



Qá^caaa) AEU^aaQí Á^ÁHí DÁ) ÁSO/OÖYÁHÁÁHí DÁ
U^ÁÁEaa..(aaQÁI[ex Á^aa aa(aaD)[aaÁ
Reconocida por el DICE, incorporada a la
base de datos bibliográfica ISOC, en RePec, resumida en DIALNET y encuadrada en el Grupo C de la
Clasificación Integrada de Revistas Científicas de España.
Vol 12. Nº 35
Diciembre 2019
<https://www.eumed.net/rev/delos/35/index.html>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL DE LA LECHE EN EL CANTÓN SANTIAGO, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO, ECUADOR

David Vladimir Cartuche Paqui¹
Universidad Nacional de Loja
david.cartuche@unl.edu.ec

Víctor Alonso Cartuche Paqui²
Universidad de Ginebra
victor.cartuche@etu.unige.ch

Evelyn Lizbeth Noriega Tito³
elnoriega@utpl.edu.ec

Andrés Alexander Granillo Santillán⁴
agranillo1@utmachala.edu.ec
Ecuador

CONTENIDO

Resumen.....	2
Abstract.....	2
1. Antecedentes	3
2. Objetivos del estudio de impacto ambiental	3
3. Descripción del proyecto	4
4. Marco teórico	4
5. Diagnóstico	6
6. Matriz de Leopold de identificación de impactos ambientales.....	8
7. Valoración de impactos.....	9
8. Acciones ambientales a ser evaluadas	11
9. Declaratoria del impacto ambiental	12
10. Medidas de mitigación de los impactos ambientales	17
11. Normas generales	18
12. Acciones de seguridad y salud ocupacional	23
13. Conclusiones	25
14. Referencias bibliográficas	25

¹ Ingeniero en Gestión Turística y Medio Ambiente por la UIDE. Master en Gestión y Promoción del Desarrollo Local por la Universidad de Valencia. Candidato a doctor en Desarrollo Local, por la Universidad de Valencia. Docente ocasional de la Universidad Nacional de Loja de la carrera de Turismo

² Ingeniero Agropecuario Industrial por la Universidad Politécnica Salesiana. Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos. Master en Gestión de Recursos Hídricos por la Universidad de Valencia. Candidato a doctor en Ciencias Mención Ciencias Ambientales por la Universidad de Ginebra.

³ Ingeniera en Gestión Ambiental por la Universidad Técnica Particular de Loja. Economista por la Universidad Técnica de Machala. Consultora privada.

⁴ Estudiante de Comercio Exterior en la Universidad Técnica de Machala

RESUMEN

Esta investigación se basa en el estudio del impacto ambiental, evaluamos la zona de influencia del impacto, identificando que podrá ocurrir en la fase de construcción y funcionamiento de la planta procesamiento de lácteos, teniendo en cuenta el análisis de impacto ambiental y el plan de manejo, los mismos que fueron elaborados tomando las propuestas del Texto Único de Legislación Ambiental del Ecuador.

La determinación de impactos tanto positivos como negativos que afectan al ambiente ha tomado peso en la importancia a lo largo de los años en las evaluaciones de impactos ambientales, alteración sobre el entorno ambiental, así como el profundizar en los procedimientos que carece de una verdadera y valiosa aplicación práctica. Teniendo en cuenta que la leche es un alimento básico de la canasta familiar, es claro que las condiciones de obtención pueden ser la causa de distintos tipos de riesgos biológicos.

Es importante enfatizar que la metodología que se ha empujado en este trabajo corresponde a la toma y la recopilación de información, trabajos de campo, análisis de la información técnica secundaria y de campo. En base a lo anterior se han propuesto técnicas que no permitan ocasionar daños irreversibles al ambiente, buscando nuevos métodos que mejoren la transformación agroindustrial de la leche, con un adecuado manejo para la ejecución acertada del proyecto.

Lo establecido en la Legislación Ambiental vigente en el Ecuador, el GAD del cantón Santiago ha decidido realizar el estudio de impacto ambiental del proyecto con la intención de buscar la sostenibilidad del proyecto, evitando acciones que perjudiquen al medio ambiente como a la sociedad.

Palabras claves: impactos ambientales; plan de manejo; procesamiento de leche; legislación ambiental; Matriz de Leopold

ABSTRACT

This research is based on the study of environmental impact, we evaluate the area of influence of the impact, identifying what may happen in the construction and operation phase of the dairy processing plant, taking into account the environmental impact analysis and the management plan, the same ones that were prepared taking the proposals of the Single Text of Environmental Legislation of Ecuador.

The determination of both positive and negative impacts that affect the environment has taken weight in the importance over the years in the evaluations of environmental impacts, alteration in the environmental environment, as well as deepening in the procedures that lacks a true and valuable practical application. Taking into account that milk is a staple of the family basket, it is clear that the conditions for obtaining it can be the cause of different types of biological risks.

It is important to emphasize that the methodology that has been used in this work corresponds to the collection and collection of information, field work, analysis of secondary technical information and field. Based on the foregoing, techniques have been proposed that do not allow irreversible damage to the environment, seeking new methods to improve the agroindustrial transformation of milk, with adequate management for the successful execution of the project.

The established in the Environmental Legislation in force in Ecuador, the GAD of Santiago canton has decided to carry out the study of environmental impact of the project with the intention of seeking sustainability of the project, avoiding actions that harm the environment as society.

Keywords: Environmental impacts; management plan; milk processing; environmental legislation; Leopold matrix

1. ANTECEDENTES.

Parecería obvio remarcar la importancia que a lo largo de estos años han ido adquiriendo las Evaluaciones de Impactos Ambientales (EIA) como instructivo preventivo y corrector de determinadas actuaciones que podrían provocar alteraciones negativas sobre los distintos componentes del entorno ambiental. Una concepción moderna del territorio, concebido este como la ocupación social por hombre del medio físico, hace ver que el conjunto de lo natural y lo social forman un sistema ecológico en el que el hombre está integrado. A los usuarios de este sistema les interesa sobremanera conocer los efectos positivos y negativos de dichas modificaciones al quedar afectados directamente de una u otra forma, su propia calidad de vida. Es sin duda a esta sensibilidad a la que responde los EIA como elemento de gran utilidad para lograr la detección de los factores implicados, para así intentar la integración de los elementos sociales o económicos con los ciertamente ecológicos-naturales. El EIA es una herramienta fundamental para que los gestores ambientales identifique los posibles impactos ambientales del proyecto que vayan a estudiar y evaluar, con la finalidad de indagar los enfoques alternativos, y de plantear e insertar medidas de gestión, prevención y monitoreo (Tschirley & Duffy, 2011).

El Estudio del Impacto Ambiental contiene una descripción de las principales características del proyecto: evaluación del entorno ambiental del área del proyecto que puede llegar a ser impactado por dicho proyecto, la determinación de impactos tanto positivos como negativos que afectan al ambiente, la implementación de un Plan de Manejo Ambiental, el cual mediante estrategias permite disminuir, evitar o controlar los impactos ambientales negativos, ya sea durante o al finalizar el proyecto (Peña, 2010).

Esta realidad obliga al estudio y conocimiento de todos los componentes que integran los procesos de evaluación ambiental, así como el profundizar en los procedimientos de prevención, mitigación, seguimiento y participación ciudadana, rompiendo el enfoque teórico que se acomoda solamente al trámite y a la ley, pero que carece de una verdadera y valiosa aplicación práctica. Asimismo, para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se presentarán en este proyecto se ha considerado fundamental el análisis de las actividades que presenten mayor relevancia (Hasemann, 2005).

Con estos antecedentes, se reconocen “impactos directos e indirectos (por el efecto secundario de los anteriores), que poseen tres dimensiones comunes de magnitud, importancia y significancia” (Perevochtchikova, 2013) a su vez se plantea como uno de los objetivos principales de este trabajo el estudio de impacto ambiental del proyecto que el municipio de Santiago impulsa consistente en la instalación de una planta de transformación **agroindustrial de la leche**.

En cumplimiento de lo establecido en la Legislación Ambiental vigente el Municipio ha decidido realizar el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto con la intención de buscar la sustentabilidad del proyecto evitando acciones negativas que perjudiquen al Medio Ambiente como a la Sociedad.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1. Objetivo general

- Realizar el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto “transformación agroindustrial de la leche en el Cantón Santiago de la Provincia de Morona Santiago” de acuerdo con las leyes ambientales vigentes.

2.2. Objetivos específicos

- Evaluar la situación medioambiental de la Zona de Influencia del Proyecto y efectuar la caracterización del medio físico, biótico y abiótico de la zona.
- Efectuar el diagnóstico ambiental de la zona de influencia y determinar sus condiciones ambientales y su relación con el proyecto.
- Identificar los impactos ambientales potenciales que podrían ocurrir durante la fase de construcción y operación de la planta y recomendar medidas correctoras en lo que concierne al tratamiento de problemas ambientales e impactos al medio natural.

- Formular el Plan de Manejo Ambiental para la ejecución del proyecto con Técnicas que no permitan ocasionar daños irreversibles al Ambiente.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Ubicación. - El Cantón Santiago se encuentra ubicado en el centro geográfico de la Provincia de Morona Santiago, en el valle del río Upano; sus coordenadas son: 2°40' latitud Sur y 78° 17' longitud Oeste.

Límites. - Limita al Norte con los cantones de Sucúa y Logroño, al Sur con el cantón Limón Indanza, al Este con la frontera internacional con el Perú y al Oeste por las provincias de Cañar y Azuay

Extensión. - El Cantón cuenta con una extensión aproximada de 1.981,3 km².

División Política del Cantón. - La cabecera cantonal del Cantón Santiago es Santiago de Méndez, este cantón está conformado por 7 parroquias: Santiago de Méndez, Copal, Chupianza, San Luis del Acho, San Francisco de Chinimbimí, Patuca y Tayuza.



División política del Cantón Santiago

Fuente: Plan estratégico de desarrollo del cantón Santiago 2010

4. MARCO TEÓRICO

El presente estudio tiene como fin la investigación de cuáles son los factores que inciden en el estudio de impacto ambiental del Proyecto Transformación Agroindustria de la leche en el cantón Santiago, provincia Morona Santiago.

Es importante enfatizar que los datos que se han empleado en esta investigación la metodología en la recopilación de información, trabajos de campo, análisis de la información técnica secundaria y de campo, evaluación de resultados, determinación de impactos e identificación de medidas de mitigación, elaboración del Plan de Manejo Ambiental y finalmente elaboración del informe escrito del Estudio de Impacto Ambiental.

El análisis de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo fueron elaborados tomando en cuenta las consideraciones propuestas en el Texto Único de Legislación Ambiental Secundaria Y su libro VI de calidad ambiental.

Para realizar el EIA se realizaron las siguientes actividades:

- Visitas de Campo en el lugar donde se va a construir la planta.
- Recopilación de Información General existente.
- Identificación y Valoración de Impactos Ambientales reales y potenciales.
- Proposición de alternativas correctoras, de prevención y control
- Formulación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) en el lugar donde se va a construir la planta.

En este estudio se ha empleado una metodología descriptiva debido a que se “busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno” (Cazau, 2006), particularmente esta investigación esta direccionada a un lugar.

Teniendo en cuenta que la leche es un alimento básico de la canasta familiar, es claro que las condiciones de obtención pueden ser la causa de distintos tipos de riesgos: biológicos (enfermedades zoonóticas: brucelosis, tuberculosis y leptospirosis, entre otras). (María Teresa Vélez, 2014). “Siempre mantenemos a la leche como nuestro alimento básico, por lo cual tenemos que tomar la prevención posible para disminuir el índice de los riesgos biológicos al consumir la leche, evitando enfermedades comunes como brucelosis, tuberculosis etc”.

Según el Banco Central del Ecuador, en el 2007 la elaboración de productos lácteos represento el 0.5% del PIB y el 6.9% del valor agregado de la industria de alimentos a nivel nacional. (Prado, 2013). “La entidad del Banco Central del Ecuador en el 2007 dio detalles de la transformación de productos lácteos está en un nivel de crecimiento, en todo caso cuanto aumentará el valor agregado con el tiempo en la industria de alimento a nivel nacional, regulaciones que se deberá adoptar”.

La industria láctea en el Ecuador se ha desarrollado desde el año 1900, aunque la pasteurización de la leche, el proceso por el cual se eliminan los microbios, comenzó en el año 1938 en la ciudad de Quito. (Torres, 2018). “Al empezar el desarrollo de las industrias lácteas en Ecuador, se han tomado nuevos métodos para el proceso de eliminación de microbios, por lo cual tenemos como principal manera de contrarrestar factores que afectan a tener mejores productos lácteos el uso adecuado del proceso de pasteurización en la leche para evitar efectos negativos en la salud de la sociedad”.

Economías industrializadas generalmente la población ganadera es mayor, como en Reino Unido y Estados Unidos, estas granjas tienen entre 90 a 300 vacas lecheras respectivamente. (Velastegui, 2018). “Para aumentar la economía industrializadas debemos aplicar procesos similares a Reino Unido y Estados Unidos que garantizara una producción eficiente, por tanto, tenemos que establecer regulaciones para proteger el bienestar animal, a través de una buena utilización de las buenas practicas.

Manual de buenas prácticas de la producción de leche

¿Qué tipo de infraestructura debe tener el predio lechero?

Para garantizar una mejor producción de leche debemos tener en cuenta:

- Bienestar animal.
- Higiene.
- Bioseguridad.
- Seguridad del personal.

Por lo cual hay que tener en cuenta condiciones mínimas:

- A. Agua de buena calidad.
- B. Disponibilidad de sistema de energía.
- C. Vías de acceso en buen estado.
- D. Portón para controlar el ingreso de personas.
- E. Almacenamiento de envases y desechos de uso veterinario.
- F. Instalaciones de ordeño.

5. DIAGNÓSTICO

Análisis Biofísico.

El relieve del Cantón Santiago es básicamente montañoso, con áreas de sabanas tropicales hacia los declives de los grandes ríos, prevalecen los geológico. La cabecera cantonal de Méndez está situada en una reducida superficie plana por cerros y por el río Paute.

Las principales elevaciones son:

- Al Norte: Las cordilleras de Tem-Naida y Nashupi – Naida
- Al Sur: Con estribaciones de la cordillera con Limón Indanza.
- Al Oeste: El Cerro Negro y el Cruzado o Zapote -Naida que son ramales de la cordillera central de los Andes.

Hidrografía.

Este cantón se ubica actualmente a ribera del río Paute (17.980km²), cuyo sistema hidrográfico del cantón lo constituyen los ríos: Paute Negro, Upano y Namangoza que confluyen en el Santiago.

El río Paute recibe como afluentes a los ríos Pescado, Negro, Copito, Corderillo, Lucero, Cuchanza y el Kamanchai.

La unión de los ríos Paute y Upano forman el Namangoza en cuyo cause recibe las aguas del río Zamora desembocando en el río Santiago, el cual es el más caudaloso de la zona oriental ya que, además recibe las aguas de un aparte de la serranía ecuatoriana.

El río Negro, afluente del Paute desemboca a 4km. de la ciudad de Méndez.

El río Cuchanza es utilizado como bebedero para la ganadería, aunque también es utilizado con fines recreativos.

El río Pescado es uno de los menos afectados por la ganadería, asumiendo que sus aguas son poco contaminadas.

El río Kamanchai divide al área urbana en dos partes, uno de los tramos que cruza la ciudad es utilizado como descarga de las aguas servidas.

El sistema hidrográfico es importante para el desarrollo ganadero presentando ya contaminación que impide considerarlo como fuente de abastecimiento para agua potable, a excepción del río Zancudo.

Clima: Por encontrarse en un valle bajo y bastante cerrado por geografía, su vegetación y el sistema hidrográfico, es predominante el clima húmedo sub-tropical perseverante que le da las características propias a su vegetación.

Temperatura: La temperatura media promedio es de 22.3 °C.

Precipitación: La precipitación media anual de 2500 mm, presentando lluvias frecuentes de diciembre a julio.

Altitud.

La altitud media del cantón es de 650 msnm, sin embargo, la altitud de la cabecera Cantonal es de 484 msnm.

Flora y Fauna.

Existe abundante vegetación tropical, con presencia de bosques primarios donde se encuentran árboles maderables de excelente calidad como: cedro, caoba, balsa, laurel, guayacán, copal, presencia de una gran cantidad de palmeras, plantas medicinales, orquídeas y plantas endémicas, así como frutos propios de recolección como la chonta, copoasa entre otras.

La fauna está conformada por 54 especies y 66 géneros que contienen especies de mamíferos como dantas, osos de anteojos, tigrillos, jaguares, nutria, guatusas, armadillos, etc., de aves como el colibrí, colibrí andino, cóndores, gallo de la peña, bombonera, colibrí gigante, pato zumbador, gallinazo rey, guacamayos, tucanes, pacharacas etc. En peces se cuenta con: bocachico, barbudo, pachi y otros también reptiles, insectos y anfibios, dentro de las cuales existen más de 14 especies de ranas todo esto demuestra que los bosques de este cantón constituyen verdaderos refugios de la vida silvestre.

Medio Socio-económico.

La principal fuente de ocupación en el Cantón es la Ganadería bovina, en donde el ganadero ha ocasionado una fuerte presión hacia los bosques primarios, esto es debido a que la ganadería es rentable cuando se tiene un número elevado de cabezas y los pastos no podían mantener más de 1 cabeza de ganado por hectárea.

Otro rubro importante que ha afectado es la tala indiscriminada de madera, es así que muchas especies maderables ya no existen en el Cantón, esta deforestación a gran escala ha ocasionado la entrada de más pastizales en el Cantón.

También la minería ha estado afectando los recursos naturales del Cantón, ya que se extrae los recursos sin ningún plan de manejo Ambiental.

Medio Cultural.

En el Cantón la Cultura Shuar conserva sus costumbres, con sus típicas comidas y su sistema de siembra con cero labranzas y además se dedican a la casa y la pesca. La raza mestiza mantiene sus tradiciones traídas desde la sierra sobre todo en su manera de trabajar la tierra y es el que más se dedica a la ganadería.

Medio antrópico

- Vías de Acceso del área de influencia directa

La principal vía de acceso de primer orden hacia el cantón Santiago, es la troncal amazónica y luego las carreteras de segundo orden que comunican a la cabecera cantonal con las diferentes parroquias

- Emplazamiento de viviendas en el área de Influencia Directa

En el área de incidencia del proyecto existen grupos sociales considerados comenzando con el casco central de la cabecera cantonal, las parroquias, comunidades y caseríos

- Servicios Públicos del Área de Incidencia.

A nivel de la cabecera cantonal los servicios públicos son limitados debido al olvido total de las autoridades nacionales y por lo consiguiente las parroquias tienen un servicio público a medias siendo nulo a nivel de las comunidades.

6. MATRIZ DE LEOPOLD. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

CODIGO	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ACCIONES																																	
				FASE DE CONSTRUCCION												FASE DE OPERACIÓN																					
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	AFECTACIONES POSITIVAS		AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS									
				Contratación y ocupación de personal	Movimiento de tierras	Desbroce del bosque	Movimiento de maquinarias	Ocupar agua	Construcción de la nave	Migración de fauna	Contratación y ocupación de personal	Actividades de operación carga y descarga de materia prima y productos elaborados	Medición de la materia prima	Análisis de laboratorio	Uso, movimiento de equipos y maquinaria en la planta	pasteurización	Moldeado de quesos	Prensado de quesos	Limpieza de la planta y de equipos	Higiene de personal	Consumo de agua	Comercialización	Seguridad del personal	Programa de prevención													
M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I								
Abt1	ABIOTICO	AIRE	Calidad del Aire		-4	5	-7	8	-7	6			-3	4	-3	3				-5	5							0	7	-228							
Abt2			Microclima		-3	4	-6	6	-5	5	-5	6									-5	5						0	6	-130							
Abt3			Evapotranspiración		-1	1	-5	6	-2	2											-1	1						0	6	-43							
Abt4			Nivel sonoro	-4	5	-2	3		-6	6																		0	12	-180							
Abt5		SUELO	Calidad del Suelo		-8	9	-6	7	-3	3	-3	3	-3	5	-3	3												0	9	-192							
Abt6			Estabilidad del Terreno		-9	9	-5	5	-3	3	-1	1	-4	5														0	5	-136							
Abt7			Geomorfología y Topografía		-7	7	-5	5	-2	2	-1	1	-4	4														0	5	-95							
Abt8			Erosión		-8	8	-2	2	-2	1			-5	6														0	5	-125							
Abt9		AGUA	Permeabilidad		-6	7		-2	1	-6	6																	0	4	-95							
Abt10			Balance hídrico		-6	7		-1	2	-7	8	-4	4															0	5	-172							
Abt11			Recarga acuíferos		-5	5	-3	2		-5	5																	0	4	-92							
Abt12			Calidad aguas subterráneas		-7	8				-8	9							-2	3		-3	5			-2	3	-5	5	-5	5	0	8	-241				
Abt13			Calidad aguas superficiales	-2	2	-7	8				-5	6																	0	12	-374						
Bio1	BIOTICO	Flora	Cubierta Vegetal		-9	9	-9	9			-6	7	-4	6													0	6	-254								
Bio2		Fauna	Aves		-7	8	-9	9	-3	4	-2	2	-4	6	-7	7											0	10	-268								
Bio4			Mamíferos		-8	8	-8	8	-2	3	-2	2	-3	4	-7	7											0	10	-241								
Bio5			Anfibios y reptiles		-9	9	-5	6	-1	1	-2	2	-3	4	-8	8											0	11	-251								
Bio6			Ecosistemas acuáticos							-5	7				-4	4												0	4	-125							
Ant1	ANTROPICO	Medio Perceptual	Vistas y Paisajes		-3	4	-3	2			-2	3	-6	7													0	5	-67								
Ant2			Cambios de uso del territorio		-3	1	-1	1		-2	2	-2	2	-5	5												0	6	-46								
Ant3			Red Vial	-1	1	1	2		-4	5																	1	5	-70								
Ant4			Red de Energía Eléctrica	-2	2					-1	1																1	9	-142								
Ant5			Transporte y Telecomunicaciones	-5	6				-1	1																	1	5	-84								
Ant6			Sistema de saneamiento de la zona	-4	4			-1	1				-3	4													5	6	1	13	-181						
Ant7			Abastecimiento de agua	-6	6	-3	4	-6	7		-7	8	-3	3													1	15	-604								
Ant8			Accesibilidad	-4	4	-5	4	2	2	-2	3																1	5	-55								
Ant9		Humanos	Manejo de residuos	-3	3					-2	4	-4	4														-3	3	4	4	3	12	-126				
Ant10			Calidad de Vida	-2	3		-3	2	-2	3	-3	3			-5	6	-2	3									4	4	5	6	7	5	7	85			
Ant11			Salud y Seguridad	-8	9	-4	3	-1	1				-2	2			-8	9	-2	2			-1	2	-5	5	-2	2	-6	5	-6	5	6	8	6	7	-73
Ant12			Tranquilidad	-6	7	-1	1	-1	1	-3	4						-6	7	-1	1							-1	1	1	1	6	7	5	5	4	8	-39
Ant13			Empleo	8	9												8	9	5	5	3	5	2	2	4	4	3	3	5	5	5	5	5	5	1	1	490
Ant14			Cambios en el valor del suelo		-6	7	-3	3	-2	3	-3	4			-2	2												4	5	2	8	0	8	-55			
Ant15			Relaciones sociales	5	5																								4	4			0	200			
AFECTACIONES POSITIVAS				2	1	1	0	0	1	0	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	6	5	10			-4009				
AFECTACIONES NEGATIVAS				12	24	20	19	19	18	12	12	12	5	5	11	8	10	9	14	14	5	5	5	5	5	5	0	3	1	0			-4009				
AGREGACIÓN DE IMPACTOS				-159	-908	-543	-205	-438	-228	-319	-159	11	-49	-27	-296	-169	-174	-80	-205	-77	-692	36	403	269	-4009							-4009					

7. VALORACIÓN DE IMPACTOS

7.1. Identificación de Impactos Ambientales

FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS PARA LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

CÓDIGO	COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	DEFINICIÓN
Abt1	ABIOTICO	Aire	Calidad del Aire	Presencia en el aire de sustancias que alteran su calidad
Abt2			Microclima	Efectos sobre la meteorología y el clima del área del proyecto
Abt3			Evapotranspiración	Disminución de los niveles de evapotranspiración en la zona del proyecto
Abt4			Nivel sonoro	Afectado por los ruidos relacionados con las actividades propias del proyecto
Abt5		Suelo	Calidad del Suelo	Degradación de la calidad del suelo
Abt6			Estabilidad del terreno	Se refiere a la estabilidad geotécnica, básicamente relaciona-da con la compresibilidad, capacidad portante y estabilidad del terreno.
Abt7			Geoformología y topografía	Alteración de las geoformas y topografía del sitio de construcción
Abt8		Suelo	Erosión	Intensificación de erosión laminar y eólica en sitios donde se retirará la vegetación y escasa capa vegetal
Abt9			Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad del suelo.
Abt10		Agua	Balance hídrico	Alteración del ciclo hidrológico en el área del proyecto debido de la configuración natural del terreno
Abt11			Recarga de acuíferos	Disminución del área apartante para la recarga de acuíferos, debido al cambio de la configuración natural del terreno
Abt12			Aguas subterráneas	Alteración de la calidad del agua subterránea ante el riesgo de su contacto con lixiviados
Abt13			Aguas superficiales	Alteración de la calidad del agua superficial ante el riesgo de su contacto con residuos sólidos y lixiviados
Bio1	BIOTICO	Flora	Cubierta vegetal	Alteración de la cobertura vegetal existente, la cual será retirada para construir la planta.

CÓDIGO	COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	DEFINICIÓN
Bio2		Fauna	Aves	Desaparición de fuentes alimenticias, sitios de refugio, sitios de reproducción y vida de las aves
Bio3			Mamíferos	Desaparición de lugares de refugio de los animales
Bio4			Anfibios y reptiles	Afectación a las especies de anfibios y reptiles que debido al cambio en las condiciones en su hábitat se desplazarán a áreas más favorables para su sobrevivencia
Bio5			Ecosistemas acuáticos	Afectación a los ecosistemas acuáticos, que debido al proyecto podrían afectar su sobrevivencia
Ant1	ANTROPICO	Medio perceptual	Vistas y paisaje	Alteración del paisaje natural
Ant2		Uso del territorio	Cambio del uso del suelo	Alteración del uso actual del suelo
Ant3			Red vial	Incremento del sistema vial existente en el cantón.
Ant4			Red de energía eléctrica	Demanda de energía eléctrica y sistemas de comunicación en los sitios de incidencia del proyecto.
Ant5			Transporte y telecomunicaciones	Incremento de la demanda del servicio de transporte y telecomunicaciones hasta el sitio de los invernaderos
Ant6			Sistema de saneamiento de la zona	Demanda del sistema de saneamiento en los sitios de incidencia del proyecto
Ant7			Abastecimiento de agua	Demanda del servicio de agua potable en los sitios de influencia del proyecto.
Ant8			Accesibilidad	Demanda de una vía de acceso para la planta procesadora con el fin de trasladar sus productos.
Ant9			Manejo de residuos sólidos	Demanda de un sistema de manejo de residuos sólidos en los sitios de influencia del proyecto.
Ant10		Humanos	Calidad de vida	Alteración de la calidad de vida de quienes habitan en el área del proyecto
Ant11			Salud y seguridad	Alteración de la salud de la población ubicada en las inmediaciones al sitio del emplazamiento y de los niveles de seguridad actuales

CÓDIGO	COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	DEFINICIÓN
Ant12			Tranquilidad	Alteración ambiental derivada de la ejecución del proyecto, evidenciadas por efecto del ruido; olores; gases; lixiviados; vectores; y, otros
Ant13		Economía y Población	Empleo	Principalmente relacionado con la actividad de construcción y operación del proyecto.
Ant14			Cambios en el valor del suelo	Variación del costo real del suelo en función de la oferta y demanda debido a la ejecución del proyecto.
Ant15			Relaciones sociales	Cambios en los niveles de interacción y comunicación dentro del área de influencia del proyecto

8. ACCIONES AMBIENTALES A SER EVALUADAS

Para la realización del estudio ambiental, se ha conformado un registro de acciones principales ocasionadas por el proyecto en sus fases de construcción y operación, de tal manera que sean lo más representativas del estudio.

ACCIONES CONSIDERADAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se estudiarán las posibles acciones que durante la fase de construcción del proyecto serán llevados a cabo.

CÓDIGO	ACCIÓN	DEFINICIÓN
C1	Contratación y ocupación de personal	Esta acción hace referencia al impacto que puede tener la creación de un nuevo foco de trabajo en la zona produciendo nuevos empleos
C2	Movimiento de tierras	Esta acción hace referencia al impacto que puede tener la pérdida de suelo en el entorno debido a la construcción de cimientos, nivelado de la planta, etc.
C3	Desbroce del bosque	Se refiere a la pérdida de bosque que se hará para construir la planta.
C4	Movimiento de maquinarias	Esta acción hace referencia al impacto que puede tener el uso de maquinaria que servirá para la construcción de la planta, con consecuencias como el aumento del ruido, contaminación, etc.
C5	Ocupar agua	Se refiere a la utilización y por ende a la contaminación del agua que durante la construcción de la planta sucederá.
C6	Construcción de la nave	Esta acción hace referencia al impacto que puede tener la construcción de la nueva nave en dicho emplazamiento.
C7	Población humana	Comprende la molestia que causara la construcción de la planta, efectos en la salud por inmisión de contaminantes y ruidos
C8	Migración de fauna	

ACCIONES CONSIDERADAS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

CÓDIGO	ACCIÓN	DEFINICIÓN
C9	Contratación y ocupación de personal	Esta acción hace referencia al impacto que puede tener la creación de un nuevo foco de trabajo en la zona produciendo nuevos empleos
C10	Actividades de operación carga y descarga de materia prima y productos elaborados	Trata de todas las actividades que se realizan durante la llegada de los materiales y materia prima (leche) para la planta y a si también las actividades que se dan durante la salida de los productos.
C11	Medición de la materia prima	
C12	Análisis de laboratorio	
C13	Uso, movimiento de equipos y maquinaria en la planta (humo)	Trata de todo el uso que se dé a los equipos instalados en la planta
C14	Pasteurización	Es el tratamiento de calor para eliminar micro organismos presentes y para garantizar la vida de estantería deseada para la bebida
C15	Moldeado de quesos	Fase en la que se genera el suero.
C16	Prensado de quesos	
C17	Limpieza de la planta y de equipos	Labor en la cual
C18	Higiene de personal	Hace referencia a la Contaminación al agua por micro organismos
C19	Consumo de agua	Esta acción hace referencia al impacto que puede tener el aumento del consumo de agua necesaria para el funcionamiento correcto de los procesos o para el simple abastecimiento de la planta en si.
C20	Comercialización	Se refiere al uso de vehículos para trasladar productos elaborados hacia mercados identificados.
C21	Seguridad del personal	Trata de prestar las condiciones necesarias para la seguridad de los trabajadores de la planta.
C22	Programa de prevención	Esta acción hace referencia al impacto que puede tener los incidentes y accidentes a causa de los riesgos existentes en la planta.

9. DECLARATORIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

Discusión y valoración de los Impactos Ambientales

A continuación, se analizan los impactos conforme a la metodología de evaluación planteada.

En cada una de las situaciones analizadas, se discuten y examinan los impactos ambientales negativos y positivos más relevantes. Se ha elaborado la matriz de Leopold, en la que se destacan las celdas en que se producen interacciones proyecto - ambiente.

En el capítulo correspondiente al Plan de Manejo Ambiental, se describirán con detalle las propuestas que se proponen para la mitigación de los impactos negativos más relevantes detectados.

Entre los impactos ambientales significativos identificados en el proyecto transformación agroindustria de la leche en el cantón Santiago, en las fases de construcción y operación de, se pueden citar los siguientes:

En el análisis de Impacto Ambiental, durante la etapa de construcción se han identificado un total de 129 interacciones causa – efecto, de acuerdo al siguiente detalle:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

NÚMERO DE IMPACTOS	
POSITIVOS	NEGATIVOS
5	124

En este cuadro, se puede apreciar que la mayor parte de impactos generados por el proyecto al ambiente son negativos 124, generados fundamentalmente por el movimiento de tierras (C2), desbroce del bosque (C3), Movimiento de maquinarias (C4) Ocupar agua (C5) Construcción de la nave (C6). Contrario a estos, los impactos benéficos son 5, generados fundamentalmente por la demanda en la contratación y generación de empleo (C1), Construcción de la nave (C6)

Del análisis de Impacto Ambiental, en la etapa de operación se han identificado un total de 157 interacciones causa – efecto, de acuerdo al siguiente detalle:

FASE DE OPERACIÓN

NÚMERO DE IMPACTOS	
POSITIVOS	NEGATIVOS
41	116

En esta tabla se puede apreciar que la mayor parte de impactos ocasionados por el proyecto al ambiente son negativos 116, generados fundamentalmente por el consumo de agua (C18), Limpieza de la planta y de equipos (C16), Actividades de operación carga y descarga de materia prima y productos elaborados (C9) Contratación y ocupación de personal (C8). Contrario a estos, los impactos positivos son 41, generado fundamentalmente por el Programa de prevención (C21), Comercialización (C19), Seguridad del personal (C20) e Higiene de personal (C17).

Agregación de Impactos

Los valores que se registran en la agregación de impactos indican cuan beneficiosa o detrimental es la acción propuesta.

La Agregación de impactos, se obtuvo mediante la multiplicación del valor de la magnitud con el de la importancia de cada celda y adicionados algebraicamente según cada columna, el mismo procedimiento se aplicó para las filas.

Los factores ambientales afectados que se registran en la agregación de impactos según columnas son:

Etapas de construcción

Del total de acciones que producirá el proyecto, las que mayores valores alcanzaron son las siguientes:

El movimiento de tierras registra una agregación de impactos de -908 convirtiéndose en un impacto altamente perjudicial para la geología de la zona en la que se desarrollará el proyecto.

El desbroce del bosque ocasionará impactos negativos muy significativos al ambiente, pues registra un valor de -543 convirtiéndose en la acción más detrimental que ocasionará el proyecto.

Por su parte el ocupar agua ocasionará impactos negativos al ambiente de valor -438, la construcción de la nave provocará impactos negativos de valor -228 y el movimiento de maquinarias ocasionará impactos negativos al ambiente de valor -205. Impactos que deberán ser tomados en cuenta en el Plan de Manejo Ambiental para ser corregidas o mitigadas.

Etapas de operación

Del total de acciones que producirá el proyecto, las que mayores valores alcanzaron son las siguientes:

El consumo de agua es la acción que mayor impacto negativo ocasionará al ambiente con un valor -692, mientras que el Uso, movimiento de equipos y maquinaria en la planta ocasionará impactos negativos de -296.

Por su parte la Limpieza de la planta y de equipos generará impactos negativos de valor -205, mientras que la pasteurización producirá impactos negativos de -169. La Contratación y ocupación de personal provocará un impacto negativo de -159.

Por otro lado, el Moldeado de quesos generará un impacto negativo de -174 mientras que el prensado de quesos registra un valor de -309.

La mayor parte de acciones consideradas provocarán impactos negativos al ambiente por lo que deberán ser tomados en cuenta en el Plan de Manejo Ambiental para ser corregidas o mitigadas.

Por otro lado, la seguridad del personal provocará impactos positivos con un puntaje de 403 de la misma forma el programa de prevención ocasionará un impacto positivo con un valor de 269. Así mismo la comercialización genera un impacto positivo de 36 y la Actividades de operación carga y descarga de materia prima y productos elaborados también ocasionará impactos positivos con un puntaje de 11.

Sin embargo, de que las acciones antes mencionadas registren impactos positivos, esto de ninguna manera, exime la posibilidad de corregir o mitigar los efectos negativos que la acción propuesta cauce en los componentes donde se ha identificado que se generan impactos negativos, procurando de esta forma que los impactos positivos sean los mayores y los negativos los mínimos posibles.

Los factores ambientales afectados que se registran en la agregación de impactos según filas son:

Afectaciones al componente Abiótico

La calidad de aire registra una agregación de impactos de -228 causada principalmente por la pasteurización, el desbroce del bosque, el movimiento de maquinaria y el movimiento de tierras. Este mismo factor ambiental presenta un impacto negativo de - 7.

El microclima se verá afectada principalmente por el desbroce del bosque, el movimiento de maquinaria, la Limpieza de la planta y de equipos, la ocupación del agua, registrando en la

agregación de impactos un valor de -130, de la misma forma se verá afectado el microclima con un impacto de negativo de -6

El nivel sonoro se verá afectado negativamente principalmente por el movimiento de máquinas, Uso, movimiento de equipos y maquinaria en la planta, por la contratación y ocupación del personal, registrando en la agregación de impactos un valor de -180, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -12.

La calidad del suelo se verá afectado principalmente por el movimiento de tierras, el desbroce del bosque, movimiento de maquinarias, por la utilización de agua., registrando en la agregación de impactos un valor de -192, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -9.

La estabilidad del terreno se verá afectado principalmente por el movimiento de tierras, desbroce del bosque, construcción de la nave, registrando en la agregación de impactos un valor de -136, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -5.

La Geomorfología y Topografía se verá afectado principalmente por el movimiento de tierras, desbroce del bosque, construcción de la nave, registrando en la agregación de impactos un valor de -95, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -5.

Calidad aguas subterráneas se verá afectado por el movimiento de tierras, por la ocupación de agua, prensado de queso, limpieza de la planta y equipos, moldeado de quesos, registrando en la agregación de impactos un valor de -281, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -8.

Calidad aguas superficiales se verá afectado por el movimiento de tierras, la ocupación del agua, limpieza de la planta y de equipos, moldeado de quesos, higiene de personal, registrando en la agregación de impactos un valor de -374, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -12.

Por otro lado, determinados factores considerados en el proyecto, serán afectados únicamente por impactos despreciables.

Afectaciones al componente Biótico

En cuanto a los componentes ambientales bióticos que resultan afectados, debido a las actividades desarrolladas en el proyecto los impactos negativos se generan sobre la cubierta vegetal, por el movimiento de tierras, desbroce del bosque, consumo de agua, construcción de la nave, registrando en la agregación de impactos un valor de -254, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -6.

Las aves, se verán afectados negativamente por el desbroce del bosque, movimiento de tierras, migración de fauna, consumo de agua, construcción de la nave, registrando en la agregación de impactos un valor de -268, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -10.

Los mamíferos se verán afectados por el movimiento de tierras, desbroce del bosque, migración de fauna, consumo de agua, construcción de la nave, registrando en la agregación de impactos un valor de -241, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -10.

Anfibios y reptiles, se verán afectados por el movimiento de tierras, migración de fauna, desbroce del bosque, consumo de agua, registrando en la agregación de impactos un valor de -251, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -11.

Por otro lado, determinados factores considerados en el proyecto, serán afectados únicamente por impactos despreciables.

Afectaciones al componente Antrópico

El factor ambiental que se verá mayormente afectado es el abastecimiento de agua por la pasteurización, consumo de agua, Uso, movimiento de equipos y maquinaria en la planta, desbroce del bosque, limpieza da la planta y de equipos, prensado y moldeado de quesos, registrando en la agregación de impactos un valor de -604, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -15.

La salud y seguridad ocasionados principalmente por la contratación y ocupación de personal movimiento de tierras, Uso, movimiento de equipos y maquinaria en la planta, moldeado y prensado de quesos, consumo de agua, registrando en la agregación de impactos un valor de -73, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -12.

Vistas y Paisajes ocasionados principalmente por la migración de fauna, desbroce del bosque, movimiento de tierras, registrando en la agregación de impactos un valor de -67, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -5.

Red de Energía Eléctrica ocasionadas principalmente por el Uso, movimiento de equipos y maquinaria en la planta, consumo de agua, registrando en la agregación de impactos un valor de -142, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -9.

La red vial, se verá afectado por la utilización de camiones para la comercialización, el movimiento de maquinaria, registrando en la agregación de impactos un valor de -70, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -5.

Sistema de saneamiento de la zona, se verá afectado por la limpieza de la planta y de los equipos, por la utilización de agua, uso, movimiento de equipos y maquinaria en la planta, registrando en la agregación de impactos un valor de -181, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -13.

Manejo de residuos, se verá afectado principalmente por la limpieza de la planta y de equipos, higiene del personal, uso, movimiento de equipos y maquinaria en la planta, prensado de quesos, registrando en la agregación de impactos un valor de -126, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto negativo de -12.

Por otro lado, se generan impactos positivos sobre la calidad de vida, principalmente por la seguridad del personal, programa de prevención, comercialización, por la higiene del personal, registrando en la agregación de impactos un valor de 85, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto positivo de 5.

Empleo, este factor se verá afectado principalmente por la generación de empleo tanto en la fase de construcción y de operación, por la seguridad del personal y la comercialización, registrando en la agregación de impactos un valor de 490, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto positivo de 15.

Relaciones sociales, este factor se verá afectado principalmente por la contratación del personal, seguridad del personal, comercialización, registrando en la agregación de impactos un valor de 200, a si mismo este factor se verá afectado con un impacto positivo de 7.

Sin embargo, de que las acciones antes mencionadas registren impactos positivos, esto de ninguna manera, exime la posibilidad de corregir o mitigar los efectos negativos que la acción propuesta cauce en los componentes donde se ha identificado que se generan impactos negativos, procurando de esta forma que los impactos positivos sean los mayores y los negativos los mínimos posibles.

Por otro lado, determinados factores considerados en el proyecto, serán afectados únicamente por impactos despreciables.

Finalmente se adicionaron por separado los valores de la agregación de impactos tanto para las acciones como para los componentes ambientales, el valor obtenido en ambos casos es de -4009. El signo negativo determina que el proyecto será de **Incidencia Ambiental Negativa**

Moderada, por lo que deberán tomarse medidas de corrección o mitigación para las acciones de mayor puntaje negativo según la agregación de impactos.

RESULTADOS DE LA AGREGACIÓN DE IMPACTOS		
COLUMNAS	FILAS	TOTAL
- 4009	-4009	-4009

10. MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS

Una vez que se han identificado las principales acciones del proyecto que generarán impactos negativos sobre los diferentes elementos ambientales considerados, se ha procedido a elaborar el Plan de Manejo Ambiental, el mismo que permitirá evitar, rectificar, reducir o compensar los impactos generados.

Etapa de construcción

Para esta etapa donde se realizarán las obras Contratación y ocupación de personal, Movimiento de tierras, Desbroce del bosque, Movimiento de maquinarias, Ocupar agua, Construcción de la nave, Migración de fauna, se recomienda realizar las siguientes actividades de mitigación:

Contratación y ocupación de personal

- Se ocupará mano de obra local no calificada
- Los trabajadores serán mayores de 18 años
- Se contratará solo el personal necesario evitando así mayor presión al territorio de la construcción.
- El personal deberá llevar puesto el equipaje necesario para evitar lesiones cuando se produzca un accidente.
- Todo el personal deberá ser asegurado.
- Se deberán establecer horarios fijos de trabajo.

Movimiento de tierras

- Se realizará un estudio geológico previo a la construcción de la planta, para que esta actividad no afecte o atente contra la geología del terreno en sus aspectos estratigráfico, estructural y de recursos minerales, durante la obra civil de la construcción de la planta.
- Se procurará en lo posible no afectar a vertientes de agua y quebradas que se encuentren en el sitio de la construcción.
- Se controlará para que la máquina que realice el movimiento de tierras, no destruya toda la vegetación existente en la zona de la construcción, solo lo necesario.
- La tierra removida se la colocará en lugares estratégicos para ser utilizados para labores agrícolas por contener gran cantidad de nutrientes.
- Evitar la erosión de los suelos
- Facilitar la regeneración natural vegetal

Desbroce del bosque

- Al momento que se realice el talado del bosque y chaparro, se lo hará en su totalidad en la parte donde se construirá la planta y muy poco al contorno de la misma, priorizando no talar los árboles grandes que son el refugio de algunas aves.
- Se sembrarán plantas nativas en las zonas donde en este momento no hay plantaciones a manera de formar un pequeño corredor biológico y recompensar lo talado.
- Los restos de los árboles que se talen se los llevará a terrenos destinados para sembríos para que sirva como abono orgánico.
- Se tendrá que implementar un plan de reforestación en lugares aledaños.

Movimiento de maquinarias

- Se utilizará solo la maquinaria necesaria y en buen estado.
- La maquinaria deberá ser guardada en otro lugar que no sea el sitio de construcción para evitar la contaminación del terreno con gasolina, aceites u otros restos que las maquinarias dejan caer cuando están guardados.
- Se destinará solo un sitio para la entrada y salida de la maquinaria, siendo este de pequeñísima dimensión.
- Las maquinas deberá ser nuevas para evita la contaminación con gases que emanan las maquinas obsoletas.

Ocupar agua

- En la fase de construcción no deberá despilfarrarse el agua
- El agua deberá ser rehusada para realizar otras actividades como, por ejemplo, mezclas de concreto, lavado de herramientas, etc.
- Al agua que se utilice no deberá mezclarse con otras aguas que no están contaminadas.
- El agua que se ha contaminado no deberá mezclarse con aguas superficiales

Construcción de la nave

- La planta deberá ser construida exactamente para la cantidad de leche que se va a procesar.
- Se construirá en un lugar en donde no haga mayor presión al bosque.
- En el proceso de la construcción se evitará en lo posible causar ruido, con normas que el contratista implementará.
- Los restos que se desprendan de la construcción deberán ser sacados de la zona para el respectivo tratamiento en lugares específicos.
- El edificio debe ser construido en material sólido, de fácil mantenimiento, limpieza y desinfección.
- Todas las áreas de la planta tendrán suficiente iluminación natural o artificial de manera tal que todos los puntos estén iluminados con el objeto de facilitar las operaciones de producción, limpieza e inspección.
- Áreas para los diferentes productos elaborados, con superficies acordes con el tamaño de sus equipos y necesidades de movimiento y que cumpla con los requisitos establecidos.
- Cuartos fríos o cámaras de almacenamiento aisladas, con suficiente iluminación. Pisos con pendiente y drenajes hacia el sistema de alcantarillado. Estas áreas mantendrán las temperaturas indicadas para cada producto, en caso de productos frescos entre 4º a 5º C y para otros productos los que establezcan sus pautas tecnológicas.

11. NORMAS GENERALES

- El constructor deberá conducir todas las actividades del contrato previniendo y controlando al máximo los efectos adversos que pudieran presentarse sobre el medio ambiente.
- Los daños a terceros causados por incumplimiento de estas recomendaciones son responsabilidad del constructor, quien deberá remediarlos a su costo.

- El equipo móvil, deberá operarse de tal manera que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. Deberá, además, evitar al máximo incomodidades a la población que reside en sitios cercanos a las obras y al tráfico en general.
- El constructor debe mantener en buen estado de funcionamiento todo su equipo a fin de evitar escapes de lubricantes o combustibles que puedan afectar los suelos, cursos de agua, aire y organismos.
- El constructor debe establecer controles que permitan la verificación del buen estado de funcionamiento de sus equipos por parte de la Supervisión Ambiental. El rol de la Supervisión Ambiental corresponde a la Fiscalización del proyecto.
- Con el objeto de evitar accidentes el constructor debe prohibir el acceso de vehículos y personas a los frentes de obra.
- Para minimizar los riesgos ocasionados por diversas actividades (cortes, armado de la estructura, etc.), el constructor deberá informar a la comunidad sobre su realización, delimitar y señalizar claramente las áreas de acceso restringido, los tipos de riesgo y las acciones a tomar en caso de emergencias.
- En la contratación de mano de obra no calificada se recomienda al constructor darle prioridad a las personas que habitan en las áreas cercanas al proyecto.
- La Supervisión Ambiental notificará al constructor cualquier violación de los requerimientos de control y protección del medio ambiente durante la construcción del proyecto, e indicará las medidas correctivas pertinentes.
- El constructor dispondrá de un proyecto completo y adecuada información en planos, especificaciones técnicas y mediciones.
- El constructor minimizará los tiempos de ejecución de las obras, optimizando el uso de medios humanos y mecánicos.

Normas para la protección de la comunidad

- El constructor deberá adoptar las medidas y controles que sean necesarios para preservar el bienestar de la comunidad aledaña a los trabajos y que se verá afectada por la presencia de maquinaria, generación de ruido, polvo, contaminación y otras molestias.
- En este sentido, el constructor ubicará los materiales y equipos en el lugar donde autorice la Fiscalización del proyecto, con el fin de garantizar la seguridad de la población y su normal circulación a través de las áreas de trabajo.
- Para controlar el ruido generado durante los procesos constructivos, el constructor utilizará equipos y maquinaria moderna, que se caractericen por generar poco ruido y utilizará la tecnología disponible para el control o disminución del mismo. Asimismo, deberá velar por el correcto funcionamiento de todos los equipos y maquinaria, para evitar que funcionamientos inadecuados contribuyan a aumentar el ruido o la contaminación por gases.
- Todos los vehículos de la obra que transporten materiales de construcción o sobrantes de plástico, madera, etc. deben tener protección con carpas para evitar la dispersión del material por el viento.
- Los sitios de almacenamiento de materiales finos que puedan generar polvo o partículas deben estar provistos de cubiertas superiores y laterales para evitar que el viento las disperse hacia los terrenos vecinos.
- Para evitar incomodidades y proveer seguridad a los habitantes del sector donde se van a ejecutar las obras, se demarcará y aislará totalmente el perímetro del área de trabajo mediante barreras provisionales metálicas, de madera o cintas plásticas.

Normas para la protección del aire

- Todas las normas enunciadas anteriormente para la protección de la comunidad y que hacen referencia al control de polvo, material articulado y gases contaminantes, se deben cumplir en toda la zona de influencia del proyecto, haya o no comunidades cerca de los sitios de obra.
- Están prohibidas todo tipo de quemas, incluyendo las de los residuos provenientes de

- la madera, del plástico y otros.
- No se deben quemar basuras, desechos, recipientes, ni contenedores de material artificial o sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros.
- Para el almacenamiento de materiales finos, deben construirse cubiertas superiores y laterales que eviten que el viento disperse el polvo hacia los terrenos vecinos.

Normas para la protección de las aguas

- El almacenamiento de ciertos combustibles y lubricantes y el mantenimiento de los equipos y alguna maquinaria (incluyendo el lavado), del equipo móvil y otros equipos, deberá realizarse de manera que no contaminen los suelos o las aguas.
- Los cambios de aceite de la maquinaria y vehículos de obra no deberán ser realizados de una forma indiscriminada, las fugas accidentales de lubricantes y combustibles en las áreas de almacenamiento de los mismos y los residuos y aguas residuales procedentes del campamento de obra, son una fuente potencial de contaminación de aguas que será preciso regular.
- Los pisos de los patios de almacenamiento de materiales de construcción, deberán tener buen drenaje que lleve las aguas primero a un sistema de retención de sólidos y luego a las fuentes naturales.
- Los materiales sobrantes de los cortes, las basuras y los residuos de tala y rocería, deben disponerse de tal manera que no afecten corrientes de agua.
- No se permitirá el uso, tránsito o estacionamiento de equipo móvil en los lechos de los cauces.
- Si se requiere cruzar riachuelos con maquinaria pesada se procurará utilizar pontones, piedras grandes u otra técnica para impedir que se altere el cauce y la velocidad de la corriente.
- Al terminar la explotación de préstamos de material aluvial se deben ejecutar obras para la recuperación paisajística y ambiental del área.
- En la apertura de accesos donde se prevea un posible aporte de sedimentos a cuerpos de agua, se deberán instalar trinchos de madera o sacos de suelo-cemento para la retención del material proveniente de la excavación.

Normas para la protección de suelos

- En caso de derrames accidentales de, brea, lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de manera adecuada.
- Las casetas temporales, depósitos de materiales y los frentes de obra deberán estar provistos de recipientes para la disposición de basuras. Estas serán vaciadas diariamente en cajas estacionarias con tapas herméticas, que serán llevadas periódicamente al sitio más cercano autorizado.
- La disposición de desechos de construcción se hará en los lugares fijados por la Fiscalización de la obra. Al finalizar la obra, el contratista deberá dismantelar las casetas temporales, patios de almacenamiento, talleres y demás construcciones temporales, disponer los escombros y restaurar el paisaje.
- Para accesos y otras construcciones temporales debe realizarse una compactación mínima que permita la fácil recuperación del terreno una vez terminado el uso del acceso. Es aconsejable readecuar los accesos y patios abandonados y facilitar la colonización vegetal espontánea.

Normas generales para la adecuación y uso de vías de acceso

- La selección de rutas para accesos temporales de fuentes de materiales, campamentos, etc., debe condicionarse a la conservación de la vegetación arbórea presente. Los accesos que no se requieran una vez finalizada la construcción, deben ser sometidos a un tratamiento paisajístico final que garantice unas condiciones similares a las iniciales.

Normas para la protección de la flora, la fauna y los ecosistemas

- Las áreas destinadas a la ubicación de las instalaciones auxiliares no se dispondrán en las áreas de interés florístico y/o faunístico. Entendiendo como instalaciones auxiliares caseta de almacenamiento de equipos, maquinaria y materiales, sitios de almacenaje de plástico.

Etapas de operación

- Actividades específicas de mitigación, de las etapas que más impactos negativos generan.

Consumo de agua

- Crear un programa general de ahorro de agua, logrando a si el ahorro de agua, de energía, reduce el volumen de aguas residuales.
- Reparar fugas.
- Eliminar pérdidas de agua por rebalse de los tanques de compensación de las pasteurizadoras y de los tanques de hidrólisis.
- Recuperar el agua de enfriamiento de las envasadoras, el agua de lubricación de los sellos de las bombas de los evaporadores, y el agua del sello de la bomba de vacío (evaporadores), con esto se logrará ahorrar agua y reduce el volumen de aguas residuales
- Reducir el consumo de agua en las mangueras.
- Optimizar la recuperación de leche de los tachos antes de que entren a la lavadora.
- Se tendrá que implementar un sistema de tratamiento de agua tanto para la utilización en la planta y como cuando salga de la planta para devolver al cause un agua limpia y descontaminada.
- Dividir y cubrir el depósito principal de agua de la planta, esto ayuda al ahorro de agua, mejora la calidad del agua de planta.

Uso, movimiento de equipos y maquinaria en la planta

- Se utilizará máquinas y equipos nuevas.
- Se utilizará máquinas que agilicen la producción.
- Se colocará a las máquinas en un solo lugar específico evitando estar trasladándoles a cada momento.
- Se contará con un técnico encargado del mantenimiento de las máquinas.
- Las válvulas, cañerías, etc. deben permanecer en buen estado.
- El mobiliario y los utensilios que utilicen en la planta, serán diseñados de tal manera que impidan la acumulación de suciedad, estos deben ser fáciles de limpiar y mantenerlos en buen estado.
- Todo equipo y utensilios empleados en el almacenamiento, transporte, servicio o que puedan entrar en contacto con los productos lácteos, deberán ser de un material cuyas aleaciones no puedan desprender sustancias nocivas, olores ni sabores desagradables; resistentes a la corrosión, capaces de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Las características de los equipos serán las siguientes: Tinajas, de acero inoxidable. Moldes, de acero inoxidable. Liras, horizontal y vertical, de acero inoxidable. Agitador de acero inoxidable. Mesa para moldear, de acero inoxidable o de azulejos. Cuchilla de acero inoxidable.

Pasteurización

- Se tendrá que optimizar el uso de este aparato, por la razón de que emana gases y contamina el aire y casi es imposible impedir esta contaminación.
- Se tendrá que controlar el consumo de agua para la utilización de esta máquina, se utilizará solo lo necesario y en el momento propicio para evitar el desperdicio.
- Los residuos que se generen durante esta fase, se los tendrá que manejar de acuerdo al plan de manejo de desechos y residuos que la planta dispondrá.

Contratación y ocupación de personal

- Previo a la contratación del personal se hará un examen médico de cada uno de los postulantes.
- Se contratará personal de la zona
- Todo el personal deberá llevar puesto el equipo adecuado, como por ejemplo mandil, gorra, botas de caucho, guantes mascarilla, entre otras
- Se establecerá un plan de prevención y seguridad del personal.
- Se contratará solo al personal necesario
- Se contratará mano de obra calificada
- Habrá personal destinado para cada área.
- Se deberá asegurar al personal que trabaje en la planta.
- Las personas que trabaja en la planta deberán realizar un trabajo eficiente.
- El personal será evaluado de acuerdo a un cronograma que se elaborará previamente.

Higiene de personal

- Salud compatible con las labores a desempeñar acreditadas por el certificado correspondiente a un manipulador de alimentos.
- Capacitación formal en temas relativos a la higiene y manipulación de alimentos.
- Área de vestidores para que el personal puedan cambiarse de ropa
- Servicios sanitarios y duchas para el personal en número deficiente proporcional al número de usuarios construido con cemento o revestidos con azulejo, iluminados y con sistema de ventilación para eliminar olores. Este recinto estará ubicado en un lugar de fácil acceso, pero separado del área de producción.
- Demostrará hábitos y conductas que no pongan en riesgo la inocuidad de los productos.
- Dispondrá y usará en su trabajo ropa cómoda, limpia, gorro o redecilla, mascarilla y botas de hule los que serán proporcionados por la Planta Procesadora de Lácteos.
- Se lavará y desinfectará manos y antebrazos al inicio del trabajo y lo repetirá todas las veces que sea necesario y de manera especial cuando regrese de los sanitarios
- Cada vez que ingrese a un área de producción desinfectará su calzado pasando por un receptáculo denominado pediluvio que contendrá una solución desinfectante.
- Se impedirá el consumo de bebidas alcohólicas, estupefacientes o sustancias alucinógenas los sitios de trabajo.

Medición de la materia prima.

- La medición se lo hará de modo que se evite en lo posible regar la leche.
- Se lo hará en un lugar destinado para esta actividad que preste las condiciones adecuadas.
- Se utilizará recipientes que posean un gran diámetro para la entrada de la leche, para evitar regar la materia prima.
- La medición se lo realizará en un lugar, en donde se pueda controlar cuando haya algún accidente durante a la medición.

Limpieza de la planta y de equipos

- La limpieza se lo hará de forma permanente.
- Todos los equipos que se utilizan para el proceso de elaboración de productos lácteos deben lavarse y desinfectarse adecuadamente después de cada uso.
- Debe existir un área de lavado independientemente del área de proceso para efectuar el lavado y desinfección de los utensilios.
- Para la esterilización de los utensilios se debe utilizar agua caliente a una temperatura no menor que 80 °C, durante 2 minutos como mínimo.

- Los utensilios deberán almacenarse en estantes de capacidad suficiente, contruidos de material liso y lavable.
- Para la desinfección con sustancias químicas, se deben utilizar los desinfectantes químicos aprobados por la autoridad sanitaria.
- Materiales de limpieza. Todo material de limpieza (escobas de cerdas, escobillones, cepillos, fregaderos, etc.) deberán guardarse limpios y en un área seca y limpia asignada para tal fin.
- Estado Físico. Todos los equipos y utensilios utilizados en las diferentes etapas de almacenamiento y elaboración de los productos lácteos y sus derivados, deberán encontrarse en buen estado físico y condiciones sanitarias adecuados.

Moldeado y prensado de quesos

La fabricación de queso genera una serie de residuos entre los que se encuentra el suero lácteo. Este líquido amarillento se separa de la leche cuando ésta se coagula, y su eliminación directa en los cauces de agua puede provocar daños importantes en los ecosistemas afectados, ya que su alta concentración en nutrientes favorece la proliferación de microorganismos que consumen grandes cantidades de oxígeno y se desarrollan a gran velocidad. El desequilibrio entre la oferta y la demanda de oxígeno en la zona del vertido es tan grande que, en la mayoría de los casos, la fauna y la flora originarias no consiguen sobrevivir

- Desinar cañerías apropiadas que recojan todo el suero que se produzca durante esta fase.
- Si hay alguna fuga evitar que se filtre por los vertederos de agua.
- Utilizar el suero para la elaboración de nuevos productos.
- Donar el suero para la alimentación de animales.

12. ACCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Durante la ejecución de las labores de construcción y operación, en el proyecto de proyecto transformación agroindustria de la leche en el cantón Santiago deberá cumplir con un Programa de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional.

Las guías de este programa se presentan a continuación y sirven para orientar la construcción y operación del proyecto a fin de asegurar un adecuado desempeño en cuanto a los temas de la seguridad y la salud ocupacional.

ACCIONES PROPUESTAS

La base de las acciones propuestas es llegar a desarrollar todas las actividades constructivas y operativas, buscando el menor impacto biofísico, socio ambiental brindando las garantías de seguridad para el personal del proyecto.

La salud del personal

- Antes de la contratación, todo el personal requerido para las diferentes labores deberá ser sometido a exámenes médicos para constatar su óptimo estado de salud, así como a exámenes y pruebas de suficiencia teórica y práctica que demuestren su capacidad para realizar las labores que le sean asignadas.
- Cualquier enfermedad contagiosa será considerada como enfermedad incapacitante, hasta que un certificado médico indique la absoluta normalidad para incorporarse al trabajo.

Semestralmente, para todo el personal se dictarán mínimo una charla de seguridad industrial. El contenido de éstas debe ser las normas de comportamiento al interior de la planta, la distribución de los implementos sanitarios y sus cuidados, y la distribución de los implementos de seguridad.

Instalaciones

- De manera permanente, la planta deberá contar con buenas condiciones de alojamiento y sanidad
- Se establecerán horarios para las actividades diarias (alimentación, baños, salidas, etc.). Estos horarios deberán ser respetados a cabalidad.
- Se establecerán áreas diferentes para la permanencia, reunión, alojamiento, baños y alimentación del personal.
- Se deberán realizar mensualmente inspecciones periódicas de salud e higiene en los invernaderos.
- Se promoverá la seguridad industrial, utilizando para ello avisos o vallas en las áreas de trabajo.
- Se deberá mantener un botiquín de primeros auxilios y personal idóneo para su manejo, el mismo que será sometido a instrucción y capacitación sobre el tema, por lo menos una vez al año.
- Los responsables técnicos del manejo de la planta, deberán asegurarse que sus empleados tomen todas las medidas necesarias para prevenir accidentes. Además, deberán someterse periódicamente a capacitación y entrenamiento sobre los temas correspondientes.

- Se deberán efectuar inspecciones mensuales conjuntas entre personal de operaciones, mantenimiento y fiscalización a todo el equipo, herramientas, materiales y equipos de protección personal y se reportará al jefe del proyecto, para que tome las decisiones respectivas.

Señalización de diferentes áreas

Este aspecto tiene relación con la implementación de una adecuada señalización con temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas a fin de evitar deterioros ambientales en las zonas de trabajo del proyecto.

Se dispondrá de señales ubicadas estratégicamente en diferentes lugares de los invernaderos y a alturas convenientes, las que permitan una rápida y segura advertencia a las personas.

- Conocer y acatar los lineamientos ambientales emitidas por las autoridades ambientales.
- Capacitar al personal técnico y obrero, por medio de charlas y avisos informativos y preventivos sobre los asuntos ambientales a considerar en la obra.

Las señales serán, entre otras:



Señales Restrictivas

- ☒ PROHIBIDO FUMAR
- ☒ MATERIAL INFLAMABLE
- ☒ ZONAS DE PELIGRO

Señales de atención

- ☺ SERVICIOS HIGIÉNICOS
- ☺ BAÑOS
- ☺ PROHIBIDA LA ENTRADA
- ☺ SOLO PERSONAL AUTORIZADO

Señales de advertencia

-  ENTRADA DE VEHÍCULOS
-  SALIDA DE VEHÍCULOS

13. CONCLUSIONES:

- Tomar acciones acertadas para contrarrestar los efectos negativos que afectan el impacto ambiental de la transformación agroindustrial de la leche
- El diagnóstico territorial da cuenta que la situación geográfica del cantón Santiago es propicio para instalar una planta de lácteos, tomando en cuenta que este cantón es eminentemente ganadero y la producción de leche es en grandes cantidades.
- Durante la fase de construcción los impactos negativos son en grandes cantidades por lo que se debe tener en cuenta medidas propicias para contrarrestar estos impactos, todo esto debe estar declarado en el plan de manejo.
- El porcentaje de impactos positivos es mayor en la fase de ejecución del proyecto, tomando en cuenta que ya una vez en el mercado los productos que se comercialicen van a generar ingresos económicos para la planta procesadora y esta a su vez se verá reflejado en los proveedores de leche que vendrían ser los ganaderos del cantón.
- La matriz de Leopold es una metodología que posibilita la obtención de indicadores de impactos tanto negativos como positivos que al mismo tiempo esto direcciona a formular un plan de manejo para remediar o mitigar los futuros impactos.
- El consumo de agua en la fase de operación de la planta es un tema preocupante, tomando en cuenta que para la elaboración de los productos lácteos el consumo es en grandes cantidades, por lo que se deberá tomar medidas de ahorro de agua que funcionen y que sean operativos.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castañeda, M. B., & Cabrera, A. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS*. Porto Alegre : EDIPUCRS.
- Cazau, P. (Marzo de 2006). Introducción a la investigación en Ciencias Sociales. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de <http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>
- Hasemann, G. (2005). *Estudio de Impacto Ambiental Rehabilitación de la Carretera CA-11: La Entrada – El Florido*. Honduras.
- María Teresa Vélez, R. L. (2014). Evaluación ambiental para la producción primaria de leche orgánica en hatos del municipio de Arjona, Departamento de Bolívar, Colombia. *Dialnet*, 39.
- Peña, S. (2010). *Estudio del Impacto Ambiental. "Centro de atención primaria Callao"*. Lima. Obtenido de https://www.miga.org/sites/default/files/archive/Documents/CentrodeAtencionPrimariaCallao_EIA.pdf

- Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y Política Pública* , 283 - 305.
- Prado, D. J. (2013). Valoracion de impactos ambientales generados en la Industria Láctea y Cárnica en la ciudad de Cuenca. *dspace.azuay*, 13.
- Torres, X. E. (2018). Estudio de la producción de la industria láctea del cantón Cayambe en el período 2009-2015. *repositorio.uasb*, 15.
- Tschirley, J., & Duffy, P. (2011). *Evaluación del impacto ambiental*. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNOrganización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Velastegui, C. L. (2018). Evaluación del sistema de gestión de calidad de leche en unidades productivas y centros de acopios del canton Quito. *dspace.udla*, 19.