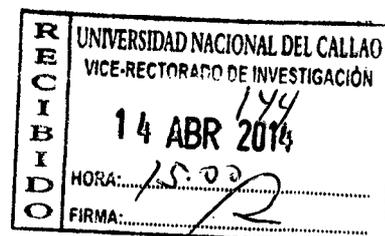
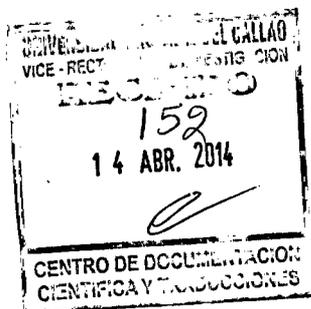




ABR 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA QUÍMICA



Mary
1119
09-04-2014
12:30h
1/32.

INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
“CONTRIBUCIÓN A LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y
MITIGACIÓN DE PASIVOS ATMOSFÉRICOS EN EL CALLAO”

AUTOR: Ing. Mg. RICARDO RODRIGUEZ VILCHEZ

PERIODO DE EJECUCIÓN: Del 1 de mayo, 2012 al 30 de abril, 2014

Resolución Rectoral N° 425-2012-R

CALLAO - PERÚ

2014

Mary
1119
10-04-2014
09:30h.

Mary
1119
09-04-2014.
16:42 hrs.

ÍNDICE

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE	1
ÍNDICE GENERAL	1
ÍNDICE DE TABLAS	4
RESUMEN y ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	7
MARCO TEÓRICO	9
4.1 Pasivos Ambientales	9
4.1.1 Problemática de los Pasivos Ambientales Urbanos	11
4.1.2 Identificación de los Pasivos Ambientales	12
4.2 Contaminación	13
4.2.1 Contaminación Atmosférica	13
4.2.1.1 Contaminación por Plomo	13
4.2.1.2 Calidad del Aire	14
4.2.2 Contaminación por Emisiones Sonoras	15
4.2.3 Contaminación del Agua. Calidad y disponibilidad	16
4.2.4 Contaminación de Suelos. Pérdidas de Suelos.	19
4.2.5 Residuos Sólidos	20
4.2.6 Salud Ambiental	21



MATERIALES Y MÉTODOS	24
5.1 Materiales	24
5.2 Población y Muestra	24
5.3 Método	25
RESULTADOS	27
DISCUSIÓN	35
REFERENCIAS	36
APÉNDICE	39
9.1 Valoración de Intensidad y Área de Influencia de los pasivos ambientales	39
9.2 Valoración de Plazo de Manifestación y Permanencia del Efecto de los pasivos ambientales	40
9.3 Valoración de Reversibilidad y Sinergia de los pasivos ambientales	41
9.4 Valoración de Acumulación y Relación Causa - Efecto de los pasivos ambientales	42
9.5 Valoración de Regularidad de Manifestación y Recuperabilidad de los pasivos ambientales	43
9.6 Encuesta	44

ANEXOS	46
10.1 Matriz de consistencia	47
10.2 Sistema Local de Gestión Ambiental y Comisión Ambiental Municipal de Callao	49



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 7.1: ENCUESTA: PREGUNTA 1 _____	29
Tabla N° 7.2: ENCUESTA: PREGUNTA 2 _____	29
Tabla N° 7.3: ENCUESTA: PREGUNTA 3 _____	30
Tabla N° 7.4: ENCUESTA: PREGUNTA 4 _____	30
Tabla N° 7.5: ENCUESTA: PREGUNTA 5 _____	31
Tabla N° 7.6: ENCUESTA: PREGUNTA 6 _____	31
Tabla N° 7.7: ENCUESTA: PREGUNTA 7 _____	32
Tabla N° 7.8: ENCUESTA: PREGUNTA 8 _____	32
Tabla N° 7.9: ENCUESTA: PREGUNTA 9 _____	33
Tabla N° 9.1: VALORACIÓN DE INTENSIDAD Y ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS PASIVOS AMBIENTALES _____	39
Tabla N° 9.2: VALORACIÓN DE PLAZO DE MANIFESTACIÓN Y PERMANENCIA DEL EFECTO DE LOS PASIVOS AMBIENTALES _____	40
Tabla N° 9.3: VALORACIÓN DE REVERSIBILIDAD Y SINERGÍA DE LOS PASIVOS AMBIENTALES _____	41
Tabla N° 9.4: VALORACIÓN DE ACUMULACIÓN Y RELACIÓN CAUSA - EFECTO DE LOS PASIVOS AMBIENTALES _____	42
Tabla N° 9.5: VALORACIÓN DE REGULARIDAD DE MANIFESTACIÓN Y RECUPERABILIDAD DE LOS PASIVOS AMBIENTALES _____	43

RESUMEN y ABSTRACT

La Provincia Constitucional del Callao, cuenta con una superficie aproximada de 148573 Km²; y una población estimada de 969170 habitantes., un deterioro ambiental de la Provincia del Callao afecta el desarrollo de los pobladores de los asentamientos humanos, ya que un pasivo ambiental se define como aquella situación generada por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo, que representa actualmente un riesgo al ambiente y la calidad de vida de las personas. El pasivo ambiental afecta la calidad del agua, suelo, aire y ecosistemas deteriorándolos.

El objetivo de identificar, evaluar y mitigar los pasivos ambientales que afectan directa e indirectamente al Callao, son producidos por las actividades del hombre, ya sea por desconocimiento, negligencia, o por accidente, a lo largo del tiempo.

En la evaluación se ha utilizado una matriz de importancia de pasivos ambientales, la misma que se apoya en la recopilación de información, determinándose el grado de importancia del pasivo ambiental sobre el ambiente receptor, el cual considera una serie de atributos de los pasivos ambientales, los cuales se globalizan a través de una función que proporciona un índice único denominado Importancia del Pasivo Ambiental. (IM).

Los pasivos ambientales son:

- Contaminación del aire y suelos: Muy Alto $75 \leq IM$.
- Acumulación o disposición instalada de residuos, basuras, desechos y desperdicios: Alto ($50 \leq IM < 75$)
- Ruidos nocivos (contaminación sonora): Alto ($50 \leq IM < 75$).
- Uso inadecuado de sustancias peligrosas: Moderado ($25 \leq IM < 50$).
- Concentración de población humana en condiciones habitables que atenten contra el bienestar y la salud: Alto ($50 \leq IM < 75$).

Palabras clave: Pasivos ambientales como urbanos, Callao.



Abstract

The Constitutional Province of Callao, it has an area of 148573 km²; and an estimated 969,170 inhabitants, environmental degradation of Callao affects the development of the residents of the settlements, as an environmental liability is defined as a situation created by man in the past and progressive deterioration in time, which currently represents a risk to the environment and quality of life of people. Environmental liabilities affect the quality of water, soil, air and ecosystems it deteriorating.

The purpose of identifying, evaluating and mitigating environmental liabilities affecting directly and indirectly to Callao, are produced by human activities, either through ignorance, neglect, or accident, over time.

The evaluation has used an array of important environmental liabilities, the same that is based on gathering information, determining the degree of importance of the environmental liability on the receiving environment, which considers a number of attributes of environmental liabilities, which are globalized through a function that provides a single index called Significance of Environmental Liabilities (IM).

Environmental liabilities are:

- Air pollution and soil: Very High $75 < IM$
- Accumulation installed or disposal of waste, garbage, waste and scrap: High ($50 < MR < 75$)
- Harmful noise (noise pollution): High ($50 < MR < 75$).
- Improper use of hazardous substances: Moderate ($25 < MR < 50$).
- Concentration of human population in habitable conditions that threaten the health and welfare: High ($50 < MR < 75$).

Keywords: Environmental liabilities and urban, Callao.

INTRODUCCIÓN

El tema de pasivos ambientales en la Provincia Constitucional del Callao, ha generado gran interés en el ámbito internacional y nacional, ya que el deterioro ambiental generado por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo, representa actualmente un riesgo al ambiente y la salud de la población, al ecosistema circundante y la propiedad.

Un pasivo ambiental puede afectar instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos, en la actualidad, abandonados o inactivos y que constituyen un riesgo permanente.

El problema fijado en la presente investigación, concita el interés en determinar la metodología para la identificación, evaluación y mitigación de pasivos ambientales que representan impactos negativos a la salud. Para la evaluación de los pasivos ambientales, estará referido a clasificación de estos según el impacto de una serie de variables, que definirán el tipo de importancia que presentará el pasivo.

Son objetivos de este trabajo de investigación de los pasivos ambientales, identificación, evaluación y mitigación, a partir de un diagnóstico de responsabilidad por daños al ambiente, debido a su impacto negativo, muy alto, alto, moderado y ligero.

La importancia de la investigación define al pasivo ambiental como el conjunto de daños ambientales en términos de contaminación del aire y suelos, acumulación o disposición inadecuada de residuos, contaminación



sonora, manejo de sustancias peligrosas, concentración de población humana en condiciones habitacionales que atenten contra el bienestar y la salud.

La justificación de la investigación en el dar a conocer la metodología de la identificación y evaluación de impactos ambientales, contribuyendo a la mitigación de los impactos ambientales producidos por la industria, destacando la importancia de la gestión ambiental como herramienta para las organizaciones que abarcan el proceso productivo, identificar las empresas para que reduzcan sus efectos ambientales a través de la reconversión y productos.



MARCO TEÓRICO

4.1 Pasivos Ambientales

Un pasivo ambiental puede definirse como aquella situación ambiental generada por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo, que representa actualmente un riesgo al ambiente y la calidad de vida de las personas, animales y plantas. Un pasivo ambiental puede afectar la calidad del agua, suelo, aire y ecosistemas deteriorándolos. Estos han sido generalmente producidos por las actividades del hombre, ya sea por desconocimiento, negligencia, o por accidentes, a lo largo del tiempo (SNMPE, 2004).

Los pasivos ambientales son complejos y complicados para su recuperación, debido a las características físico-químicas, los elevados costos para su control y rehabilitación, la falta de identificación de responsables y en otros casos por el incipiente desarrollo tecnológico para su recuperación.

Los pasivos ambientales a ser identificados en el Callao se limitarán a todos los procesos de degradación críticos generados por la actividad del hombre, que afectan al ecosistema y la salud de las personas e interaccionarán en un mismo espacio geográfico.

Las aguas contaminadas, vertidas sin tratamiento alguno al ambiente, producen enfermedades comunes, en especial las diarreicas, responsable del 9 al 13% de la mortalidad infantil. Peor

aún en las zonas rurales donde carecen de infraestructura sanitaria y programas de higiene.

La contaminación del aire también es un problema muy extendido en los centros urbanos del país, y es originado sobre todo por la falta de supervisión en el transporte y las actividades industriales. En el Perú la contaminación del aire es responsable de casi 4 mil muertes por año, y aunque se han dado pasos importantes para controlarla, aún falta mucho para solucionarlo.

La exposición a emanaciones de plomo, tiene también importantes repercusiones, con mayor incidencia en los niños, ya que, además de tener efectos gastrointestinales y anemia, puede disminuir hasta en 2 puntos su coeficiente intelectual, causando retrasos mentales ligeros en unos 2 mil niños por año.

La contaminación al interior de los domicilios, es un problema de muchísimo tiempo atrás, que afecta –sobretudo- a millones de mujeres y niños de familias rurales pobres. Estas personas, al depender de la leña y otros insumos sólidos para preparar sus alimentos, y al usar cocinas sin chimeneas, padecen de graves problemas respiratorios, sobre todo las madres y los niños menores de 5 años, quienes permanecen más tiempo en estas áreas cerradas. De estos menores, alrededor de mil mueren cada año a causa de este problema.

Se tiene como objetivo la identificación y evaluación de los pasivos ambientales que afectan directa o indirectamente a los pasivos ambientales urbanos de la Provincia Constitucional del Callao y sus distritos aledaños así como también la identificación de las medidas de mitigación de los impactos negativos a la salud de la población, a la propiedad y al ecosistema.

Los pasivos ambientales se encuentran constituidos por los problemas ambientales producidos por operaciones portuarias y/u otras actividades ajenas al Concesionario, que constituyen un

riesgo permanente y potencial para el ambiente. Un pasivo ambiental es una obligación, una deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño o impacto ambiental no mitigado. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable los elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos, es decir, la salud y calidad de vida de las personas, e incluso bienes públicos como diversas infraestructuras.

4.1.1 Problemática de los Pasivos Ambientales Urbanos

Las principales causas de contaminación en los distritos de la Provincia Constitucional del Callao, son originadas por gases de vehículos motorizados, emanación de gases y partículas de fábricas o refinerías, ruidos y aguas servidas.

En la zona norte del Callao, los problemas ambientales están relacionados al acelerado proceso de expansión urbana, sin servicios, con presión urbana sobre potencialidades naturales y las áreas eriazas, esto significa bajos niveles de servicios, contaminaciones por desagües, residuos sólidos y viviendas precarias.

En la zona media, los problemas están relacionados a procesos donde se combina la expansión industrial y de vivienda, con habilitaciones informales, establecidas en condiciones precarias.

En la zona sur el deterioro está ligado al proceso de concentración de actividades portuarias y otras relacionadas a éstas como las industrias, almacenes, etc. y al proceso de consolidación de las áreas residenciales, presentando hacinamiento y tugurización.



La zona está afectada por problemas puntuales de contaminación por el manejo de minerales, presencia de áreas hacinadas, efectos de ruidos originados por las actividades del aeropuerto y soporta los riesgos ligados al litoral debido a la amenaza que representa el desborde marino.

4.1.2 Identificación de los Pasivos Ambientales

Los pasivos ambientales se refieren a los problemas ambientales presentes generados por terceros sobre el área de concesión.

La identificación y evaluación de dichos pasivos ambientales presentes en el Callao, se lleva a cabo con el objetivo de ser detectados y corregidos, principalmente en los casos de riesgo para la población y/o alteraciones severas al entorno existente.

Para la identificación y evaluación de los pasivos ambientales se realizaron visitas de reconocimiento y de relevamiento de la zona de estudio. Posteriormente se efectuó una evaluación en gabinete, de la información obtenida durante dichas visitas y de cada variable que compone la Línea Base Ambiental.

Estas dos fases, permitirán realizar un mejor análisis cualitativo de estos pasivos.

Los pasivos ambientales en la zona del Proyecto se describen en las fichas que se presentan a continuación, considerando cada una de las variables ambientales involucradas, y se califican de acuerdo al tipo de importancia que presentan, pudiendo clasificarse en ligero, moderado y alto, a fin de plantear su respectiva solución.



4.2 Contaminación

4.2.1 Contaminación Atmosférica

Los niveles de Partículas Totales en Suspensión (PTS) monitoreados por DIGESA, sobrepasan los estándares de calidad ambiental de aire establecidos por la OMS (120 mg/m³) en todas las estaciones muestreadas, revelan valores más altos durante el período de invierno respecto al verano. La distribución de los contaminantes sobre el Callao se debe a los vientos del sur y suroeste que van dispersando los contaminantes desde el mar hacia el continente; además a la inversión térmica que dificulta la dispersión de los contaminantes hacia la atmósfera superior.

Asimismo, de acuerdo a información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, se tiene que todos los distritos de la provincia cuentan con algún tipo de contaminante en el aire de su territorio en mayor o menor grado.

4.2.1.1 Contaminación por Plomo

De los problemas ambientales del Callao, la contaminación por plomo constituye el más grave, el cual se da por el traslado de los concentrados de minerales de los depósitos al terminal portuario del Callao, debido a la falta de sistema adecuado para la manipulación y medios de transporte de dichos minerales. Esta situación genera el robo de concentrado y contaminación por parte de los



pobladores, lo que perjudica la salud a la población por donde se traslado los minerales.

La mayor concentración de plomo en PM_{10} fue la ubicada en el Callao (La Av. Atalaya, ESLIM Callao – Puerto Nuevo), cerca de los depósitos de concentrados de mineral, con una concentración de 1.61 mg/m^3 sobrepasando el límite de 0.5 mg/m^3 (Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM) en la temporada de otoño, habiéndose registrado otro pico de 1.234 mg/m^3 en la temporada de primavera.

Dicha situación, previa al establecimiento y funcionamiento de las actuales empresas en la Zona cercana al puerto de la Provincia Constitucional del Callao, junto con las emisiones de diversas fábricas y vehículos, son las que han generado la alta concentración de partículas de plomo, en suelo y aire.

4.2.1.2 Calidad del Aire

La calidad del aire en la Provincia Constitucional del Callao está siendo deteriorada a causa del crecimiento, antigüedad y falta de mantenimiento del parque automotor, cuyo control es limitado, así como la gran mayoría de industrias carecen de dispositivos de control de emisiones contaminantes, este problema se acrecienta aún mas debido al tipo de combustible que estos dos tipos de fuentes de contaminación utilizan. Otro factor importante en el deterioro de la calidad del aire es la escasez de áreas verdes en ciertas zonas, lo que disminuye la



oxigenación propia de los arboles, y favorece la dispersión de partículas de polvo.

La descripción de los aspectos de calidad de aire se ha realizado sobre la base de datos monitoreados por el Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental DIGESA (2000-2008) para Lima Metropolitana según zona, para el Callao se ha tomado el distrito de Bellavista como punto de monitoreo.

4.2.2 Contaminación por Emisiones Sonoras

Las principales vías del Cercado del Callao, se cuentan con niveles de ruido que superan los límites permitidos (entre 72 a 74 DBA y 75 a 78 DBA), debido principalmente al congestionamiento vehicular en horas punta.

En el Callao la emisión de ruidos se presenta en diferentes lugares con distintas intensidades, en la zona industrial, en zonas comerciales y residenciales, las fuentes identificadas se presentan principalmente por la industria y el tráfico automotor y el tráfico aéreo, el comercio ambulatorio, la construcción civil, entre las principales causas tenemos:

La actividad industrial, dependiendo del tipo de industria, los ruidos oscilan entre 80 a 112 dB., distinguiéndose las siguientes zonas donde se desarrollan actividades del tipo industrial, comercial y de servicios; siendo las Urbanizaciones: Bocanegra, Grimanesa, Santa Beatriz, Márquez Oeste, Parque Internacional de la Industria y Comercio, zonas que alojan la mayor cantidad de empresas y generan mayor ruido, al igual que aquellas instaladas a lo largo de las avenidas: Néstor Gambetta, Argentina y Elmer



Faucett, entre otras. En el tráfico automotor, los ruidos oscilan entre 70 a 140 dB.

El comercio ambulatorio, los ruidos son generados por los altavoces que muchas veces utilizan los ambulantes.

El Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, el tráfico de aeronaves es responsable de los elevados niveles de ruido que la población de los distritos de Bellavista, Carmen de la Legua y alrededores; un avión jet en promedio genera ruidos entre 140 a 150 Db

La Contaminación Sonora en el distrito de Bellavista, ocasionado por las aeronaves que pasan por esta zona urbana, exceden a los valores establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos, encontrando Niveles de Exposición Sonora (SEL) oscilan entre 52 a 113 dB(A).

4.2.3 Contaminación del Agua. Calidad y disponibilidad

La disponibilidad de agua en la Provincia Constitucional del Callao se ve afectada por factores naturales y antrópicos, la interacción hombre naturaleza no sólo afecta la cantidad del agua disponible, sino que también altera las condiciones de calidad de la misma y de su funcionalidad en un ambiente eco-sistémico, tal como se detalla en los ítems siguientes:

Contaminación de ríos y riberas

Según la Ley General de Aguas, las aguas del río Chillón están clasificadas como clase III (aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales), y el río Rímac se define como clase III y Clase II (aguas de abastecimiento domestico con tratamiento equivalente a

procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración, aprobados por el Ministerio de Salud.)

El río Chillón recorre el norte de la ciudad de Lima- Callao, tiene una longitud de 126 km. Su origen está en la laguna de Chonta a 4.800 m.s.n.m. y desemboca en el mar peruano por el sector de Oquendo en el Callao. Es fuente de agua para todo el valle y permite el desarrollo de la agricultura y ganadería como principales actividades económicas en la zona. Su contaminación proviene de las descargas domésticas, del uso de pesticidas en la actividad agrícola y de la actividad minera no inventariada.

El río Rímac recorre una extensión de 131.5 km y es el principal fuente de abastecimiento de agua para consumo humano, cubre la demanda del 29.1% de la población nacional, representada por la población de la ciudad de Lima, de allí la importancia de su conservación. Nace en los deshielos del nevado a 5000 msnm y desemboca en el océano Pacífico en la Zona Naval del Callao. Su contaminación está relacionada por el crecimiento demográfico y el desarrollo de las diversas actividades económicas, todo lo cual produce 3 Atlas Ambiental de Lima – 2006 residuos domésticos agrícolas, industriales y mineros que son vertidos a su cauce de forma no controlada.

Contaminación marina

Actualmente, en las aguas del mar del Callao, se descargan vertimientos líquidos sin tratamiento, así como las descargas domésticas, las descargas industriales, las descargas provenientes de las actividades portuarias, los residuos sólidos que son vertidos en sus orillas. La zona marino –



costera de Lima y Callao fue calificada como de grave contaminación en estudios realizados en las décadas pasadas. Una de las áreas críticas de contaminación es la bahía del Callao, en la que muchas fuentes de contaminación terrestre confluyen con un gran volumen de residuos líquidos y sólidos que van finalmente a la zona de Márquez, Oquendo, Acapulco y otras zonas marginales del Callao.

El instituto del Mar del Perú (IMARPE) realizó en marzo de 2002 un monitoreo de la calidad de agua en la bahía del Callao en el área comprendida entre los 11°54'00" y los 12°05'38" de latitud sur, hasta una distancia de 2.5 millas de la costa aproximadamente. Los parámetros analizados son: la concentración de metales pesados (plomo y cadmio) en el sedimento, la cantidad de sólidos suspendidos y los valores de pH en el agua superficial. La alta concentración de metales pesados marinos se debería principalmente a la intensa actividad minera que se realiza en la zona andina de los valles de los ríos Chillón y Rímac y, además a la actividad industrial que usa compuestos químicos y vierte sus residuos a dichos ríos y, por ende, al mar. Es la razón por la cual los mayores valores se aprecian frente a la desembocadura del río Rímac y frente a la zona portuaria del Callao.

Como causas de la contaminación del litoral tenemos que dos emisores domésticos van directamente al mar del Callao, en el caso del Emisor N° 6 (que desemboca al río Rímac) y el Emisor Costanero su relación es indirecta por que se producen como consecuencia de la desembocadura del Rímac en el mar o por efecto de las corrientes marinas.

Colectores independientes del emisor Callao son:



Colector Bocanegra, que drena los desagües del Aeropuerto y PP.JJ. colindantes (Perú, Bocanegra, Chávez). Tiene problemas por la variabilidad de diámetros que origina averías y roturas. Esta situado a 2 Km. de la margen derecha del Río Rímac y drena un caudal de 0.68 m³/seg.

Colector Morales Duárez, ubicado en Carmen de la Legua y drena los desagües del distrito hacia el emisor Centenario.

Emisor Comas, que viene desde el Cono Norte de Lima y cruza por el área agrícola de Oquendo, descargando un caudal promedio de 2.196 m³/seg al mar.

Vertimientos contaminantes

La contaminación por residuos líquidos que se extiende por todo el litoral en diferentes niveles causado por una fuerte descarga de emisores domésticos e industriales, genera la pérdida de ambientes naturales, producto de factores tales como el incremento focalizado de temperatura, niveles de anoxia y pérdida de potencial paisajístico.

En relación a la contaminación microbiológica, se debe principalmente a los colectores que trasladan altos volúmenes de carga microbiana tales como coliformes fecales y totales, entre otros.

4.2.4 Contaminación de Suelos. Pérdidas de Suelos.

El Callao ha tenido en la última década una expansión urbana no planificada ni ordenada, creciendo principalmente bajo dos modalidades informales: asentamientos humanos, que ocuparon por invasiones o reubicaciones, zonas eriazas y urbanizaciones mercantiles (asociaciones, cooperativas, etc.), con lotizaciones informales sobre zonas agrícolas.



Ventanilla, es un distrito en pleno proceso de consolidación y constituye área de expansión de la provincia del Callao y una de las más importantes de Lima Norte, por la existencia de espacio utilizable aunque con topografía pronunciada, suelo arenoso y dificultad para los servicios públicos.

En el Callao hay un déficit de áreas verdes de 456.37 Has, que representa la diferencia entre las áreas verdes existentes (162.59 Has), y las áreas verdes necesarias de 618.96 Has, considerando como óptimo 8 metros cuadrados por habitante, recomendado por la OMS.

4.2.5 Residuos Sólidos

En los distritos de Carmen de la Legua Reynoso y La Perla de la Provincia Constitucional del Callao, se recoge diariamente cantidades de residuos sólidos entre 10 a 50 TM, situación alarmante se presenta en los distritos del Callao, Bellavista y Ventanilla donde se tienen niveles que superan las 100 TM diarias. En comparación con los distritos de la Provincia de Lima, el 50% de sus distritos de la Provincia del Callao cuenta con niveles de recojo de residuos sólidos superiores a las 100 TM.

Respecto a la frecuencia del recojo de basura, en la mayoría de los distritos de la Provincia del Callao se cuenta con el servicio de recojo diario, a excepción del distrito de Ventanilla donde la frecuencia es de tres veces por semana. En comparación con los distritos de la Provincia de Lima; en la Provincia del Callao se ofrece un mejor servicio de recojo de basura (En el 83.3% de los distritos la frecuencia es diaria).



La cobertura del servicio en los distritos de la Provincia del Callao, en su mayoría supera el 75%, en el distrito del Callao se cuenta con una cobertura en el rango de 50 a 75%. En comparación con los distritos de la Provincia de Lima la cobertura en la Provincia del Callao es mayor.

En relación a la disposición final de los residuos sólidos, la mayoría de los distritos de la Provincia derivan los residuos sólidos a un relleno sanitario. Sólo el distrito de Ventanilla destina sus residuos sólidos a parte del relleno sanitario al reciclaje, pero en menor proporción. Existe presencia de residuos sólidos de ámbito no municipal los cuales se acumulan muchas veces en las calles generando un gran problema que va en desmedro de la salud de la población y el paisaje urbano, por lo que se puede decir que se convierte en un problema que debe ser atendido por el gobierno local.

4.2.6 Salud Ambiental

Carga ambiental de enfermedades

Las enfermedades transmitidas por el agua, la contaminación atmosférica y la intradomiciliaria son las de mayor incidencia y que originan altos costos en tratamientos y muertes. Los niños menores de 5 años son los más afectados y vulnerables ante estos problemas.

Se estima que cada año se producen cerca de 8 millones de casos de diarrea en niños menores de 5 años.

Cerca de 4 000 personas mueren cada año por enfermedades producidas por la deficiente calidad del aire.

Cada año fallecen al menos 1 000 niños por enfermedades asociadas a la contaminación intradomiciliaria.



Cerca de 2 000 niños son afectados por la contaminación de plomo y sufren las consecuencias.

Los problemas de enfermedades asociadas al agua y a la contaminación del aire tienen un costo estimado de 6 000 millones de soles anuales.

Saneamiento ambiental

La cobertura de saneamiento llegó en el año 2004 al 57% de la población, con 68% a nivel urbano y el 30% a nivel rural, con la mejor cobertura en Lima, donde llega al 84%.

El tratamiento de los efluentes en el país apenas llega al 25%.

Agua potable

La cobertura del abastecimiento de agua potable en el país llegó en el año 2004 al 76%, con mayor cobertura en las zonas urbanas (81%) y menor en las zonas rurales (62%).

Polución del aire en interiores

En el Perú el 87% de los hogares rurales y el 11% de los hogares urbanos queman combustibles tradicionales como leña, carbón vegetal, bosta y paja como fuente de energía (Banco Mundial, 2006). Los humos intradomiciliarios por estos combustibles sólidos son causa del 2,7 % de la carga de enfermedades.

Material particulado en ciudades

Existen datos muy aislados de mediciones del material particulado en zonas urbanas del país, y sólo referido a Lima y algunas otras ciudades. Existe un alto índice de particulado en el aire originado especialmente por el diesel y

el parque automotor obsoleto que usa este combustible. En Chimbote la Fundición de Acero emite altas cantidades de particulados a la atmósfera.

El Ministerio de Vivienda y Construcción ha preparado el Primer Plan Integral de Saneamiento Atmosférico para Lima-Callao (PISA L-C 2005-2010, noviembre 2004) a través del Comité de Gestión Aire Limpio Lima-Callao.

MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Materiales

Para realizar la identificación y evaluación de los pasivos ambientales existentes en la zona del Proyecto, se ha utilizado el diseño de fichas de caracterización. Esta metodología emplea hojas de trabajo de campo que tienen como finalidad agilizar el proceso de recopilación de los detalles de cada pasivo ambiental presente en el Callao.

En el universo de la investigación se analiza la información relacionada con la contaminación del aire y suelos, acumulación inadecuada de residuos (desechos y desperdicios), ruido nocivo, uso de sustancias peligrosas y concentración de población humana, la información ha sido proporcionada por fuentes oficiales y valederas, como pobladores de los asentamientos humanos de Puerto Nuevo, Sarita Colonia, Acapulco, Urbanización Santa Marina Sur, distritos de Carmen de la Legua, Bellavista y La Perla.

5.2 Población y Muestra

Habitantes de los AA.HH. Puerto Nuevo, Sarita Colonia, Acapulco, mencionados en edad adulta para que respondan las preguntas.

La población seleccionada como objeto de estudio de la investigación de opinión pública es diversa y se constituyó por los grupos:



- a) Habitantes de los Aa. HH. De Puerto Nuevo, sarita colonia, Acapulco; hombres y mujeres con edades que oscilan entre los 25 y 55 años, quienes habitan un sector de la ciudad y su relación con el puerto del Callao, proviene de la cercanía que tiene el AA. HH. Con este.
- b) Habitantes de los distritos de Carmen de la Legua, Bellavista y la Perla, por su cercanía al puerto del Callao, ya que dichos distritos se ven afectados por los pasivos ambientales como son la contaminación del aire, aguas servidas y ruidos.

Muestra

La muestra seleccionada para aplicar los instrumentos de recolección de información se estructuró por grupo representativo de 122 hogares de los AA.HH. e información de distritos mencionados.

5.3 Método

Mediante la metodología Delphi, se determina el grado de importancia del pasivo ambiental sobre el ambiente receptor, el cual considera una serie de atributos de los pasivos ambientales, los cuales se globalizan a través de una función que proporciona un índice único denominado Importancia del Pasivo Ambiental (IM), la misma que se indica a continuación:

$$\begin{aligned}
 \text{Importancia } IM = & 3(I) + 2(AI) + (PZ) + (PE) + (R) + (S) + (AC) + (RCE) + (RM) \\
 & + (RE)
 \end{aligned}$$

Este índice se basa en otorgar puntajes de acuerdo a la intensidad (I) – área de influencia (AI) Apéndice N° 9.1; plazo de manifestación (PZ) - permanencia del efecto (PE) Apéndice N° 9.2; reversibilidad (R) - sinergia (S) Apéndice N° 9.3; acumulación (AC), relación causa – efecto (RCE) Apéndice N° 9.4; regularidad de manifestación (RM) y recuperabilidad (RE) de los impactos. Apéndice N° 9.5



RESULTADOS

Los resultados de las valoraciones permitieron agrupar los *Pasivos Ambientales* de acuerdo al Valor de su Importancia: Favorable o Adverso en los siguientes rangos: Bajo ($IM < 25$), Moderado ($25 \leq IM < 50$), Alto ($50 \leq IM < 75$) y Muy Alto ($75 \leq IM$); la contaminación de Aire y Suelos: Muy Alto ($75 \leq IM$); Acumulación Inadecuada de Residuos, Desechos y Desperdicios: Alto ($50 \leq IM < 75$); Ruido Nocivo (Contaminación Sonora): Alto ($50 \leq IM < 75$); Concentración de Población Humana en Condiciones Habitacionales que atenten contra el Bienestar y la Salud: Alto ($50 \leq IM < 75$); Uso Inadecuado de Sustancias peligrosas: Moderado ($25 \leq IM < 50$).

Mitigación de los pasivos ambientales

Las medidas de mitigación permitirán repotenciar y controlar las medidas de seguridad para el transporte y descarga de minerales. Realizar un mayor control de las unidades vehiculares que transitan por este lugar, en especial a las que realizan el transporte continuo desde y hacia el puerto del Callao.

Controlar el nivel de ruido originado por las actividades industriales y de transporte (aviones), tomando como comparación los estándares de calidad ambiental del D.S. 085-2003-PCM.

Incrementar las medidas de seguridad (seguridad ciudadana) en toda la región Callao, paralelamente mejorar el sistema de seguridad en el



Terminal Marítimo, mediante el control y fiscalización de las personas que ingresan y hacen uso del mismo.

Implementar viviendas con todos los servicios que brinda una construcción tradicional. Viviendas Chalacasas.

Indicadores de Gestión Ambiental

Monitoreo del incremento o reducción de gases del efecto invernadero.

Eliminación del parque automotor de los vehículos con más de 20 años de antigüedad.

Medidas adecuadas de Gestión Ambiental de la administración de los Gobiernos Locales y Regional del Callao.

Realizar mayor control sobre la implementación de Sistemas de Gestión para el manejo de residuos sólidos y sustancias peligrosas.

Uso de Metodologías estandarizadas para su cálculo y estimación de los indicadores de Gestión Ambiental.

Realizar charlas de sensibilización a la población chalaca sobre el manejo de residuos sólidos.

El desarrollo sustentable es de aplicación en todas las actividades humanas incluyendo a la industria, tratando de buscar una adecuada relación entre el desarrollo socioeconómico y la preservación del medio ambiente.



Encuesta

1. ¿Cree usted que la operación de carga de concentrados de minerales genera daño en el medio ambiente?

Tabla N° 7.1: ENCUESTA: PREGUNTA 1

Opciones de respuesta	Distritos	%	AA.HH.	%
A En Altísimo Grado	9	36	77	63.1
B en Alto Grado	11	44	26	21.3
C En Mediano Grado	4	16	11	9.0
D En Poco Grado	0	0	7	5.8
E No genera daño	1	4	1	0.8
Total	25	100	122	100

Fuente: El Autor

2. ¿Considera usted que la operación de carga de concentrados de materiales por el puerto del Callao genera daño en el medio que lo rodea?

Tabla N° 7.2: ENCUESTA: PREGUNTA 2

Opciones de respuesta	Distritos	%	AA.HH.	%
A En Altísimo Grado	6	24	55	45.0
B en Alto Grado	11	44	45	36.9
C En Mediano Grado	2	8	8	6.6
D En Poco Grado	3	12	6	4.9
E No genera daño	3	12	8	6.6
Total	25	100	122	100

Fuente: El Autor

3. ¿Cree usted que las medidas que ha tomado el puerto del Callao para contrarrestar la contaminación en efusivas?

Tabla N° 7.3: ENCUESTA: PREGUNTA 3

Opciones de respuesta	Distritos	%	AA.HH.	%
A En Altísimo Grado	0	0	5	4.1
B en Alto Grado	3	12	21	17.2
C En Mediano Grado	8	32	91	74.6
D En Poco Grado	6	24	5	4.1
E No genera daño	8	32	0	0
Total	25	100	122	100

Fuente: *El Autor*

4. Cree usted que la certificación, según la cual el puerto puede operar minerales sin riesgo de contaminación. Es:

Tabla N° 7.4: ENCUESTA: PREGUNTA 4

Opciones de respuesta	Distritos	%	AA.HH.	%
A En Altísimo Grado	1	4	5	4.1
B en Alto Grado	1	4	21	17.2
C En Mediano Grado	6	24	91	74.6
D En Poco Grado	7	28	5	4.1
E No genera daño	10	40	0	0
Total	25	100	122	100

Fuente: *El Autor*

5. ¿Cree usted que la operación de minerales sea un factor de riesgo para actividad de pesca artesanal?

Tabla N° 7.5: ENCUESTA: PREGUNTA 5

Opciones de respuesta	Distritos	%	AA.HH.	%
A En Altísimo Grado	14	56	85	69.7
B en Alto Grado	10	40	23	18.8
C En Mediano Grado	1	4	5	4.1
D En Poco Grado	0	0	4	3.3
E No genera daño	0	0	5	4.1
Total	25	100	122	100

Fuente: El Autor

6. ¿Ha observado polvillo de mineral en las calles del lugar de su residencia?

Tabla N° 7.6: ENCUESTA: PREGUNTA 6

Opciones de respuesta	Distritos	%	AA.HH.	%
A En Altísimo Grado	10	40	63	51.7
B en Alto Grado	6	24	17	13.9
C En Mediano Grado	4	16	13	10.7
D En Poco Grado	0	0	7	5.7
E No genera daño	5	20	22	18.0
Total	25	100	122	100

Fuente: El Autor



7. ¿Considera que las partículas del mineral en el agua potable sea un riesgo para la salud humana?

Tabla N° 7.7: ENCUESTA: PREGUNTA 7

Opciones de respuesta	Distritos	%	AA.HH.	%
A En Altísimo Grado	15	60	86	70.5
B en Alto Grado	9	36	27	22.1
C En Mediano Grado	0	0	4	3.2
D En Poco Grado	0	0	2	1.7
E No genera daño	1	4	3	2.5
Total	25	100	122	100

Fuente: *El Autor*

8. ¿Usted encuentra indicios de que la actividad de carga de minerales está afectando el aire que se respira en los sectores cercanos al puerto del Callao?

Tabla N° 7.8: ENCUESTA: PREGUNTA 8

Opciones de respuesta	Distritos	%	AA.HH.	%
A De Altísimo Grado	19	76	92	75.43
B en Alto Grado	5	20	19	15.57
C De Mediano Grado	0	0	5	4.09
D De Poco Grado	1	4	6	4.91
Total	25	100	122	100

Fuente: *El Autor*



9. ¿Cree usted que la concentración producida por la operación de carga de minerales afecta a los niños?

Tabla N° 7.9: ENCUESTA: PREGUNTA 9

Opciones de respuesta	Distritos	%	AA.HH.	%
A De Altísimo Grado	11	44	48	39.3
B en Alto Grado	11	44	40	32.8
C De Mediano Grado	1	4	19	15.6
D De Poco Grado	1	4	7	5.8
E De genera daño	1	4	8	6.5
Total	25	100	122	100

Fuente: El Autor



Industrias en el Callao

1. NOVACANCHO S.A. Urb. Grimanesa – Callao. Industria Química – Empaquetaduras industriales, aislamiento termomecánico, fajas, pisos de caucho.
2. CLOROX DEL PERÚ S.A. Urb. Industrial Bocanegra – Callao. Productos fabricados de jabones. Materiales, escobas. Industria Química. Productos Naturales.
3. DLI DANZAS AIR & OCEAN. Urb. Bocanegra – Callao. Minerales, Industria Química, Medios de cultivo.
4. KUEHNE + NAGLE. Callao Industrial. Industria Química, Medios de cultivo, Minerales.
5. MSC MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY DEL PERÚ S.A.C. Gambetta – Callao. Medios de cultivo, Industria Química, Minerales.
6. NAUTILIUS S.A. Santa Marina – Callao. Medio de cultivo, Minerales, Industria Química.
7. INNOVA ANDINA S.A. Callao Industrial. Fabricación de sulfato de Cobre, Fierro y Zinc. Emanación de gas tóxico a consecuencia del material incinerado.
8. CORMIN PERÚ BAR, NEPTUNIA, ENAPU. Por el sistema de transporte de mineral, existiendo acopios clandestinos en diversas zonas del Callao.
9. ALICORP CALLAO. Carmen de la Legua – Callao. Elaboración de productos industriales de consumo masivo y nutrición animal.
10. REFINERÍA LA PAMPILLA. Ventanilla – Callao. Combustible.



DISCUSIÓN

- De acuerdo a los resultados obtenidos según la metodología Delphi, donde se otorgan puntajes para la determinación del grado de importancia (IM) del Pasivo Ambiental, se demuestra que la Valoración de Intensidad (I) y Área de Influencia (AI), es de Muy Alta ($75 \leq IM$).
- En la valoración de Pazo de Manifestación (PZ) y Permanencia del Efecto (PE) de los Pasivos Ambientales, es de Alto ($50 \leq IM < 75$).
- La Valoración de Reversibilidad (R) y Sinergia (S) de los Pasivos Ambientales, es de Moderado ($25 \leq IM < 50$).
- En la Valoración de Acoplamiento (AC) y Relación Causa – Efecto (RCE) de los Pasivos Ambientales, es de Moderado ($25 \leq IM < 50$).
- La Valoración de Regularidad de Manifestación (RM) y Recuperabilidad (RE), es Alto ($50 \leq IM < 75$).
- Las opciones de respuesta en la encuesta, demuestra el altísimo grado generado por la contaminación ambiental debido a los Pasivos Ambientales dejados por la manipulación de mineral concentrado en el puerto del Callao.
- La industria de Alimentos, no genera los residuos más tóxicos, con una producción del 0.83% del total de residuos sólidos en el Callao.



REFERENCIAS

1. ANDIA VALENCIA, Walter. **Manual de Gestión Ambiental.** *Centro de Investigación y capacitación empresarial*, Perú 2009.
2. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. **Procedimiento de evaluación de emisiones Atmosférica Generada Por Fuentes Fijas.** Colombia. 2008. p. 78. versión preliminar.
3. COUSILLAS, A.; MAÑAY, N.; PEREIRA, L.; RAMPOLDI, O.; DE LEÓN, S.; SOTO, N.; PIAZZA, N.; PIERI, D. **Determinación del grado de impregnación plúmbica en niños de un barrio de Montevideo (Malvín Norte).** *Publicado en Acta Farm. Bonaerense.* Argentina. 1996.
4. CHARPENTIER, S. e HIDALGO, J. **Políticas Ambientales en el Perú.** *Agenda Perú.* Perú. 2000.
5. DÍAZ, F., COREY, G. **Evaluación del riesgo por la exposición a Plomo.** Dirección General de Salud Ambiental. Disponible en <http://www.digesa.minsa.gob.pe>. Artículo web. 2000. Consultado en Diciembre 2013.
6. DOMINGO GÓMEZ, Orea. **Evaluación del Impacto ambiental.** España. Ed. Agrícola. 2000.
7. GUTIÉRREZ SISNIEGAS, Jorge. **La contaminación del aire por emisiones gaseosas y su regulación en el Perú.** Perú. RPDE 1982. 82 – 101.
8. HUNT, David. **Sistema de Gestión Ambiental.** New York. Ed. Mc Graw Hill. 2000.



9. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. Disponible en <http://www.inei.gob.pe>. Artículo web. Consultado en Marzo 2014.
10. KIELY, G. **Ingeniería Ambiental. Fundamentos, Entornos, Tecnologías y Sistemas de Gestión.** Madrid. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España S.A.U. 1999. Volumen II. 1999. Páginas 458 a 460.
11. MINISTERIO DE SALUD **Programa Nacional de vigilancia sanitaria de calidad del aire.** Disponible en http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/caire/lima_callao.asp. 2010. Artículo web. Consultado en enero 2014.
12. MIRANDA, N. Y LUSZCZEWSKI A. (2006) **Influencia de emisiones industriales en el polvo atmosférico de la ciudad de san Luis potosí, México.** Disponible en *Revista Contaminación Ambiental*. México. 2006.
13. NEVER, Noel. **Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire.** Ed. Mc Graw Hill. 2000
14. PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS. **Reglamentos de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.** (D.S. N° 074-2001-PCM). Lima. 2001.
15. ROMERO PLACERES M, MÁS BERMEJO P, LACASAÑA NAVARRO M, TÉLLEZ ROJO SOLÍS MM, AGUILAR VALDÉS J, ROMIEU I. **Contaminación atmosférica, asma bronquial e infecciones respiratorias agudas en menores de edad de La Habana.** México. Sal Pública México. 2004. .pág., 46:222-3.
16. SÁNCHEZ, J., GARCÍA, E., JUÁREZ, L., GARCÍA, E., GÓMEZ, J. L., VALENCIA, R. **Evaluación de Riesgos y Efectos en la Salud de Poblaciones Expuestas a Plomo.** México. Mc Graw Hill. 2000

17. SILVA COTRINA, J. MONTOYA, CABRERA, Z. **Análisis de la relación entre el comportamiento estacional de los contaminantes sólidos sedimentables con las condiciones meteorológicas predominantes en la zona metropolitana de lima-callao durante el año 2004.** Lima. Perú. ACTA NOVA; Vol. 3, N° 2, junio 2006.
18. SOARES CALVO, M. **Planificación y Control de la Contaminación Ambiental.** Madrid. Fundación Mapfre Itsemap. 1999.
19. SWISSCONTACT y CALANDRIA. (2009). **Programa regional de aire limpio. Sistematización de experiencias.** Disponible en: <http://www.swisscontact.org.pe/> Artículo web. Perú. 2009. Consultado en diciembre 2013.
20. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, GIRALDO, A. y LOAYZA, S. **El índice de calidad ambiental y la calidad de vida.** Facultad de Ingeniería Geográfica. Disponible en Ministerio de Salud. <http://www.minsa.gob.pe>. Artículo web. 2001. Consultado en Febrero 2014.



APÉNDICE

9.1 Valoración de Intensidad y Área de Influencia de los pasivos ambientales

Tabla N° 9.1: VALORACIÓN DE INTENSIDAD Y ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Intensidad (I)		Área de influencia (AI)	
Baja	2	Puntual	2
Media	4	Local	4
Alta	8	Regional	8
Muy Alta	12	Extrarregional	12

Fuente: *El Autor*

Valoración: Intensidad

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

Valoración: Área de influencia

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.



9.2 Valoración de Plazo de Manifestación y Permanencia del Efecto de los pasivos ambientales

Tabla N° 9.2: VALORACIÓN DE PLAZO DE MANIFESTACIÓN Y PERMANENCIA DEL EFECTO DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Plazo de manifestación (PZ)		Permanencia del efecto (PE)	
Largo Plazo	1	Fugaz	1
Medio plazo	2	Temporal	2
Inmediato	4	Permanente	4

Fuente: *El Autor*

Valoración: Plazo de manifestación

Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Valoración: Permanencia del efecto

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.



9.3 Valoración de Reversibilidad y Sinergia de los pasivos ambientales

Tabla N° 9.3: VALORACIÓN DE REVERSIBILIDAD Y SINERGÍA DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Reversibilidad (R)		Sinergia (S)	
Corto plazo	1	Sin sinergismo	1
Medio plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy sinérgico	4

Fuente: *El Autor*

Atributo: Reversibilidad

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Atributo: Sinergia

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.



9.4 Valoración de Acumulación y Relación Causa - Efecto de los pasivos ambientales

Tabla Nº 9.4: VALORACIÓN DE ACUMULACIÓN Y RELACIÓN CAUSA - EFECTO DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Acumulación (AC)		Relación Causa – Efecto (RCE)	
Simple	1	Indirecto	1
Acumulativo	4	Directo	4

Fuente: *El Autor*

Atributo: Acumulación

Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Atributo: Relación causa – efecto

Se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

9.5 Valoración de Regularidad de Manifestación y Recuperabilidad de los pasivos ambientales

Tabla N° 9.5: VALORACIÓN DE REGULARIDAD DE MANIFESTACIÓN Y RECUPERABILIDAD DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Regularidad de manifestación (RM)		Recuperabilidad (RE)	
Irregular	1	Recuperable	2
Periódico	2	Mitigable	4
Continuo	4	Irrecuperable	8

Fuente: *El Autor*

Atributo: Regularidad de manifestación

Se refiere a la periodicidad o regularidad de manifestación del efecto.

Atributo: Recuperabilidad

Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación (parcial o total) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras), considerándose irrecuperable cuando su recuperación no es posible mediante ningún método conocido o si los costos de recuperación y/o mitigación involucran una cantidad muy considerable de recursos.



9.6 Encuesta

Fuente: *El Autor*

1. ¿Cree usted que la operación de carga de concentrados de minerales genera daño en el medio ambiente?
 A De Altísimo Grado D De Poco Grado
 B en Alto Grado E De genera daño
 C De Mediano Grado

2. ¿Considera usted que la operación de carga de concentrados de materiales por el puerto del Callao genera daño en el medio que lo rodea?
 A De Altísimo Grado D De Poco Grado
 B en Alto Grado E De genera daño
 C De Mediano Grado

3. ¿Cree usted que las medidas que ha tomado el puerto del Callao para contrarrestar la contaminación en efusivas?
 A De Altísimo Grado D De Poco Grado
 B en Alto Grado E De genera daño
 C De Mediano Grado

4. Cree usted que la certificación, según la cual el puerto puede operar minerales sin riesgo de contaminación. Es:
 A De Altísimo Grado D De Poco Grado
 B en Alto Grado E De genera daño
 C De Mediano Grado



5. Cree usted que la operación de minerales sea un factor de riesgo para actividad de pesca artesanal.
- A De Altísimo Grado D De Poco Grado
 B en Alto Grado E De genera daño
 C De Mediano Grado
6. ¿Ha observado polvillo de mineral en las calles del lugar de su residencia?
- A De Altísimo Grado D De Poco Grado
 B en Alto Grado E De genera daño
 C De Mediano Grado
7. ¿Considera que las partículas del mineral en el agua potable sea un riesgo para la salud humana?
- A De Altísimo Grado D De Poco Grado
 B en Alto Grado E De genera daño
 C De Mediano Grado
8. ¿Usted encuentra indicios de que la actividad de carga de minerales está afectando el aire que se respira en los sectores cercanos al puerto del Callao?
- A De Altísimo Grado D De Poco Grado
 B en Alto Grado E De genera daño
 C De Mediano Grado
9. ¿Cree usted que la concentración producida por la operación de carga de minerales afecta a los niños?
- A De Altísimo Grado D De Poco Grado
 B en Alto Grado E De genera daño
 C De Mediano Grado

ANEXOS

10.1 Matriz de Consistencia

10.2 Generación de residuos municipales



10.1 Matriz de consistencia



**“CONTRIBUCIÓN A LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DE PASIVOS ATMOSFÉRICOS
EN EL CALLAO”**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
<p>GENERAL:</p> <p>✓ ¿Qué metodología concita el interés para la identificación de pasivos atmosféricos?</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>✓ ¿De qué tipo?</p> <p>✓ ¿Qué pasivos presentan impactos negativos a la salud, la propiedad y el ecosistema?</p>	<p>GENERAL:</p> <p>✓ Identificar, evaluar y mitigar los pasivos ambientales que afectan directa o indirectamente al Callao.</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>✓ Identificar las metodologías para la identificación de impactos ambientales.</p> <p>✓ Evaluar los pasivos identificados. Mitigar los pasivos identificados.</p> <p>✓ Identificación y aplicación de los indicadores de gestión ambiental.</p>	<p>GENERAL:</p> <p>✓ Los pasivos ambientales se encuentran asociados a la generación de daños adversos causados o inducidos por acción o conjunto de acciones de origen antropogénicos.</p>	<p>✓ El contacto de los pasivos ambientales.</p> <p>✓ Tecnologías limpias.</p>	<p>✓ Nivel de investigación es principalmente básico y aplicativo.</p> <p><i>Tipo de investigación</i></p> <p>✓ El tipo de investigación aplicado es el descriptivo correlacional, de corte transversal (transveccional).</p> <p><i>Diseño de la investigación</i></p> <p>✓ El diseño aplicado ha sido el descriptivo correlacional.</p>	<p>La población está constituida por los AA.HH. del Callao, Urbanizaciones urbanas y distritos de Carmen de la Legua, Bellavista y La Perla.</p>

**10.2 Sistema Local de Gestión Ambiental y Comisión Ambiental
Municipal de Callao**



10.2 Sistema Local de Gestión Ambiental y Comisión

ORDENANZA MUNICIPAL N° 000037

Fecha de publicación: 5 de diciembre de 2005

ORDENANZA QUE APRUEBA LA POLÍTICA AMBIENTAL DEL CALLAO, Y CREA EL SISTEMA LOCAL DE GESTIÓN AMBIENTAL Y LA COMISIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL

TÍTULO I DE LA POLÍTICA AMBIENTAL LOCAL

CAPÍTULO I DE LOS OBJETIVOS

Artículo 1.- La Municipalidad Provincial del Callao ejerce sus funciones ambientales de conformidad con lo estipulado en la Ley Orgánica de Municipalidades, sus propias normas ambientales y lo dispuesto en la Ley General del Ambiente y legislación ambiental vigente.

Artículo 2.- La Política Ambiental Local establece los principios y lineamientos para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a la vida y a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado en el marco de la política nacional y regional.



Artículo 3.- Los objetivos de la Política Ambiental Local del Callao son:

3.1 Garantizar la mejora de la calidad de vida de la población del Callao.

3.2 Conservar, proteger y mejorar la calidad del ambiente.

3.3 Usar adecuadamente y recuperar los recursos naturales.

3.4 Fomentar medidas, a nivel local, destinadas a hacer frente a los problemas ambientales.

3.5 Impulsar la educación ambiental y la participación ciudadana.

CAPÍTULO II DE LOS PRINCIPIOS

Artículo 4.- La Política Ambiental Local del Callao se basa en los siguientes principios:

4.1. Principio de Sostenibilidad. Integrar en forma equilibrada los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo local en la gestión ambiental, para la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

4.2. Principio de Prevención. Prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental. En caso de imposibilidad de eliminación de las causas de contaminación, se adoptarán medidas de mitigación, recuperación y restauración que correspondan.

4.3. Principio Precautorio. No utilizar la falta de certeza científica absoluta como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente cuando haya peligro de daño grave o irreversible.

4.4. Principio Contaminador-Pagador. Fomentar la internalización de costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, de manera que el que contamina, en principio, debe cargar con los costos de la prevención, mitigación o reparación de la contaminación.



4.5. Complementariedad entre los instrumentos de Incentivo y Sanción. Privilegiar la protección efectiva, la eficiencia, la eficacia, la prevención, el mejoramiento continuo del desempeño ambiental y la recuperación y manejo del pasivo ambiental o zonas ambientalmente degradadas conjuntamente con los instrumentos de sanción.

4.6. Principio de Integración. Promover la integración intralocal e interlocal, fortaleciendo el carácter concertador del gobierno local. La gestión ambiental debe orientarse a la formación de acuerdos macrolocales que permitan el uso más eficiente de los recursos naturales que se extiende en más de una localidad.

4.7. Principio de Responsabilidad Ambiental. El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda.

4.8. Principio de Gobernanza Ambiental. Armonizar las políticas, normas, procedimientos, herramientas e información de manera tal que sea posible la participación efectiva e integrada de los actores públicos y privados, en la toma de decisiones, manejo de conflictos y construcción de consensos, sobre la base de responsabilidades claramente definidas, seguridad jurídica y transparencia.

Artículo 5.- En la ejecución de la Política Ambiental, la Municipalidad Provincial del Callao coordina con el Consejo Nacional del Ambiente - CONAM- y demás organismos del Poder Ejecutivo; el Gobierno Regional del Callao; las municipalidades distritales y las municipalidades de los centros poblados; promoviendo la participación del sector privado y de la sociedad civil.



CAPÍTULO III DE LOS LINEAMIENTOS

Artículo 6.- La Política Ambiental Local se traduce en el cumplimiento de las normas y políticas ambientales nacionales, regionales y locales, en un marco de actuación coordinada, participación, transparencia, responsabilidad social, promoción de las tecnologías limpias y seguridad jurídica.

Se priorizará la protección del derecho a la salud de las personas y las acciones preventivas de la contaminación ambiental, incluyendo la gestión integral de los residuos sólidos. La conservación de los recursos naturales de la Provincia Constitucional, es un capítulo estratégico del desarrollo local, siendo prioritaria la conservación de las riberas, la protección de los cuerpos de agua y los ecosistemas que los integran.

La educación y la participación ambiental son promovidas por todas las instituciones locales.

Artículo 7.- Para la aplicación de la Política Ambiental Local se cumplirán los siguientes lineamientos:

7.1 Promulgar, publicar y ejecutar las normas ambientales locales.

7.2 Establecer mecanismos de sensibilización ambiental en las instituciones, empresas públicas y privadas del Callao y en la población.

7.3 Establecer mecanismos de aplicación de las políticas de Ordenamiento Ambiental del Territorio.

7.4 Aprobar y ejecutar proyectos ambientales.

7.5 Promover el intercambio de experiencias ambientales exitosas, en el ámbito local, regional, nacional e internacional.

7.6 Promover el uso de tecnologías limpias y ambientalmente eficientes, incluyendo aquella destinada a la implementación del Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos.



7.7 Eliminar superposiciones, omisiones, duplicidades de funciones en el ejercicio de las competencias ambientales en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

7.8 Promover las medidas dirigidas a la prevención de la contaminación.

7.9 Valorar e internalizar los costos ambientales a fin de que el responsable asuma los costos de la prevención, mitigación, rehabilitación, vigilancia y control ambiental.

7.10 Complementar los instrumentos de incentivos y sanción, a fin de lograr el mejoramiento continuo del desempeño ambiental.

7.11 Fomentar la educación ambiental en los niveles formal y no formal en el marco de la Política Nacional de Educación Ambiental.

TÍTULO II DEL SISTEMA LOCAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL CALLAO

CAPÍTULO I DE LOS OBJETIVOS

Artículo 8.- El Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao - SLGA-CALLAO, ejerce sus funciones ambientales considerando lo dispuesto en la Ley General del Ambiente, en concordancia con la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, el Sistema Regional de Gestión Ambiental y las políticas, normas, planes nacionales, sectoriales y regionales en el marco de los principios de gestión ambiental contenidos en los artículos 4 y 9 de la presente ordenanza.

Artículo 9.- El Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao se constituye sobre la base de los órganos y



oficinas de las instituciones públicas que ejercen funciones ambientales en el nivel local, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil. La Comisión Ambiental Local y los Grupos Técnicos Locales que se conformen, formarán parte del Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao.

Artículo 10.- El Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao tiene como objetivo el fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la Gestión Ambiental, asegurando que se evite superposiciones, omisiones o duplicidades entre las funciones sectoriales, regionales o locales.

El Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao - SLGA-CALLAO opera como un proceso participativo orientado a integrar, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar las acciones de protección y conservación del ambiente y el manejo sostenible de los recursos naturales, para el cumplimiento de los objetivos y metas de la Política Ambiental Local, en el territorio de la Provincia Constitucional del Callao.

CAPÍTULO II DE LOS PRINCIPIOS

Artículo 11.- Los principios que rigen el Sistema Local de Gestión Ambiental (SLGA-CALLAO), son los siguientes:

- 11.1 Obligatoriedad en el cumplimiento de la Política Ambiental, Plan y Agenda Local.
- 11.2 Simplificación Administrativa, sin perjuicio de asegurar la transparencia en los procedimientos y trámites administrativos y en la toma de decisiones ambientales.



- 11.3 Participación de actores locales en las instancias de gestión ambiental local.
- 11.4 Promoción del liderazgo municipal provincial y distrital en materia ambiental.

CAPÍTULO III

DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Artículo 12.- Los instrumentos de Gestión Ambiental local son mecanismos diseñados para posibilitar la ejecución de la Política Ambiental Local y las normas ambientales aplicables al ámbito provincial. Los Instrumentos que se tomarán en cuenta en la aplicación del Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao son los siguientes:

12.1. Certificado de Conformidad Ambiental; Instrumento de Prevención y Control Ambiental que tiene por objetivo asegurar el cumplimiento de las normas ambientales por parte de las actividades comerciales, de servicios e industriales que se desarrollen en el ámbito municipal, previo al otorgamiento de las licencias de construcción y de funcionamiento o para velar por el cumplimiento de las normas ambientales aplicables con posterioridad al otorgamiento de dichas licencias en el marco de lo establecido en los artículos 49, 78 y 79 de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.

El instrumento se otorga con periodicidad anual. En el caso que la actividad se encuentre regulada por otra entidad pública, la municipalidad basará su decisión en la evaluación que realice dicha entidad. Adicionalmente, la municipalidad podrá plantear recomendaciones o condiciones de cumplimiento obligatorio en el ámbito de su competencia, como parte del instrumento. Las normas sobre participación y acceso a la información ambiental son aplicables al otorgamiento de este instrumento.



- 12.2. Normas técnicas generales sobre protección y conservación del ambiente en el marco de las normas ambientales nacionales y regionales.
- 12.3. Estándares de Calidad Ambiental y los Límites Máximos Permisibles de aplicación local, en el marco de la normatividad ambiental nacional.
- 12.4. Planes, programas, proyectos y acciones locales de prevención y control de la contaminación.
- 12.5. Políticas, criterios y directrices para Plan de Acondicionamiento Territorial, Plan de Desarrollo Urbano y esquema de Zonificación en Áreas Urbanas, así como para la Zonificación Ecológica-Económica en el ámbito local y otros que fueran aplicables.
- 12.6. Promoción de la investigación y la educación ambiental.
- 12.7. Mecanismos de participación ciudadana y acceso a la información ambiental.
- 12.8. Desarrollo de incentivos para promover prácticas ambientalmente adecuadas.
- 12.9. Convenios con entidades locales, regionales, nacionales e internacionales en materia ambiental.
- 12.10. Informe del Estado del Ambiente en el Callao y el Boletín Ambiental Municipal.
- 12.11. Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos - PIGARS.
- 12.12. Ferias ambientales.
- 12.13. Sistematización de la Información Ambiental Local en el marco del Sistema Regional de Información Ambiental y del Sistema Nacional de Información Ambiental. Las entidades locales de la administración pública en el Callao remitirán información de carácter general sobre el estado del ambiente al Gobierno Local del Callao, de acuerdo a las directrices que ésta determine.
- 12.14. Mecanismos e instrumentos de promoción de las tecnologías limpias.



12.15. Instrumentos económicos y de financiamiento de la gestión ambiental local

12.16. Instrumentos de fiscalización, vigilancia y control de la gestión ambiental.

12.17. Instrumentos de incentivo y sanción.

CAPÍTULO IV DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Artículo 13.- Los mecanismos de participación ciudadana y acceso a la información ambiental deben guardar concordancia con los instrumentos de gestión ambiental establecidos para el ámbito nacional y regional. Éstos incluyen, entre otros:

13.1. Información, mediante sesiones públicas de consejo y audiencias públicas con participación de los órganos sociales de base, publicación de proyectos de normas municipales, entre otros mecanismos.

13.2. Planificación y Concertación, mediante la Comisión Ambiental Municipal, los Grupos Técnicos Locales y otros espacios como los comités juveniles y comités interdistritales.

13.3. Cogestión de programas y proyectos ambientales entre las autoridades municipales y otros actores locales.

13.4. Convenios con entidades públicas y privadas especializadas en temas ambientales para capacitar a las organizaciones de vecinos para la defensa y protección del patrimonio ambiental y los recursos naturales.

Artículo 14.- La estructura del Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao - SLGA-CALLAO, es la siguiente:

El Consejo Nacional del Ambiente, coordinará la implementación de la mencionada estructura en forma conjunta con la Comisión Ambiental



Regional del Callao (CAR-CALLAO) y la Comisión Ambiental Municipal del Callao (CAM-CALLAO).

Artículo 15.- Rol de las Instituciones con Competencias Ambientales.

El Consejo Nacional del Ambiente, coordinará la implementación de la mencionada estructura en forma conjunta con la Comisión Ambiental Región. Corresponde a las entidades públicas en el Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao - SLGA-CALLAO, la ejecución de las políticas, normas, planes, agendas y programas locales, que se deriven del proceso de toma de decisiones del referido Sistema.

Sin perjuicio del ejercicio de las funciones que le corresponda a cada una, le corresponde en el Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao, las siguientes:

15.1. Ejercer la representación que le corresponda ante la Comisión Ambiental Local, Grupos Técnicos Locales y otros instrumentos de coordinación diseñados en el Sistema Local de Gestión Ambiental de la Provincia Constitucional del Callao - SLGA-CALLAO. Los Grupos técnicos Locales se aprobarán previa opinión de la Comisión Ambiental Regional.

15.2. Facilitar la información que solicite la Municipalidad Provincial del Callao para la elaboración del Informe Local sobre el estado del ambiente, el mismo que será elevado al Gobierno Regional y el Consejo Nacional del Ambiente para la elaboración de los respectivos informes.

5.3. Evitar la duplicidad de acciones administrativas ante situaciones o problemas que involucren o afecten a más de una entidad pública en el ámbito de la Provincia Constitucional del Callao.



TÍTULO III
DE LA COMISIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL
(CAM-CALLAO)

Artículo 16.- Créase la Comisión Ambiental Municipal - CAM-CALLAO como instancia encargada de la coordinación y concertación de la Política Ambiental Local, en el ámbito de la jurisdicción de la Provincia Constitucional del Callao, la misma que promueve el diálogo y el acuerdo entre los actores locales, la Comisión Ambiental Regional del Callao - CAR-CALLAO y el Consejo Nacional del Ambiente - CONAM.

Artículo 17.- Las funciones de la Comisión Ambiental Municipal son las siguientes:

17.1. Construir participativamente el Plan y la Agenda Ambiental Local que serán aprobados por los gobiernos locales.

17.2. Lograr compromisos concretos de las instituciones integrantes en base a una visión compartida.

17.3. Elaborar propuestas para el funcionamiento, aplicación y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental y la ejecución de políticas ambientales.

17.4. Facilitar el tratamiento apropiado para la resolución de conflictos ambientales.

17.5. Participación y representación en la instancia regional.

17.6. Promover diversos mecanismos de participación de la sociedad civil en a gestión ambiental.

Artículo 18.- La Comisión Ambiental Municipal - CAM-CALLAO, está integrada por las siguientes instituciones:

Consejo Nacional del Ambiente.

Gobierno Regional del Callao.



Municipalidad Provincial del Callao.
Municipalidad Distrital de La Punta.
Municipalidad Distrital de Bellavista.
Municipalidad Distrital de Carmen de la Legua.
Municipalidad Distrital de La Perla.
Municipalidad Distrital de Ventanilla.
Dirección de Capitanías y Guardacostas - DICAPI
Universidad Nacional del Callao.
Dirección de Salud del Callao - DISA CALLAO.
Dirección Regional de Educación del Callao - DREC CALLAO.
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL.
Empresa Nacional del Puertos - ENAPU.
Instituto del Mar del Perú - IMARPE.
Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial - CORPAC.
Sociedad Nacional de Industrias.
Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía.
Un representante de las asociaciones de agricultores del Callao.
Un representante de las ONGs ambientalistas del Callao.
Un representante de las organizaciones vecinales del Callao.



DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Las instituciones señaladas en el artículo 18 de la presente norma, acreditarán sus representantes ante la Comisión Ambiental Municipal del Callao - CAM-CALLAO a los quince días de publicada la presente ordenanza municipal.

POR TANTO:

Mando se registre y cumpla.

ALEXANDER M. KOURI BUMACHAR
Alcalde del Callao

