FONDAM (Perú) en un periodo de Setiembre 2004 hasta Marzo 2006.

Manejo integral y sostenible de los residuos sólidos en San Andrés: Cuya fuente de financiamiento fue WASTE (Holanda) en un periodo de Julio 2002 hasta Diciembre 2003.

¿Existe un Plan de Monitoreo Ambiental que evalué los riesgos ambientales

	Porcentaje (%)
Si existe	4,2
No existe	91,4
Desconoce	4,4
Total	100,00



Interpretación:

Del total de entrevistados 91,4 %, señalan que no existe un Plan de Monitoreo Ambiental, pero la Planta Pluspetrol tiene dentro de sus programas ambientales que están basados en los lineamientos de los Planes de Manejo Ambiental (PMA) y de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) aprobados tanto para el Lote 88 – Camisea, como para la planta de fraccionamiento de líquidos de gas natural e instalaciones marinas en Pisco.

Los programas ambientales implementados son los siguientes:

Programa de monitoreo de cumplimiento de la calidad ambiental

Programa de sensibilización y capacitación en temas ambientales.

Programa de manejo de residuos.

Programa de control de erosión.

Programa de revegetación de áreas intervenidas.

Programa de monitoreo de biodiversidad en selva y costa.

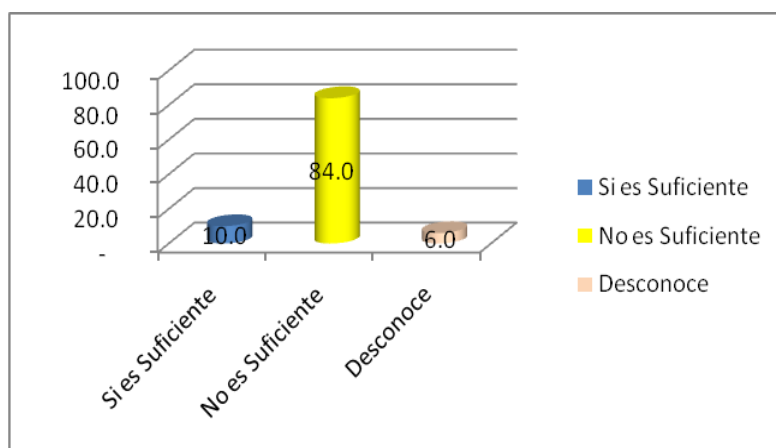
Programa de manejo de sustancias peligrosas.

Programa de prevención de derrames y contingencias.

Programa de inspecciones y auditoría a contratistas.

¿El convenio socio ambiental es suficiente para el desarrollo social del distrito de San Andrés?

	Porcentaje (%)
Si es suficiente	10,0
No es suficiente	84,0
Desconoce	6,0
Total	100,00

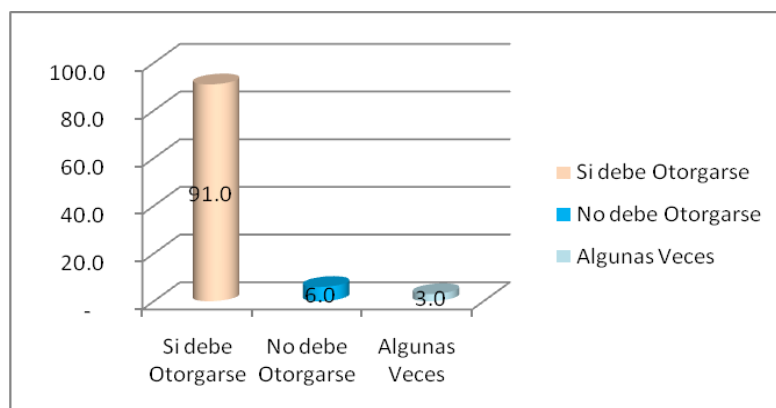


Interpretación:

Del total de los encuestados 84,0 % de los encuestados señala que no es suficiente para el desarrollo social del distrito de San Andrés, se debe invertir más en proyectos que redunden en el desarrollo social, porque existe pobreza extrema, dado que el desarrollo económico de este distrito se basa en la pesca artesanal y el turismo que han sido afectadas por la industria harinera y la planta Pluspetrol.

¿Debe otorgarse dinero en efectivo proveniente del Convenio socio ambiental al pescador artesanal para que solucione sus problemas por disminución de la pesca?

	Porcentaje (%)
Si debe otorgarse	91,0
No debe otorgarse	6,0
Algunas veces	3,0
Total	100,00



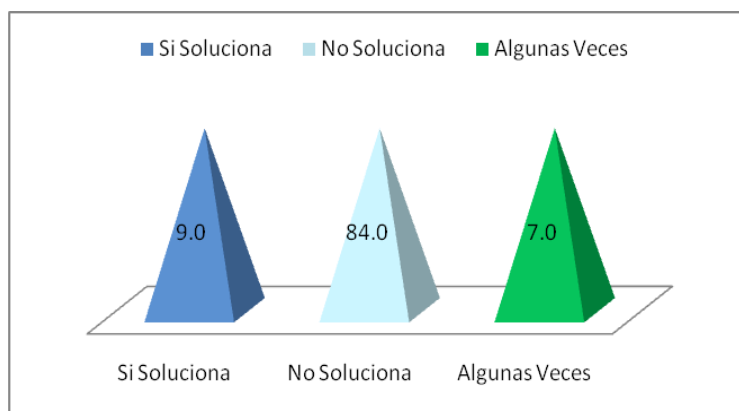
Interpretación:

El 91,0% de los encuestados indica que debe otorgarse dinero en efectivo proveniente del Convenio socio ambiental al pescador artesanal para que solucione sus problemas por disminución de la pesca. Porque, el destino de los ingresos se orienta fundamentalmente a cubrir los gastos de alimentación, que significa un aporte importante el que se lleve pescado diariamente en un promedio de 3 a 5 kilos. Producto de la pesca la mayoría de los pescadores artesanales tiene un ingreso entre 500 y 1000 soles, indudablemente que esto no es insuficiente para sostener su hogar, tal como lo manifiestan cuando señalan que no le permite cubrir sus gastos. Por eso tienen que complementar los ingresos realizando otras actividades

como albañilería, servicios eléctricos, apoyo familiar, etc. Es altamente significativo que los pescadores artesanales señalan que optarían por dejar la pesca por otra actividad económica, porque lo que interesa es ganar más y seguro.

¿La Municipalidad de San Andrés debe solucionar la situación difícil que atraviesa el pescador artesanal?

	Porcentaje (%)
Si debe solucionar	9,0
No solucionar	84,0
Algunas veces	7,0
Total	100,00



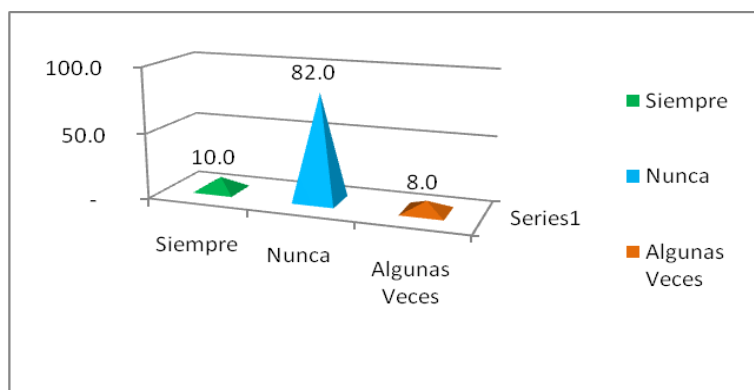
Interpretación:

El 84,0 % de los encuestados señala que la Municipalidad de San Andrés, no debe solucionar la situación difícil que atraviesa el pescador artesanal, porque a través de los años, los pescadores artesanales del distrito de San Andrés han ido construyendo su actividad, donde podemos explicar que su actual situación y comportamiento es producto, en primer lugar, del

significado económico que ha tenido y tiene la pesca artesanal dentro del sector. En segundo lugar, es una actividad eminentemente extractiva, con un mar muy rico en especies hidrobiológicas, por lo que no se ha tenido mayores dificultades para extraerlas, en las que se incluyen las embarcaciones y los elementos tecnológicos en instrumentos y aparejos para la pesca. En tercer lugar y, producto de las dos anteriores, no ha tenido mayores niveles de acumulación, tanto en lo económico como en conocimientos generales y en particular sobre la pesca.

¿El Tambo Comunal, producto de la utilización de los fondos del convenio socio ambiental Pluspetrol-ASPADSA debe dar servicios de crédito a toda la población del distrito?

	Porcentaje (%)
Siempre	10,0
Nunca	82,0
Algunas veces	8,0
Total	100,00

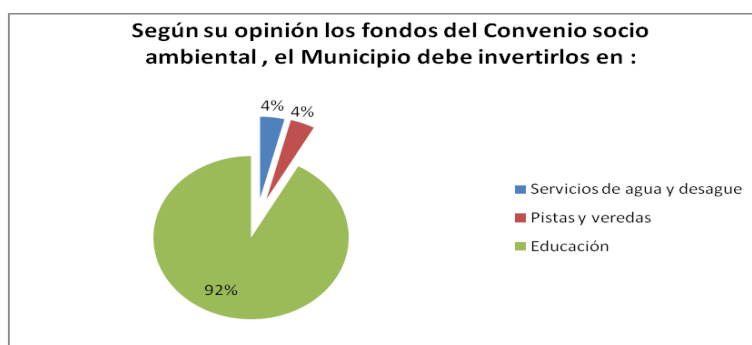


Interpretación:

El 82,0 % de los encuestados señalan que el Tambo Comunal, producto de la utilización de los fondos del convenio socio ambiental Pluspetrol-ASPADSA no debe dar servicios de crédito a toda la población del distrito, porque serían más difícil retornar el pago crediticio considerando las condiciones precarias de ingreso de la población.

Según su opinión los fondos del Convenio socio ambiental, el Municipio debe invertir en:

	Porcentaje (%)
Servicios de agua y desagüe	4,0
Pistas y veredas	4,0
Educación	92,0
TOTAL	100,0

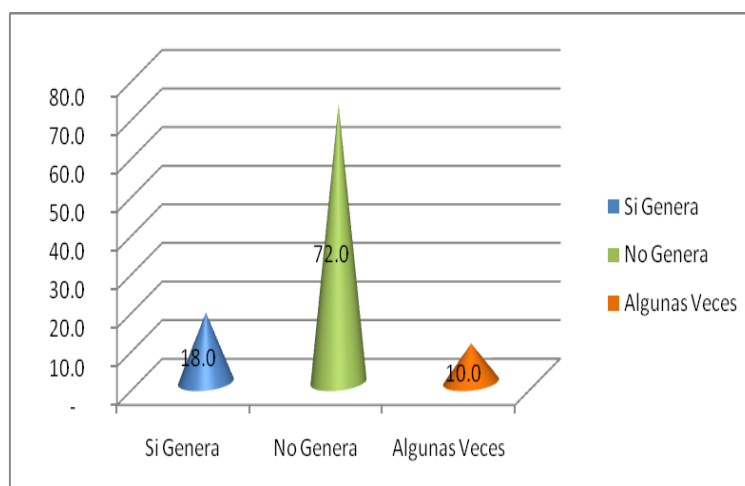
**Interpretación:**

Los encuestados 92,2 % indican que se deben invertir los fondos del convenio socio ambiental en Educación. En cuanto al nivel de instrucción la mayoría de la población tiene como máximo nivel secundaria incompleta, un porcentaje minoritario superior completa y estudios técnico, ésta última no necesariamente ligada a la pesca; ésta estructura de

instrucción es muy parecida a la señalada por el IMARPE en 2006. Debemos de tener en cuenta que para ser pescador artesanal en nuestro medio no es necesario contar con mayores niveles de instrucción ni conocimiento, ello debido a que históricamente bastaba con saber salir a la mar y operar medianamente las redes y aparejos de pesca, aspecto que se adquiere con el conocimiento y experiencia empírica. El problema comienza cuando las condiciones del ecosistema varían así como aparecen nuevas condiciones económicas y sociales, donde la productividad se convierte en un factor primordial. Es allí donde el concepto y práctica de lo artesanal da un vuelco total y la educación juega un papel importante para ser competentes (conocimientos, habilidades y actitudes).

¿Considera usted que la Planta Pluspetrol genera fuentes de trabajo en el distrito de San Andrés?

	Porcentaje (%)
Si genera	18,0
No genera	72,0
Algunas veces	10,0
Total	100,00



Interpretación:

El 72,0 % de los encuestados respondieron que no genera, teniendo en cuenta que el mayor problema en la zona es la falta de trabajo para la población, sobre todo para los jóvenes. La planta Pluspetrol de acuerdo a su Programa de Empleo Local, brindó oportunidades de empleo laboral que ha estado en función de la identificación de las necesidades laborales de cada uno de los componentes de la Planta de Fraccionamiento debido a su alta tecnología. Asimismo, no se ha cumplido con el Plan de Relaciones Comunitarias (PRC), para el mejor manejo de los impactos sociales derivados de la construcción y puesta en funcionamiento de la Planta.

5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS**5.2.1. Interpretación de los resultados****DESARROLLO SOCIAL**

INDICADORES DE DESARROLLO SOCIAL	PORCENTAJE (%) DE DESCONOCIMIENTO
Bienestar social	84
Desarrollo e investigación	81
Generación de empleo y capacitación laboral	72
Obras de uso público	81
PROMEDIO TOTAL	318

Los resultados en relación al total de los Indicadores de Desarrollo Social son de 318 %, que indican que en el distrito de San Andrés, la Empresa Pluspetrol Perú Corporation, no ha cumplido con la ejecución del Plan de Relaciones comunitarias (PRC), diseñado para el manejo de los potenciales impactos sociales derivados de la implementación y puesta en marcha de la empresa. Asimismo, no se han puesto en marcha los mecanismos de mitigación derivados de los impactos socio-culturales primarios y secundarios.

Actualmente el principal interés que se advierte de las asociaciones de pescadores artesanales es el de conocer las formas, criterios para acceder al Fondo de Contribución Social para Pescadores Artesanales ofrecido por la Empresa PLUSPETROL y que asciende a 6 millones de soles, si bien el fondo está ofrecido desde 2007, sin embargo aún no se conoce la forma en que se puede acceder a dicho fondo de contribución social.

DESARROLLO ECONÓMICO

INDICADORES DE DESARROLLO ECONOMICO	PORCENTAJE (%) DE DESCONOCIMIENTO
Inversión de Fondos	75
Créditos Gubernamentales	59
Venta de productos marinos	92
Fondos económicos comunales	83
PROMEDIO TOTAL	309

Los resultados en relación al total de los Indicadores de Desarrollo Económico son de 309 %. Los pescadores artesanales del distrito de San Andrés manifiestan que la Empresa ha generado diversas afectaciones especialmente en la baja de su nivel de pesca. Asimismo, los pescadores artesanales no estarían en condiciones de poder maximizar la inversión productiva con los fondos de compensación acordados con PLNG. Por lo que es importante el soporte técnico que brinda la empresa como parte del acuerdo de compensación. En ese sentido se percibe como necesario que el uso del dinero sea lo más eficiente porque significa un monto compensatorio por el período de operación de la planta.

IMPACTO AMBIENTAL

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL	PORCENTAJE (%) DE CONOCIMIENTO
Conservación de áreas reservadas	4
Contaminación del mar	87
Disminución de la pesca	85
Daño a la salud humana	84
PROMEDIO TOTAL	260

Los resultados en relación al total de los Indicadores de Impacto Ambiental son de 260 %, indican que en el distrito de San Andrés, la Empresa Pluspetrol Perú Corporation, ha

impactado en el medio ambiente, especialmente en el ámbito marino. Los efectos de la reducción de los stocks pesqueros para embarcaciones artesanales en el área tienen consecuencias severas en la economía local y requiere de compensaciones sistemáticas (dinero o alimentos) de parte de la empresa.

En ese sentido es importante que se realicen las acciones de monitoreo ambiental y la mitigación de impactos ambientales. Actualmente, las medidas de protección ambiental no se han fortalecido y no tienen sostenibilidad presupuestal por parte de la municipalidad.

Comentarios de los resultados

Los resultados evaluados en los Indicadores de Desarrollo Social, Económicos y de Impactos ambientales, nos demuestran que existen incumplimientos por parte de la Empresa Pluspetrol Perú Corporation y desconocimiento por parte de los pescadores artesanales del distrito de San Andrés. Si sólo se consideraría los valores de biodiversidad y fragilidad ecológica, estos no fueron considerados en la evaluación de alternativas de sitio. Únicamente se tomaron en cuenta los requerimientos portuarios, disponibilidad y compatibilidad de uso para la construcción de la planta en tierra firme, así como las limitaciones para distancia a la costa requeridas para las operaciones portuarias. Finalmente se eligió Playa Lobería, resultando obvio que la principal consideración para la selección fue económica. El hecho que la Planta Pluspetrol haya adquirido el terreno para la construcción de la planta con anterioridad indica que la decisión sobre la locación ya había sido tomada y que el proceso de selección solo fue un proceso formal para cumplir con los requisitos de ley.

En relación a los convenios socioambientales o de los aportes voluntarios que realiza la Planta PLUSPETROL, que suscribieron con las asociaciones de pescadores (siete) y con

algunas autoridades e instituciones locales de Pisco, no han significado un verdadero aporte para cada institución o asociación, más allá del desembolso de dinero en cuotas anuales y al no contar con una orientación técnica no se pueden ejecutar proyectos que mejoren la situación de los pescadores artesanales.

Respecto del aporte voluntario o llamado por la empresa como Contribución Social, la misma se ha implementado por la Planta PLUSPETROL a través de convenios o acuerdos con cada institución seleccionada como beneficiada por la empresa. En ese sentido nuevamente se tiene que el fondo destinado para los pescadores artesanales es uno de los que no se ha implementado hasta la fecha generando no sólo la expectativa, sino ya la preocupación por parte de algunas asociaciones de pescadores artesanales porque no saben hasta ahora cómo acceder a dichos fondos de aporte voluntario, lo cual podría generar en un mediano plazo un conflicto entre ellos y la empresa.

Por su parte la Planta Pluspetrol, no ha cumplido con la creación de un fondo de apoyo para la transformación tecnológica de las harineras de pescado, así como el reforzamiento de las capacidades de investigación y monitoreo de la Reservas Nacionales Protegidas (RNP). El origen y arreglos institucionales para este fondo aún no han sido definidos, no se han indicado montos o porcentajes de regalías y su mecanismo de operación es incierto.

5.2.2 Evaluación de los resultados

La Región Ica, no obstante de contar con inmensos y diversos recursos naturales, turísticos y culturales, no tiene una Planificación y Gestión Ambiental que promueva la inversión y la actividad empresarial y menos aún con planes a mediano y largo plazo para su desarrollo. El

planeamiento y monitoreo de la actividad industrial, deben ser fundamentales para una adecuada mitigación de los impactos que genera.

Este planeamiento debe contemplar la coordinación estrecha con otros sectores económicos (agricultura, comercio, construcción, etc.) para promover y participar activamente en un sistema permanente de planeamiento estratégico para el desarrollo regional y el manejo ambiental de los recursos naturales y procurar el financiamiento necesario para la administración y operación del mismo, con el fin de lograr la sostenibilidad ambiental y social.

Este sistema debe ser multidisciplinario, integrando todos los sectores y coordinando con las autoridades regionales y locales. Asimismo, este sistema debe incluir tareas relativas al uso apropiado del territorio (sistemas de zonificación) que impida cualquier desarrollo futuro que no sea compatible con la protección de los recursos. Asimismo, se debe tener en cuenta la contaminación de las aguas efluentes a la Bahía y otras fuentes de contaminación, particularmente las que se originan en las plantas de harina de pescado, incluyendo la agilización del proceso de aplicación de sus PAMA, en forma compatible con la legislación peruana.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La Planta de Fraccionamiento de LGN es el centro principal de actividad industrial y se encuadra dentro de las **características de un establecimiento industrial petroquímico**, con diversos tipos de riesgos asociados a los fluidos manejados y a la gran cantidad de equipos que operan coordinadamente dentro de un espacio geográfico limitado. El grado de peligrosidad de cada incidente depende, de la cantidad y composición de los fluidos involucrados y constituyen factores de riesgos potenciales que podrían impactar las condiciones normales ambientales y de la población.

Mayoritariamente no se cumple la normatividad y disposiciones legales de las Leyes: Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, N° 28245; Ley General del Ambiente, 28611, y Ley Orgánica de Municipalidades, 27972.

El promedio de porcentaje de desconocimiento de los indicadores de desarrollo económico, social y de impactos ambientales es:

Indicadores de desarrollo social : 318 %

Indicador de desarrollo económico : 309 %

Indicadores de Impacto ambiental : 260 %

No se ha cumplido con el Programa de Compensaciones e Indemnizaciones, que incluye la compensación a comunidades por el uso de la tierra para las instalaciones del proyecto y otros impactos potenciales. Este Programa se basa en los criterios comunes, definición de áreas de acción (salud, educación, comunicaciones, actividades productivas, mujeres indígenas, organizaciones indígenas y desarrollo regional) y un proceso formal, a pesar de que la Planta Pluspetrol ha firmado acuerdos con la Municipalidad y los pescadores artesanales de San Andrés, en lo que se refiere a compensaciones para ambos.

En relación al PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, la Planta Pluspetrol admite la responsabilidad en cuanto a la salud y la seguridad es compartida tanto por el empleador (o el subcontratista), los supervisores de todos los niveles y cada uno de los empleados. Asimismo, con el fin de lograr un manejo integrado de la salud, se reconoce que la salud debe contemplar no sólo a los trabajadores (dentro y fuera de su lugar de trabajo) sino también a los pobladores locales. A pesar de estar estipulado y acordado de ambas partes por la Municipalidad y los pescadores artesanales, no se ha cumplido y desarrollado en forma integrada.

El Plan de Monitoreo de la Biodiversidad (PMB) que contemplaba desarrollar una serie de acciones a largo plazo que permitan detectar aquellos cambios biológico - ambientales generados como resultado de las actividades del la Planta PLUSPETROL y posibilitar la participación de la población para la estimación y la evaluación, no se han fijado las prioridades de monitoreo de la diversidad biológica y no se ha capacitado a la población, para la estimación y evaluación de los mismos.

La gestión de los gobiernos regionales y locales, no implementan y no aplican el planeamiento estratégico y el planeamiento competitivo, por lo que no es eficaz ni eficiente la actividad industrial en el distrito de San Andrés.

El Plan de Monitoreo Ambiental que tiene como finalidad prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos ambientales negativos que pudieran generarse durante el desarrollo de las distintas actividades de la Planta PLUSPETROL, no se ha realizado un seguimiento continuo de las condiciones ambientales (aire, agua, suelo, biodiversidad) en los sitios donde se desarrollan las actividades, mediante la elaboración de informes mensuales que contienen tanto el grado de avance de las distintas tareas de mitigación, como los resultados del Plan de Monitoreo propuesto.

Con estos proyectos se pretende favorecer la permanencia de los ecosistemas y sus procesos biológicos básicos y, además, generar beneficios sociales y económicos, fomentando mejores niveles de vida para la comunidad, a partir del aprovechamiento, protección y conservación de los recursos naturales y culturales, desde una perspectiva holística y basado en el reconocimiento del sistema complejo sociedad-naturaleza

RECOMENDACIONES

Implementar mecanismos institucionales y legales que faciliten el acceso a la justicia de quienes se sientan afectados por la presencia de actividades industriales que amenacen las áreas protegidas, como consecuencia de la Planta PLUSPETROL y así aplicar con eficacia la legislación peruana vigente sobre este tema.

Que PLUSPETROL en breve plazo difunda los criterios de accesibilidad a los fondos de contribución social específicamente los dirigidos a los pescadores artesanales. Esto permitiría, por un lado, responder a las expectativas que la empresa representa beneficios para los pescadores artesanales, pero también para evitar que se incrementen la desconfianza y descontento contra la empresa PLUSPETROL.

Que PLUSPETROL y las instituciones competentes en temas ambientales como DICAPI, IMARPE, SERNANP – Reserva de Paracas, dirijan sus esfuerzos a fortalecer procesos de monitoreo participativos cuyos resultados además puedan ser difundidos adecuada y oportunamente. En ese sentido, se sugiere que parte de esta información que se genere considere temas como los planes de contingencia de la Planta ante incidentes, el “agua de lastre” de los buques gasíferos y en general del medio marino, para la conservación ambiental y la formación de comités de vigilancia ambiental.

Los instrumentos de gestión ambiental y los instrumentos de sostenibilidad, se deben construir como herramientas claves en la concreción operativa en el desarrollo, seguimiento y control de la actividad petroquímica del distrito de San Andrés y de la Región Ica.

La legislación ambiental aplicable a las operaciones de hidrocarburos (Ley N° 26221, capítulo IV, artículo 61°) hace referencia al monitoreo del impacto ambiental de las actividades hidrocarburíferas como el instrumento para efectuar verificaciones regulares de la prevención del impacto y para la toma de medidas de control de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental, y de ser necesario, la aplicación de medidas adicionales o alternativas para reducir el impacto no previsto, por lo que se recomienda el monitoreo de la calidad ambiental como la principal herramienta para llevar a cabo la evaluación y seguimiento del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Los indicadores de desarrollo social, económico y de impactos ambientales, deben de adaptarse a la realidad regional y definir claramente sus objetivos y alcances en relación al desarrollo sostenible del distrito de San Andrés.

Identificar la actividad industrial como un proceso de cambio cuantitativo y cualitativo que asegure el equilibrio entre la preservación del recurso natural y cultural, la viabilidad económica industrial y la equidad social del desarrollo constituye un punto de partida para la aplicación efectiva de los principios de desarrollo sostenible.

Los modelos de desarrollo económico, deben implementarse a partir de los gobiernos regionales, esto es, deben postularse como modelos de desarrollo sostenible con amplia participación ciudadana, con equidad y transparencia.

Para lograr el Desarrollo Sustentable se debe llevar a cabo un proceso de planeación integral que considere, en todas sus etapas, la variable ambiental y la participación ciudadana. Asimismo, se debe enfatizar la necesidad de actuar en las comunidades, con lo que se entrelaza con el desarrollo local.

REFERENCIAS

- AENOR. (2000), *Gestión de la calidad. Directrices para la calidad en gestión de proyectos*. Madrid: Norma UNE 66904-6:2000.
- AGUILERA KLINK, F. y ALCÁNTARA, V. (1994). (Comp.). *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Barcelona: Icaria: Fuheman, D.I.
- AROTOMA C, S. (2007). *Tesis de grado y metodología de investigación en organizaciones, mercado y sociedad*. Ayacucho: DSG Vargas SRL. 371 pp.
- AVELLANEDA CUSARIA, A. (2007). *Gestión ambiental y planificación del desarrollo*. Colombia: Eco Ediciones. 304 pp.
- AVELLANEDA, A. (2002). *Gestión Ambiental y Planificación del Desarrollo*. Colombia: Eco Ediciones.
- AZQUETA OYARZUN, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid: Editorial Mc. Graw Hill.
- AZQUETA, D. (1994). *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*. Bogotá: Editorial McGraw Hill.
- BANCO MUNDIAL. (1989). *Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen I. Políticas, procedimientos y problemas intersectoriales*. Washington D.C.
- BRAÑES, R. (1991). *Aspectos institucionales y jurídicos del medio ambiente, incluida la participación de las organizaciones no gubernamentales en la gestión ambiental*. BID.
- CABALLERO ROMERO, A. E. (2004). *Guías Metodológicas para los Planes de tesis de Maestría y Doctorado*. Lima: Editorial UGRAPH S.A.C.

- CABALLERO ROMERO, A. E. (2008). *Innovaciones en las guías metodológicas para los planes y tesis de maestría y doctorado*. Lima: Instituto Metodológico Alen Caro. 578 pp.
- CANTER, L. (2000). *Impacto ambiental y su evaluación*. Lima: Editorial San Marcos.
- CANTER, L.W. (1998), *Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto*. Madrid: Mc Graw-Hill.
- CARBALLO, C. (1999). *Participación comunitaria y EIA*. En: Informe de Avance del proyecto S079 "La introducción de la Evaluación de Impacto Ambiental en la Argentina. 1970-1998. El papel de las Ciencias Sociales y sus aportes metodológicos en la evaluación ambiental de proyectos". Director: Lic. Osvaldo Morina. Integrantes: Cristina Carballo, Adriana Pereyra, Lidia Soria y Natalia Torchia.
- CEPAL. (1991). *Evaluaciones de Impacto ambiental en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile.
- CIFUENTES, M.; IZURIETA, A., y otros (2000). *Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas*. Costa Rica: WNF-UICN.
- COMISIÓN EUROPEA (2001). *Libro verde. Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas*. Documento COM (2001) 366 Final.
- COMITÉ EJECUTIVO DE TIERRAS AGRARIAS. (2004). *Reseña sobre los suelos, capacidad de uso y agricultura de las tierras de los desiertos costeros*. Lima: ONERN-SIPA.
- CONESA FERNÁNDEZ VÍTORA, V., et al. (1995). *Guía metodológica para la EIA*. Madrid: Mundi Prensa.
- CONESA FERNANDEZ, V. (1995). *Auditorias medioambientales. Guía metodológica*. Madrid: Mundi Prensa.

- CONESE, J. (2000). *Evaluación del impacto ambiental*. Lima: Editorial San Marcos.
- DAVIS, D. (2002). *Investigación en Administración para la toma de decisiones*. Thompson.
- DERUYTTERE, A. (1997). *Pueblos indígenas y desarrollo sostenible: El papel del Banco Interamericano de Desarrollo*. BID. Presentación hecha ante el Foro de las Américas del Banco Interamericano de Desarrollo 8 de abril de 1997.
- ENKERLIN HOEFLICH, E. C. y otros. (1997). *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México: International Thompson Editores
- FERNÁNDEZ POLCUCH, E.F. (1999). *La medición del impacto social de la ciencia y tecnología*. IV Taller Iberoamericano e Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología. RICYT.
<file:///C:/Users/bcnet/Downloads/847359254.Pueblos%20ind%C3%ADgenas%20y%20desarrollo%20sostenible-%20el%20papel%20del%20Banco%20Interamericano%20de%20Desarrollo.pdf>
<file:///C:/Users/bcnet/Downloads/educaci%C3%B3n%20ambiental%202.pdf>
<file:///C:/Users/bcnet/Downloads/innovacionenlagestionempresarial.pdf>
<file:///C:/Users/bcnet/Downloads/polcuch.pdf>
<file:///C:/Users/bcnet/Downloads/Valoracioneconomica.pdf>
<file:///C:/Users/bcnet/Downloads/Valoracioneconomica.pdf>
- GOLANY, G. (1985). *Planificación de Nuevas Ciudades: Principios y Prácticas*. México: Editorial Limusa.
- GUIMARAES, R. (2001). *Fundamentos territoriales y biorregionales de la planificación*. CEPAL. Santiago de Chile.
- HENYK, W. (2000). *Evaluación del impacto ambiental*. México: Ediciones. OPS.
- HERNANDEZ SAMPIERI, R. y otros. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. España: Editorial Mc GRAW-HILL/ Interamericana.

HIDALGO, A., LEÓN, G., Y PAVÓN, J. (2002), *La gestión de la Innovación y la Tecnología en las Organizaciones*, Madrid: Pirámide.

<http://bases.bireme.br/cgi->

[bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=REPIDISCA
&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=48560&indexSearch=ID](http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=REPIDISCA&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=48560&indexSearch=ID)

http://biblioteca.unach.edu.ec/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=7657

<http://bibliotecavirtual.minam.gob.pe/biam/handle/minam/486>

<http://bibliotecavirtual.minam.gob.pe/biam/handle/minam/486>

http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf

http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf

<http://dialogoandino.cl/wp-content/uploads/2016/07/DA-22-2003-03.pdf>

[http://documents.worldbank.org/curated/en/573681468154456046/pdf/WTP1540SPANISH1
0Box338902B01PUBLIC1.pdf](http://documents.worldbank.org/curated/en/573681468154456046/pdf/WTP1540SPANISH10Box338902B01PUBLIC1.pdf)

<http://elistas.egrupos.net/lista/encuentrohumboldt/archivo/indice/903/msg/956/>

http://factorhumano.tripod.com/biblioteca/a_investigacion/0403AIA.pdf

[http://fcmanrique.org/recursos/publicacion/4d305ceedesarrollo%20economico%20y%20deterioro%20ecologico%20\(parte%201\).pdf](http://fcmanrique.org/recursos/publicacion/4d305ceedesarrollo%20economico%20y%20deterioro%20ecologico%20(parte%201).pdf)

<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec7/pdf/plen1-c.pdf>

http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5724/S01060532_es.pdf?sequence=1

<http://repositorio.cepal.org/handle/11362/2129>

http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_2818.pdf

http://virtual.urbe.edu/librotexto/658_567_HUN_1/indice.pdf

[http://www.academia.edu/9539949/Manual_de_Gesti%C3%B3n_de_la_Calidad_Total_a_la_Medida_Indice_CAP%C3%8DTULO_5_PUNTOS_CR%C3%8DTICOS_PARA_E
L_%C3%89XITO_EMPRESARIAL](http://www.academia.edu/9539949/Manual_de_Gesti%C3%B3n_de_la_Calidad_Total_a_la_Medida_Indice_CAP%C3%8DTULO_5_PUNTOS_CR%C3%8DTICOS_PARA_EL_%C3%89XITO_EMPRESARIAL)

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0023242#.WK8AOtLh>

DIU

http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/ley_n-28611.pdf

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Gu%C3%ADas-Metodol%C3%B3gicas-Para-Los-Planes-y/5821770.html>

<http://www.cepes.org.pe/debate/debate33/03-articulo-da33.pdf>

<http://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2016/08/Gesti%C3%B3n-ambiental-y-planificaci%C3%B3n-del-desarrollo.pdf>

<http://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Actualidad/2011/Aguilera- Alcantara.pdf>

<http://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Actualidad/2011/Naredo.pdf>

<http://www.icariaeditorial.com/libros.php?id=668>

http://www.mapama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/proyectos-de-cooperacion/2pueblos-indigenas_tcm7-356908.pdf

<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/Ley-y-reglamento-del-SEIA1.pdf>

<http://www.oei.es/historico/salactsi/arbor.htm>

<http://www.pnuma.org/gobernanza/cd/Biblioteca/Derecho%20ambiental/19%20La%20fundaci%C3%B3n%20del%20derecho%20ambiental%20en%20Am%C9rica%20Latina.pdf>

<http://www.raco.cat/index.php/DocumentsAnalisi/article/viewFile/41371/52204>

<http://www.trabajosocialunpc.com/innovaciones-en-las-guias-metodologicas-para-los-planes-y-tesis-de-maestria-y-doctorado/>

http://www.unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes_Finales_Investigacion/IF_MARZO_2012/IF_TORRES%20BARDALES_FCE.pdf

<http://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=8374>

[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/94F1B8549C309A4005257B830064833E/\\$FILE/26821.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/94F1B8549C309A4005257B830064833E/$FILE/26821.pdf)

https://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf

<https://es.scribd.com/doc/140873545/Mendez-y-Molinero-PDF>

<https://freelancescience.wordpress.com/2011/10/10/carlos-romero-economia-de-los-recursos-ambientales-y-naturales/>

<https://ojs.uv.es/index.php/CEFD/article/viewFile/268/288>

<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2000-131-Es.pdf>

<https://www.abebooks.com/PLANIFICACI%C3%93N-NUEVAS-CIUDADES-Principios-pr%C3%A1cticas-GIDEON/15171344587/bd>

<https://www.casadellibro.com/libro-manual-de-evaluacion-de-impacto-ambiental/9788448112516/597054>

<https://www.casadellibro.com/libro-manual-de-gestion-del-medio-ambiente/9788471008114/704922>

<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/censos/>

HUNT, D. y JOHNSON, C. (1996). *Sistemas de gestión medio ambiental*. España: Editorial Mc GRAW-HILL/ Interamericana.

INFORME DE LA COMISION MUNDIAL SOBRE EL MEDIO AMBIENTE. (1987).

Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común. ONU.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA (INEI). Lima. 2008.

IRIBARREN, F. (1997). *Evaluación de Impacto Ambiental. Su enfoque jurídico*. Buenos Aires: Editorial Universo.

IRIBARREN, F. (1999). *Evaluación de Impacto Ambiental. Su enfoque jurídico*. Buenos Aires: Ediciones. Universo

ITZCOVITZ, V., E. FERNÁNDEZ POLCUCH Y M. ALBORNOZ. (1998). *Propuesta metodológica sobre la medición del impacto de la CyT sobre el desarrollo social, II Taller sobre indicadores de impacto social de la ciencia y la tecnología. RICYT.*

LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL; LEY N° 27446 DE FECHA 20 DE ABRIL DE 2001. Lima.

LEY GENERAL DEL AMBIENTE N° 28611. Lima. 2008.

LEY MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL; LEY N° 28245 DE FECHA 04 DE JUNIO DE 2004. Lima.

LEY ORGÁNICA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSO NATURALES N° 2682. Lima. 2008.

LÓPEZ CEREZO, MÉNDEZ SANZ, J.M. Y TODT, O. (1998). *Participación Pública en Política Tecnológica. Problemas y Perspectivas. Arbor CLIX.*

MANGAS, M. (2003). *Educación Ambiental y Sostenibilidad.* España: Universidad de Alicante.

MARI, M. (2001). *Manual de gestión de la calidad total a la medida.* Especialista del Dpto. de Asuntos Científicos y Tecnológicos de la Organización de los Estados Americanos.

MARTÍNEZ ALIER, J. (1996). *La Economía Ecológica como Ecología Humana.* III Foro del Ajusco. Colegio de México. Septiembre.

MARTINEZ ALIER, J. (2004). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración.* España: Editorial Icaria-Antrazyt.

MENDEZ, R. y MOLINERO, F. (1995). *Espacios y sociedades. Introducción geográfica regional del mundo.* Barcelona: Ediciones Sussex.

NAREDO, J, M Y VALERO, A. (1999). *Desarrollo Económico y deterioro Económico.* Madrid: Fundación Argentina.

- NAREDO, J, M. (1994). *Fundamentos de la Economía Ecológica*. Barcelona: Icaria-Fuheman.
- ORTEGA DOMINGUEZ, R. y RODRIGUEZ MUÑOZ, I. (1996). *Manual de gestión del medio ambiente*. Madrid: Editorial Mapfre.
- OSIDALA Y FERNANDEZ. M. (2000). *Comunidades indígenas y áreas protegidas*. En: Tercer Encuentro Nacional de Unidades Ambientales del Sector Vial. ASAGAI. San Martín de los Andes. Neuquén. Octubre 2000.
- PARTRIDGE, W. (1994). *Participación Popular en la Evaluación Ambiental en América Latina*. Nota de Divulgación N° 11 de LATEN. Banco Mundial. Departamento de Medio Ambiente.
- PAVEZ WELLMANN, A. (1998). *Catastro de los Recursos Naturales en el Departamento de Ica*. Ica.
- PEARCE, D. And TURNER. (1995). *Economía de los Recursos Naturales y Ambientales*. España: Colegio de Economistas de Madrid
- PEREYRA, A. (1999). *La Evaluación de Impacto ambiental en el contexto internacional*. En: Informe de Avance del proyecto S079 - La introducción de la Evaluación de Impacto Ambiental en la Argentina. 1970-1998. El papel de las Ciencias Sociales y sus aportes metodológicos en la evaluación ambiental de proyectos. Director: Lic. Osvaldo Morina. Integrantes: Cristina Carvallo, Adriana Pereyra, Lidia Soria y Natalia Torchia.
- PORTILLA, C. (2000). *Valoración económica de la diversidad biológica en el Perú*. Lima: Unión Mundial para la Naturaleza América del Sur.
- ROCA JUSMET, J. (1998). *El debate sobre la elaboración de un indicador macroeconómico corregido ecológicamente*. España.

- RODRIGUEZ SOSA, M. y RODRIGUEZ RIVAS, M. (1986). *Teoría y diseño de la investigación científica*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- ROMERO; C. (1997). *Economía de los recursos ambientales y naturales*. Madrid: Alianza Editorial.
- sixto-arotoma-c.blogspot.com/2014/08/seminario-de-investigacion-ii.html
- SORIA, L. (1999). *El rol de la Legislación Ambiental*. En: Informe de Avance del proyecto S079. La introducción de la Evaluación de Impacto Ambiental en la Argentina. 1970-1998. El papel de las Ciencias Sociales y sus aportes metodológicos en la evaluación ambiental de proyectos.. Director: Lic. Osvaldo Morina. Integrantes: Cristina Carballo, Adriana Pereyra, Lidia Soria y Natalia Torchia.
- SORIANO MOYANO, M. (1992). *Evaluación de Impacto Ambiental. Legislación y metodología*. Cuadernos de Ciencia y técnicas ambientales. Serie Medio Ambiente. Instituto de Estudios Baleáricos.
- TORRES BARDALES, C. (2000). *Orientaciones básicas de metodología de la Investigación científica*. Lima: Editorial Libros y Publicación
- WEITZENFELD, H. (1996). *Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud*. México: OPS.
- WEIZENFELD, H. (1996). *Manual básico sobre evaluación del impacto en el ambiente y la salud*. México: Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Organización Mundial de la Salud.

ANEXOS

ANEXO 1: CUESTIONARIO DE ENTREVISTA A LA COMUNIDAD DE PESCADORES DEL DISTRITO DE SAN ANDRÉS

¿Conoce usted el proyecto de la Planta de Fraccionamiento del gas de Camisea?

Si conoce

No respondió

No conoce

¿Conoce usted la actividad de la planta de fraccionamiento del gas de Camisea en playa Lobería (San Andrés)?

Si conoce

No respondió

No conoce

¿Considera usted que la planta de fraccionamiento y las instalaciones de carga contaminan el medio ambiente?

Si contamina

No contamina

No conoce

¿Conoce usted los estudios de impacto ambiental aprobados para el funcionamiento de la planta de fraccionamiento del gas de Camisea?

Si conoce

No respondió

No conoce

¿Participó en las audiencias públicas celebradas con respecto a las instalaciones de Pluspetrol en San Andrés?

Si participó

No respondió

No participó

La planta de fraccionamiento de la Pluspetrol ¿ocasiona un peligro para el pueblo de San Andrés?

Si ocasiona

No respondió

Indeciso

¿Conoce usted los alcances de los convenios socios ambientales firmados entre Pluspetrol y las organizaciones sociales de los pescadores artesanales?

Si conoce

No conoce

No respondió

¿Conoce usted los alcances de los convenios socios ambientales firmados entre Pluspetrol y la Municipalidad de Pisco?

Si conoce

No conoce

No respondió

¿Sabe usted en qué se invierten los fondos provenientes del Convenio socio ambiental entre Pluspetrol y las Organizaciones sociales de pescadores artesanales?

Si conoce

No conoce

No respondió

¿Sabe usted en qué se invierten los fondos provenientes del convenio socio ambiental entre Pluspetrol y el Municipio de San Andrés?

Si conoce

No conoce

No respondió

**ANEXO 2: CUESTIONARIO DE ENTREVISTA A LOS ACTORES RELEVANTES
DEL COMITÉ DE GESTIÓN, DIRIGENTES DE PESCADORES DEL DISTRITO DE
SAN ANDRÉS**

¿Considera usted que la pesca ha disminuido en los últimos años?

Si considera

No considera

Desconoce

La disminución de la pesca en los últimos años se debe a:

A la contaminación

Variación de la temperatura de agua de mar

Disminución de cardúmenes por exceso de pesca

¿Está su embarcación en condiciones de equipamiento y seguridad para navegar a zonas de pesca más alejadas que las que pescas en la actualidad?

Si tiene

No tiene

Parcialmente

¿Está capacitado para navegar con equipos electrónicos?

Si está

No está

Más o menos capacitado

¿El producto de la pesca cubre los costos operativos y deja utilidades?

Si genera

No genera

Parcialmente

¿Considera usted que la instalación de la planta de fraccionamiento del gas de Camisea es la causante de la disminución de la pesca costera?

Si ha disminuido

No ha disminuido

Parcialmente

¿Ha asistido usted a algún curso de capacitación sobre nuevas pesquerías?

Si asistió

No asistió

Algunas veces

¿Recibe apoyo crediticio del gobierno (FONDEPES) para repotenciar sus embarcaciones?

Si recibe

No recibe

Algunas veces

¿El dinero recibido como producto de la venta de la pesca es suficiente para vivir, alimentarse y educar a sus hijos?

Si es suficiente

No es suficiente

Algunas veces

¿Qué espera usted de su organización social (Asociación, Sindicato o Gremio)?

Gestionar crédito

Gestionar capacitación

Gestionar apoyo social

**ANEXO 03: CUESTIONARIO DE ENTREVISTA A LOS FUNCIONARIOS DE LA
MUNICIPALIDAD DE SAN ANDRÉS**

¿La utilización de los fondos económicos del Convenio socio ambiental son determinados en reuniones con la población civil?

Si son determinadas

No son determinadas

Desconoce

¿Se prioriza las inversiones en proyectos de inversión pública social?

Si prioriza

No prioriza

Desconoce

¿Existe un plan de monitoreo y evaluación de la inversión social?

Si existe

No existe

Desconoce

¿El Convenio socio ambiental es suficiente para el desarrollo social del distrito de San Andrés?

Si es suficiente

No es suficiente

Desconoce

¿Debe otorgarse dinero en efectivo proveniente del Convenio socio ambiental al pescador artesanal para que solucione sus problemas por disminución de la pesca?

Si debe otorgarse

No debe otorgarse

Algunas veces

La Municipalidad de San Andrés ¿debe solucionar la situación difícil que atraviesa el pescador artesanal?

Si debe solucionar

No soluciona

Algunas veces

¿El Tambo Comunal, producto de la utilización de los fondos del convenio socio ambiental Pluspetrol-ASPADSA debe dar servicio de crédito a toda la población del distrito?

Siempre

Nunca

Algunas veces

Según su opinión los fondos del Convenio socio ambiental, el Municipio debe invertirlos en:

Servicios de agua y desagüe

Pistas y veredas

Educación

¿Considera usted que la Pluspetrol, genera fuentes de trabajo en el distrito de San Andrés?

Si genera

No genera

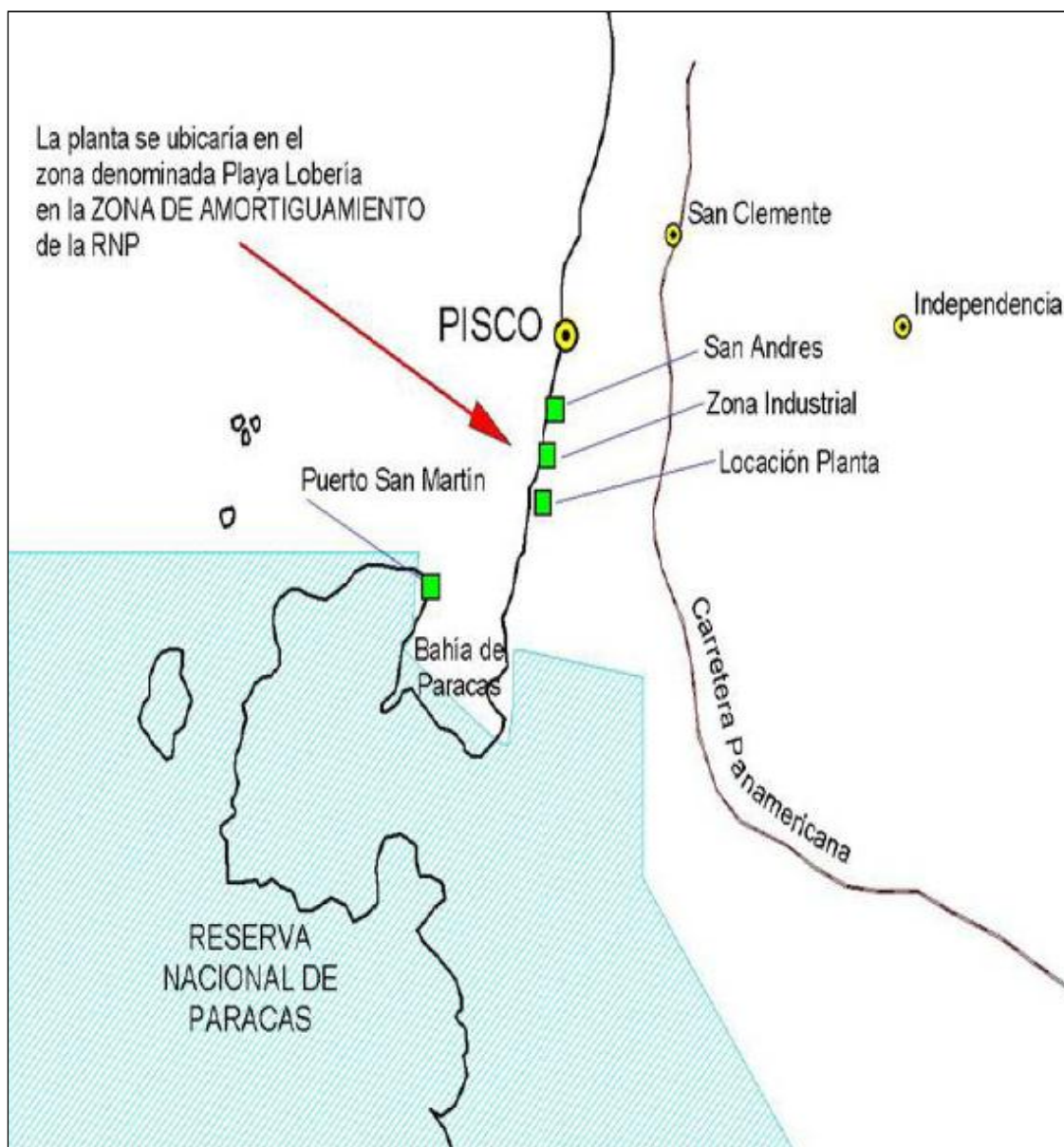
Algunas veces

ANEXO N° 04: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	MARCO TEORICO	METODOLOGIA
<p>PROBLEMA PRINCIPAL</p> <p>¿Cuál es el impacto socio ambiental de la planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) en el distrito de San Andrés?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar el impacto socio ambiental de la Planta de Fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) en el distrito de San Andrés</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Existe un impacto socio ambiental de la planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) en el distrito de San Andrés</p>	<p>Variable Independiente (X)</p> <p>Planta de fraccionamiento: (X)</p> <p>Indicadores:</p> <p>X₁: Unidad de Fraccionamiento de LGN (Área 520)</p> <p>X₂ : Unidad de Destilación Primaria (Área 525)</p> <p>X₃ : Unidad de Refrigeración (Área 523)</p> <p>X₄ : Tanques de Almacenamiento Refrigerados (Área 533)</p> <p>X₅:Almacenamiento Presurizado (Área 538)</p> <p>X₆ : Almacenamiento Atmosférico (Área 535)</p> <p>X₇ : Unidad de Carga Marina.</p> <p>Amarre y Caballete (Área 545 y Área 550)</p>	<p>Gas natural</p> <p>Impacto ambiental</p> <p>Unidades de proceso de la Planta de Pluspetrol</p> <p>Indicadores en la Predicción ambiental</p> <p>Caracterización de los impactos ambientales</p> <p>Legislación ambiental</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Aplicada</p> <p>Nivel de Investigación</p> <p>Descriptivo-Explicativo</p> <p>Técnicas de recolección de información</p> <p>Fichaje</p> <p>Observación</p> <p>Encuesta</p> <p>Instrumentos</p> <p>Fichas Bibliográficas</p> <p>Fichas de Observación</p> <p>Cuestionario</p> <p>Fuente</p> <p>Bibliografías</p> <p>Normas Legales</p>
<p>PROBLEMAS SECUNDARIOS</p> <p>¿De qué forma la planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) influye en el desarrollo social del distrito de San Andrés?</p> <p>¿De qué forma la planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) determina el desarrollo económico en el distrito de San Andrés?</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>Caracterizar a las poblaciones del área de influencia, describiendo su estructura social, económica, política, organizativa y ambiental.</p> <p>Identificar los impactos primarios y secundarios del</p>	<p>Hipótesis Específicas</p> <p>La planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) influye en el desarrollo social del distrito de San Andrés.</p> <p>La planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol)</p>			

<p>¿En qué nivel la planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Pluspetrol) impacta en el ambiente del distrito de San Andrés?</p>	<p>proyecto Gas de Camisea sobre la población y sus actividades.</p> <p>Identificar los mecanismos de mitigación de los impactos ambientales en las actividades socio-económicas del distrito de San Andrés.</p>	<p>determina el desarrollo económico del distrito de San Andrés.</p> <p>La planta de fraccionamiento del gas de Camisea (Plus Petrol) impacta en el ambiente del distrito de San Andrés.</p>	<p>Variable Dependiente</p> <p>Impacto socio ambiental : (Y)</p> <p>Indicadores</p> <p>Y₁ : Impactos primarios</p> <p>Y₂ : Impactos secundarios</p> <p>Y₃ : Mecanismos de mitigación</p> <p>Y₄ : Legislación ambiental</p>		
--	--	--	--	--	--

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA PLUSPETROL - PISCO



FUENTE: Pluspetrol Camisea S.A. – Memoria Anual 2007. Pisco.

PLANTA DE FRACCIONAMIENTO PLUSPETROL – PISCO



FUENTE: Pluspetrol Camisea S.A. – Memoria Anual 2007. Pisco.

PLANTA DE FRACCIONAMIENTO PLUSPETROL - PISCO



FUENTE: Pluspetrol Camisea S.A. – Memoria Anual 2007. Pisco.