

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRIA EN DERECHO MEDIO AMBIENTAL



**“IMPACTOS AMBIENTALES E IMPLICANCIAS LEGALES GENERADAS EN LA
AZUCARERA CHUCARAPI, AREQUIPA EN EL AÑO 2013 – 2014”.**

Tesis presentada por el Bachiller

LUIS ALBERTO ARANCIBIA AGOSTINELLI

Para optar el Grado Académico de

MAGISTER EN DERECHO MEDIO AMBIENTAL

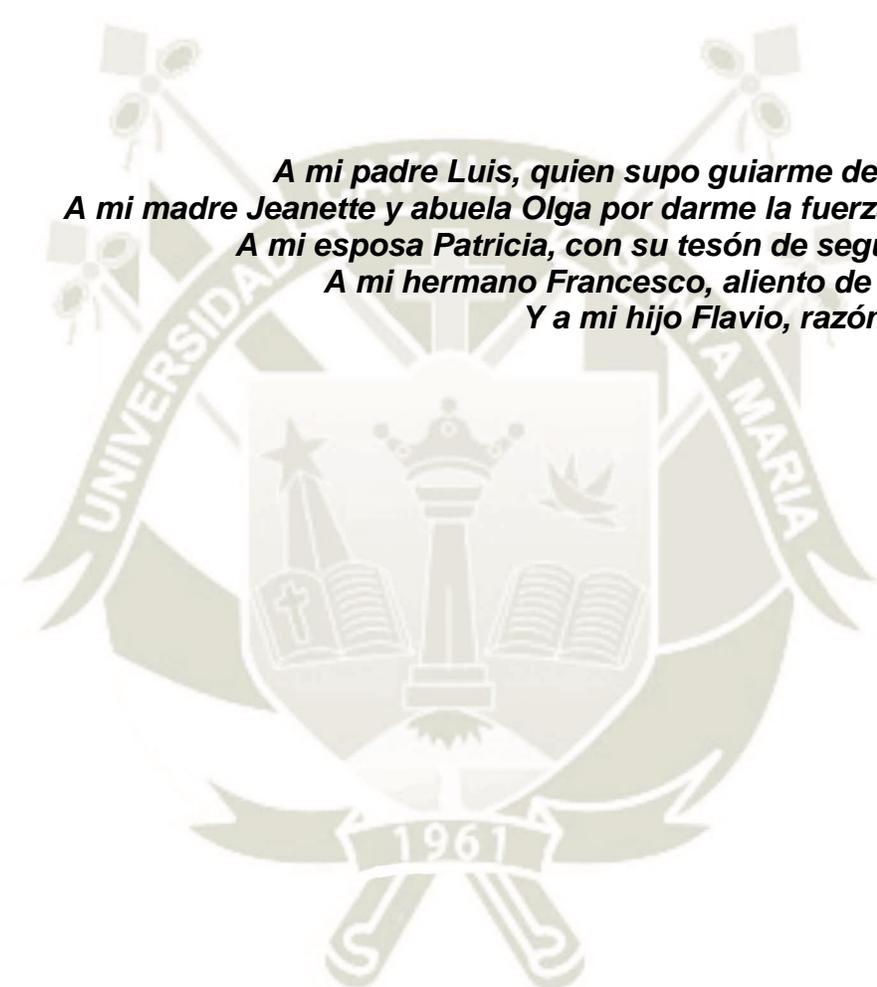
AREQUIPA- PERÚ

2015

“He sido un artista toda mi vida, pero la educación, el medio ambiente y mi disposición me han hecho lo que soy”.

Franz Marc





***A mi padre Luis, quien supo guiarme desde el cielo.
A mi madre Jeanette y abuela Olga por darme la fuerza necesaria.
A mi esposa Patricia, con su tesón de seguir adelante.
A mi hermano Francesco, aliento de superación.
Y a mi hijo Flavio, razón de mi vida.***

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, ya que gracias a él todo es posible, el cual me brinda sabiduría, fortaleza y capacidad de poder vencer los obstáculos en la vida diaria.

Al Rector de la Universidad Católica de Santa María, como al Director de la Escuela de Post Grado y docentes de la Maestría de Derecho Medio Ambiental, por haberme brindado la posibilidad de mi desarrollo profesional, consolidando mis conocimientos a través de la Maestría en Derecho Medio Ambiental.

A los colaboradores de la Municipalidad Distrital, de Cocachacra, como los partícipes de la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca, y pobladores del valle de Tambo, Provincia de Islay, Departamento de Arequipa, por su contribución desinteresada en el desarrollo del presente trabajo, ya que sin sus aportes no hubiese podido realizar el mismo.

Finalmente, agradecer a todos los que de una u otra manera han hecho posible culminar con éxito la presente investigación.

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPITULO ÚNICO: RESULTADOS

1.1. Descripción de la Unidad de Estudio	05
1.2. Estado Legal Ambiental	08
1.3. Etapas del Proceso de Producción de Azúcar	08
1.4. Marco Legal e Institucional	12
1.5. Descripción del Medio Ambiente	25
1.6. Identificación de Impactos Ambientales	29
1.7. Valoración de impactos ambientales	36
1.8. Percepción de la población.	44
1.9. Implicancias legales	47
1.10. Propuestas de Mitigación de las Impactos Significativos	51
CONCLUSIONES	57
ANEXO	58

RESUMEN

En la presente investigación, se plantea identificar y determinar los impactos ambientales e implicancias legales generadas en la azucarera Chucarapi, enmarcado dentro de la normatividad vigente; realizándose ello, mediante el método de lista de chequeo (checklist) se logró identificar veinticuatro (24) impactos ambientales, los cuales se enmarcan en diferentes categorías, como son, física: contaminación de aire, suelos, pérdida de productividad de suelo y contaminación de agua; biológica: con modificación de poblaciones de fauna y flora; y sociocultural: baja en la calidad de vida, riesgo a la salud, daño a patrimonio cultural y paisaje. Siendo que, de los cuales se determinaron que catorce (14) impactos ambientales son significativos, los cuales se encuentran relacionados con tres aspectos ambientales: emisiones, efluentes y métodos de cosecha.

Ahora bien, respecto a las implicancias legales, se advierte la falta de instrumentos de gestión ambiental: en los efluentes, la presencia de valores de oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno y demanda química de oxígeno, los cuales no se adecuan a las normas legales correspondientes.

Por lo que en ese sentido, se propone para su mitigación, la utilización de biofiltros, lagunas de oxidación, modificación de las actividades de cosecha como también la restauración del monte ribereño lo que devendría en un desarrollo sostenible y la no afección de la población del Distrito de Cocachacra.

ABSTRAC

In the present investigation, arises identify and determine the environmental impact and legal implications generated in the Chucarapi sugar, framed within the current regulations; doing this, through Checklist (checklist) method managed to identify twenty-four (24) environmental impacts, which are framed in different categories, such as, physical: pollution of air, soil, loss of productivity of soil and water pollution; biological: modification of populations of flora and fauna; socio- cultural: low in quality of life, health risk, damage to cultural heritage and landscape. Being that of which determined that fourteen (14) environmental impacts are significant, which are related to environmental aspects: emissions, effluent, and harvesting methods. Now, concerning the legal implications, warns lack of environmental management instruments: in the effluents, the presence of dissolved oxygen values, demand biochemistry of oxygen and chemical oxygen demand, which does not conform to the relevant legal standards. So in that sense, is proposed for mitigation thereof, with the use of biofilters, oxidation ponds, modification of the activities of harvest as also the restoration of the coastal mountain what would become a sustainable development and the not condition of the population of the District of Cocachacra.

INTRODUCCIÓN

Se sabe que toda actividad humana genera impactos ambientales, más aún el movimiento empresarial, por lo que la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca no es la excepción, siendo imprescindible que estos impactos deben ser identificados, determinados y cuantificados, para que permita establecer el grado de significancia, con la finalidad de diseñar los planes de mitigación, considerándose fundamentalmente el cumplimiento de las normas legales ambientales pertinentes, lo que resulta de vital importancia para que la población aledaña puede desarrollarse en un ambiente saludable, teniéndose en consideración que la una actividad tan relevante como la producción de azúcar.

La producción de azúcar era en décadas pasadas una de las actividades económicas fundamentales en ciertos valles costeros del Perú, es así, que en el Valle de Tambo, distrito de Cocachacra, provincia de Islay, Departamento de Arequipa, viene funcionando la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca, la cual produce azúcar de la caña azucarera; hasta donde se tiene conocimiento esta empresa no realiza ninguna actividad concerniente a mitigar sus Impactos Ambientales, lo cual, podría estar poniendo en riesgo todo el conjunto de ecosistemas naturales que se desarrollan en el entorno de la mencionada empresa. Por otro lado, es importante establecer la gran importancia que representa el Valle de Tambo al estar incrustado en un desierto costero, constituyéndose como oasis en los cuales especies de flora y en especial de fauna encuentran un refugio para su desarrollo y subsistencia.

Por lo que la presente investigación, se ha organizado en base a los indicadores propuestos en el plan de tesis, el cual consta de un capítulo único donde se muestran los resultados de la investigación y los anexos correspondientes, dentro del marco del Derecho Medioambiental, siendo importante determinar cuál va a ser la gravedad del problema en el tiempo y si se tiene las posibilidades para poder establecer una solución al problema; es allí que se encuentra el enfoque del estudio realizado.

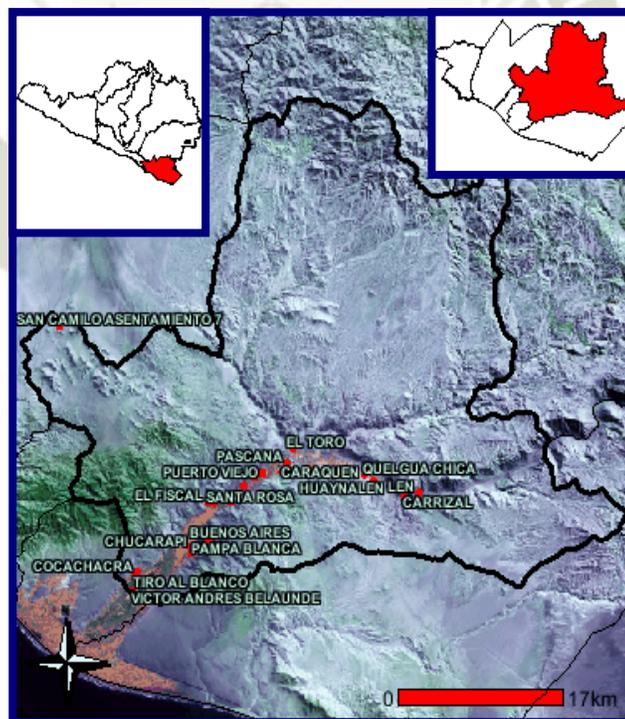
CAPITULO UNICO

RESULTADOS

1.1. Descripción de la Unidad de Estudio

La Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca, se encuentra ubicada en la región Sur del Perú, valle de Tambo, Distrito de Cocachacra, Provincia de Islay, Departamento de Arequipa; ubicada en los 17° 04'21" de LS y los 71°43'21" de LO.

Esta empresa tiene una presencia en el mercado de más de 100 años. En los años 60 la producción de este centro azucarero se consumía en todo el sur del Perú llegando eventualmente a niveles de exportación, en 1968 paso a manos de sus trabajadores a consecuencia de la reforma agraria.



Fuente: Banco de Información distrital

Figura N° 1 Ubicación Geográfica de la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca

Durante este proceso se formó un comité temporal desde el 3 de septiembre de 1970 hasta el 11 de febrero de 1971 y la cooperativa desde el 12 de febrero de 1971 hasta el 17 de mayo de 1993. La cooperativa decidió cambiar su tipo societario de cooperativa a sociedad anónima con la razón social de Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca S.A.

En el año 1998 un grupo de inversionistas arequipeños decide adquirir la empresa con la finalidad de promover su desarrollo. El cultivo de caña y la producción de azúcar propiciaron la formación de latifundios, pero subsistió la pequeña propiedad en forma de pequeños fundos dedicados a otros cultivos. La época de oro de la producción azucarera del valle de Tambo fue entre 1930 y 1960. En 1927 se cultivaron 1875 hectáreas de caña en doce haciendas en donde se elaboraba miel, chancaca, alcohol, azúcar blanca y moscabada.

En 1938 se cultivaron 5000 hectáreas en todo el valle, de las cuales correspondieron 4500 a Cocachacra y 2500 a Punta de Bombón. En 1974 el área de cultivo de todo el valle se elevó a 8646 hectáreas y en 1986 a 9442 hectáreas, de las cuales 500 hectáreas correspondieron a terrenos ganados en Pampas Nuevas e Iberia en el Proyecto Especial de Rehabilitación de Tierras Costeras o PLAN REHATIC y por el Programa Nacional de Drenaje y Recuperación de Tierras o PRONADRET.



Fuente: Google earth

Figura N° 2 Imagen satelital indicando la posición de Chucarapi



Fuente: Google earth

Figura N° 3 Imagen satelital indicando la posición de Chucarapi

1.2. Estado Legal Ambiental

Para desarrollar el proceso de fiscalización ambiental es necesario que las personas jurídicas, en este caso La Central Azucarera Chucarapi, tenga aprobado un instrumento de gestión ambiental, que para el caso, de la presente empresa corresponde a un programa de adecuación medioambiental (PAMA), estos se encuentra establecido en la Resolución Ministerial N° 108-99-ITINCI-DM, al revisar la página web del Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negocios Comerciales Internacionales, no se encuentra ningún instrumento de gestión ambiental aprobado para La Central Azucarera Chucarapi, encontrándose de antemano un problema legal bastante serio, ya que la mencionada empresa se encuentra en este momento desarrollando actividad productiva.

1.3. Etapas del Proceso de Producción de Azúcar

La presente evaluación ambiental, se ha realizado en esta empresa la cual se encuentra en proceso de operación, aunque a un nivel mucho menor que décadas anteriores, pero que debido a la intención de los nuevos inversionistas se hace fundamental esos controles. En la producción de azúcar se pueden considerar las siguientes fases generales del proceso de producción de azúcar, que coinciden plenamente con las aplicadas en la Central Azucarera Chucarapi, las cuales fueron tomadas de la monografía: "Industria de la Caña de Azúcar", realizada por Alexandra Espinoza Cabera, que se detalla de la siguiente manera:

1.3.1. Labores de Campo y Cosecha

El proceso productivo se inicia con la preparación del terreno, etapa previa de la siembra de la caña. Una vez la planta madura entre los 12 y 14 meses, las personas encargadas del área de cosecha se disponen a cortarla pero previamente se realiza la quema de la mismas para romper la cubierta externa y que se facilite el proceso de picado y molienda luego se procede a recogerla a través de alce mecánico y llevarla hacia los patios de caña de los ingenios.

1.3.2. Patios de Caña

La caña que llega del campo se muestrea para determinar las características de calidad y el contenido de sacarosa, fibra y nivel de impurezas. Luego se pesa en básculas y se conduce a los patios donde se almacena temporalmente o se dispone directamente en las mesas de lavado de caña para dirigirla a una banda conductora que alimenta las picadoras.

1.3.3. Picado de Caña

Las picadoras son unos ejes colocados sobre los conductores accionados por turbinas, provistos de cuchillas giratorias que cortan los tallos y los convierten en astillas, dándoles un tamaño más uniforme para facilitar así la extracción del jugo en los molinos.

1.3.4. Molienda

La caña preparada por las picadoras llega a un tándem de molinos, (trapiche) constituido cada uno de ellos por tres o cuatro mazas metálicas y mediante presión extrae el jugo de la caña. Cada molino está equipado con una turbina de alta presión. En el recorrido de la caña por el molino se agrega agua, generalmente caliente, para extraer al máximo la cantidad de sacarosa que contiene el material fibroso. Éste proceso de extracción es llamado maceración. El bagazo que sale de la última unidad de molienda se conduce a una bagacera para que seque y luego vá a las calderas como combustible, produciendo el vapor de alta presión que se emplea en las turbinas de los molinos.

1.3.5. Pesado de Jugos

El jugo diluido que se extrae de la molienda se pesa en básculas con celdas de carga para saber la cantidad de jugo sacarosa que entra en la fábrica.

1.3.6. Clarificación

El jugo obtenido en la etapa de molienda es de carácter ácido (pH aproximado: 5,2), éste se trata con lechada de cal, la cual eleva el pH con el objetivo de minimizar las posibles pérdidas de sacarosa. La cal también ayuda a precipitar impurezas orgánicas o inorgánicas que vienen en el jugo y para aumentar o

acelerar su poder coagulante, se eleva la temperatura del jugo encalado mediante un sistema de tubos calentadores. La clarificación del jugo se dá por sedimentación; los sólidos no azúcares se precipitan en forma de lodo llamado cachaza y el jugo claro queda en la parte superior del tanque. Éste jugo sobrante se envía a los evaporadores y la cachaza sedimentada que todavía contiene sacarosa pasa a un proceso de filtración antes de ser desechada.

1.3.7. Evaporación

Aquí se comienza a evaporar el agua del jugo. El jugo claro que posee casi la misma composición del jugo crudo extraído (con la excepción de las impurezas eliminadas en la cachaza) se recibe en los evaporadores con un porcentaje de sólidos solubles entre 10 y 12% y se obtiene una meladura o jarabe con una concentración aproximada de sólidos solubles del 55 al 60%.

Éste proceso se da en evaporadores de múltiples efectos al vacío, que consisten en una solución de celdas de ebullición dispuestas en serie. El jugo entra primero en el pre evaporador y se calienta hasta el punto de ebullición. Al comenzar a ebullición se generan vapores los cuales sirven para calentar el jugo en el siguiente efecto, logrando así un menor punto de ebullición en cada evaporador. En el proceso de evaporación se obtiene el jarabe o meladura. La meladura es purificada en un clarificador. La operación es similar a la anterior para clarificar el jugo filtrado.

1.3.8. Cristalización

La cristalización se realiza en los tachos, que son recipientes al vacío de un solo efecto. El material resultante que contiene líquido (miel) y cristales (azúcar) se denomina masa cocida. El trabajo de cristalización se lleva a cabo empleando el sistema de tres cocimientos o templeas para lograr la mayor concentración de sacarosa.

1.3.9. Centrifugación

La masa pasa por las centrífugas, máquinas giratorias en las cuales los cristales se separan del licor madre por medio de una masa centrífuga aplicada a tambores rotatorios que contienen mallas interiores. La miel que sale de las centrífugas se bombea a tanques de almacenamiento para luego someterla a superiores

evaporaciones y cristalizaciones en los tachos. Al cabo de tres cristalizaciones sucesivas se obtiene una miel final que se retira del proceso y se comercializa como materia prima para la elaboración de alcoholes.

1.3.10. Secado

El azúcar húmedo se transporta por elevadores y bandas para alimentar las secadoras que son elevadores rotatorios en los cuales el azúcar se coloca en contacto con el aire caliente que entra en contracorriente. El azúcar debe tener baja humedad, aproximadamente 0,05%, para evitar la formación de terrones.

1.3.11. Enfriamiento

El azúcar se seca con temperatura cercana a 60 °C, se pasa por los enfriadores rotatorios inclinados que llevan el aire frío en contracorriente, en donde se disminuye su temperatura hasta aproximadamente 40-45 °C para conducir al envase.

1.3.12. Envasado

El azúcar seca y fría se empaca en sacos de diferentes pesos y presentaciones dependiendo del mercado y se despacha a la bodega de producto terminado para su posterior venta y comercio.



Fuente: elaboración propia

Figura N° 4 Diagrama De Flujo de la Producción de Azúcar de La Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca

1.4. Marco Legal e Institucional

Se tiene que el marco legal señalado, es el asociado a la actividad de la Central Azucarera Chucarapi.

1.4.1. Constitución Política del Perú - Título III, Capítulo II: Del Ambiente y los Recursos Naturales

Artículo 66: Recursos Naturales, señala que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por Ley Orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

Artículo 67: Política Nacional Ambiental, establece que el Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

Artículo 68: Protección de la Diversidad Biológica y de las Áreas Naturales Protegidas, aclara que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Artículo 89: Comunidades Campesinas y Nativas, establece que la propiedad de sus tierras es imprescriptible y el Estado respeta la identidad cultural de las Comunidades Campesinas y Nativas.

1.4.2. Ley General del Ambiente, Ley N° 28611

Esta Ley es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

1.4.3. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental SEIA - Ley N° 27446

En el Artículo 1, se establece que la Ley tiene la finalidad de: a) La creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos de carácter significativo, derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión; b) El abastecimiento de un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión; y c) El establecimiento de los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación del impacto ambiental.

1.4.4. Decreto Legislativo N° 1078 (27/06/2008), modifica la Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental SEIA

Se establece el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de impactos ambientales negativos y regula la debida aplicación de los criterios, instrumentos y procedimientos de la evaluación de impacto ambiental, así como el aseguramiento de la participación ciudadana.

1.4.5. Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, Decreto Legislativo N° 757

Artículo 50, Las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales son los Ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los Gobiernos Regionales y Locales conforme a lo dispuesto en la Constitución Política. En caso de que la empresa desarrollara dos o más actividades de competencia de distintos sectores, será la autoridad sectorial competente la que corresponda a la actividad de la empresa por la que se generen mayores ingresos brutos anuales.

1.4.6. Ley General de Residuos Sólidos - Ley N° 27314, (D.L. N° 1065, 21/07/2000)

Esta Ley define a los residuos sólidos como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional y de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, los cuales deberán ser manejados a través de un sistema que incluya las operaciones o procesos siguientes: minimización, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final. Establece que el manejo de residuos sólidos realizado por toda persona natural o jurídica deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado.

1.4.7. Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos - Decreto Supremo N° 057-2004-PCM y sus modificatorias (D.L. N° 1065 del 28/06/2008).

El presente dispositivo reglamenta la Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos, a fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

1.4.8. Ley de Recursos Hídricos N° 29338

Las disposiciones generales de la Ley de Aguas es la introducción al tratamiento legislativo en materia de aguas.

Trata sobre el dominio público de las aguas por parte del Estado así de cómo las competencias y deberes que el Estado tiene sobre este recurso natural. Trata sobre la conservación y preservación de las aguas y sobre el uso de aguas.

La presente Ley regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable. La presente Ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta.

1.4.9. Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM (19/12/2009)

Disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua. 2.2 Sector Industrias

1.4.10. Ley General de Industrias, Ley N° 23407

Es la ley marco bajo la que se desenvuelve la actividad industrial, principalmente referida a los criterios de registro de empresas, objetivos de la ley, funciones del Estado, defensa del consumidor, promoción de empresas ubicadas en selva y frontera, investigación tecnológica y propiedad industrial. Sin embargo, esta ley desde su promulgación hasta la fecha ha tenido un gran número de modificaciones o derogación de artículos, principalmente en todo lo que está en conflicto con el actual contexto de liberalización comercial en bienes y servicios, libertad de inversión extranjera y flujo de capitales, las reglas de libre mercado y tratos no discriminatorios.

1.4.11. Ley de la Pequeña Empresa Industrial, Ley N° 24062

Esta Ley tiene como objetivos, promover y fomentar la actividad de la pequeña empresa industrial, ampliar su cobertura fortaleciendo su estabilidad económica y jurídica, con el apoyo de organismos públicos y privados especializados. Comprende a las pequeñas empresas industriales que desarrollan actividades consideradas como industrias manufactureras en la Gran División 3 de la clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) revisión 2 de las Naciones Unidas. Esta definición fue complementada por la Ley 25322 (11/06/1991), que estableció el criterio adicional que las ventas anuales de la empresas al cierre del ejercicio del año anterior no fueran superiores a 1 100 unidades impositivas tributarias (UIT) promedio anual.

1.4.12. Ley General de la Pequeña y Microempresa, Ley N° 27268

Ley marco que regula y establece la forma de creación y funcionamiento de las pequeñas y micro empresas.

El Estado promueve el desarrollo de las PYMES a través de los diversos sectores y niveles de gobierno, incentivando la inversión privada, la producción, el acceso a los mercados internos y externos y otras políticas que permitan la organización empresarial.

El Estado, a través de las instituciones y Organismos del Gobierno Central, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales promueve el desarrollo de las PYMES, mediante proyectos y programas de servicios especializados, aplicando los lineamientos estratégicos a que se refieren los artículos precedentes.

Corresponde al Estado, a través de los Sectores, Instituciones y Organismos que lo conforman, difundir información y orientar a las PYMES sobre los procedimientos y condiciones para su formalización en los aspectos tributarios, contables, de protección social, de licencia municipal de funcionamiento y de acceso al mercado.

1.4.13. Aprobación de Guías para la elaboración de Estudios en el Sector Industria - Resolución Ministerial N° 108-99-ITINCI-DM

De conformidad con el Decreto Ley N° 25831, Ley Orgánica del Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales y el Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera; se aprobó la Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Guía para la elaboración de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), Guía para la elaboración del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) y el formato de Informe Ambiental (IA), a los que hace referencia el Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI.

1.4.14. Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, Decreto Supremo 019-97-ITINCI

La Política Ambiental del Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI) se rige por las disposiciones contenidas en el Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales; Ley Orgánica y Reglamento de Organización y Funciones del MITINCI y por los siguientes lineamientos:

- Incorporar el principio de prevención en la gestión ambiental, privilegiando y promoviendo prácticas de prevención de la contaminación que reduzcan o eliminen la generación de elementos o sustancias contaminantes en la fuente generadora; que coadyuven a que la industria manufacturera realice cambios en los procesos de producción, operación, uso de energía y de materias primas en

general, con el objeto de reducir prioritariamente la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente.

- Cuando sea posible la reducción o eliminación de elementos contaminantes en la fuente de origen, se promoverá y apoyará prácticas de reciclaje y reutilización de desechos como medio para reducir los niveles de acumulación de éstos. En caso no sea posible, se recurrirá a prácticas de tratamiento o control de la contaminación y adecuada disposición de desechos.
- El establecimiento de mecanismos de participación del sector productivo privado, la sociedad civil organizada y la población, que proporcionen elementos para la definición y ejecución de la política ambiental del Sector, incorporando entre otros el acceso libre a la información y la audiencia pública.
- La creación y mantenimiento constante de información técnica y especializada con el objeto de medir y documentar los niveles y variaciones de contaminantes generados por la actividad productiva; conocer los resultados de las medidas de prevención y control adoptadas, así como registrar la reducción de elementos contaminantes con la respectiva incidencia en los costos y beneficios de tales acciones.
- La creación, mantenimiento, sistematización y difusión de esta información deberá ser coordinada con el Ministerio del Ambiente MINAM.
- Facilitar la coordinación intersectorial que se realice a través del MINAM.
- Propiciar la implementación futura de instrumentos económicos para promover la prevención de la contaminación, el reciclaje y fomentar la adopción de tecnologías limpias.
- Propiciar el ejercicio descentralizado de las funciones ambientales del Sector.
- Promover la capacitación y el entrenamiento destinado a un adecuado cumplimiento de las obligaciones contenidas en el presente Reglamento.

1.4.15. Guía de Participación Ciudadana del Sector Industrias-R. M. N° 027 - 2001-ITINCI-DM

La participación ciudadana es un proceso público, dinámico y flexible que, a través de la aplicación de varios mecanismos, tiene por finalidad poner a disposición de la población involucrada, información oportuna y adecuada respecto de las actividades Industriales proyectadas o en ejecución, promover el diálogo y la construcción de consensos; y conocer y canalizar las opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones o aportes respecto de las actividades Industriales para la toma de decisiones de la autoridad competente en los procedimientos administrativos a su cargo.

1.4.16. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua - Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM

Aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, contenidos en el Anexo I del presente D.S., con el objeto de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Los estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

Tabla N° 1

D.S. 002-2008-MINAM Categoría 4 Conservación del Ambiente Acuático

PARAMETROS	UNIDADES	RIOS Y LAGOS
FISICOS Y QUIMICOS		
Aceites y Grasas	mg/L	Ausencia de Película Visible
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<5
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0.02
Temperatura	Celsius	
Oxígeno Disuelto	mg/L	>5
Ph	Unidad	6.5-8.5
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	500
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	<25
INORGANICOS		
Arsénico	mg/L	0.01
Bario	mg/L	0.7
Cadmio	mg/L	0.004
Cianuro Libre	mg/L	0.022
Clorofila A	mg/L	10
Cobre	mg/L	0.02
Cromo Hexavalente	mg/L	0.05
Fenoles	mg/L	0.001
Fosfatos Total	mg/L	0.4
Mercurio	mg/L	0.0001
Nitratos	mg/L	5
Nitrógeno Total	mg/L	1.6
Niquel	mg/L	0.025
Plomo	mg/L	0.001
Sulfuro de Hidrogeno	mg/L	0.002
Zinc	mg/L	0.03
MICROBIOLOGICOS		
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1000
Coliformes Totales	NMP/100mL	2000

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM

1.4.17. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire - Decreto Supremo N° 074-2001-PCM (24/06/2001)

El Reglamento (D.S. 074-2001-PCM) tiene por objeto el de proteger la salud, la presente norma establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, valores de tránsito, valores referenciales y zonas de atención prioritaria.

Tabla N° 2

Estándares de Calidad Ambiental de Aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) D.S. N° 074-2001-PCM.

Contaminante	Período	Forma del Estándar		Método de Análisis
		Valor	Formato	
PM – 10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	24 H	150	NE más de 3 veces al año	
Plomo	Anual 2 (2)			Método para el PM-10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	
Dióxido de azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (Método automático)
	24 H	365	NE más de una vez al año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimilumiscencia (Método automático)
	1 hr	200	NE más de 24 veces al año	
Monóxido de Carbono	8 hr	10 000	Promedio móvil	Infrarrojo no disperso (NDIR método automático)
	1 hr	30 000	NE más de una vez al año	
Ozono	8 hr	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (Método automático)
Sulfuro de Hidrógeno	24 hr 2			Fluorescencia UV (Método automático)
<p>2.5.1 (1) O método equivalente aprobado 2.5.2 (2) A determinarse según lo establecido en el Artículo 5 del presente reglamento NE significa no exceder</p>				

Fuente: D.S. N° 074-2001-PCM

**1.4.18. Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008- MINAM)
(24/06/2001)**

La aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, los cuales están en el Anexo I del presente D.S., para la correspondiente adecuación de los límites máximos permisibles.

De la misma forma, mediante el presente D.S., se han adicionado los siguientes parámetros a los estándares existentes: Benceno, hidrocarburos totales (HT) expresado como hexano, material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM 2.5) e hidrógeno sulfurado.

El presente decreto hace referencia a los ECA para Aire establecidos para el Dióxido de Azufre en el D.S. N° 074-2001-PCM y al respecto señala nuevos estándares de calidad ambiental para este compuesto.

Asimismo presenta estándar de calidad ambiental para compuestos orgánicos volátiles (COV); hidrocarburos Totales (HT), material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM 2.5). En las Cuadros 2-5 y 2-6 se presenta el detalle de los estándares para los compuestos mencionados.

Tabla N° 3

**Estándar de Calidad Ambiental para el Dióxido de Azufre SO₂ según D.S. N°
003-2008-MINAM**

Parámetro	Periodo	Valor ug/m ³	Vigencia	Formato	Método análisis
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 hr	80	1 enero 2009	Media	Fluorescencia UV
	24 hr	20	1 enero 2014	aritmética	(Método Automático)

Fuente: D.S. N° 003-2008-MINAM

Tabla N° 4

**Estándares de Calidad Ambiental para (COV); (HT), (PM2.5), según D.S.N°
003-2008-MINAM**

Parámetro	Periodo	Valor	vigencia	Formato	Método de análisis
Benceno 1	Anual	4 ug/m ³	1 enero 2010	Media aritmética	Cromatografía de gases
		2 ug/m ³	1 enero 2014	Media aritmética	
Hidrocarburos totales (HT) expresado como	24 hr	100 mg/m ³	1 enero 2010	Media aritmética	Ionización de llama de hidrogeno
Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM 2.5)	24 hr	50 ug/m ³	1 enero 2010	Media aritmética	Separación inercial filtración (gravimetría)
	24 hr	25 ug/m ³	1 enero 2014	Media aritmética	Separación inercial filtración (gravimetría)
Hidrogeno sulfurado	24 hr	150 ug/m ³	1 enero 2009	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)
1 Único compuesto orgánico volátil (COV)					

Fuente: D.S. N° 003-2008-MINAM

1.4.19. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido - Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

La presente Norma establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. Los Estándares Nacionales de Calidad para ruido, se presentan en la tabla No. 5

Tabla N° 5

Estándares Nacionales de Calidad de Ruido Según D.S. N° 085-2003-PCM

Zonas de Aplicación ¹	Valores expresados en LAeqT ²	
	Horario diurno ³	Horario
Zona de protección especial ⁵	50	40
Zona Residencial ⁶	60	50
Zona Comercial ⁷	70	60
Zona Industrial ⁸	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM

1.4.20. Protocolos de Monitoreo de Afluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas - Resolución Ministerial N° 026-2000-ITINCI- DM.

Mediante esta Resolución, se aprueban los Protocolos de monitoreo de Afluentes Líquidos y emisiones atmosféricas a los que hace referencia el D.S. N° 019-97-ITINCI, identificando en forma clara la ubicación de los puntos de monitoreo, la selección de los parámetros, la frecuencia y las mediciones, las metodologías de muestreo, almacenamiento y análisis, y en si todas aquellas instrucciones requeridas para el cumplimiento de los programas de monitoreo que deben establecerse en la actividad manufacturera.

Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Permisibles, D.S. N° 044-98-PCM

El presente Reglamento tiene por finalidad establecer las etapas y los procedimientos para la aprobación de:

- Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA)
- Los Límites Máximos Permisibles (LMP) de las emisiones y efluentes.

1.4.21. Marco Institucional

- Ministerio del Ambiente (MINAM)

El Ministerio del Ambiente (MINAM) es la autoridad ambiental de más alto rango en el Perú; es el organismo gubernamental responsable de la implementación de la el país en coordinación con los diversos sectores productivos. El Decreto N° 001-97- CD/CONAM, emitido por el Consejo Directivo del CONAM luego refrendado por el MINAM, aprobó el Marco Estructural de Gestión Ambiental, que regula el proceso de coordinación entre las entidades públicas, el sector privado y la sociedad.

- Ministerio de la Producción e Industria

Es el ente máximo, quien formula, orienta, ejecuta, supervisa y evalúa, la aplicación de las políticas y el cumplimiento de las normas del sector industria, las mismas que comprenden las actividades de industrialización, procesamiento y manufactura, velando por el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección del ambiente.

Dirige los órganos del Ministerio, Proyectos, Comisiones Sectoriales y Comisiones Multisectoriales que estén dentro del ámbito del subsector industria; así como supervisa la aplicación de las políticas y el cumplimiento de las normas de alcance nacional del sector industria por parte de los Gobiernos Regionales, de acuerdo con las directivas impartidas por el Ministro y en concordancia con la normatividad vigente sobre el Proceso de Descentralización.

- Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

Las obligaciones DIGESA son:

- Regular, supervisar, controlar y evaluar la protección del ambiente, servicios sanitarios básicos, higiene alimenticia y control de la zoonosis enfermedades transmitidas por animales, y salud ocupacional. La Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico de DIGESA regula y establece las condiciones técnicas relacionadas con la calidad biológica, física y química del agua para el consumo humano, entre otras.
- A través de la Dirección Ejecutiva de Ecología y Medio Ambiente, coordinar con los planes de los gobiernos locales y regionales, los programas y

proyectos orientados a controlar la contaminación ambiental ocasionada por los agentes biológicos que pudieran ocasionar daño a la salud de la población o constituir un riesgo potencial, en caso de ocurrir accidentes industriales o desastres naturales.

Esta Dirección está facultada para aplicar las sanciones establecidas en la legislación ambiental y sanitaria.

En lo que se refiere a las descargas o residuos, DIGESA tiene las siguientes funciones:

- Exigir que los residuos mineros sean contenidos en depósitos de relaves. Emitir autorizaciones para la descarga de residuos a las aguas marinas o superficiales.
- Cobrar derechos por la descarga de residuos a las aguas superficiales.
- Exigir el cumplimiento de los dispositivos relacionados con la descarga de residuos sólidos, líquidos o de hidrocarburos que pudieran contaminar las aguas.
- Llevar registros de las descargas de residuos que se hagan a las aguas marinas o terrestres.
- Verificar la calidad de los residuos descargados.

1.5. Descripción del Medio Ambiente

La Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca funciona en una zona que presenta las siguientes características:

1.5.1. Medio Físico

La zona de estudio se enmarca en lo siguiente:

- Valle costero, valle de tambo, zona netamente agrícola
- Altura de 80 m.s.n.m.
- Relieve plano en el fondo del valle; sin embargo la fábrica está ubicada al pie de un escarpado que presenta formaciones de cárcavas
- El clima cálido típico de valle costero
- Hidrología: el área de estudio se encuentra enclavado en la cuenca del río Tambo

1.5.2. Medio Biológico

El medio biológico corresponde a un valle costero, cuyo monte ribereño está sumamente degradado pero donde se pueden observar especies biológicas cuya identidad fue establecida con ayuda de especialistas, donde las especies que pudieron ser identificadas se muestran a continuación:

- Flora Asociada

Fam. Cyperaceae

Scyrpus americanus

junco”

Fam. Typhaceae

Typha angustifolia

“tatora”

Fam. Poaceae

Phragmites comunis

carrizo”

Distychlis spicata

“pasto salado”

Pennisetum sp.

“pasto”

Fam. Chenopodiaceae

Salicornia fruticosa

“verdolaquilla”

Fam. Asteraceae

Bidens pilosa

“amor seco”

Baccharis salicifolia

“chilca

Tessaria integrifolia

“callacás”

Fam. Equisetaceae

Equisetum bogotense

“cola de caballo”

Además de las especies vegetales que sirven de cultivo donde predomina

Fam. Poaceae

Saccharum officinarum

“Caña de Azucar”

- **Algas.** Dentro de las algas se han encontrado

Enteromorfa prolifera

Enteromorfa intestinalis

- Fauna Asociada

Crustaceos

Fam. Palaemonidae

Cryphiops caementarius

“Camarón de río”

- Peces

Fam. Poeciliidae

Gambusia affinis

“gambusia o pez mosquito”

Fam. Trichomycteridae

Trichomycterus quechuarum

“bagre”

Fam. Mugilidae

Mugil cephalus

“lisa rayada”

Mugil curema

“lisa plateada”

- Anfibios

Fam. Bufonidae

Bufo spp.

“sapo”

- Reptiles

Fam. Tropiduridae

Microlophus peruvianus

“lagartija”

Liolemus spp.

“lagartija”

- Aves.

Fam. Falconidae

Falco sparverius

“cernícalo americano”

Falco peregrinus

“halcón real”

Fam. Cathartidae

Cathartes aura

“gallinazo cabeza roja”

Coragyps atratus

“gallinazo cabeza negra”

Fam. Charadriidae

Pluvialis squatarola

“chorlo ártico”

Charadrius semipalmatus

“chorlo semipalmado”

Charadrius alticola

“chorlo de la puna”

Charadrius collaris

“chorlo de collar”

Charadrius vociferus

“chorlo de doble collar”

Arenaria interpres

“vuelvepiedra”

Fam. Laridae

Larus modestus

“gaviota gris”

Larus belcheri

“gaviota peruana”

Larus dominicanus

“gaviota dominicana”

Sterna hirundo

“gaviotín común”

Sterna elegans

“gaviotín elegante”

Larosterna inca

“zarcillo”

Fam. Scolopacidae

Tringa flavipes

“pata amarilla menor”

Tringa melanoleuca

“pata amarilla mayor”

Calidris minutilla

“playerito menudo”

Calidris alba

“playero blanco”

Fam. Ardeidae

Egretta thula

“garza blanca pequeña”

Floridea caerulea

“garza azul”

Ardeola ibis

“garza bueyera”

Mamíferos.

Fam Mustelidae

Lutra felina

“chungungo”

Fam. Muridae

Rattus rattus

“rata”

Mus musculus

“ratón”

1.5.3. Medio Sociocultural

- Chucarapi es un anexo del distrito de Cocachacra el cual cuenta con una población aproximada actual de 9 301 que ocupan un territorio 1 536.96 km² con una densidad de 6.1 hab/km² en todo el distrito presentan 3 290 viviendas particulares de las cuales solo alrededor del 40 % presenta sistemas de desagüe, el mismo que se conecta indistintamente acequias, o directamente al río; se debe mencionar que no se cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas.
- La actividad económica que realiza la población es fundamentalmente la agricultura correspondiendo a un 78 % de personas del distrito que se dedican a esta actividad; en la actualidad existe un 39 % de los cultivos que tiene sembrada caña de azúcar
- Por otro lado es importante anotar que los residuos sólidos de la población generalmente se acumula o es quemada y/o enterrada en zonas eriazas, pero en su mayor parte es arrojada a las quebradas aledañas al distrito y terrenos eriazos, constituyéndose en un foco infeccioso permanente por la presencia de vectores.

1.6. Identificación de Impactos Ambientales

De acuerdo a la Resolución Ministerial N° 108-99-ITINCI-DM de debe realizar una identificación de impactos ambientales mediante una metodología aceptada internacionalmente; La metodología propuesta para la identificación de impactos ambientales es la lista de chequeo o Checklist (BID, 2000; Conesa, 2010), la cual ordena de forma matricial las diferentes actividades del proyecto que han sido identificadas previamente.

Por otro lado se considera todos los componentes ambientales separándolos en tres categorías; como son físicas, que incluye aire, agua y suelo; la categoría biológica que incluye flora y fauna; y la categoría sociocultural; además se incluye una categoría perceptual que involucra al componente paisaje. (Ver tabla No. 6)

Tabla N° 6

Check List Para Identificación de Impactos

CATEGORIA AMBIENTAL FASES	OPERACIÓN										
	SIEMBRA	COSECA	POST-COSECHA	PICADO	MOLIENDA	CLARIFICACIÓN	EVAPORACIÓN	CRISTALIAZCIÓN	CENTRIFUGACIÓN	SECADO	ENVASE
FISICA											
Contaminación de Aire											
Contaminación de Suelos											
Pérdida de Productividad de Suelo											
Contaminación de agua											
BIOLOGICA											
Modificación de Poblaciones de Fauna											
Modificación de Poblaciones de Flora											
SOCIOCULTURAL											
Baja en la calidad de vida											
Riesgo a la salud											
Daño a patrimonio cultural											
PAISAJE											

Fuente: Elaboración Propia

Si se determina que la actividad de la empresa está impactando la correspondiente categoría ambiental, se marca con una "X" lo cual nos indica que hay un impacto ambiental

La lista de chequeo para La Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca se ha considerado 11 actividades que son las siguientes actividades:

- Siembra
- Cosecha
- Post - Cosecha
- Picado de Caña
- Molienda

- Clarificación
- Evaporación
- Cristalización
- Centrifugación
- Secado
- Envase

Y se han considerado las siguientes categorías ambientales y sus elementos:

➤ FISICA

- Contaminación de Aire
- Contaminar Suelos
- Pérdida de Productividad de Suelo
- Contaminación de agua

➤ BIOLÓGICA

- Modificación de Poblaciones de Fauna
- Modificación de Poblaciones de Flores

➤ SOCIOCULTURAL

- Baja en la calidad de vida
- Riesgo a la salud
- Daño a patrimonio cultural

➤ PAISAJE

Tabla N° 7

**Lista de Verificación para la Identificación de Impactos Ambientales
Producidos por La Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca**

FASES CATEGORIA AMBIENTAL	OPERACIÓN										
	SIEMBRA	COSECHA	POST-COSECHA	PICADO	MOLIENDA	CLARIFICACIÓN	EVAPORACIÓN	CRISTALIAZCIÓN	CENTRIFUGACIÓN	SECADO	ENVASE
FISICA											
Contaminación de Aire		X	X				X		X	X	
Contaminación de Suelos		X				X					
Pérdida de Productividad de Suelo	X	X				X					
Contaminación de agua		X		X	X	X		X		X	
BIOLOGICA											
Modificación de Poblaciones de Fauna	X	X									
Modificación de Poblaciones de Flora	X	X									
SOCIOCULTURAL											
Baja en la calidad de vida		X									
Riesgo a la salud		X									
Daño a patrimonio cultural		X									
PAISAJE		X									

Mediante la lista de verificación se han identificado 24 impactos los cuales se pueden definir de la siguiente manera:

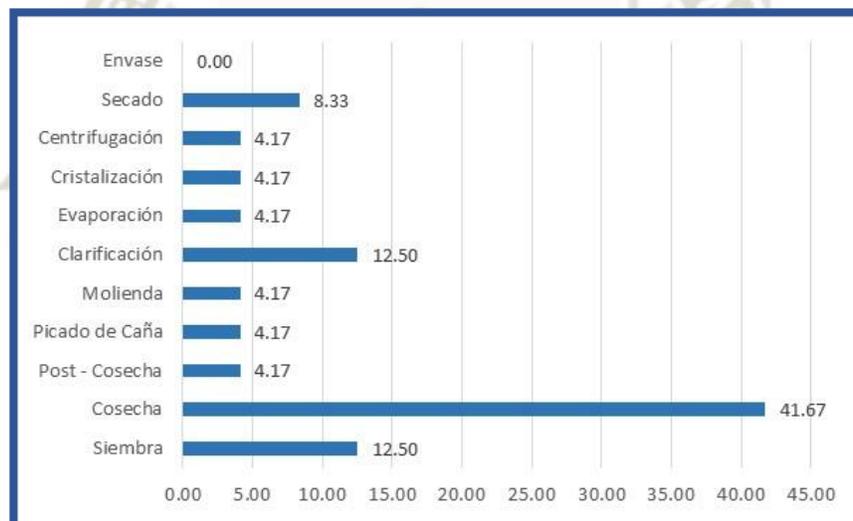
- Contaminación del aire por la cosecha
- Contaminación del aire por la Post cosecha
- Contaminación del aire por el proceso de evaporación
- Contaminación del aire por el proceso de centrifugación
- Contaminación del aire por el proceso de secado
- Contaminación del suelo por siembra
- Contaminación de suelo por cosecha
- Contaminación de suelo por el proceso de clarificación

- Pérdida de productividad del suelo por siembra
- Pérdida de productividad del suelo por cosecha
- Pérdida de productividad del suelo por el proceso de clarificación
- Contaminación del agua por la cosecha
- Contaminación del agua por el proceso de picado
- Contaminación del agua por el proceso de Molienda
- Contaminación del agua por el proceso de Clarificación
- Contaminación del agua por el proceso de Cristalización
- Contaminación del agua por el proceso de secado
- Modificación de poblaciones de fauna por siembra
- Modificación de poblaciones de fauna por cosecha
- Modificación de poblaciones de flora por siembra
- Modificación de poblaciones de flora por cosecha
- Baja en la calidad de vida por la cosecha
- Riesgo a la salud por cosecha
- Modificación de la calidad paisaje por cosecha

- Porcentaje de Impactos Identificados por cada actividad de la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca

En la figura N° 5 se incluyen el porcentaje de impactos identificados para cada actividad de la central azucarera Chucarapi Pampa Blanca; observándose que la actividad que genera mayor porcentaje de impactos corresponde a la de cosecha con un 41.67%, lo que equivale a 10 impactos; se debe indicar que la característica fundamental de esta actividad es el hecho de realizar la quema de la caña de azúcar previa a su extracción, proceso que genera, de por sí, un serio problema ambiental.

Figura N° 5



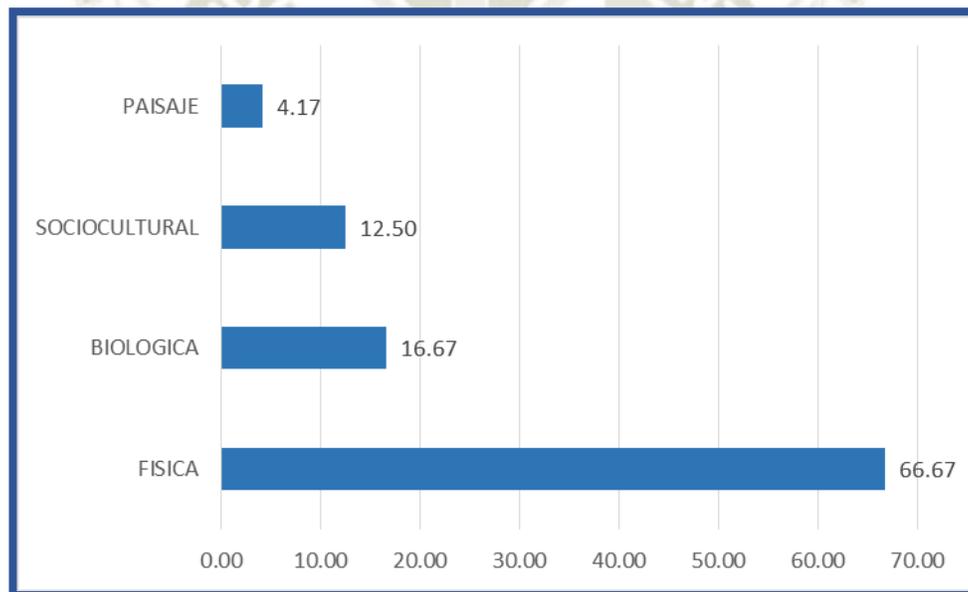
Fuente: Elaboración propia

- Porcentaje de Impactos Identificados por categoría ambiental de la Central

Azucarera Chucarapi Pampa Blanca

En la figura N° 6 se observa el porcentaje de impactos identificados por cada categoría ambiental notándose claramente que la categoría ambiental física, es decir lo que corresponde al aire, agua y suelo es la que tiene mayor cantidad de impactos con un 66,67%, que equivale a 16 impactos, de estos últimos, seis impactos corresponden fundamentalmente a la contaminación del agua.

Figura N° 6



Fuente: Elaboración propia

Para la valoración de los impactos ambientales y establecer cuáles son los significativos se aplicó la matriz anterior usando los siguientes criterios:

- **Carácter.**- positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales
- **Grado de Perturbación.**- en el medio ambiente (clasificado como: importante, regular y escasa)
- **Importancia.**- desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo)
- **Riesgo de Ocurrencia.**- Entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable)
- **Extensión areal o territorio involucrado.**- clasificado como: regional, local, puntual
- **Duración.**- a lo largo del tiempo (clasificado como: “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto)

- **Reversibilidad.**- para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: “reversible” si no requiere ayuda humana, “parcial” si requiere ayuda humana, e “irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental)



CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS			
Carácter (C)	Positivo (1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
Perturbación (P)	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Duración (D)	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
TOTAL	18	12	6

$$\text{Impacto Total} = C \times (P + I + O + E + D + R)$$

Negativo (-)

Severo

□□(-) 15

Moderado

(-) 15 □□(-) 9

Compatible

> (-) 9

Los valores menores de - 15 son considerados significativos y se procede a plantear medidas de mitigación.

TABLA N° 9

**Matriz de Valoración de Impactos Ambientales Producidos por la Central
Azucarera Chucarapi Pampa Blanca**

IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS							TOTAL
	CARÁCTER	PERTURBACIÓN	IMPORTANCIA	OCURRENCIA	EXTENSIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	
Contaminación del aire por la cosecha	-1	3	3	3	3	2	2	-16
Contaminación del aire por la Post cosecha	-1	1	2	3	1	2	2	-11
Contaminación del aire por el proceso de evaporación	-1	2	3	3	3	3	2	-16
Contaminación del aire por el proceso de centrifugación	-1	2	3	3	3	3	2	-16
Contaminación del aire por el proceso de secado	-1	2	3	3	3	3	2	-16
Contaminación del suelo por siembra	-1	2	2	3	1	3	3	-14
Contaminación de suelo por cosecha	-1	2	2	3	1	3	3	-14
Contaminación de suelo por el proceso de clarificación	-1	2	3	3	1	3	3	-15
Pérdida de productividad del suelo por siembra	-1	1	2	3	2	3	3	-14
Pérdida de productividad del suelo por cosecha	-1	2	3	3	2	3	3	-16
Pérdida de productividad del suelo por el proceso de clarificación	-1	2	3	3	2	3	3	-16
Contaminación del agua por la cosecha	-1	1	2	3	3	1	1	-11
Contaminación del agua por el proceso de picado	-1	2	3	3	3	3	3	-17
Contaminación del agua por el proceso de Molienda	-1	2	3	3	3	3	3	-17
Contaminación del agua por el proceso de Clarificación	-1	2	3	3	3	3	3	-17
Contaminación del agua por el proceso de Cristalización	-1	2	3	3	3	3	3	-17
Contaminación del agua por el proceso de secado	-1	1	2	3	2	3	3	-14
Modificación de poblaciones de fauna por siembra	-1	1	2	3	2	2	3	-13
Modificación de poblaciones de fauna por cosecha	-1	2	2	3	3	3	3	-16
Modificación de poblaciones de flora por siembra	-1	1	2	3	2	3	3	-14
Modificación de poblaciones de flora por cosecha	-1	1	2	3	2	3	3	-14
Baja en la calidad de vida por la cosecha	-1	3	3	3	2	2	3	-16
Riesgo a la salud por cosecha	-1	3	3	3	2	2	3	-16
Daño al patrimonio cultural por cosecha	-1	1	2	3	2	2	3	-13

Se determinan 14 impactos ambientales significativos (color rojo)

1.7.1. Impactos Significativos

- **Contaminación del Aire por la Cosecha.**- Debido a la plaga de “barreno” se escogió una variedad de caña de azúcar para la zona de Chucarapi que presenta una peridermis muy lignificada, pero esto obliga que previo a la cosecha se tenga que realizar la quema de la caña para fracturar la peridermis y que el proceso de picado; esta quema produce una contaminación de aire por las emisiones de la quema.



Figura N° 7 Contaminación del aire por proceso de cosecha

- Contaminación del aire por el proceso de evaporación, centrifugación y secado

En el proceso de la extracción del azúcar se produce la generación de humos y vapores que son lanzados por una chimenea a la atmósfera generando una contaminación continua de la zona.



Figura N° 8 Contaminación del aire por Emisión

- Pérdida de Productividad del Suelo por Cosecha

Ya se mencionó la razón por la cual se realiza la quema de la caña previa la cosecha; y la contaminación que genera a la atmósfera, pero por otro lado genera problemas sobre la productividad del suelo ya que al elevarse la temperatura provoca la muerte de mucha microflora del suelo fundamental para su productividad.

**- Pérdida de productividad del suelo por el Proceso de Clarificación;
Contaminación del agua por los procesos de Picado, Molienda, Clarificación
y Cristalización.**

Dentro de los procesos de extracción del azúcar se ingresa gran cantidad de agua que luego se elimina como agua residual, esta presenta muchos componentes contaminantes, partiendo de su gran contenido de materia orgánica, esta agua residual es transportada por canales abiertos hacia terrenos de cultivo que producen pérdida de productividad; y gran cantidad de esta es lanzada al río Tambo contaminándolo.



Figura N° 9 Efluentes de la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca

- Modificación de las poblaciones de Fauna por la Cosecha.

La quema de los cultivares de caña de azúcar también generan modificación sobre la fauna de la zona ya que son amedrentados por la emisiones generadas por el efecto de la quema.

- Baja de la calidad de Vida y riesgo a la Salud por la Cosecha

Las emisiones generadas durante la quema previa a la cosecha producen malestar en la población aledaña a los terrenos de cultivo, y estas mismas emisiones pueden generar daño a la salud de estos pobladores.

1.8. Percepción de la población.

Para determinar, la percepción de la población aledaña a la central azucarera Chucarapi Pampa Blanca, se realizó la aplicación de una entrevista a 55 personas que se ubicaron en los alrededores de la empresa los días 19, 20, 21 y 22 agosto del 2014; se consideraron personas mayores de 18 años y menores de 60 tanto varones como mujeres; en la tabla No. 10, se observa el porcentaje de pobladores a los que se les aplicó la entrevista respecto a su sexo.

Tabla No. 10

Composición por sexo de los pobladores de la zona aledaña a la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca, a los que se les aplicó la entrevista

SEXO	NUMERO	PORCETAJE
Varones	36	65.45
Mujeres	19	34.55

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, el 65.45% de los pobladores fueron varones y sólo un 34.55% correspondieron a mujeres, se debe hacer notar que las personas a las que se les aplicó el cuestionario fueron encontradas en la medida en que se realizó caminatas alrededor de la planta de la central azucarera Chucarapi Pampa Blanca; los criterios fueron tomados de la Guía de Participación Ciudadana del Sector Industrias-R. M. N° 027 -2001-ITINCI-DM.

- Modelo de entrevista aplicado a los pobladores de los alrededores de la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca

Figura N° 10

TEMA: Azucarera Chucarapi
Fecha: _____
Lugar de la Entrevista: Alrededores de la empresa
Resumen del contenido de la entrevista:

¿Está de acuerdo con la presencia de la azucarera Chucarapi?

¿Cree que la azucarera Chucarapi genera problemas ambientales?

¿Cuáles?

Hora de Inicio: _____
Hora de Finalización _____
Iniciales del Entrevistador _____

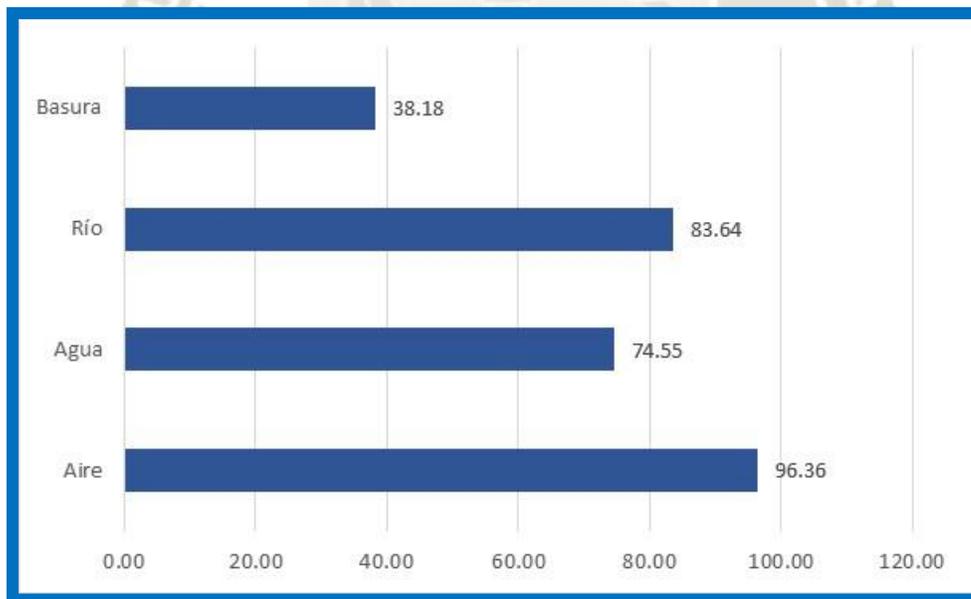
Al realizar el análisis de los resultados de las entrevistas, se debe indicar que el 100% de los entrevistados, es decir, la 55 personas estuvieron de acuerdo con la presencia de la empresa, lógicamente la respuesta esté en relación a que todos esos pobladores dependen económicamente de la misma ya sea de manera directa, como trabajadores en la planta o en los terrenos de cultivo; o de manera indirecta llevando a cabo el proceso de comercialización con la generación de algún servicio del cual se sirve la empresa.

Por otro lado, el 100% de los pobladores entrevistados indican que la empresa genera problemas de contaminación, sin embargo, lo toman resignadamente en el sentido de que a pesar de tener estos problemas, ellos se benefician económicamente a partir de la actividad de la empresa.

Al consultarles cuales el principal problema de contaminación se mencionan fundamentalmente cuatro elementos del ambiente que se contaminan, los cuales son el aire, el agua, el río Tambo y mencionan también a la basura generada por la empresa. En la figura siguiente se muestran los porcentajes en que fueron mencionados los principales problemas de contaminación generados por la central azucarera Chucarapi Pampa Blanca.

- Porcentaje de los Problemas de contaminación identificados para la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca, a partir de entrevistas

Figura N° 11



Fuente: Elaboración propia

1.9. Implicancias Legales

Si bien es cierto ya se estableció, que el principal problema legal, relacionado con el aspecto ambiental corresponde a que la central azucarera Chucarapi Pampa Blanca, no presenta un instrumento de gestión ambiental aprobado el cual se establece como requisito para el funcionamiento de la misma a través de la Resolución Ministerial N° 108-99-ITINCI-DM.

Sin embargo, se procedió a realizar un muestreo sobre los efluentes generados en la central azucarera Chucarapi Pampa Blanca, considerándose análisis fisicoquímicos y bacteriológicos de algunos parámetros.

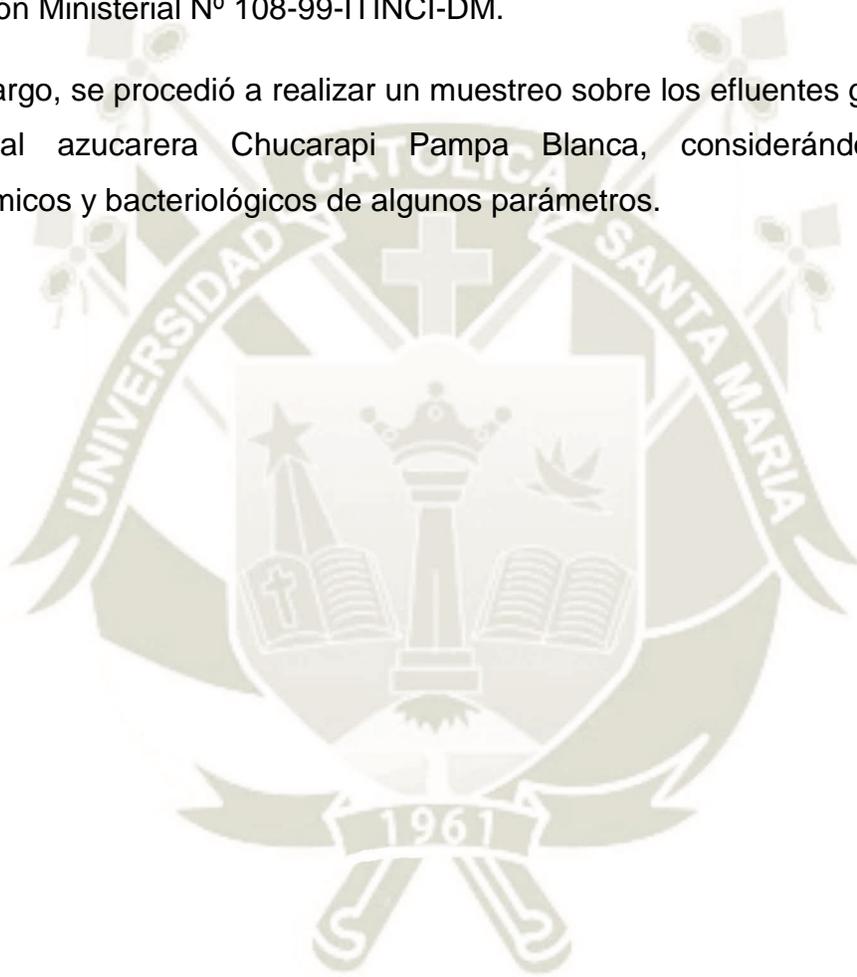


Tabla Nº 11

Resultados de Monitoreo de Agua Superficial y Estándar de Comparación

NOMBRE DE LA EMPRESA: CENTRAL AZUCARERA CHUCARAPI
PAMPA BLANCA

CODIGO: M-1

UBICACIÓN: Costado de Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca

CIU: _____

CORDENADAS: en los 17° 04'21" de LS y los 71°43'21" de LO

RESUMEN DE DATOS

Fecha y Hora de Muestreo		6 de Junio 2014	(*) Estándar Requerido para calidad de agua
		15:30	
Estación de Muestreo		M-1: Canal de Regadío	
Parámetro	Unidad	Resultado	

**Parámetros
Fisicoquímicos**

-

Conductividad Eléctrica	uS/cm	244.0	<=5000
Oxígeno disuelto	mg/L	2.20	>5
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	540	40
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	65	2
Fenoles		ND	0.001
Sulfatos	mg/L	22.2	500
Turbidez	mg/L	2.4	--
Nitritos	mg/L N- NO2	0.071	1

Nitratos	mg/L NO ₃	N- 0.18	50
SAAM	mg/L	0.055	1
Fluoruro	mg/L	0.2	2
pH	-	6.84	6,5 – 8,4
Aluminio (Al)	mg/L	0.2418	5
Arsénico (As)	mg/L	0.0154	0.1
Berilio (Be)	mg/L	<0.0006	0.1
Boro (B)	mg/L	0.1942	5
Cadmio (Cd)	mg/L	<0.0002	0.01
Cianuro	mg/L	<0.002	0.1
Cobalto (Co)	mg/L	0.0002	1
Cobre (Cu)	mg/L	0.0035	0.5
Cromo (Cr)	mg/L	0.0005	1
Hierro (Fe)	mg/L	0.0031	1
Litio (Li)	mg/L	0.0184	2.5
Magnesio (Mg)	mg/L	6.8691	150
Manganeso (Mn)	mg/L	0.0482	0.2
Mercurio	mg/L	<0.001	0.001
Níquel	mg/L	0.0013	0.2
Plata	mg/L	<0.0002	0.05
Plomo	mg/L	0.0009	0.05
Selenio	mg/L	0.0011	0.05
Zinc	mg/L	0.0126	24
Aceites y Grasas	mg/L	ND	1
Sólidos Suspendidos	Totales mg/L	42.8	----

Sólidos Totales Disueltos	mg/L	166.0	----
Fosforo	mg/L	0.1227	----
Titanio	mg/L	0.0111	----
Vanadio	mg/L	<0.0003	----
Estroncio	mg/L	0.1515	----
Molibdeno	mg/L	0.0011	----
Estaño	mg/L	<0.0004	----
Antimonio	mg/L	0.0004	----
Bario	mg/L	0.0296	----
Cesio	mg/L	0.0005	----
Talio	mg/L	<0.0003	----
Bismuto	mg/L	<0.0003	----
Torio	mg/L	<0.0010	----
Uranio	mg/L	<0.003	----
Sodio	mg/L	20.4821	----
Potasio	mg/L	4.5132	----
Calcio	mg/L	17.8319	----
Silicio	mg/L	8.6078	----
Caudal	Km/h	45	----

**Parámetros
Microbiológicos**

Coliformes Fecales	NMP/100 mL	4.5	1000
Coliformes Totales	NMP/100 mL	23	5000

DS 002-2008 – MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 RIEGO DE VEGETALES Y BEBIDA DE ANIMALES

En la tabla N° 11 se observa los resultados del análisis de la muestra de agua tomada de los efluentes de la central azucarera Chucarapi Pampa Blanca, en esta se nota que los valores de oxígeno disuelto OD. cuyo valor mínimo es 5 mg/l, se encuentra en 2.2 mg/l, esto coincide con los valores de demanda bioquímica de oxígeno DBO y demanda química de oxígeno DQO, que son medidas indirectas de la cantidad de materia orgánica presente en el agua, la cual provoca el consumo del oxígeno disuelto en la misma, se nota por ese lado en primer lugar un incumplimiento legal, tanto a los límites máximos permisibles establecidos por el Ministerio de la Producción, como por los estándares de calidad ambiental (ECA), establecidos en el DS. 002-2008-MINAM; generando a su vez un tremendo riesgo al ambiente ya que se ha observado que estas aguas residuales se vierten directamente al río Tambo.

1.10. Propuestas de Mitigación de los Impactos Significativos

Analizando los impactos significativos se puede determinar que los aspectos ambientales (actividades que generan los impactos) corresponden a la emisión de gases por la chimenea; la disposición de los efluentes y los métodos de cosecha; y es sobre estos aspectos ambientales que se presentan las propuestas de utilización de biofiltros, lagunas de oxidación, modificación de las actividades de cosecha como también la restauración del monte ribereño lo que devendría en un desarrollo sostenible y la no afección de la población del Distrito de Cocachacra.

TABLA N° 12
Impactos Ambientales y Aspectos Ambientales Producidos por la Central
Azucarera Chucarapi Pampa Blanca

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	ASPECTOS AMBIENTALES
Contaminación del aire por la cosecha	Método de Cosecha
Contaminación del aire por el proceso de evaporación	Emisión
Contaminación del aire por el proceso de centrifugación	Emisión
Contaminación del aire por el proceso de secado	Emisión
Contaminación de suelo por el proceso de clarificación	Efluentes
Pérdida de productividad del suelo por cosecha	Método de Cosecha
Pérdida de productividad del suelo por el proceso de clarificación	Efluentes
Contaminación del agua por el proceso de picado	Efluentes
Contaminación del agua por el proceso de Molienda	Efluentes
Contaminación del agua por el proceso de Clarificación	Efluentes
Contaminación del agua por el proceso de Cristalización	Efluentes
Modificación de poblaciones de fauna por cosecha	Método de Cosecha
Baja en la calidad de vida por la cosecha	Método de Cosecha
Riesgo a la salud por cosecha	Método de Cosecha

Fuente: Elaboración propia

1.10.1 Emisiones.-

La azucarera de Chucarapi dispone sus emisiones a través de su chimenea que presenta un longitud de 12 metro y un diámetro que varía de 4.5 m en su base hasta 1.40 m. en su extremo final.

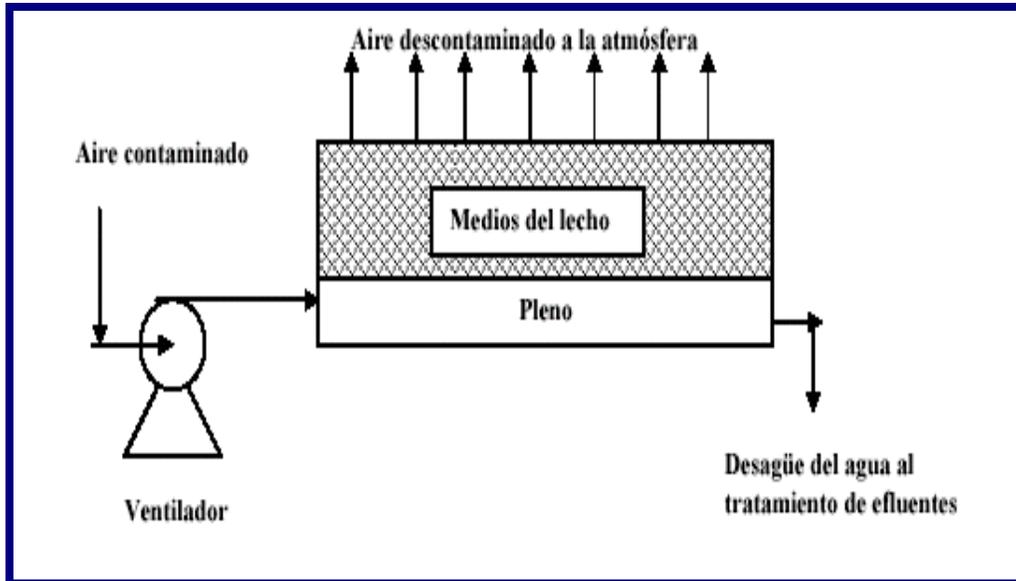
Una posibilidad de control de este aspecto ambiental significativo es a través de la instalación de un biofiltro el cual funciona bajo los siguientes principios; la bioreacción es simplemente el uso de microorganismos para consumir contaminantes de una corriente de aire a tratar. Se aplica principalmente para sustancias orgánicas, sin embargo algunos microorganismos pueden consumir compuestos inorgánicos, tales como el sulfuro de hidrógeno y los óxidos de nitrógeno, el dispositivo presenta la siguiente estructura básica.

Diagrama de Un Biofiltro para Control de Emisiones Industriales

Los birreactores se han usado por centenares de años para tratar aguas cloacales y otros desechos olorosos transportados por el agua. Hace aproximadamente 60 años, los europeos comenzaron a usar los birreactores para tratar aire contaminado (olores), en particular, las emisiones provenientes de las plantas de tratamiento de aguas cloacales y las plantas extractoras de grasa. Un biofiltro es por lo general una caja rectangular que contiene un pleno encerrado en el fondo, un bastidor de soporte arriba del pleno, y varios centímetros de medios (lecho) arriba del bastidor del soporte. Se utiliza un gran número de materiales para los medios del lecho, turba, abono proveniente de los desechos de parque y jardines, corteza, tierra gruesa, grava o formas plásticas; a veces se mezclan con los medios del lecho conchas calcáreas de moluscos (para neutralizar pH) y fertilizante (para macronutrientes). El bastidor de soporte se perfora para permitir que el aire del pleno se desplace hacia los medios del lecho para entrar en contacto con los microbios que viven en el lecho. Las perforaciones también permiten que se drene el exceso de humedad condensada del lecho hacia el pleno. Es muy probable que para el caso de Chucarapi el aire tenga que ser pretratado, es decir enfriado y humedecido, debido a la gran cantidad de material

particulado que presenta, mediante la baja de temperatura y la humedad ayuda a reducir la cantidad de este material particular.

Figura N° 10



Fuente: Elaboración propia

1.10.2. Efluentes.-

El efluente empresa azucarera Chucarapi presenta un valor alto de DBO; para este caso lo que se usa es la instalación de una laguna de aireación con la presencia de una buena población de algas que permitirla reducción de DBO a niveles que se le puede eliminar hacia el río, ya que no se ha detectado la presencia de metales pesados u otros contaminantes como consecuencia del proceso industrial; se debe evitar que los efluentes se lancen a los terrenos de cultivo ya que producen disminución de su productividad.

Figura No. 11. Laguna de Oxidación



1.10.3. Método de Cosecha

Esta fundamentalmente referida al proceso de quema de la caña de azúcar antes de cosecharla, práctica que es, por ahora, imprescindible e irremplazable, y que como es lógico, genera problemas de contaminación ambiental. Se puede, sin embargo, sugerir algunas recomendaciones que disminuyan este riesgo.

La contaminación por cenizas, gases y humo, producida por la quema de caña de azúcar o cualquier otro tipo de vegetación, ocurre cuando ésta se hace bajo condiciones de lapse-rate; es decir, cuando en las condiciones atmosféricas imperantes se presenta una temperatura decreciente con la altura, es decir, la temperatura del aire próximo al suelo es mayor que el que se encuentra en capas situadas a mayor altura y así sucesivamente.

Esta condición meteorológica determina que la ceniza se eleve a grandes altitudes, donde consiguen corrientes de aire ascendentes y luego es arrastrada por corrientes horizontales que transportan los contaminantes desde los lugares de origen, donde se produce la quema hasta áreas distantes como por ejemplo algunas ciudades próximas a las zonas cañeras, donde finalmente precipitan y se dispersan. Estos factores meteorológicos generalmente se presentan durante el día a partir de las diez de la mañana hasta las seis de la tarde.

Esta situación planteada es posible evitarla si la quema del follaje de la caña de azúcar para su cosecha se hace bajo condiciones de inversión de la temperatura

en la atmósfera; es decir, cuando imperan más bajas las temperaturas en las capas inferiores y altas en las superiores, lo cual determina que las cenizas deben realizar un esfuerzo mayor para vencer las pérdidas de energía al enfriarse la columna de aire caliente ascendente al contactar con el aire más frío del ambiente circundante. Razón por lo cual esta pérdida de energía provoca la precipitación en áreas cercanas del lugar donde se produce la quema. Esta inversión de la temperatura significa que la misma se incrementa con la altura, lo cual alcanza la mayor manifestación entre las 12 de la noche hasta las seis de la mañana.

1.10.4. Recuperación del Monte Ribereño

Otra propuesta fundamental para el control de las emisiones generadas por la quema de la caña de azúcar está dada por la recuperación del monte ribereño ya que daría refugio a la fauna y además permitiría la remoción de CO₂ que es eliminado como consecuencia de la quema; Se debe proceder a establecer planes, para proteger el poco remanente de monte ribereño que aún queda, imponiendo sanciones drásticas a los agricultores que por ampliar su terreno de cultivo eliminan la vegetación del monte ribereño. Por otro lado se debe implementar planes de reforestación del monte ribereño usando las especies arbustivas dominantes de la zona; esto también permitirá una recuperación de todo el ecosistema del río en su conjunto.



Figura N° 12 Pérdida de Monte Ribereño

CONCLUSIONES

- a) Dentro del marco legal vigente, se ha determinado que el entorno del presente estudio se da principalmente en la Ley General del Ambiente, No. 28611.; Ley general de Industrias, No. 23407; Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, Ley 27446.; Ley General de Salud, Ley N° 26842; no siendo las únicas pero si las más relevantes, relacionado a la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca.
- b) Se han identificado 24 impactos ambientales, dentro de los cuales están considerados en las siguientes categorías ambientales, física con: contaminación de Aire, de suelos, Pérdida de Productividad de Suelo, contaminación de agua; biológica con; modificación de poblaciones de fauna, modificación de poblaciones de flora; y sociocultural con; baja en la calidad de vida, riesgo a la salud, daño a patrimonio cultural y paisaje; De las mismas se determinaron 14 impactos ambientales significativos los cuales se han relacionado con tres aspectos ambientales los cuales son, emisiones, efluentes y métodos de cosecha.
- c) En cuanto a las implicancias legales, se advierte la falta de instrumentos de gestión ambiental: en los efluentes, la presencia de valores de oxígeno disuelto, la demanda bioquímica de oxígeno y demanda química de oxígeno, los cuales no se adecuan a las normas legales correspondientes.
- d) Por lo que, se propone para su mitigación, la utilización de biofiltros, lagunas de oxidación, modificación de las actividades de cosecha como también la restauración del monte ribereño lo que devendría en un desarrollo sostenible y la no afección de la población del Distrito de Cocachacra.
- e) Asimismo, debe existir una interactuación entre, Autoridad - Población - Empresa, con un fin común, que es la no afectación del ecosistema donde se desarrollan, siendo este un plan estratégico impulsado por las autoridades competentes, que asegurarían el conocimiento de la población de las acciones tomadas por la Empresa, como los lineamientos dispuestos, como también los parámetros a seguir por la ciudadanía para la preservación y conservación del medio ambiente.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DERECHO MEDIO AMBIENTAL



**“IMPACTOS AMBIENTALES E IMPLICANCIAS LEGALES GENERADAS EN LA
AZUCARERA CHUCARAPI, AREQUIPA EN EL AÑO 2013 – 2014”.**

**Proyecto de Tesis presentado por el Bachiller
LUIS ALBERTO ARANCIBIA AGOSTINELLI**

**Para optar el Grado Académico de
MAGISTER EN DERECHO MEDIO AMBIENTAL**

**AREQUIPA- PERÚ
2015**

I.- PREÁMBULO

Toda actividad humana relativa a una acción u omisión, genera algún tipo de impacto ambiental dentro de su hábitat, por lo que en ese sentido, estos impactos deben ser identificados como cuantificados, ello para establecer el grado de significancia de los mismos, para posteriormente diseñar los respectivos planes de mitigación, considerando fundamentalmente el cumplimiento de las normas legales pertinentes.

Es así, que dentro de mis estudios de Maestría, como en mi ejercicio profesional como Fiscal Penal, el año próximo pasado, pude observar el problema ambiental que acaecía en el proyecto Tía María con los pobladores del Valle de Tambo, ya que fui destacado en apoyo a la Fiscalía Corporativa Penal de Islay; en ese ínterin, pude notar que no solo existía complicaciones ambientales con dicho proyecto, sino que también dentro de las empresas privadas que funcionan en dicho sector, no existen ningún instrumento de gestión ambiental aprobado, encontrándose de antemano un problema legal bastante serio, como es el caso de la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca, todo ello en mérito a la información brindada por autoridades locales y la propia población, lo cual fue contrastado, advirtiendo que efectivamente existe anomalías ambientales que van acarrear implicancias legales.

Teniéndose en cuenta que en la actualidad, como en décadas pasadas, en nuestro país nos encontramos frente a un fenómeno de indolencia por nuestro medio ambiente, como se observa, en una de las actividades económicas fundamentales de los valles costeros del Perú, como es la producción de azúcar; es así, que en el Valle de Tambo, distrito de Cocachacra, provincia de Islay, Departamento de Arequipa, viene funcionando la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca, la cual produce azúcar, de la caña azucarera, siendo que, hasta donde se tiene conocimiento esta empresa no realiza ninguna actividad concerniente a mitigar sus Impactos Ambientales, lo cual, pone en riesgo todo el conjunto de ecosistemas naturales que se desarrollan en el entorno de la mencionada empresa.

Por lo que la presente investigación, se centrara en identificar y determinar los impactos ambientales que se forjan de la actividad de la producción de azúcar en la Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca, como observar las implicancias legales que generan, evaluando las consecuencias que se puedan generar en el ámbito jurídico.



II.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.- Problema de Investigación

1.1.- Enunciado del Problema.-

“IMPACTOS AMBIENTALES E IMPLICANCIAS LEGALES GENERADAS EN LA AZUCARERA CHUCARAPI, AREQUIPA, EN EL AÑO 2013 – 2014”.

1.2.- Descripción del Problema.-

1.2.1. Área y Línea

Campo : Medio Ambiente
Área : Derecho Medio Ambiental
Línea : Contaminación Ambiental

1.2.2. Operacionalización de variables.-

VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES
Impactos Ambientales	Física	*Contaminación del Aire *Contaminación del Suelo *Contaminación del Agua *Pérdida de Productividad del Suelo
	Biológica	*Modificaciones de Poblaciones de Fauna *Modificaciones de Poblaciones de Flora
	Sociocultural	*Baja en la calidad de vida *Riesgo de salud *Daño al patrimonio
	Sanciones	*Penales *Administrativas

Implicancias legales de los Impactos	Gravedad del hecho	*Reprochabilidad *Bien jurídico afectado
	Culpabilidad del Agente	*Pena o multa, por consideraciones personales del autor

1.2.3. Interrogantes Básicas

- ¿Cuáles son los Impactos Ambientales significativos generados por las actividades de la azucarera Chucarapi?
- ¿Cuáles son los Impactos Ambientales generados por las actividades de la azucarera Chucarapi?
- ¿Qué implicancias legales asociadas a los impactos ambientales significativos generados por la azucarera Chucarapi existen?

1.2.4. Tipo y Nivel de la Investigación

Tipo : Observacional, transversal y de campo.

Nivel : Corresponde a una investigación descriptiva ya que se observa un fenómeno.

1.3.- Justificación.-

La justificación de la presente investigación se centra en que se da a conocer aspectos primordiales y fundamentales sobre el problema de la contaminación por una actividad económica importante como es la producción de azúcar; esto se logra mediante la identificación de los impactos ambientales significativos.

La utilidad estaría dada en conocer los impactos ambientales generados por esta empresa, los problemas legales que están involucrados en ella y a partir de esto poder proponer medidas de mitigación adecuadas.

La contaminación ambiental corresponde a un tema actual y factible de realización mediante la observación de los procesos que se realizan en la actividad productiva considerada.

La relevancia del tema no solo está dada por sola afectación al medio ambiente, sino además con la posibilidad de aplicar una metodología sistemática para poder determinar los problemas de contaminación generados a partir de diferentes actividades industriales y a partir de ella hacer la respectiva correspondencia con la normativa legal ambiental vigente.

2.- Marco Conceptual.-

2.1. Definiciones

2.1.1. "Evaluación de Impacto Ambiental"

En esta sección se exponen los conceptos que se van a usar a lo largo del documento. No existe una definición única y universal para los conceptos referentes a la EIA. Por lo tanto, se enumeran varias definiciones para tener una visión más integral y completa del mismo concepto. De la misma forma, los objetivos y principios de la EIA tienen múltiples visiones y enfoques. Sin embargo, para los propósitos de este trabajo se exponen los más adecuados de acuerdo a los objetivos del trabajo.

2.1.2. "Ambiente"

Para el concepto de Ambiente o Medio Ambiente hay distintas definiciones. Cada autor tiene una perspectiva y entorno diferente, moldeando así la definición. Una definición completa e integral es la de Gómez Orea (2003), donde:

Medio Ambiente, MA, es el entorno vital: el sistema constituido por los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive, determinando la forma, el carácter, el comportamiento y la supervivencia de ambos.

Según Kumar (2009):

Medio Ambiente significa todo lo que nos rodea. El medio ambiente está definido como la suma total de todas las condiciones e influencias que afectan el desarrollo de la vida de todos los organismos de la tierra. Los cuales varían desde los microorganismos como las bacterias, etc., hasta los más grandes como el hombre. Cada organismo tiene su propio ambiente.

Según la RAE:

Medio: elemento en el que vive o se mueve una persona, animal o cosa.

Ambiente: Conjunto de circunstancias culturales, económicas y sociales en que vive una persona o un grupo humano.

El medio ambiente tiene aspectos multidimensionales, la percepción varía de persona a persona.

Ante la diversidad de conceptos respecto al medio ambiente, este trabajo usará la definición de Gómez Orea.

2.1.3. "Impacto Ambiental"

El concepto de Impacto Ambiental ha evolucionado a lo largo del tiempo. Por ejemplo, la definición de Clark (1978) es:

Una alteración medio ambiental que afecta la satisfacción de las necesidades de vida.

Conesa, (2007) en su Guía Metodológica para la EIA desarrolla una sección sobre la tipología de los impactos, definiendo el concepto de impacto por categorías.

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción consecuencia de un proyecto o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio.

Según la RAE el impacto ambiental es:

Conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural, como consecuencia de obras u otras actividades.

2.1.4. "Evaluación de Impacto Ambiental"

Los primeros conceptos sobre la Evaluación de Impacto Ambiental -EIA- aparecieron hace más de cuarenta años. Desde ese entonces varios autores han realizado diversos aportes en todos los aspectos, dependiendo de su campo de acción. A través del tiempo el concepto ha cambiado de acuerdo a las circunstancias y al enfoque del autor. Sin embargo, se puede llegar a un concepto general, que apoyado en sus principios y objetivos, forma un concepto sólido y universal.

La definición de la EIA de la International Association for Impact Assessment (IAIA), una organización con más de 30 años de existencia que busca optimizar el proceso de EIA, es:

La Evaluación de Impacto Ambiental es el proceso de identificación, predicción, evaluación y mitigación de los efectos biofísicos, sociales y otros impactos relevantes ocasionados por propuestas de desarrollo previo a la toma de decisiones mayores y la realización de compromisos.

La mayoría de las definiciones de autores u organizaciones son similares a la de la IAIA. A continuación algunas definiciones seleccionadas:

Según Conesa (2010): La EIA, es un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes.

Según Gómez Orea (2003): En general, la EIA es un proceso de análisis, más o menos largo y complejo, encaminado a que los agentes implicados formen un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales de una acción humana prevista (a la que se denomina proyecto) y sobre la posibilidad de evitarlos, reducirlos a niveles aceptables o compensarlos

Según Glasson et al. (2005): EIA es un proceso, sistemático que examina las consecuencias ambientales del desarrollo de acciones, de manera previa.

Según Toro (2009): La EIA se constituye en un sistema de procedimientos de análisis y estimación de los impactos generados en la interacción de las actividades antrópicas y el ambiente, con el objetivo de tomar decisiones sobre el proyecto, obra o actividad.

A partir del estudio de las definiciones de la EIA, se realiza una definición propia de acuerdo con el objetivo del trabajo y el contexto nacional:

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un proceso para identificar, valorar, prevenir y comunicar los impactos sobre el medio ambiente que serían causados por la ejecución de un proyecto.

2.1.5. "Estudio de Impacto Ambiental"

Según Conesa (2010):

Es el estudio técnico, de carácter interdisciplinar, que incorporado en el procedimiento de la EIA, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Es el documento técnico

que debe presentar el titular del proyecto, y sobre la base del que se produce la Declaración o Estimación de Impacto Ambiental.

Según Gilpin (1995):

Dependiendo del país, es un documento, preparado por un proponente, describiendo el desarrollo o actividad (o plan o programa) propuesto y comunicando los efectos posibles, probables o esperados de la propuesta sobre el medio ambiente.

El Estudio de Impacto Ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que de acuerdo con la ley y el presente reglamento se requiera.

Es muy importante aclarar que la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es una parte del Estudio de Impacto Ambiental (EslA).

2.1.6. "Azúcares"

Los azúcares son elaborados por las plantas verdes y en consecuencia se encuentran, por lo menos en pequeñas cantidades, en todos los vegetales. No obstante, gran parte del producto elaborado lo usa directamente la planta para su metabolismo y es poco el que queda almacenado. Los azúcares de reserva se encuentran: en las raíces, como en el caso de la remolacha, la zanahoria, la chirivía, etc.; en los tallos, como en la caña de azúcar, el maíz, el sorgo y el arce de azúcar; en las flores, como en la palma; en los bulbos, como en la cebolla; y en muchos frutos. De los diferentes tipos de azúcares que se encuentran en las plantas los principales son: la sacarosa o azúcar de caña; la glucosa o azúcar de uva, y la fructosa o azúcar de frutas. Estos azúcares representan un alimento de reserva para la planta (Aroche. 2009).

El azúcar es uno de los alimentos más necesarios para el hombre. Ha quedado muy atrás el tiempo en que era considerado como un lujo y se empleaba sólo como condimento. El azúcar constituye un alimento perfecto ya que por su naturaleza puede ser rápidamente asimilado por el cuerpo humano. Su valor principal estriba en que es productor de energía y resulta muy a propósito para usarlo después de cualquier esfuerzo muscular. Si bien el azúcar es ante todo un

alimento, se ha desarrollado a su alrededor una industria tan importante, relacionada con su extracción, purificación y refinado, que parece mejor el considerarlo como un producto industrial. Además, se ha convertido en una sustancia química muy valiosa de la que se obtienen unos 10 000 derivados diferentes. (Aroche. 2009)

El azúcar es uno de los productos vegetales de mayor interés; sólo es sobrepasado en importancia por el trigo, el maíz, el arroz y las patatas. Anualmente se producen unos 35 000 000 de toneladas de azúcar, por un precio de 2 000 000 000 de dólares. Al considerar su gran valor sorprende que sean tan pocas las fuentes de las cuales se obtiene. De éstas sólo tienen interés comercial la caña de azúcar, la remolacha azucarera, el arce de azúcar, el maíz, el sorgo y algunas palmas. En todas estas plantas el tipo de azúcar almacenado es la sacarosa. (Aroche. 2009)

2.1.7. "Caña de azúcar"

La principal fuente de azúcar es en la actualidad la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Esta planta es una gramínea perenne, vigorosa y de rápido crecimiento, que en cultivo alcanza una altura de 2,5 a 3,5 m y un diámetro de unos 5 cm. Crece en forma de matas; sus tallos, parecidos a los de bambú, emergen de gruesos rizomas y en su extremo llevan unos penachos de flores muy ornamentales. El tallo es macizo, provisto de una corteza resistente y numerosos cordones fibrosos; contiene el 80 por 100 de un jugo cuya riqueza en azúcar es muy variable. (García, 2009)

La caña de azúcar comercial no se conoce en estado espontáneo. Esta planta fue probablemente cultivada por primera vez en el Sudeste de Asia o en las Indias Orientales y debe proceder de alguna especie silvestre indígena de aquella región. Alrededor del año 327 a. de J. C. se había convertido ya en un cultivo importante en la India. Fue introducida en Egipto en el año 641 de nuestra Era y en España en el 755. Desde aquella fecha la caña de azúcar fue extendiéndose por casi todos los países tropicales y subtropicales. Los españoles y los portugueses fueron quienes la diseminaron por el Nuevo Mundo; la llevaron a Madeira en 1420 y a América a principios del siglo XVI. Al cabo de cien años se había extendido por

las Antillas y la América Central y del Sur. La caña de azúcar fue cultivada en los Estados Unidos por primera vez en Luisiana en el año 1741. El término «azúcar» procede del vocablo sánscrito «sarkara» que significa arena gruesa y se refiere al azúcar bruto, el único que se conoció durante muchos siglos. (Aroche. 2009)

La caña de azúcar es el producto de mayor exportación de los países tropicales y no está supeditada a muchas de las condiciones externas que afectan otros cultivos. Se desarrolla bien en cualquier región tórrida y húmeda, en lugares soleados; requiere un promedio de lluvia anual de 127 cm o más y la temperatura no ha de bajar de los 21°C. Los métodos de cultivo varían mucho en los diferentes países donde se explota; no obstante, en cuanto a su fundamento los procedimientos suelen ser los mismos. Se escogen campos extensos y llanos que son arados profundamente. La planta se propaga por fragmentos de longitud variable, cortados de la parte superior de las cañas viejas. Estos esquejes, conocidos con el nombre de *semilla*, son colocados en zanjas y cubiertos casi de tierra. Empiezan a brotar al cabo de unas dos semanas. Cuando la caña se cultiva para consumo doméstico los esquejes suelen colocarse en hoyos. El cultivo exige un continuo laboreo y abundante abono durante los primeros meses. La recolección se efectúa de 10 a 20 meses después que han brotado las plantas. Se vigila atentamente el contenido en azúcar y las cañas son cortadas en el momento más favorable que suele coincidir con la época en que empiezan a marchitarse. Los tallos se cortan a ras de suelo porque el extremo inferior de la caña es el más rico en azúcar. Por lo general se utilizan cuchillos especiales ya que las máquinas rara vez han dado buen resultado. Los rizomas proporcionan normalmente de dos a tres cosechas más antes de que sea necesaria una nueva plantación (en condiciones excepcionales se han obtenido hasta veinte cosechas). Muchas de las cañas cultivadas hoy día son formas híbridas de *Saccha-rumofficinarum*, la «caña noble», con otras especies de inferior calidad.

Antiguamente cada pequeño propietario de una plantación obtenía su propio azúcar en un molino primitivo y todavía ahora en muchos lugares se siguen estos procedimientos rudimentarios. En la mayoría de los casos, no obstante, se han establecido grandes centrales que recogen el material de extensas áreas. Las

cañas llegan a dichas centrales por ferrocarril o por cualquier otro medio de transporte. Allí se llevan primero a las trituradoras donde son convertidas en trozos pequeños. Luego pasan por tres juegos de rodillos. En el primero se les extraen dos tercios del jugo. Se lavan luego con agua para diluir los restos de azúcar y se pasan por los segundos rodillos que ejercen una presión enorme y eliminan casi toda la humedad. Cuando han pasado por el último juego de cilindros el residuo está casi completamente seco; se le llama *bagazo* y puede servir como combustible o bien, a causa de su naturaleza fibrosa, puede usarse como fuente de papel o de tablero. Contiene además una cera de posibilidades comerciales. (García, 2009)

El jugo tal como sale de la fábrica es un líquido grisáceo oscuro y de sabor dulce, lleno de impurezas. Contiene sacarosa y otros azúcares, así como proteínas, gomas, ácidos, materias colorantes, suciedad y trozos de caña. La purificación del azúcar incluye la separación de los materiales insolubles (*defecación*) y la precipitación de las sustancias solubles que no son azúcar (*clarificación*). El jugo es primeramente filtrado para eliminar las partículas sólidas y luego se calienta a fin de que coagulen las proteínas, lo que viene favorecido por la adición de azufre. Seguidamente se añade cal viva para neutralizar los ácidos, para evitar la conversión de la sacarosa en otros azúcares menos deseables y para que precipiten varias de las sustancias en disolución. Éstas se separan por medio de una serie de sacos de filtración o de una prensa filtro. A menudo se añade anhídrido carbónico para ayudar este proceso. Los fenómenos químicos que tienen lugar en la purificación del azúcar son de gran importancia y están bajo un control constante. El jugo es al final un líquido transparente y de color oscuro y queda listo para su concentración. Para ello se hierve y se convierte en un jarabe de tal densidad que el azúcar cristaliza. Esta operación se efectúa en calderas abiertas o al vacío. La masa viscosa resultante es la *meladura*. Esta se coloca en pipas de fondo perforado donde el líquido se filtra lentamente a través de los agujeros dejando en la pipa los cristales de azúcar. Este líquido constituye la melaza comercial. En muchas refinerías modernas la meladura se centrifuga y la

melaza es expulsada a través de finas perforaciones. El azúcar bruto así obtenido es de color pardo y de un 96 por 100 de pureza. (Aroche. 2009)

Estas operaciones dejan varios subproductos interesantes. Ya hemos mencionado el bagazo. La melaza es un buen producto alimenticio y es muy usada para cocinar y en confitería. Se emplea también en la elaboración de ron y de alcohol industrial. Las mejores calidades de melaza se obtienen cuando se utilizan los métodos primitivos de moltura ya que de esta forma es más elevado su contenido en azúcar. Una mezcla de bagazo y melaza, conocida con el nombre de *molascuit*, es un forraje excelente.

El estadio final en la preparación del azúcar es el refinado, que se realiza en refinerías situadas en las ciudades costeras de los Estados Unidos y de Europa. Este proceso incluye el lavado para eliminar la película de suciedad que cubre los cristales de azúcar bruto, la disolución del azúcar en agua hirviendo, la eliminación de las impurezas mediante filtrado a través de una tela, el blanqueo por medio de carbón animal, la recristalización mediante cocción y la eliminación de los líquidos que pueda contener el azúcar granulado por centrifugación o por otros medios. Aproximadamente, 45 kg de azúcar bruto proporcionan 42 kg de azúcar refinado y 3 litros de melaza. El azúcar granulado se lava, se seca y luego es cribado y empacado. Si se trata el azúcar granulado con una solución de azúcar concentrada en caliente y luego se prensa en moldes, se obtienen los azúcares de pilón, en cuadradillo, y en dominó. El azúcar de pilón suele cortarse en bloques, barras o en otras formas. El azúcar en polvo se obtiene del azúcar de pilón o de trozos imperfectos de los demás tipos mediante molturación, cernido y mezcla con almidón para evitar los grumos. El refinado del azúcar es un procedimiento muy antiguo que seguramente fue dado a conocer por los árabes. El tipo más primitivo de azúcar refinado fue el pan de azúcar conocido ya en Inglaterra en 1310 y muy corriente en América hasta bien entrado el siglo XIX.

En 1947 la India iba en cabeza en el cultivo de la caña de azúcar; proporcionó unos 23 000 000 de toneladas lo que supone aproximadamente el 25 por 100 de la producción mundial. Cuba, Brasil, Puerto Rico, el resto de las Antillas y Australia le seguían en orden de importancia. Los Estados Unidos (Luisiana, Florida y

Texas) produjeron 340 000 toneladas. Este país es el mayor consumidor de azúcar del mundo.

2.1.8. "La Central Azucarera Chucarapi – Pampa Blanca"

La empresa Agro industrial, se encuentra ubicada en la región Sur del Perú, valle de Tambo, Provincia de Islay, Departamento de Arequipa; teniendo una presencia en el mercado de más de 100 años.

En los años 60 la producción de este centro azucarero se consumía en todo el sur del Perú llegando eventualmente a niveles de exportación, en 1968 paso a manos de sus trabajadores a consecuencia de la reforma agraria.

Durante este proceso se formó un comité temporal desde el 3 de septiembre de 1970 hasta el 11 de febrero de 1971 y la cooperativa desde el 12 de febrero de 1971 hasta el 17 de mayo de 1993. La cooperativa decidió cambiar su tipo societario de cooperativa a sociedad anónima con la razón social de Central Azucarera Chucarapi Pampa Blanca S.A., constituyéndose como tal por escritura pública del 11 de mayo de 1993, otorgada ante notario público de Arequipa, inscrita con ficha número 6524 del registro mercantil de Arequipa con duración indefinida.

En el año 1998 un grupo de inversionistas arequipeños decide adquirir la empresa con la finalidad de promover su desarrollo. (García, 2009)

El cultivo de caña y la producción de azúcar propiciaron la formación de latifundios, pero subsistió la pequeña propiedad en forma de pequeños fundos dedicados a otros cultivos.

2.1.9. "Problemática de la Industria Azucarera"

La agroindustria azucarera es una de las cinco más contaminantes de las cuencas acuíferas del país. También es una de las que ofrece mayores empleos anualmente y aprovechan de manera más eficiente la energía solar.

Sin embargo, hasta el momento, no se ha dado una política audaz del uso de sus productos y subproductos que la hagan una agroindustria rentable y competitiva a nivel mundial. Tampoco se han implantado sistemas de control del consumo energético que garanticen por un lado el uso eficiente del bagazo (actual fuente principal de energía) y por el otro la disminución de la contaminación ambiental.

Para la producción de azúcar y alcohol de caña, que son básicamente los únicos productos actualmente usados de este recurso, se requiere de la utilización de enormes cantidades de agua, que superan el millón de metros cúbicos por día y de energía, que proviene principalmente de la combustión (generalmente ineficiente) del bagazo y de combustibles fósiles de baja calidad (con altos contenidos de azufre). En la fabricación de azúcar se desechan las aguas que provienen del lavado de la caña, de la clarificación del jugo conocidas como cachazas), de la limpieza de los evaporadores, calentadores y purgas de calderas, de los sistemas de enfriamiento y de los servicios sanitarios. En la producción del alcohol etílico se tienen como desechos las aguas de enfriamiento de condensadores y tinajas de fermentación, los fondos de éstos y las vinazas o residuos de las torres de destilación. El consumo energético no es optimizado en la mayor parte de las plantas alcoholeras.

De todas las aguas residuales provenientes de los complejos azucareros/alcoholeros, las que son más contaminantes por su concentración de material orgánico biodegradable y no biodegradable son las vinazas, que se producen en una proporción de 12 a 15 litros por cada litro de alcohol destilado.

Por su volumen, aún cuando la concentración de materia orgánica e inorgánica no sea tan alta, las aguas de lavado de la caña son casi tan contaminantes como las vinazas. Existen también aguas provenientes de condensadores y otros sistemas de intercambio energético que no son aprovechadas y que contribuyen a disipar calor decrementando la eficiencia energética global del sistema y contaminando el ambiente. (García, 2009)

Para disminuir estos graves problemas de contaminación se han establecido estrategias, haciendo uso principalmente de sistemas biotecnológicos, para lograr alcanzar la meta de cumplir con las normas técnicas ecológicas vigentes en lo que a efluentes líquidos se refiere. No existen hasta el momento limitantes para la disipación de calor al ambiente pero no es de dudarse que en el futuro próximo se reglamente al respecto.

En 1986 se planteó en México un proyecto de investigación multidisciplinario y multi-institucional que contempla el tratamiento de los efluentes líquidos de un

ingenio azucarero, seleccionado como prototipo, empleando como primer efluente líquido en estudio las aguas residuales generadas en las torres de destilación de alcohol. Los sistemas usados fueron tanto anaerobios como aerobios.

La empresa Azúcar S.A., a través del Instituto para el Mejoramiento de la Producción Azucarera y de su Delegación Huastecas, así como el Ingenio Alianza Popular, financiaron esta investigación, contando con la contraparte financiera institucional de cada una de las entidades de educación superior e investigación.

2.1.10. "Estrategias para el control de la contaminación"

La rápida industrialización ha dado lugar a innumerables accidentes que han contaminado los recursos terrestres, atmosféricos y acuáticos con materiales tóxicos y otros contaminantes, amenazando a las personas y los ecosistemas con graves riesgos para la salud. El uso cada vez más generalizado e intensivo de materiales y energía ha originado una creciente presión en la calidad de los ecosistemas locales, regionales y mundiales. (Seoanez, 2009)

Antes de que se emprendiera un esfuerzo concertado para reducir el impacto de la contaminación, el control ambiental apenas existía y se orientaba principalmente al tratamiento de residuos para evitar daños locales, aunque siempre con una perspectiva a muy corto plazo. Sólo en aquellos casos excepcionales en los que se consideró que el daño era inadmisibles se tomaron medidas al respecto. A medida que se intensificó el ritmo de la actividad industrial y se fueron conociendo los efectos acumulativos, se impuso el paradigma del control de la contaminación como principal estrategia para proteger al medio ambiente.

Dos conceptos sirvieron de base para este control:

El concepto de capacidad de asimilación, que reconoce la existencia de un cierto nivel de emisiones al medio ambiente sin efectos apreciables en la salud humana y ambiental,

El concepto del principio de control, que supone que el daño ambiental puede evitarse controlando la forma, la duración y la velocidad de la emisión de contaminantes al medio ambiente.

Como parte de la estrategia del control de la contaminación, los intentos de

proteger el medio ambiente han consistido principalmente en aislar los contaminantes del medio ambiente y en utilizar depuradoras y filtros en las fuentes emisoras. Estas soluciones, orientadas a objetivos de calidad ambiental o límites de emisión específicos para un medio, se han dirigido especialmente a eliminar los puntos de vertido de residuos a determinados medios (aire, agua, tierra). (Seoanez, 2009).

2.2. Marco Legal

El marco legal en el que se circunscribe la determinación de impactos ambientales producidos por La Azucarera Chucarapi está conformado por las normas y/o dispositivos legales vigentes en nuestro país, que tienen relación directa con la conservación ambiental. Los principales reglamentos y lineamientos se resumen a continuación:

- Ley General del Ambiente, No. 28611.
- Ley General de Industrias, No. 23407
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades, Ley N° 26786.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, Ley 27446.
- Ley General de Salud, Ley N° 26842.
- Ley de Recursos Hídricos, D. L. N° 29338.
- Ley General de residuos Sólidos, D.L. N° 4129/98-CR.
- Estándares de Calidad de agua DS-002-2008-MINAM
- Estándares de Calidad de aire DS-003-2008-MINAM

2.3. Marco Institucional

- Ministerio del Ambiente (MINAM)

El Ministerio del Ambiente - MINAM es la autoridad ambiental de más alto rango en el Perú; es el organismo gubernamental responsable de la implementación de la política ambiental en el país en coordinación con los diversos sectores productivos.

- Ministerio de la Producción e Industria

Es el ente máximo, quien formula, orienta, ejecuta, supervisa y evalúa, la aplicación de las políticas y el cumplimiento de las normas del sector industria, las mismas que comprenden las actividades de industrialización, procesamiento y manufactura, velando por el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección del ambiente.

Dirige los órganos del Ministerio, Proyectos, Comisiones Sectoriales y Comisiones Multisectoriales que estén dentro del ámbito del subsector industria; así como supervisa la aplicación de las políticas y el cumplimiento de las normas de alcance nacional del sector industria por parte de los Gobiernos Regionales, de acuerdo con las directivas impartidas por el Ministro y en concordancia con la normatividad vigente sobre el Proceso de Descentralización.

- Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

Las obligaciones DIGESA son:

Regular, supervisar, controlar y evaluar la protección del ambiente, servicios sanitarios básicos, higiene alimenticia y control de la zoonosis enfermedades transmitidas por animales, y salud ocupacional. La Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico de DIGESA regula y establece las condiciones técnicas relacionadas con la calidad biológica, física y química del agua para el consumo humano, entre otras.

A través de la Dirección Ejecutiva de Ecología y Medio Ambiente, coordinar con los planes de los gobiernos locales y regionales, los programas y proyectos orientados a controlar la contaminación ambiental ocasionada por los agentes biológicos que pudieran ocasionar daño a la salud de la población o constituir un riesgo potencial, en caso de ocurrir accidentes industriales o desastres naturales.

Esta Dirección está facultada para aplicar las sanciones establecidas en la Legislación ambiental y sanitaria.

En lo que se refiere a las descargas o residuos, DIGESA tiene las siguientes funciones:

Exigir que los residuos mineros sean contenidos en depósitos de relaves. Emitir autorizaciones para la descarga de residuos a las aguas marinas o superficiales.

Cobrar derechos por la descarga de residuos a las aguas superficiales.

Exigir el cumplimiento de los dispositivos relacionados con la descarga de residuos sólidos, líquidos o de hidrocarburos que pudieran contaminar las aguas.

Llevar registros de las descargas de residuos que se hagan a las aguas marinas o terrestres.

Verificar la calidad de los residuos descargados.

3. Antecedentes Investigativos

Después de haber realizado una investigación en las Universidades de Arequipa, a nivel de Postgrado, no se encontró ninguna tesis o tesina de esta naturaleza.

4. Objetivos

- Identificar los Impactos Ambientales generados por las actividades de la azucarera Chucarapi
- Determinar los Impactos Ambientales significativos generados por las actividades de la azucarera Chucarapi
- Determinar las implicancias legales asociadas a los impactos ambientales significativos generados por la azucarera Chucarapi

5. Hipótesis

DADO QUE, se realiza una actividad industrial en la localidad de Chucarapi como es la producción de azúcar, donde no se encuentra ningún instrumento de gestión ambiental aprobado, **ES PROBABLE** identificar los Impactos Ambientales acaecidos, determinar los más significativos, como establecer las implicancias legales asociadas a ellos.

III.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.- Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnica:

La técnica planteada para la presente investigación corresponde a la observación de campo no participante, con la utilización de fichas de campo, la verificación y obtención de evidencias. (Ver Ficha de campo)

Modelo de Ficha de Campo

TEMA: Azucarera Chucarapi
Fecha: _____
Lugar de la Entrevista: Alrededores de la empresa
Resumen del contenido de la entrevista:

¿Está de acuerdo con la presencia de la azucarera Chucarapi?

¿Cree que la azucarera Chucarapi genera problemas ambientales?

¿Cuáles?

Hora de Inicio: _____
Hora de Finalización _____
Iniciales del Entrevistador _____

1.2. Instrumentos

Los instrumentos para recolección de datos son los siguientes:

1.2.1. Identificación de Impactos Ambientales

Para la identificación de impactos se ha utilizado una lista de chequeo. (Ver tabla No. 1)

Tabla No. 1.

CheckList Para Identificación de Impactos

FASES CATEGORIA AMBIENTAL	OPERACIÓN										
	SIEMBRA	COSECHA	POST-COSECHA	PICADO	MOLIENDA	CLARIFICACIÓN	EVAPORACIÓN	CRISTALIZACIÓN	CENTRIFUGACIÓN	SECADO	ENVASE
FISICA											
Contaminación de Aire											
Contaminación de Suelos											
Pérdida de Productividad de Suelo											
Contaminación de agua											
BIOLOGICA											
Modificación de Poblaciones de Fauna											
Modificación de Poblaciones de Flora											
SOCIOCULTURAL											
Baja en la calidad de vida											
Riesgo a la salud											
Daño a patrimonio cultural											
PAISAJE											

Si se determina, mediante observación y análisis de la actividad, que la actividad de la empresa está impactando la correspondiente categoría ambiental, se marca con una "X" lo cual nos indica que hay un impacto ambiental.

- **Extensión arréalo territorio involucrado.**- clasificado como: regional, local, puntual
- **Duración.**- a lo largo del tiempo (clasificado como: “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto)
- **Reversibilidad.**- para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: “reversible” si no requiere ayuda humana, “parcial” si requiere ayuda humana, e “irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental)

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS			
Carácter (C) Positivo (1)	Negativo (-1)	Neutro (0)	
Perturbación (P) Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)	
Importancia (I) Alta (3)	Media (2)	Baja (1)	
Ocurrencia (O) Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)	
Extensión (E) Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)	
Duración (D) Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)	
Reversibilidad (R) Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)	
TOTAL	18	12	6

**Imp
acto
Tota
I = C
X (P
+ I +
O +
E +
D +
R)**

**Neg
ativ
o (-)**

Severo
SIGNIFICATIVO
<(-)
15

Moderado
(-)
15 -
(-) 9

Compatible
> (-)
9

Los valores menores de -15 son considerados significativos y se procede a plantear medidas de mitigación.

Determinación de la Implicancia Legal

Para la determinación de la implicancia legal, se compara la información de los impactos ambientales significativos identificados con la legislación pertinente, considerando especialmente los Estándares de calidad ambiental ECA y los Límites máximos permisibles LMP, para aire y para agua vigentes.

Tabla No. 3

Determinación de la Implicancia Legal

PARAMETRO OBSERVADO	NORMA (ESTANDAR CALIDAD AMBIENTAL O LIMITI	LEGAL DE	CUMPLIMIENTO
---------------------	--	----------	--------------

	MAXIMO PERMISIBLE)	

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación Espacial

La presente investigación se desarrollará en la empresa azucarera de Chucarapi, Distrito de Chucarapi, Provincia Islay, Región Arequipa

2.2. Ubicación Temporal

La presente investigación se llevará a cabo en su parte evaluativa en campo durante el año 2013 - 2014.

2.3. Unidades de Estudio

En este caso se consideraba a la empresa azucarera Chucarapi, como la normatividad vigente de derecho Ambiental tanto nacional como internacional, teniéndose en cuenta los Dispositivos legales correspondientes, Jurisprudencia regional vinculante, así como del Tribunal Constitucional y textos referentes al Medio Ambiente

3. Estrategia de recolección de datos

3.1. Organización, Validación de los Instrumentos y Criterios para Manejo de Resultados

- Solicitar las autorizaciones ante la institución Universidad Católica Santa María, para formalmente recolectar los datos de las fuentes primarias y secundarias.
- Tramitar fuentes de recolección de datos, basándose en visitas a la zona de trabajo.
- Recolectar los datos, en libreta de campo y cuando sea necesario con las ficha anteriormente indicada.
- Sistematizar los instrumentos.
- Procesar los datos.
- Emplear: Análisis, síntesis.
- Aplicar deducción, inducción, triangulación.
- Realizar la discusión, redacción de los resultados, se utilizarán cuadros matriz, la que permitirá una mejor tabulación.
- Para la presentación de la información de campo se utilizarán cuadros, gráficos, estos últimos en tipo torta por su fácil y metodológico entendimiento.

3.2. Recursos

3.2.1. Recursos Humanos

Denominación	N.-	Costo Diario	Días	Costo total
- Dirección de proyecto y ejecución	1	10.00	240	2 400.00
- Colaboradores	2	20.00	30	1200.00
- Digitador	1	10.00	10	100.00
TOTAL	6	70.00		3 700.00

3.2.2. Recursos Materiales, bienes y servicios.

Denominación	Cantidad	Costo Total
Papel Bond	3000	40.00
Papel Bulki	1000	10.00
Papel Carbón	100	20.00
Fichas.	500	100.00
Tóner de la Impresora	02	100.00
Copias Fotostáticas	1000	50.00
Anillado	08	30.00
Empastado	04	50.00
Uso de Computadora	01	100.00
Movilidad	---	400.00
TOTAL		900.00

3.2.3. Costo Total del Proyecto y Ejecución de Investigación.

Denominación	Costo Total
- Recursos Humanos.	3 700.00
- Recursos Materiales de Bienes y Servicios	900.00
COSTO TOTAL	4 600.00

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

El presente cronograma de trabajo es elaborado de acuerdo a la temporalidad de la presente investigación, el tiempo que se considera necesario para su presentación y sustentación.

Actividades	Tiempo							
	Meses							
	1ro	2do	3ro	4to	5to	6to	7mo	8vo
Recolección de datos							X	X
Estructuración de resultados								
Informe Final								
Sustentación del estudio								

V.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- AGUIRRE Copano, T: La gestión de los Residuos Biosanitarios en el Servicio Andaluz de Salud. Todo Hospital N°97. Madrid – 2003.
- AROCHE Herrera David “Problemática y Crisis de la Industria Azucarera Mexicana en el Marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Tesis de Maestría, Universidad de las Américas, Puebla, México. 2009
- ALIAGA SANTA MARIA, Mérica (Compiladora): Salud Ambiental: MINSA, DIGESA, UNMSM - Facut Medicina 1ra. edición 2004.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID), Manual de capacitación en Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago de Chile - Chile.2000
- BEGHIN J, B El Osta, J Cherlow, SMohanty “The Cost of the U.S. Sugar Program Revisited”. Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, Working Paper N° 273. 2001

- BENDEZÚ, G. et.al. Políticas, Criterios y Procedimientos para la Evaluación de Impacto Ambiental. Escuela de Pos Grado – UNFV, Lima – Perú.1999
- CANTER, L.,. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc Graw Hill. Madrid - España.1999
- CENTRO NACIONAL DE PRODUCCION MAS LIMPIA (CNPML),; Análisis de los Ambientales de Una Organización, Colombia 2007
- CONAM, Guía de gestión ambiental sectorial, CONAM, Perú, 2003
- CONESA Fernández – Vitoria y Colaboradores. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi – Prensa. Madrid. 2003.
- CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE (CONAM),. Principios de Evaluación de Impacto Ambiental. Lima – Perú.1999
- CONGRESO DE LA REPUBLICA DEL PERU, Ley del Sistema de Gestión Ambiental 2004
- CORPORACIÓN AMERICANA DE DESARROLLO CAD- Perú, Universidad Nacional Agraria la Molina; Curso de Especialización Profesional Auditoria de los Sistemas de Gestión Ambiental, “Fundamentos e Interpretación de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2004” Modulo II, Pag. 06. Arequipa. 2008
- CORPORACIÓN AMERICANA DE DESARROLLO CAD- Perú, Universidad Nacional Agraria la Molina; Curso de Especialización Profesional Auditoria de los Sistemas de Gestión Ambiental, “Norma Internacional ISO 14000 – 14001:2004”Fundamentos e Interpretación de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2004” Modulo III, Pág. 07. Arequipa 2008
- ENKERLIN HOEFLICH, Ernesto y otros: Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. Ed. Thomson México 1997.
- FIKSEL, Joseph: Ingeniería de diseño medio ambiental. DFE. Edit. McGraw- Hill. Mexico 2007
- GARCIA GARCIA – SAAVEDRA: Técnicas de Descontaminación EditParaminfo, Madrid – España 2007

- GARCÍA Gómez Alain. “Conflictos comerciales: el conflicto azucarero”.www.tuobra.unam.mx/publicadas/011031083404-ONFLICT.html 2009
- GLYNN, Henry-HEINKE, Gary W: Ingeniería Ambiental. Prentice Hall, México. 2da. Edición. v
- INDECOPI, Portal electrónico de Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual INDECOPI, Sistema Peruano de Normalización, Actualización Enero del 2009 Disponible en la página web:
<http://200.37.120.76/PortalNormalizacion/GoPortal/DesktopDefault.aspx?tabid=233> [2009/05/19]. 2009
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL PERÚ. Archivos Estadísticos Actualización de 30 de Mayo del 2009 Disponible en la página
<http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/ARCHIVOS/ESTADISTICA%20items/1-TRANSPORTES/4.CARRETERO/INFRAESTRUCTURA/3.I.1.xls> [2009/05/29].
- MENDOZA, Crespo Arturo J; “Auditoria de Sistemas Integrados de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2004-OSHAS 18001:2007, NTP 833.:2006, ISO 1911:2002, ISO/IEC 17025:2006 y Análisis y Valoración de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional”. Curso de Capacitación de la Facultad de Ingeniería de Procesos de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2008
- NORMA INTERNACIONAL ISO 14001:2004 “Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso”, Suiza 2004.
- NORMA INTERNACIONAL ISO 14004:2004 Sistemas de gestión ambiental - “Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo”, Suiza 2004.
- SEOANEZ CALVO, Mariano: Ingeniería del Medio ambiente: Residuos Ed. Mundi-Prensa-Barcelona 2009

- ROBERTS H., Robinson, G. ISO 14001 Environmental Management System: Manual de Sistemas de Gestión Ambiental. 2005
- TCHOBANOGLIOUS, George y Otros: Gestión Integral de Residuos Sólidos: Ed. Mc Graw-Hill. Madrid 1998.

