



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICA

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA
FÁBRICA DE HARINA DE SANGRE DEL CAMAL FRIGORÍFICO
MUNICIPAL RIOBAMBA”**

TESIS DE GRADO

PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

**INGENIERO EN BIOTECNOLOGIA
AMBIENTAL**

PRESENTADO POR

LEONOR ALEXANDRA GUSQUI MATA

RIOBAMBA – ECUADOR

2010

AGRADECIMIENTO

Un reconocimiento especial al Dr. Arquímedes Haro, director de tesis, por compartir y orientar todos sus conocimientos y experiencias, en este proyecto.

De igual forma a la Dra. Magdy Echeverría asesora de tesis por participar en el desarrollo de este trabajo con sus conocimientos.

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada con todo cariño a mis padres, quienes con gran esfuerzo me han brindado la oportunidad de ampliar mis conocimientos y ser mejor cada día, sembrando valores significativos para lograr mis metas propuestas y así poder servir a la sociedad de la mejor manera.

FIRMAS DE LOS RESPONSABLES Y NOTAS

	FIRMA	FECHA
Dra. Yolanda Díaz DECANO FACULTAD DE CIENCIAS
Dr. José Venegas DIRECTOR DE LA ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS
Dr. Arquímedes Haro DIRECTOR DE TESIS
Dra. Magdy Echeverría MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Sr. Carlos Rodríguez DIRECTOR DEL Dpto. DE DOCUMENTACIÓN
NOTA DE TESIS ESCRITA	

Yo, **Leonor Alexandra Gusqui Mata**, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis; y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado, pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

LEONOR ALEXANDRA GUSQUI MATA

ABREVIATURAS

CO.- Monóxido de Carbono

C.F.M.R.- Camal Frigorífico Municipal Riobamba

cm.- centímetros

dB.- Decibeles

dB (A)- Decibeles de ponderación A

f.- Frecuencia

Hz.- Hercios.

IEC.- Comisión Electrotécnica Internacional

ISO.- Organización Internacional para la Estandarización

Leq.- Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente

M.- Metros

m²- Metros Cuadrados

min.- Minuto

NPS.- Nivel de Presión Sonora

NPSeq.- Niveles de Presión equivalente

PHVA.- Planificar – Hacer – Verificar - Actuar

SESA.- Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuario

TABLA DE CONTENIDOS

	Pag:
ABREVIATURAS.....	6
TABLA DE CONTENIDOS.....	7
INTRODUCCION	10
JUSTIFICACION	12
OBJETIVOS	13
CAPITULO I	14
MARCO TEORICO.....	14
1.1 ELABORACION DE LA HARINA DE SANGRE.....	14
1.2 CONTAMINACION AMBIENTAL.....	19
1.2.1 TIPOS DE CONTAMINACIÓN	21
1.2.2 CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.....	24
1.2.3 EFECTOS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL	24
1.2.5 CAMAL FRIGORIFICO MUNICIPAL RIOBAMBA	27
1.3 GESTION AMBIENTAL.....	30
1.3.2 IMPACTOS AMBIENTALES.....	50
CAPITULO II	55
MARCO METODOLOGICO	55
2.1 CRITERIOS METODOLOGICOS DEL SISTEMA DE GESTION.....	55
2.2 METODOLOGIA APLICADA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	56
2.3 METODOLOGIA DE EVALUACION.....	58
2.4 CARACTERIZACION DE LOS PROCESOS DE LA FABRICA DE HARINA DE SANGRE DEL CAMAL FRIGORIFICO.....	61
2.5 PROCESO PRODUCTIVO.....	64

2.6	HORARIO DE RECOLECCION DE LA MATERIA PRIMA	66
2.7	PASOS PARA LA ELABORACION DE LA HARINA DE SANGRE	68
2.8	BALANCE DE MASA	73
2.9	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.....	74
2.10	CARACTERIZTICAS GENERALES DE LA ZONA.....	74
CAPITULO III		79
RESULTADOS		79
3.1	MONITOREO DE AIRE.....	79
3.2	<i>CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS DE COMBUSTIÓN</i>	81
3.3	<i>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA FUENTE COMBUSTIÓN</i>	81
3.4	EQUIPOS PARA EL MONITOREO	82
3.5	MONITOREO DE RUIDO	84
CAPITULO IV.....		91
PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL		91
4.1.	COMPROMISO DE ALTA DIRECCIÓN.....	91
4.2.	REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL.....	91
4.3.	MARCO TEMPORAL DE LA REVISIÓN.....	92
4.4.	PLANIFICACIÓN DEL SISITEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	94
4.5.	IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES	94
4.6	IDENTIFICACION DE IMPACTOS	95
4.7	REQUERIMIENTOS LEGALES.....	98
4.8	<i>OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS MEDIO AMBIENTALES</i>	102
4.9	PROGRAMA AMBIENTAL	102
4.10	EQUIPO DE GESTIÓN AMBIENTAL.	105
4.11	COMUNICACIÓN.....	107

CAPITULO V	109
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	109
CONCLUSIONES	113
RECOMENDACIONES.....	115
RESUMEN	116
BIBLIOGRAFÍA.....	117
<i>BIBLIOGRAFIA GENERAL</i>	117
<i>BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA</i>	117
ANEXOS	119

INTRODUCCION

La ciudad de Riobamba cuenta con los servicios del Camal Frigorífico Municipal Riobamba, que fue construido por los años de 1977 a 1979 es una entidad que trabaja en beneficio de la ciudadanía de la provincia de Chimborazo.

El Camal Frigorífico Municipal Riobamba además del faenamiento de los animales, cuenta con la fábrica de harina de sangre, en la cual ha contribuido en la disminución de la contaminación generada por el camal, creando también nuevas fuentes de trabajo. Este proyecto se ejecuta hace cuatro años con buenos resultados.

Es conocido la necesidad imperiosa que existe en la actualidad de manejar aquellos aspectos ambientales, sociales y económicos en las diferentes actividades productivas y particularmente en aquellas que constituyen en un servicio social a la comunidad como es la producción de carne que cuente con todos los estándares de calidad y a la vez proteja el medio ambiente.

La Fábrica de Harina de Sangre del Camal Frigorífico Municipal Riobamba no cuenta con políticas ambientales, ni con la Unidad de Gestión Ambiental que traten de prevenir o disminuir la contaminación que se genera en la misma, para lo cual se trata de desarrollar un plan de Gestión Ambiental para la Fábrica de Harina de Sangre es de suma conveniencia para quienes están inmersos en el campo de lo Ambiental, por cuanto estamos seguros que servirá como marco de referencia para medir el grado de contaminación que genera la misma en la zona del Camal Frigorífico Municipal Riobamba. Con el fin de reducir los desechos líquidos hacia la alcantarilla y aprovechar ciertos recursos como es la sangre resultado del faenamiento se ha procedido a implementar esta Fábrica de Harina de Sangre que de alguna manera mitiga la contaminación generada en este tipo de actividades, sin embargo y como cualquier otra actividad productiva, esta actividad también genera impacto ambiental que es necesario controlar.

Por las características propias de esta actividad se ve necesario realizar una propuesta que mejore la calidad ambiental en la Fábrica de Harina de Sangre así como se complementa con aquellos aspectos legales y administrativos de la misma para que vaya en beneficio de la comunidad y la administración de la Fábrica.

El I. Municipio de Riobamba ha creído conveniente realizar un plan de Gestión Ambiental en general en el Camal Frigorífico, por lo cual en la presente propuesta y siendo la Fábrica de Harina parte del mismo se realiza la propuesta específica para realizar un plan de gestión ambiental en esta área, con el apoyo del Departamento de Gestión Ambiental.

Complementariamente, hace cuatro años está en funcionamiento la fábrica de subproductos, en donde se elabora la harina de sangre, el desarrollo de este proceso, lejos de perseguir réditos económicos, tiene por objetivo principal reducir la contaminación ambiental.

JUSTIFICACION

El desarrollo de un Plan de Gestión Ambiental para la Fábrica de Harina de Sangre es de suma conveniencia para quienes están inmersos en el campo de lo Ambiental, por cuanto estamos seguros que servirá como marco de referencia para medir el grado de contaminación que genera la misma en la zona del Camal Frigorífico Municipal Riobamba.

En la Fábrica de harina de sangre de 800 litros de sangre se obtienen 600 libras de harina. Se calcula que en la semana se producirán 4.000 libras del producto, que presenta un ingreso significativo para el camal frigorífico y permite que dicha sangre no sea evacuada a la alcantarilla lo que permite proteger al ambiente.

Es conocido la necesidad imperiosa que existe en la actualidad de manejar aquellos aspectos ambientales, sociales y económicos en las diferentes actividades productivas y particularmente en aquellas que constituyen en un servicio social a la comunidad como es la producción de carne que cuente con todos los estándares de calidad y a la vez proteja el medio ambiente.

Con el fin de reducir los desechos líquidos hacia la alcantarilla y aprovechar ciertos recursos como es la sangre resultado del faenamiento se ha procedido a implementar esta Fábrica de Harina de Sangre que de alguna manera mitiga la contaminación generada en este tipo de actividades, sin embargo y como cualquier otra actividad productiva, esta actividad también genera impacto ambiental que es necesario controlar.

Por las características propias de esta actividad se ve necesario realizar una propuesta que mejore la calidad ambiental en la Fábrica de Harina de Sangre así como se complementen con aquellos aspectos legales y administrativos de la misma para que vaya en beneficio de la comunidad y la administración de la Fábrica.

Para estar de acuerdo a las normativas nacionales sobre protección del medio ambiente (Ley de gestión ambiental Ley No. 37. RO/ 245 de 30 de Julio de 1999) y se complementen aquellos aspectos técnicos, el I. Municipio de Riobamba ha creído conveniente realizar plan de gestión ambiental en general en el Camal Frigorífico, por lo cual en la presente propuesta y siendo la Fábrica de Harina parte del mismo se realiza la propuesta específica para realizar un plan de gestión ambiental en esta área, con el apoyo del Departamento de Gestión Ambiental.

OBJETIVOS

GENERAL:

- Proponer un Plan de Gestión Ambiental para la Fábrica de Harina de Sangre del Camal Frigorífico Municipal Riobamba.

ESPECIFICOS:

- Realizar una Revisión Ambiental Inicial (R.A.I.) de las actividades que se desarrollan en la Fábrica de Harina de Sangre del Camal Frigorífico Municipal Riobamba.
- Evaluar el Impacto Ambiental en la Fábrica de Harina de Sangre del Camal Frigorífico Municipal Riobamba.
- Identificar los requisitos legislativos y regulatorios aplicables.
- Proponer un Plan de Gestión Ambiental para ser implantado en la Fábrica de Harina de Sangre del Camal Frigorífico Municipal Riobamba.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 ELABORACION DE LA HARINA DE SANGRE

La harina de sangre se obtiene por deshidratación de la sangre proveniente de los mataderos y se utiliza principalmente como ingrediente en la fabricación de raciones para cerdos, aves y peces. Desde el punto de vista nutricional, es una fuente muy concentrada en proteínas, conteniendo valores superiores al 80%. Si bien la calidad de la proteína es alta, existen dos características en la harina de sangre que son determinantes de esa calidad. Por un lado, contiene un alto contenido en lisina (superior al 7.5%), aminoácido que constituye el principal interés nutricional de esta materia prima, pero que tiene el inconveniente de ser destruido si se aplican altas temperaturas por largo tiempo durante el proceso de fabricación, disminuyendo de esta forma el valor nutritivo y el crecimiento de los animales. Por otro lado, tiene un alto contenido en leucina, aminoácido que al hallarse en exceso impide el uso, por parte del animal, de los demás aminoácidos ocasionando una disminución en la ganancia del peso de los animales, especialmente en las aves. Si bien la harina de sangre es ampliamente usada en el Uruguay para todas las categorías de animales no rumiantes, no se disponía de la información necesaria para evaluar esta materia prima en el sentido de valor nutritivo y respuesta animal.

Esta es un subproducto de la industria de carnes, obtenida por la desecación de la sangre con un rendimiento de 2.8 Kg por animal sacrificado, esta harina se caracteriza por el alto contenido de proteína, la cual es de baja degradación ruminal, la composición general en términos de porcentaje.

La harina de sangre es un alimento proteico valioso, así como también puede ser de baja calidad dependiendo del procesamiento por el cual se obtenga, sobre todo la temperatura. Cuando se obtiene con bajas temperaturas contiene alto valor de proteína no degradable en el rumen y buena degradación intestinal. De acuerdo con sus características nutricionales tiene mayor utilización en monogástricos y en rumiantes su mayor importancia esta representada como un controlador de consumo en casos de suplementos ofrecidos a voluntad de los cuales se desea un consumo determinado.”¹”

1.1.1 METODOS DE PRODUCCION DE LA HARINA DE SANGRE

Los métodos modernos de producción de harina de sangre comprenden:

- Desección de la sangre en capas fluidificadas.
- Desección por rociado a baja temperatura.
- Desección de la sangre en un transportador poroso por corriente de aire caliente.

Estos procedimientos de desecación producen una harina de sangre soluble en agua, para distinguirla de la harina corriente de sangre, que es menos soluble en agua. En escala semicomercial, la harina de sangre se fabrica coagulando la sangre al vapor, o hirviéndola durante 20 minutos, recogiendo luego el coagulado para secarlo y molerlo. Hay que tomar precauciones para no dejar que la temperatura exceda de 120 C en cualquiera de las fases del proceso, ya que, de lo contrario, la harina tendrá calidad inferior.

Con cantidades más pequeñas de sangre, ésta se recoge en grandes vasijas y se hierve a fuego vivo, hasta que se coagule y el agua se haya evaporado. La sangre debe hervir muy despacio y

agitarse continuamente. Seguidamente, la harina de sangre puede esparcirse sobre un piso de hormigón, en un cobertizo bien ventilado, para enfriarla y secarla por completo.

La sangre puede también coagularse añadiendo un 1% de cal viva, o 3% de cal muerta. Sin embargo, se pierde un 10-15% de la materia seca y gran parte de los minerales, cuando para la producción de harina de sangre se emplea el coagulado en vez de la sangre entera. La harina de sangre obtenida de sangre entera contendrá más isoleucina, que es uno de los aminoácidos esenciales. La sangre cruda puede conservarse una semana añadiendo 0,7% de ácido fórmico o de ácido sulfúrico. Cuando a la sangre tratada con ácido sulfúrico se le añade 0,5% de metabisulfito de potasio, puede conservarse durante algunos meses antes de suministrarla a los animales.

Las calidades de conservación de la harina de sangre son buenas únicamente cuando la humedad es de 10-12% aproximadamente. Cuando el contenido de humedad es mayor, la sangre se recalienta y coagula, e incluso fermenta, durante el almacenamiento; si es muy inferior, la falta de humedad produce una harina de sangre negra, debido a que el color rojo se destruye.

Existen dos métodos de obtención:

- **METODO TRADICIONAL:** la sangre es calentada lentamente hasta que coagule la seroalbúmina, lo que ocurre a 85°C o 185°F entre minutos, la parte líquida es decantada y la materia coagulada es prensada eliminando parte de la humedad, para luego ser desecada en hornos, con aire caliente o aplicación directa de calor; luego la materia sólida es molida para convertirla en harina.
- **METODO MODERNO:** la sangre es sometida a un proceso similar al de la obtención de leche en polvo por el método de aspersión que se efectúa en la parte superior de

enormes cilindros por donde circula aire caliente. En este sistema desde el momento de la aspersión hasta el momento en que la partícula llega al fondo es deshidratada hasta dejar la humedad normal en harina. Este método de obtención hace que la harina de sangre sea más digestible, mientras que el otro destruye importantes proteínas, debido a la alta temperatura utilizada.

Cooker o digestor para hacer harina de sangre.

La harina de sangre es un polvo granular de una tonalidad pardo/rojo intenso, obtenido de la sangre recogida de los mataderos además posee un olor característico, contiene aproximadamente 800gr/Kg de proteína, pequeñas.”²”

1.1.2 USOS DE LA HARINA DE SANGRE

La harina de sangre sólo contiene pequeñas cantidades de minerales, pero es muy rica en proteína, la cual, sin embargo, es de composición bastante sesgada en aminoácidos. A causa de su escasa apetecibilidad, se incluye en dosis bastante inferiores al 5% en las raciones para cerdos y aves de corral. Rara vez se necesitan cantidades mayores desde el punto de vista nutricional, que, además, pueden provocar diarrea. Se pueden utilizar mayores proporciones para los bovinos y en los sucedáneos de la leche para los terneros. Para estos últimos, no debe representar más del 50% de la proteína, a causa de su poca apetecibilidad. Se ha suministrado, con buenos resultados, a las aves de corral la sangre cruda, mezclada en proporción de 2:1 con despojos de matadero desmenuzados. Se ha suministrado a los cerdos hasta 0,7 kg al día de sangre cruda o de sangre tratada con ácidos, después de algunos días de haberlos acostumbrado al pienso. La digestibilidad de la sangre cruda es muy elevada. La digestibilidad de la proteína bruta en los cerdos es del 88% para la harina de sangre; para la harina corriente de sangre, 72%; para la sangre cruda, 90%; y para la sangre tratada con ácidos, 95%. La digestibilidad es algo mayor en el caso de los bovinos.³³

1.1.3 VALOR NUTRICIONAL DE LA HARINA DE SANGRE

Alto contenido en proteína (84 a 88 %)
Altos niveles de lisina (5 a 7.5 %) (84 a 88 %)
Treonina (3 a 4.5 %)
Arginina (2 a 4%)

1.2 CONTAMINACION AMBIENTAL

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público.

A medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más. El comportamiento social del hombre, que lo condujo a comunicarse por medio del lenguaje, que posteriormente formó la cultura humana, le permitió diferenciarse de los demás seres vivos. Pero mientras ellos se adaptan al medio ambiente para sobrevivir, el hombre adapta y modifica ese mismo medio según sus necesidades.

El progreso tecnológico, por una parte y el acelerado crecimiento demográfico, por la otra, producen la alteración del medio, llegando en algunos casos a atentar contra el equilibrio biológico de la Tierra. No es que exista una incompatibilidad absoluta entre el desarrollo tecnológico, el avance de la civilización y el mantenimiento del equilibrio ecológico, pero es importante que el hombre sepa armonizarlos. Para ello es necesario que proteja los recursos

renovables y no renovables y que tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta.

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria. Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son: industriales (frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera), comerciales (envolturas y empaques), agrícolas (agroquímicos), domiciliarias (envases, pañales, restos de jardinería) y fuentes móviles (gases de combustión de vehículos). Como fuente de emisión se entiende el origen físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo. Tradicionalmente el medio ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en esos tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente.”⁴

1.2.1 TIPOS DE CONTAMINACIÓN

1.2.1.1 Tipos de contaminantes según su origen:

- **Contaminantes primarios:**

Son agentes que están en el ambiente y causan daño directo a los seres vivos, o sea que no requiere de una transformación posterior para su acción nociva por ejemplo el monóxido de carbono (CO), el oxido de nitrógeno (NO₂), plomo (Pb), cadmio (Cd) mercurio (Hg), cianuro (CN), insecticidas (DDT) microorganismos patógenos y radiaciones ionizantes (ultravioletas)

- **Contaminantes secundarios:**

Agentes que deben sufrir transformaciones en el medio ambiente, para recién tomarse nocivos para la salud. Por ejemplo el gas sulfuroso (SO₂) es un agente primario que con el oxígeno del aire forma una gas sulfuroso (SO₃) y este con el vapor de agua forma ácido sulfúrico (H₂SO₄) que constituye la lluvia ácida.

1.2.1.2 Tipos de contaminantes según su degradación:

- **Contaminantes biodegradables:**

Sustancias que pueden ser degradadas o transformadas por los microorganismos (bacterias y hongos). Por ejemplo tenemos al papel, al cartón, algunos detergentes y desechos orgánicos (excremento, alimentos)

- **Contaminantes no biodegradables:**

Sustancias que no pueden ser degradadas por los microorganismos o en todo caso su biotransformación tarda muchos años. Por ejemplo vidrios, metales, plásticos, tekmopor, otros.

1.2.1.3 Tipos de contaminantes según su naturaleza

- **Contaminantes químicos:**

Gases, compuestos orgánicos volátiles, metales pesados, ácidos y álcalis, insecticidas, petróleo y plásticos

- **Contaminantes físicos:**

Radiaciones, ruido y calor.

1.2.1.4 Contaminantes químicos y sus efectos en los seres vivos:

- **Contaminación por gases:**

- **Monóxido de Carbono**

Es un gas que amenaza la salud para quienes tienen afecciones cardiovasculares porque reducen al aporte de oxígeno a órganos y tejidos. Cuando las personas se exponen al monóxido de carbono la oxihemoglobina se transforma en carboxihemoglobina, por lo que el aporte de oxígeno se reduce y da lugar a hipoxia (cuando ahí poco oxígeno en la sangre) y anoxia (cuando no ahí oxígeno en los tejidos). Por estas causas se ve afectado el tejido nervioso, las neuronas, el sistema respiratorio, etc.

- **Óxido de Azufre**

Los efectos principales son problemas en la respiración, afecciones respiratorias, debilitamiento de las defensas pulmonares, agravamiento de enfermedades respiratorias y cardiovasculares ya existentes, y muerte.

- **Óxidos de Nitrógeno**

Desempeña un papel importante en la formación de ozono en la troposfera, sin embargo causa daños en la salud causando irritación pulmonar, bronquitis, neumonía y reduce la resistencia a las infecciones respiratorias.

1.2.1.5 Ruido

Es la descarga de ruido que se produce a la atmósfera sin tener en cuenta los efectos nocivos que pueda tener. El sonido se mide en decibeles (db)- la conversación ordinaria se sitúa en entre 30 y 60 db, en tanto el ruido de un avión a retropropulsión puede subir a más de 160 db. Por lo tanto 85 db se considera como el nivel crítico de daño para el oído. El ruido causa dolor de cabeza, dificultades para dormir, defectos auditivos y tensión nerviosa. El efecto principal es el daño al oído, el contacto continuo con sonidos mayores a 80 db ocasiona sordera a mediano plazo y si los ruidos son más fuertes, el periodo de audición se reduce. El ruido puede causar efectos sobre el sistema digestivo, nervioso, cardiovascular y endocrino humano.

- **Ruidos nocivos**

Los producidos en la vía pública, viviendas, establecimientos industriales o comerciales y en general en cualquier lugar público o privado.

- **Ruidos molestos**

Los producidos en la vía pública, viviendas, establecimientos industriales o comerciales y en general en cualquier lugar público o privado, sin alcanzar los señalados como ruidos nocivos.”⁵”

1.2.2 CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

- Desechos sólidos domésticos
- Desechos sólidos industriales
- Exceso de fertilizante y productos químicos
- Tala
- Quema
- Basura
- El monóxido de carbono de los vehículos
- Desagües de aguas negras o contaminadas al mar o ríos

1.2.3 EFECTOS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

Expertos en salud ambiental y cardiólogos de la Universidad de California del Sur (EE.UU), acaban de demostrar por primera vez lo que hasta ahora era apenas una sospecha: la contaminación ambiental de las grandes ciudades afecta la salud cardiovascular. Se comprobó que existe una relación directa entre el aumento de las partículas contaminantes del aire de la ciudad y el engrosamiento de la pared interna de las arterias (la "íntima media"), que es un indicador comprobado de aterosclerosis.

El efecto persistente de la contaminación del aire respirado, en un proceso silencioso de años, conduce finalmente al desarrollo de afecciones cardiovasculares agudas, como el infarto. Al inspirar partículas ambientales con un diámetro menor de 2,5 micrómetros, ingresan en las vías respiratorias más pequeñas y luego irritan las paredes arteriales. Los investigadores hallaron que por cada aumento de 10 microgramos por metro cúbico de esas partículas, la alteración de la pared íntima media de las arterias aumenta un 5,9 %. El humo del tabaco y el que en general proviene del sistema de escape de los autos producen la misma cantidad de esas partículas. Normas estrictas de aire limpio contribuirían a una mejor salud con efectos en gran escala.

Otro de los efectos es el debilitamiento de la capa de ozono, que protege a los seres vivos de la radiación ultravioleta del sol, debido a la destrucción del ozono estratosférico por Cl y Br procedentes de la contaminación; o el calentamiento global provocado por el aumento de la concentración de CO₂ atmosférico que acompaña a la combustión masiva de materiales fósiles como, por ejemplo, el metano.

Lastimosamente los empresarios y sus gobiernos no se consideran parte de la naturaleza ni del ambiente que le rodean, ni toman ninguna conciencia de los daños que hacen al planeta, e indirectamente a sí misma, al mismo ritmo con que los produce; salvo el retirar sus contaminantes de sus regiones.

- Deteriora cada vez más a nuestro planeta.
- Atenta contra la vida de plantas, animales y personas.
- Genera daños físicos en los individuos.
- Convierte en un elemento no consumible al agua.

- En los suelos contaminados no es posible la siembra.

Causantes de la contaminación:

Los causantes o contaminantes pueden ser químicos, físicos y biológicos.

- Los **contaminantes químicos** se refieren a compuestos provenientes de la industria química. Pueden ser de efectos perjudiciales muy marcados, como los productos tóxicos minerales (compuestos de fierro, cobre, zinc, mercurio, plomo, cadmio), ácidos (sulfúrico, nítrico, clorhídrico), los álcalis (potasa, soda cáustica), disolventes orgánicos (acetona), detergentes, plásticos, los derivados del petróleo (gasolina, aceites, colorantes, diesel), pesticidas (insecticidas, fungicidas, herbicidas), detergentes y abonos sintéticos (nitratos, fosfatos), entre otros.
- Los **contaminantes físicos** se refieren a perturbaciones originadas por radioactividad, calor, ruido, efectos mecánicos, etc.
- Los **contaminantes biológicos** son los desechos orgánicos, que al descomponerse fermentan y causan contaminación. A este grupo pertenecen los excrementos, la sangre, desechos de fábricas de cerveza, de papel, aserrín de la industria forestal, desagües, etc.”⁶”

1.2.4 Formas de contaminación

Se manifiesta de diversas formas:

- **La contaminación del aire**

Es la adición dañina a la atmósfera de gases tóxicos, CO, u otros que afectan el normal desarrollo de plantas, animales y que afectan negativamente la salud de los humanos. Se produce por los

humos (vehículos e industrias), aerosoles, polvo, ruidos, malos olores, radiación atómica, etc. Es la perturbación de la calidad y composición de la atmósfera por sustancias extrañas a su constitución normal.

- **La contaminación del agua**

Es la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales, y de otros tipos o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

Es causada por el vertimiento de aguas servidas o negras (urbanos e industriales), de relaves mineros, de petróleo, de abonos, de pesticidas (insecticidas, herbicidas y similares), de detergentes y otros productos. :

- **La contaminación del suelo**

Es la incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales. La contaminación del suelo produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos. Causada por los pesticidas, los abonos sintéticos, el petróleo y sus derivados, las basuras, etc.”⁷”

1.2.5 CAMAL FRIGORIFICO MUNICIPAL RIOBAMBA

Misión del C.F.M.R.

La misión del Camal Frigorífico Municipal, es ofrecer un lugar adecuado para el desposte y faenamiento de ganado bovino, ovino y porcino, garantizando la calidad de sus servicios respecto al control veterinario, matanza, faenamiento, refrigeración, pesaje, transporte,

comercialización de subproductos y ganado en pie, corrales de reposo, lavado de vísceras, parqueadero y embarque a más de los que sean determinados por la administración municipal para la provisión de carne y vísceras higiénicamente procesada y apta para el consumo humano, cumpliendo con las normas, disposiciones, reglamentos, estándares y requisitos sanitarios y de calidad determinados por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA) del MAG.

Visión del C.F.M.R.

El Camal Frigorífico Municipal de Riobamba tiene como visión convertirse en una institución competitiva por cumplir con todos los requerimientos para el funcionamiento, faenamiento y procesamiento de carne y vísceras de ganado bovino, caprino, ovino y porcino, a fin de brindar servicios de calidad en base a la eficiencia de procesos y eficacia de resultados para de esa manera contribuir positivamente al desarrollo económico de este sector productivo y de la salud alimenticia de los consumidores de carne y vísceras.

Secciones del C.F.M.R.

Sección Administrativa: La sección administrativa del Camal Frigorífico Municipal de Riobamba está conformada por la Administración, secretaría y servicios, la misma cuenta con el siguiente personal:

- Un administrador
- Una secretaria
- Un jefe de servicios
- Un auxiliar de servicios
- Cuatro guardianes

Control Veterinario: El servicio de control veterinario del Camal Frigorífico Municipal en la actualidad cuenta con dos Inspectores Sanitarios y un auxiliar quienes cubren el trabajo de inspección sanitaria en las tres líneas de faenamiento.

Servicio de Faenamiento: El Camal Frigorífico municipal cuenta con tres líneas de faenamiento cuyo personal está distribuido de la siguiente manera:

Sección Servicios: Esta sección está compuesta por el servicio de bar y de guardianía, cuenta con seis personas, un jefe de servicios y un auxiliar de servicios.

Sección Recaudación: La sección recaudación es la encargada de recibir todos los ingresos correspondientes a las diferentes tasas de servicio que presta el Camal.

- **Recaudación Externa:** En recaudación externa trabaja una persona y es la encargada de cobrar los siguientes rubros: mercadeo de ganado en pie, guías de movilización, patentes anuales, ingreso de vehículos, vía pública entre otros.
- **Recaudación Interna:** Aquí trabaja una persona la misma que se encarga de recaudar los siguientes rubros: faenamiento de ganado mayor y menor, mercadeo de ganado en pie, sub – productos, guías de movilización entre otros.
- **Sección Mantenimiento:** En esta sección laboran cuatro personas quienes se encargan del mantenimiento correctivo y preventivo de la maquinaria y herramientas del camal.

- **Bodega:** La bodega del Camal Frigorífico Municipal está atendida por una persona quien es la encargada de llevar el inventario y la custodia de los bienes. “8”

1.3 GESTION AMBIENTAL

Un Sistema de Gestión Ambiental es un proceso cíclico de planificación, implantación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una organización para realizar su actividad garantizando el cumplimiento de sus objetivos ambientales. La mayoría de los sistemas de gestión ambiental están contruidos bajo el modelo: "Planificar, Hacer, Comprobar y Actuar", lo que permite la mejora continua basada en:

- Planificar, incluyendo los aspectos ambientales y estableciendo los objetivos y las metas a conseguir,
- Hacer, implementando la formación y los controles operacionales necesarios,
- Comprobar, obteniendo los resultados del seguimiento y corrigiendo las desviaciones observadas
- Actuar, revisando el progreso obtenido y efectuando los cambios necesarios para la mejora del sistema

Tras el éxito de la serie de normas ISO 9000 para sistemas de gestión de la calidad, en 1996 se empezó a publicar la serie de normas ISO 14000 de Gestión Ambiental.

Gestión ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basada en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana.

Con el objeto de dar orden al desarrollo de la gestión ambiental dentro de una empresa, entidad o grupo de trabajo que realice una actividad determinada, se han definido los componentes y la funcionalidad de un Sistema de Gestión Ambiental – S.G.A.

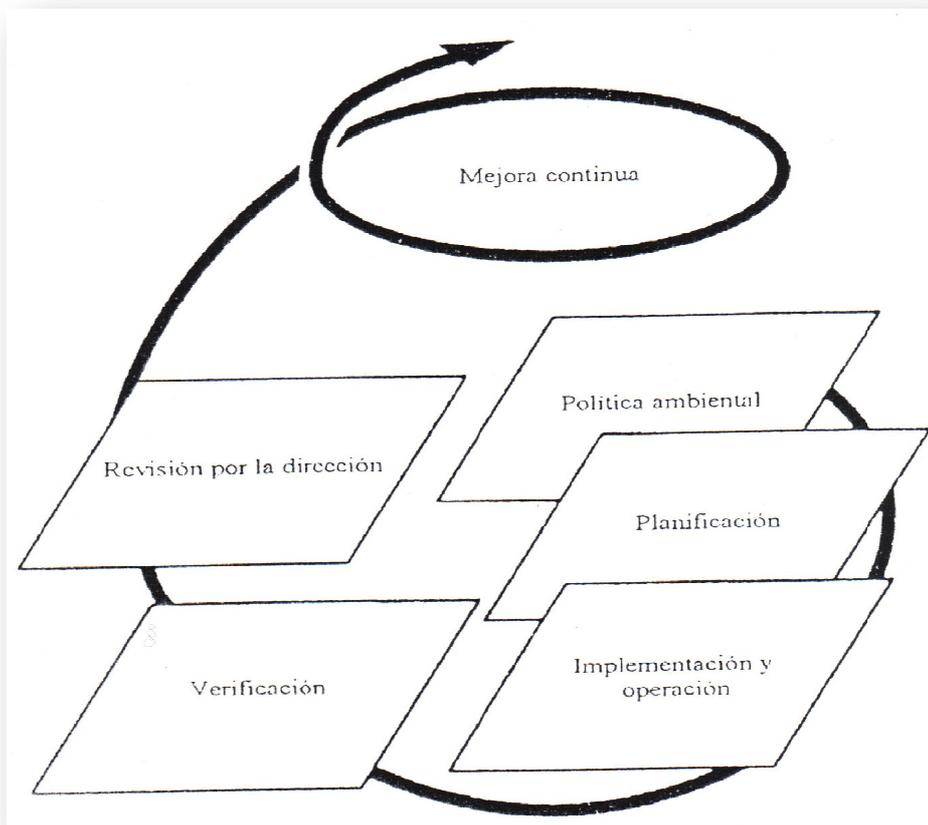


Figura 1 – Modelo de sistema de gestión ambiental para esta Norma Internacional

NOTA: Esta Norma Internacional se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer –Verificar-Actuar (PHVA). La metodología PHVA se puede describir brevemente como:

- **Planificar:** Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- **Hacer:** Implementar los procesos.

- **Verificar:** Realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política ambiental, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.
- **Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental.

Muchas organizaciones gestionan sus operaciones por medio de la aplicación de un sistema de procesos y sus interacciones, que se puede denominar como “enfoque basado en procesos”. La Norma ISO 9001 promueve el uso del enfoque basado en procesos. Ya que la metodología PHVA se puede aplicar a todos los procesos, las dos metodologías se consideran compatibles.

Objeto y Campo de Aplicación

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos. Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y aquel sobre los que la organización puede tener influencia. No establece por sí misma criterios de desempeño ambiental específicos.

Esta Norma Internacional se aplica a cualquier organización que desee:

- a) Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental.
- b) Asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida.
- c) Demostrar la conformidad con esta Norma Internacional por:
- d) La realización de una autoevaluación y auto declaración.

e) La búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas en la organización, tales como clientes.

f) La búsqueda de confirmación de su auto declaración por una parte externa a la organización.

g) La búsqueda de la certificación/registro de su sistema de gestión ambiental por una parte externa a la organización.

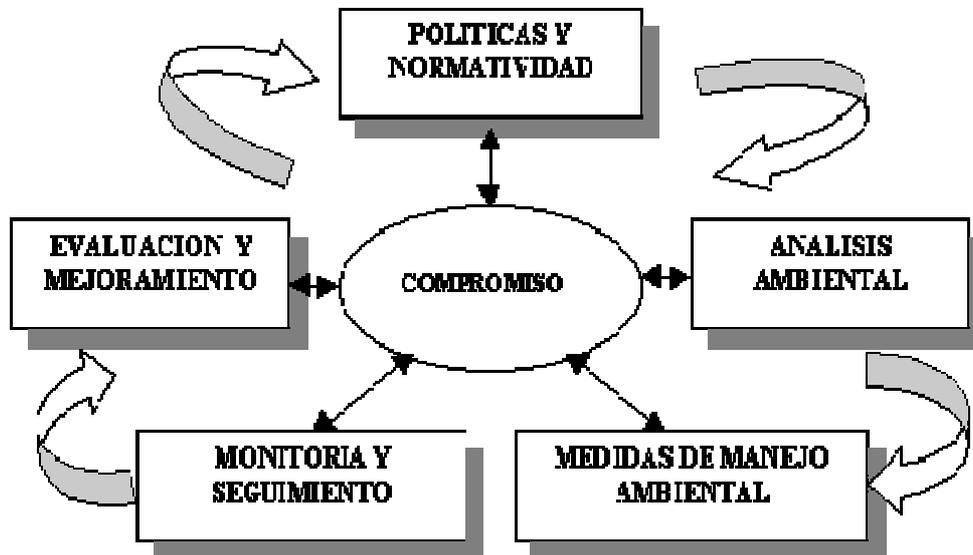
Todos los requisitos de esta Norma Internacional tienen como fin su incorporación a cualquier sistema de gestión ambiental. Su grado de aplicación depende de factores tales como la política ambiental de la organización, la naturaleza de sus actividades, productos y servicios y la localización donde y las condiciones en las cuales opera.”9”

1.3.1 Componentes y funcionalidad del Sistema De Gestión Ambiental – S.G.A

Un Sistema de Gestión Ambiental se estructura usualmente con base en los siguientes componentes:

- La definición de la política y los compromisos ambientales de la empresa
- El análisis ambiental de la actividad por desarrollar,
- La identificación e implementación de las medidas de manejo ambiental
- El seguimiento y monitoreo
- La evaluación de los resultados.

Estructura típica del sistema de gestión ambiental



El sistema de gestión ambiental consta, como se ve, de cinco componentes cuyo eje central es el compromiso de la empresa o entidad responsable del proyecto exploratorio. Sin un compromiso formal y claro de la empresa con respecto a su responsabilidad ambiental no podrá tener éxito ningún tipo de gestión que se pretenda adelantar para mejorar las condiciones ambientales en las cuales se desarrolla la actividad.”¹⁰

1.3.1.2 Requisitos del Sistema De Gestión Ambiental

Requisitos generales

La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional, y determinar cómo cumplirá estos requisitos.

La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión ambiental.

Política ambiental

La alta dirección debe definir la política ambiental de la organización y asegurarse de que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión ambiental, ésta:

- a) Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
- b) Incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación.
- c) Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.
- d) Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales.
- e) Se documenta, implementa y mantiene.
- f) Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella.
- g) Está a disposición del público.

Planificación

Aspectos ambientales

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) Identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados; y

b) Determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos).

La organización debe documentar esta información y mantenerla actualizada.

La organización debe asegurarse de que los aspectos ambientales significativos se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de Gestión Ambiental.

Requisitos legales y otros requisitos

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

a) Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales; y

b) Determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.

La organización debe asegurarse de que estos requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión ambiental.

Objetivos, metas y programas

La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización.

Los objetivos y metas deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política ambiental, incluidos los compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y con la mejora continua.

Cuando una organización estable revisa sus objetivos y metas, debe tener en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y sus aspectos ambientales significativos. Además, debe considerar sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. Estos programas deben incluir:

- a) La asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización; y
- b) Los medios y plazos para lograrlos.

Implementación y operación

Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental. Estos, incluyen los recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura de la organización, y los recursos financieros y tecnológicos.

Las funciones, las responsabilidades y la autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar una gestión ambiental eficaz.

La alta dirección de la organización debe designar uno o varios representantes de la dirección, quien independientemente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:

- a) Asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

b) Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.

Competencia, formación y toma de conciencia

La organización debe asegurarse de que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuada, y debe mantener los registros asociados.

La organización debe identificar las necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental. Debe proporcionar formación o emprender otras acciones para satisfacer estas necesidades, y debe mantener los registros asociados.

La organización debe establecer y mantener uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de:

- a) La importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental.
- b) Los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal.
- c) Sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental; y
- d) Las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados.

Comunicación

En relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.
- b) Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

La organización debe decidir si comunica o no externamente información acerca de sus aspectos ambientales significativos y debe documentar su decisión. Si la decisión es comunicada, la organización debe establecer e implementar uno o varios métodos para realizar esta comunicación externa.

Documentación

La documentación del sistema de gestión ambiental debe incluir:

- a) La política, objetivos y metas ambientales.
- b) La descripción del alcance del sistema de gestión ambiental.
- c) La descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados.
- d) Los documentos, incluyendo los registros requeridos en esta Norma Internacional; y
- e) Los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos.

Control de documentos

Los documentos requeridos por el sistema de gestión ambiental y por esta norma internacional se deben controlar. Los registros son un tipo especial de documento y se deben controlar de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 4.5.4

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión.
- b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente.
- c) Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- d) Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso.
- e) Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- f) Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y se controla su distribución; y
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicar una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Control operacional

La organización debe identificar y planificar aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, de acuerdo con su política ambiental, objetivos y metas, con el objeto de asegurarse de que se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante:

- a) El establecimiento, implementación y mantenimiento de uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales.
- b) El establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos; y
- c) El establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y servicios utilizados por la organización, y la comunicación de los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas.

Preparación y respuesta ante emergencias

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos.

La organización debe responder ante situaciones de emergencia y accidentes reales y prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos asociados.

La organización debe revisar periódicamente, y modificar cuando sean necesarios sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.

La organización también debe realizar pruebas periódicas de tales procedimientos, cuando sea factible.

Verificación

Seguimiento y medición

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente. Los procedimientos deben incluir la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.

La organización debe asegurarse de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados, y se deben conservar los registros asociados.

Evaluación del cumplimiento legal

En coherencia con su compromiso de cumplimiento, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

La organización debe evaluar el cumplimiento con otros requisitos que suscriba.

La organización puede combinar esta evaluación con la evaluación del cumplimiento legal mencionada en el apartado 4.5.2.1, o establecer uno o varios procedimientos separados.

La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas. Los procedimientos deben definir requisitos para:

- a) La identificación y corrección de las no conformidades y tomando las acciones para mitigar sus impactos ambientales.
- b) La investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir.
- c) La evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia.
- d) El registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas; y
- e) La revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.

Las acciones tomadas deben ser las apropiadas en relación a la magnitud de los problemas e impactos ambientales encontrados.

La organización debe asegurarse de que cualquier cambio necesario se incorpore a la documentación del sistema de gestión ambiental.

Control de los registros

La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios, para demostrar la conformidad con los registros de su sistema de gestión ambiental y de esta Norma Internacional, y para demostrar los resultados logrados.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables

Auditoría interna

La organización debe asegurarse de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para:

a) Determinar si el sistema de gestión ambiental:

1) Es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de esta Norma Internacional; y

2) Se ha implementado adecuadamente y se mantiene; y

b) Proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.

La organización debe planificar, establecer, implementar y mantener programas de auditoría, teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorías previas.

Se deben establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre:

- Las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados.
- La determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.

La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.

Revisión por la dirección

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Estas

revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.

Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección deben incluir:

Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba.

b) Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas.

c) El desempeño ambiental de la organización.

d) El grado de cumplimiento de los objetivos y metas.

e) El estado de las acciones correctivas y preventivas.

f) El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección.

g) Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales; y

h) Las recomendaciones para la mejora.

Los resultados de las revisiones por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios en la política ambiental, objetivos, metas y otros elementos del sistema de Gestión Ambiental, coherentes con el compromiso de mejora continua.”¹¹”

1.3.1.1 NORMAS AMBIENTALES

De los límites permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión

De las fuentes fijas significativas de emisiones al aire

Para la aplicación de la presente norma técnica, se definen fuentes fijas significativas y fuentes fijas no significativas, de emisiones al aire por proceso de combustión.

Serán designadas como fuentes fijas significativas todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea igual o mayor a tres millones de vatios (3×10^6 W), o, diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10×10^6 BTU/h).

Para las fuentes fijas que se determinen como fuentes significativas, éstas deberán demostrar cumplimiento con los límites máximos permisibles de emisión al aire, definidos en esta norma técnica, en su Tabla 1, según se corresponda. Para esto, la fuente deberá efectuar mediciones de la tasa actual de emisión de contaminantes. Si los resultados fuesen superiores a los valores máximos permisibles de emisión, la fuente fija deberá entonces establecer los métodos o los equipos de control necesarios para alcanzar cumplimiento con los valores máximos de emisión estipulados en esta norma.

Serán designadas como fuentes fijas no significativas todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a tres millones de vatios (3×10^6 W), o, diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10×10^6 BTU/h). Estas fuentes fijas de combustión no estarán obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones actuales, y deberán proceder según se indica en el siguiente artículo.

Las fuentes fijas no significativas, aceptadas como tal por parte de la Entidad Ambiental de Control, demostrarán cumplimiento con la normativa mediante alguno de los siguientes métodos:

El registro interno, y disponible ante la Entidad Ambiental de Control, del seguimiento de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acordes con los programas establecidos por el operador o propietario de la fuente, o recomendados por el fabricante del equipo de combustión; resultados de análisis de características físicas y químicas del combustible utilizado, en particular del contenido de azufre y nitrógeno en el mismo; la presentación de certificados por parte del fabricante del equipo de combustión en cuanto a la tasa esperada de emisiones de contaminantes, en base a las características del combustible utilizado, mediante inspección del nivel de opacidad de los gases de escape de la fuente; mediante el uso de altura de chimenea recomendada por las prácticas de ingeniería; otros que se llegaren a establecer.

Para la verificación de cumplimiento por parte de una fuente fija no significativa con alguno de los métodos descritos, el operador u propietario de la fuente deberá mantener los debidos registros o certificados, a fin de reportar a la Entidad Ambiental de Control con una frecuencia de una vez por año.

No obstante de lo anterior, las fuentes fijas no significativas podrán ser requeridas, por parte de la Entidad Ambiental de Control, de efectuar evaluaciones adicionales de sus emisiones, en el caso de que estas emisiones excedan o comprometan las concentraciones máximas permitidas, a nivel del suelo, de contaminantes del aire. Estas últimas concentraciones de contaminantes en el aire ambiente se encuentran definidas en la norma correspondiente a calidad de aire.

Las fuentes fijas no significativas deberán someter, a consideración de la Entidad Ambiental de Control, los planos y especificaciones técnicas de sus sistemas de combustión, esto como parte de los procedimientos normales de permiso de funcionamiento.¹²

Valores máximos permisibles de emisión

Los valores de emisión máxima permitida, para fuentes fijas de combustión existentes, son los establecidos en la Tabla 1 de esta norma

Tabla 1. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión. Norma para fuentes en operación a partir de Enero de 2003

CONTAMINANTE EMITIDO	COMBUSTIBLE UTILIZADO	VALOR	UNIDADES [1]
Partículas Totales	Sólido	150	mg/Nm ³
	Líquido [2]	150	mg/Nm ³
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable
Óxidos de Nitrógeno	Sólido	850	mg/Nm ³
	Líquido [2]	550	mg/Nm ³
	Gaseoso	400	mg/Nm ³
Dióxido de Azufre	Sólido	1 650	mg/Nm ³
	Líquido [2]	1 650	mg/Nm ³
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable

Fuente: Tulas Libro VI Anexo 6

Notas:

[1] mg/Nm³: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, de mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.

[2] combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, búnker C, petróleo crudo, naftas.

Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas

Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 2.

Tabla 2. Niveles máximos de ruido permisible según uso del suelo

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

Los métodos de medición del nivel de presión sonora equivalente, ocasionado por una fuente fija, y de los métodos de reporte de resultados, serán aquellos fijados en esta norma.

Para fines de verificación de los niveles de presión sonora equivalente estipulados en la Tabla 2, emitidos desde la fuente de emisión de ruidos objeto de evaluación, las mediciones se realizarán, sea en la posición física en que se localicen los receptores externos a la fuente evaluada, o, en el límite de propiedad donde se encuentra ubicada la fuente de emisión de ruidos.

En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de una fuente fija, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no deberán superar al nivel ruido de fondo en diez decibeles A [10 dB(A)].

Las fuentes fijas emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.

En aquellas situaciones en que se verifiquen conflictos en la definición del uso de suelo, para la evaluación de cumplimiento de una fuente fija con el presente reglamento, será la Entidad Ambiental de control correspondiente la que determine el tipo de uso de suelo descrito en la Tabla 2.

Se prohíbe la emisión de ruidos o sonidos provenientes de equipos de amplificación u otros desde el interior de locales destinados, para viviendas, comercios, discotecas y salas de baile, con niveles que sobrepasen los límites determinados para cada zona y en los horarios establecidos en la presente norma.¹³

1.3.2 IMPACTOS AMBIENTALES

Es la **alteración** que se produce en el ambiente cuando se lleva a cabo un proyecto o una actividad. Las obras públicas como la construcción de una carretera, un pantano o un puerto deportivo; las ciudades; las industrias; una zona de recreo para pasear por el campo o hacer escalada; una granja o un campo de cultivo; cualquier actividad de estas tiene un impacto sobre el medio.

La alteración no siempre es negativa. Puede ser favorable o desfavorable para el medio.

En los impactos ambientales hay que tener en cuenta:

- **Signo:** si es positivo y sirve para mejorar el medio ambiente o si es negativo y degrada la zona

- **Intensidad:** según la destrucción del ambiente sea total, alta, media o baja;
- **Extensión:** según afecte a un lugar muy concreto y se llama puntual, o a una zona algo mayor -parcial-, o a una gran parte del medio -impacto extremo- o a todo -total-. Hay impactos de ubicación crítica: como puede ser un vertido en un río poco antes de una toma de agua para consumo humano: será un impacto puntual, pero en un lugar crítico;
- El **momento** en que se manifiesta y así distinguimos impacto latente que se manifiesta al cabo del tiempo, como puede ser el caso de la contaminación de un suelo como consecuencia de que se vayan acumulando pesticidas u otros productos químicos, poco a poco, en ese lugar. Otros impactos son inmediatos o a corto plazo y algunos son críticos como puede ser ruido por la noche, cerca de un hospital;
- **Persistencia.** Se dice que es fugaz si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a diez años. Si es para siempre sería permanente;
- **Recuperación.** Según sea más o menos fácil de reparar distinguimos irre recuperables, reversibles, mitigables, recuperables, etc.
- **Suma de efectos:** A veces la alteración final causada por un conjunto de impactos es mayor que la suma de todos los individuales y se habla de efecto sinérgico. Así, por ejemplo dos carreteras de montaña, pueden tener cada una su impacto, pero si luego se hace un tercer tramo que, aunque sea corto, une las dos y sirve para enlazar dos zonas antes alejadas, el efecto conjunto puede ser que aumente mucho el tráfico por el conjunto de las tres. Eso sería un efecto sinérgico;
- **Periodicidad.** Distinguimos si el impacto es continuo como una cantera, por ejemplo; o discontinuo como una industria que, de vez en cuando, desprende sustancias contaminantes o periódico o irregular como los incendios forestales.”¹⁴”

1.3.2.1 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Antes de empezar determinadas obras públicas o proyectos o actividades que pueden producir impactos importantes en el ambiente, la legislación obliga a hacer una Evaluación del Impacto Ambiental que producirán si se llevan a cabo. La finalidad de la EIA es identificar, predecir e interpretar los impactos que esa actividad producirá si es ejecutada. Los pasos a dar para hacer una EIA son:

1.3.2.2 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

Para hacer una EIA primero hace falta un Estudio de Impacto Ambiental que es el **documento que hacen los técnicos identificando los impactos, la posibilidad de corregirlos, los efectos que producirán**, etc. Debe ser lo más **objetivo** posible, sin interpretaciones ni valoraciones, sino recogiendo datos. Es un estudio **multidisciplinar** por lo que tiene que fijarse en como afectará al clima, suelo, agua; conocer la naturaleza que se va a ver afectada: plantas, animales, ecosistemas; los valores culturales o históricos, etc.; analizar la legislación que afecta al proyecto; ver como afectará a las actividades humanas: agricultura, vistas, empleo, calidad de vida, etc.

1.3.2.3 Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

La Declaración de Impacto Ambiental la hacen los organismos o autoridades medioambientales a las que corresponde el tema después de analizar el Estudio de Impacto Ambiental y las alegaciones, objeciones o comentarios que el público en general o las instituciones consultadas hayan hecho. La base para la DIA es el Estudio técnico, pero ese estudio debe estar disponible durante un tiempo de **consulta pública** para que toda persona o

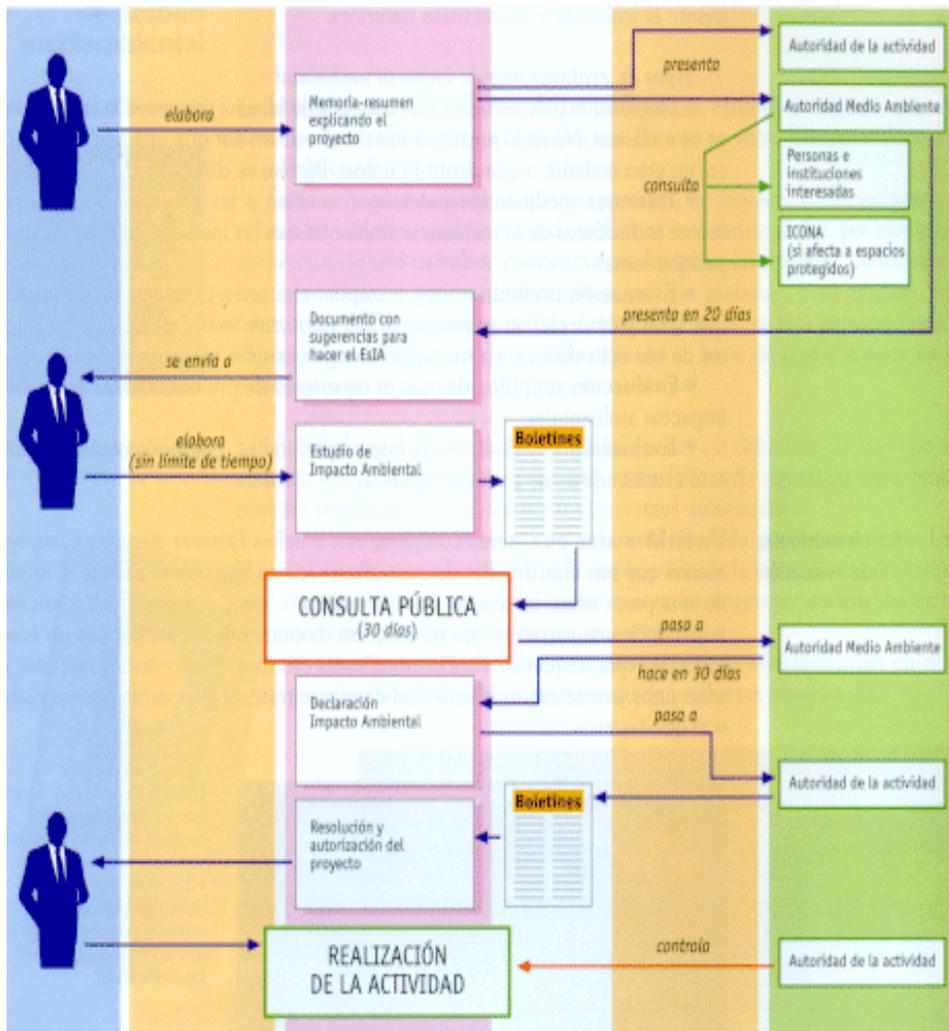
institución interesada lo conozca y presente al organismo correspondiente sus objeciones o comentarios, si lo desea. Después, con todo este material decide la conveniencia o no de hacer la actividad estudiada y determina las condiciones y medidas que se deben tomar para proteger adecuadamente el ambiente y los recursos naturales.

Tipos de Evaluaciones de Impacto Ambiental:

La legislación pide estudios más o menos detallados según sea la actividad que se va a realizar. No es lo mismo la instalación de un bar que una pequeña empresa o un gran embalse o una central nuclear. Por eso se distinguen:

- **Informes medioambientales** que se unen a los proyectos y son simplemente indicadores de la incidencia ambiental con las medidas correctoras que se podrían tomar.
- **Evaluación preliminar** que incorpora una primera valoración de impactos que sirve para decidir si es necesaria una valoración más detallada de los impactos de esa actividad o es suficiente con este estudio más superficial;
- **Evaluación simplificada** que es un estudio de profundidad media sobre los impactos ambientales

Evaluación detallada en la que se profundiza porque la actividad que se está estudiando es de gran envergadura.¹⁵



Etapas de realización de la evaluación medioambiental

CAPITULO II

MARCO METODOLOGICO

2.1 CRITERIOS METODOLOGICOS DEL SISTEMA DE GESTION

Para el desarrollo del sistema de gestión ambiental de la fábrica de harina de sangre se requiere de una Evaluación de Impacto Ambiental preliminar, para la cual, se realizara actividades bien definidas y diferenciadas según los métodos a aplicarse. Así tenemos:

- **Actividades de Oficina**

Para realizar el Diagnóstico Ambiental, se recurrirá a información primaria (estudios de campo, encuestas a la población, etc., entrevistas a autoridades) y a información secundaria (investigación, consultas a textos especializados e interactivos, estudios y normativa nacional e internacional).

- **Actividades de Campo**

Las tareas de campo implican visitas de inspección a la zona donde se encuentra la planta.

Técnicas de observación visual e identificación de la industria, que permitan detectar características específicas del sector.

Revisión Ambiental Inicial (RAI). Es el primer paso que permite evaluar los impactos que requieren ser controlados.”¹⁶”

2.2 METODOLOGIA APLICADA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para evaluar e identificar los efectos y los impactos ambientales de la planta productora de la harina de sangre, se aplicó una metodología basada en la diferenciación cualitativa y cuantitativa de las causas que originan o producen los impactos ambientales.

Criterios de evaluación

Para ponderar la trascendencia de los efectos sobre el medio ambiente se utilizaron criterios de evaluación estándares, en base a los métodos de análisis a través de la matriz de identificación y valoración de impactos ambientales, conocida como de Leopold y que es una de las más utilizadas en este campo y se ajusta perfectamente al estudio que se realizó según los objetivos planteados, particularmente en este caso se considera la magnitud e importancia del impacto con una escala de valoración que va del 1 al 10 según la afectación, intensidad, influencia y duración del impacto. “17”

La tabla siguiente indica cada uno de ellos y su correspondiente definición:

Tabla 3: Impactos ambientales, criterios de evaluación metodología

Criterio	Clasificación	Evaluación	Definición
VALORACIÓN	Magnitud	Positiva (+)	Beneficio neto para el recurso
		Negativa (-)	Perjuicio neto para el recurso
	Importancia	No tiene signo	
MAGNITUD	INTENSIDAD	Baja (1-3)	Para una intensidad del impacto baja de parte de la empresa.
		Media(4-6)	Para una intensidad media en la empresa.
		Alta (7-9)	Para una intensidad alta en la empresa.
		Muy Alta	Para una intensidad muy alta en la empresa.
	AFECTACIÓN	Bajo (1,4,7)	En función de la intensidad se define si la magnitud es baja en los diferentes niveles.
		Medio(2,5,8)	En función de la intensidad se define si la magnitud es media en los diferentes niveles
Alto (3,6,9,10)		En función de la intensidad se define si la magnitud es alta en los diferentes niveles	
INTENSIDAD	INFLUENCIA	Puntual (1-3)	Determina la afectación de un lugar específico en la empresa o sus alrededores inmediatos.
		Local (4-6)	Cuando la afectación alcanza mas allá de la zona donde se halla la empresa en la ciudad.
		Regional (7-9)	Si la afectación llega más allá de la ciudad, en la provincia o provincias aledañas.
		Nacional (10)	Cuando la afectación cubra todo el territorio nacional.
	DURACION	Temporal (1,4,7)	Está determinado por el tiempo de afectación o duración del impacto, este se aplica en el caso que la misma se dé en forma esporádica y fácilmente se pueda rever.
		Media (2,5,8)	Si la afectación se produce con mayor frecuencia en el tiempo y es más duradera esta se le puede clasificar en este nivel.
		Permanente (3,6,9,10)	En el caso que la afectación se produzca continuamente en el tiempo y no se pueda rever se la puede clasificar en este nivel

2.3 METODOLOGIA DE EVALUACION

Para evaluar los impactos se utilizó una matriz de Leopoldo modificada, la cual permite mostrar los potenciales impactos ambientales identificados para los componentes biofísicos y socioeconómicos y determinar su significancia.

Este método utiliza los criterios de evaluación ambiental previamente definidos, y consiste en asignar parámetros semi-cuantitativos, establecidos en una escala relativa a cada “actividad de la empresa por impacto ambiental” interrelacionado. La evaluación crea un índice múltiple que refleja las características cuantitativas y cualitativas del impacto.

El impacto ambiental se conceptúa como las implicancias que sobre el medio ambiente, la sociedad y la economía poseen estas categorías ambientales. El contexto natural, social y económico impactado se describe a través de variables.

Estas variables dan cuenta del tipo y magnitud de los impactos.

Sobre la base de asignar valores a los respectivos “puntajes”, se elaboró una matriz que determina la importancia y la jerarquización de los diferentes impactos. Mediante una fórmula se incluyeron todos los atributos, de manera de obtener un valor numérico que permite realizar comparaciones. El nivel de significancia (C_a) para cada impacto, es una expresión numérica que se determina para cada uno de ellos y es el resultado de la interacción de cada atributo.

La clasificación ambiental C_a está representada por la siguiente expresión:

$$C_a = \sqrt{\frac{m \times i}{n}}$$

m = magnitud

i = intensidad

n = número de interacciones

Donde la magnitud podrá ser positiva o negativa y estará determinada por la intensidad y la afección que se produzca desde el nivel más bajo al más alto considerado y valorada según la tabla:

CALIFICACION	INTENSIDAD	AFECCION
1	Baja	Baja
2	Baja	Media
3	Baja	Alta
4	Media	Baja
5	Media	Media
6	Media	Alta
7	Alta	Baja
8	Alta	Media
9	Alta	Alta
10	Muy Alta	Alta

De igual manera se procede con la intensidad que se determina en función de la influencia y duración y puede ser definida como puntual, local, regional y nacional según su influencia o temporal, media y permanente según la duración y permanencia del impacto.

Tabla 5.- Intensidad en función de la influencia y duración

CALIFICACION	INFLUENCIA	DURACIÓN
1	Puntual	Temporal
2	Puntual	Media
3	Puntual	Permanente
4	Local	Temporal
5	Local	Media
6	Local	Permanente
7	Regional	Temporal
8	Regional	Media
9	Regional	Permanente
10	Nacional	Permanente

La ponderación de cada uno de los atributos para las actividades seleccionadas, operación, fue realizada en base a la experiencia de los profesionales a cargo del estudio, la bibliografía y material de referencia utilizado. La clasificación ambiental Ca mostrada en la matriz de impacto refleja las ponderaciones realizadas.¹⁸

Agregación de impactos:

Está determinado por la suma del producto entre la magnitud del impacto y su intensidad y se puede estimar tanto para los factores como para las actividades:

Jerarquización de los impactos:

Los impactos ambientales clasificados para todos los componentes ambientales se evaluaron de acuerdo a los criterios de importancia utilizando los rangos de valor de Ca que aparecen a continuación en la tabla siguiente.

Tabla6.- Rangos de valor de la importancia

RANGOS	SIGNIFICADO
0 a 2,5	BAJO
2,6 a 5,5	MODERADO
5,6 a -7,5	SEVERO
7,6 a -10	CRITICO

Los cuales pueden ser favorables en el caso de ser positivos o desfavorables cuando son negativos, lo cual estará determinado por el signo de la agregación del impacto.”¹⁹”

2.4 CARACTERIZACION DE LOS PROCESOS DE LA FABRICA DE HARINA DE SANGRE DEL CAMAL FRIGORIFICO

La harina de sangre se obtiene por deshidratación de la sangre proveniente de los mataderos y se utiliza principalmente como ingrediente en la fabricación de raciones para cerdos, aves y peces. Desde el punto de vista nutricional, es una fuente muy concentrada en proteínas, conteniendo valores superiores al 80%. Si bien la calidad de la proteína es alta, existen dos características en la harina de sangre que son determinantes de esa calidad. Por un lado, contiene un alto contenido en lisina (superior al 7.5%), aminoácido que constituye el principal interés nutricional de esta materia prima, pero que tiene el inconveniente de ser destruido si se aplican altas temperaturas por largo tiempo durante el proceso de fabricación, disminuyendo de esta forma el valor nutritivo y el crecimiento de los animales. Por otro lado, tiene un alto contenido en leucina, aminoácido que al hallarse en exceso impide el uso, por parte del animal, de los demás aminoácidos ocasionando una disminución en la ganancia del peso de los animales, especialmente en las aves. Si bien la harina de sangre es ampliamente usada en el Uruguay para todas las categorías de animales no rumiantes, no se disponía de la información necesaria para evaluar esta materia prima en el sentido de valor nutritivo y respuesta animal.

La fábrica de harina de sangre del Camal Frigorífico Municipal Riobamba es administrada como una de las secciones de esta dependencia, el administrador y los técnicos de control sanitario son quienes dirigen las actividades.

Para la elaboración de la Harina de Sangre se cuenta con diversos equipos, los mismos los mismos que se encuentran en el interior de la planta.

2.4.1. Ubicación:

La fábrica de Harina de Sangre se encuentra ubicada en los predios de Camal Frigorífico Municipal de Riobamba (CFMR), que está ubicada entre la Avda. Leopoldo Freire y la Avda. circunvalación.

Al norte: El Mercado Mayorista

Al sur : La fábrica de Tubasec

Al este : Terrenos de Sr. Moreno

Al oeste: El Barrio los Altares

2.4.2 Obras civiles

2.4.2.1 Infraestructura

Las instalaciones de la fábrica cuenta con un área de construcción 220m² la misma que es estructura mixta, y que está distribuida en cuatro áreas destinadas para:

2.4.2.2 Servicios Básicos

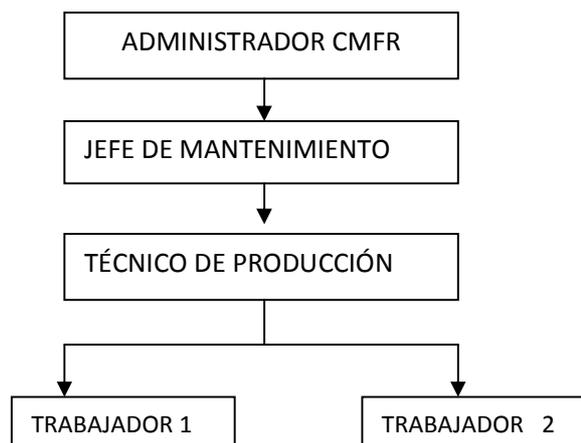
La fábrica de harina de sangre cuenta con todos los servicios básicos, luz y agua puesto que son los mismos con los que se cuenta a nivel general del Camal Frigorífico.

2.4.3 Organización

La fábrica de harina de sangre del Camal Frigorífico Municipal Riobamba, es administrada como una de las secciones de esta dependencia, el Administrador y los técnicos de control sanitario son quienes dirigen las actividades, el personal operativo está formado por dos de los trabajadores de la institución los mismos que laboran en esta sección de acuerdo al horario establecido para esta actividad.

En total el número de personas que intervienen de forma directa en la fábrica son cinco cuyo orden jerárquico se muestra a continuación el organigrama.

ORGANIGRAMA DE LA FÁBRICA DE HARINA DE SANGRE



2.4.4 Maquinaria y Equipo

Para la elaboración de la harina se cuenta con la siguiente maquinaria:

- Caldero
- Digestor, Cooker
- Cámara Hot well, para condensar vapores
- Eliminador de olores

- Bomba para conducción de sangre
- Tanque para almacenamiento de sangre
- Tanque de recolección y agitación

Estos equipos están dispuestos dentro de la planta de procesamiento a excepción del caldero, y bomba de conducción los mismos que se conectan al equipo por medio de una tubería. Para una mayor comprensión del funcionamiento del equipo así como el proceso se detalla cada uno de los pasos del proceso y se indica en que paso intervienen los equipos mencionados.

2.5 PROCESO PRODUCTIVO

La sangre es utilizada para el proceso de la fabricación de la harina de sangre es exclusivamente la que proviene del faenamiento del ganado bovino teniendo un promedio en los últimos años de 23432 reses faenadas.

En la siguiente tabla se detalla la composición de la sangre del ganado bovino.

Tabla 7.- Composición Química de la Sangre del ganado bovino

Agua	82.6%
Sust. Nitrogenadas	16.5%
Grasas	0.15%
Glúcidos	0.10%
Sales Minerales	0.60%
TOTAL	99.95%

En el cuadro se puede observar que la sangre posee en mayor porcentaje agua y sustancias nitrogenadas y en menor porcentaje grasas, glúcidos y sales minerales con lo cual se puede establecer el alto contenido proteico de este material.

2.6 HORARIO DE RECOLECCION DE LA MATERIA PRIMA

Para la recolección de la sangre se rige a los días de funcionamiento del Camal Frigorífico Municipal Riobamba.

Figura 4: Horario de Recolección

Lunes	3 am – 2 pm
Jueves	7.30 am – 12 pm
Viernes	3 am – 3 pm
Sábado	7.30 am – 12.30 pm

Cuadro 8.- Horario de Recolección y Proceso

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Primera recolección en la mañana y proceso en la tarde del mismo día	Proceso de la recolección del día lunes		Primera recolección en la tarde	Proceso de recolección del día jueves	Proceso de recolección del día viernes	
Segunda recolección	Descanso la tarde	Descanso todo el día		Primera recolección en la mañana y proceso en la tarde del mismo día	Primera recolección en la mañana y proceso en la tarde del mismo día	Descanso todo el día
				Segunda recolección en la tarde	Eliminación de la materia prima generada en la tarde hacia el alcantarillado	

2.7 PASOS PARA LA ELABORACION DE LA HARINA DE SANGRE

Para la elaboración de la Harina de Sangre se utiliza solamente la sangre del ganado bovino.

- **Caldero**

Esta unidad se encuentra ubicada en el área de maquinaria del Camal Frigorífico y provee de vapor medio de una tubería al silo de almacenamiento y al cooker.

Se encuentra a una temperatura de 800 a 1200 C a esta temperatura se funden todos los gases y de esta forma se reduce la eliminación de los malos olores.

- **Recolección**

La recolección se lo hace en la playa de faenamiento y empieza con el sangrado del animal, en el cual, se realiza un corte profundo a la altura de los grandes vasos junto al corazón, para que esto sea exitoso, los animales deben ser manejados correctamente antes de ingresar a la planta de faenamiento ya que altos niveles de adrenalina en el torrente sanguíneo, provocan un estado de constricción, reduciendo de esta manera el lumen vascular y por ende la posibilidad de realizar un óptimo de sangrado.

- **Conducción 1**

Esta se lo realiza a través de una tubería de PVC que tiene un diámetro de 11cm. Y 12 m. de longitud. La misma que conduce la sangre hacia el tanque de almacenamiento preliminar y agitación.

- **Recolección 2 y agitación**

La recolección se lleva a cabo en un tanque de acero inoxidable con una capacidad de 1200L. Además consta de un sistema de agitación de 4 paletas para evitar la coagulación de la materia prima.



Fotografía 1.- Recolección de la Sangre

- **Bombeo y conducción 2**

El bombeo se lo realiza con la ayuda de una bomba de succión.

La conducción se lo hace a través de una tubería de diámetro de 4 cm. Y 47 m de longitud, la misma que se conecta al silo.

Debido a que la bomba tiene la capacidad de transportar solo materia líquida el operario ayuda manualmente a transportar los coágulos de sangre que se sedimentan y que no pueden ser transportados por la tubería.



Fotografía 2.- Recolección de Conducción de la Sangre

ALMACENAMIENTO 1

Este almacenamiento corresponde al silo que es un receptáculo de forma cilíndrica en la parte superior y que en su parte inferior tiene la forma de un cono su material de construcción es de acero inoxidable con una capacidad de 2410 L, Este recipiente recibe vapor por medio de una tubería que es transportado desde el calero.



Fotografía 3.- Almacenamiento de la Sangre en el Silo

- **Conducción final**

La conducción final de la materia prima se lo hace a través de una tubería de acero de 8 cm. De diámetro y 3 m de longitud, la misma que se conecta desde la parte inferior del silo y se conecta de forma lateral al Cooker.

- **Evaporación y molienda**

Este proceso se lleva a cabo en el Cooker que tiene una capacidad de 1260 L, este tiene en la parte superior una compuerta por la cual se añade de forma manual huesos, decomisos, coágulos de sangre y demás restos.

Este proceso dura alrededor de 4 a 5 horas continuas para obtener la harina por medio de la deshidratación.

En el cual se realiza el proceso de evaporación y molienda simultáneamente.



Fotografía 4.- Evaporación de la Sangre

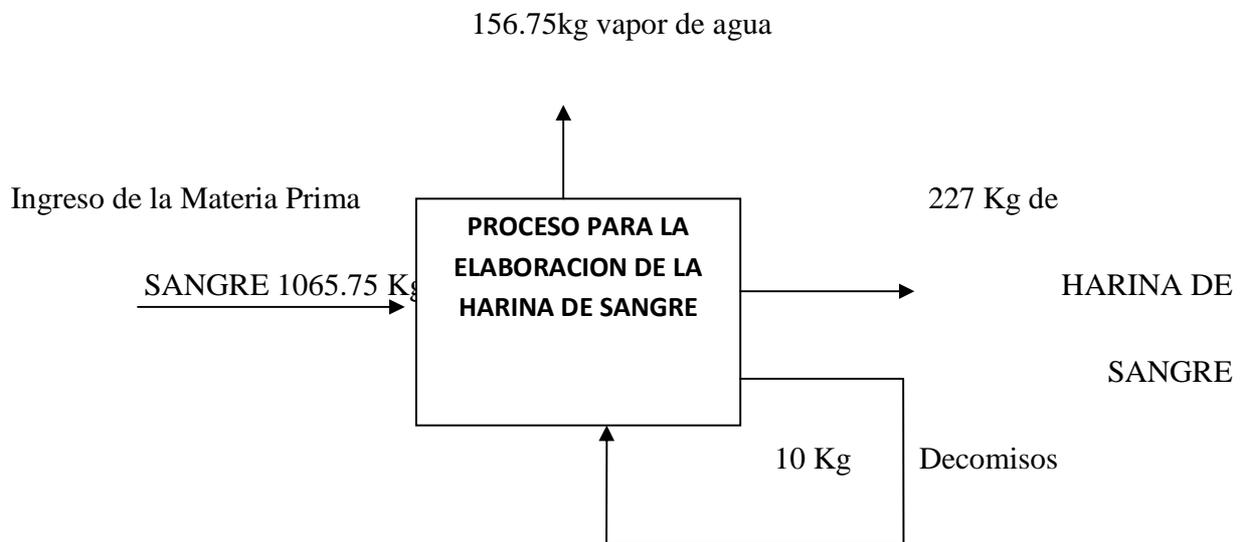
- **Almacenamiento final y enfriamiento**

Una vez terminado el proceso en el cooker se procede a retirar el producto de forma manual por la parte anterior del mismo, esto se lo hace con ayuda de azadones de mango largo y carretillas para luego proceder a almacenarlo en el espacio destinado para el enfriamiento que se encuentra dentro de las mismas instalaciones, el producto terminado permanece en este sitio hasta el embalaje.

- **Despacho y Comercialización**

La producción de la Harina de Sangre es de 40 quintales semanales, el procesamiento de este sub producto se realiza en las instalaciones del Camal con el personal contratado. Se comercializa a bananeros como abono orgánico, alimento para mascotas y para la siembra del maíz.

2.8 BALANCE DE MASA



Datos Para El Balance De Masa

Densidad de la Sangre: $1.015 \text{ g/cm}^3 \longrightarrow 1015 \text{ kg/m}^3$

Cantidad de sangre: 1050 L

Producto final: 40 sacos semanales de 50 libras cada uno \longrightarrow 2000 Libras

DESARROLLO

$$1015 \text{ kg/m}^3 (1050 \text{ L}) \cdot 1 \text{ m}^3 / 1000 \text{ L} = 1065.75 \text{ Kg de sangre}$$

$$2000 \text{ Libras} * 1 \text{ Kg} / 2.2 \text{ Lb} = 909 \text{ Kg semanales} / 4 = 227 \text{ kg diario}$$

2.9 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

2.9.1 Área de Influencia Directa

Para la Fábrica de Harina de Sangre se tomo como área directa de estudio 50 m² a la redonda de la fábrica, que está conformada por personal que labora dentro y fuera de la misma, debido a la contaminación de ruido que existe.

2.9.2 Área de Influencia Indirecta

Para la Fábrica de Harina de Sangre se tomo como área indirecta de estudio 500 m² a la redonda del Camal Frigorífico Municipal Riobamba, que está conformada por viviendas y servicios económicos de la ciudad. Debido a la emanación de gases que elimina mediante la producción de la harina de sangre.¹⁹

2.10 CARACTERIZTICAS GENERALES DE LA ZONA

2.10.1 Características de la zona

La provincia de Chimborazo se encuentra ubicada en el centro del Ecuador en la región inter andina o Sierra, con una extensión de seis mil seiscientos kilómetros cuadrados, tiene una población de cuatrocientos tres mil ciento ochenta y cinco habitantes; La ciudad de Riobamba tiene una extensión de tres mil hectáreas.

a) Geología regional.

La ciudad de Riobamba se encuentra dentro de la formación Riobamba que constituye la fase la harítica del Chimborazo como resultado del arrastre del material piroclástico, desde las faldas del volcán por las corrientes de los deshielos. Estos flujos de lodo cubren superficies muy amplias

formando planicies, interrumpidas únicamente por pequeños promontorios donde existen acumulaciones grandes.

En algunos sectores presenta cierta estratificación. Riobamba está en una zona de topografía plana – meseta, se los conoce con el nombre de basalto – mesetas; están constituidas por lavadas basálticas. En nuestro caso tenemos que esta zona aplanada – meseta, está conformada por productos piroclásticos.

b) Hidrografía.

Riobamba pertenece al gran sistema hidrográfico del río Pastaza, que constituye parte de la vertiente oriental del Amazonas. El río Chambo y sus afluentes Cebadas y Chibunga, los mismos que recogen todas las aguas industriales, negras y el servicio de alcantarillado de la ciudad de Riobamba y otros sectores rurales.

c) Ubicación Geográfica:

Región Sierra Central, Capital de la Provincia de Chimborazo. A 196 Km. de Quito.

Superficie: 979.7 Km

2.10.2 División Política

5 Parroquias urbanas: Maldonado, Veloz, Lizarzaburu, Velasco, Yaruquíes.

10 parroquias Rurales: San Juan, Licto, Calpi, Quimiag, Cacha, Flores, Punín, Cubijés, Licán, San Luis

Figura9.- División Política.

Población Total Cantonal	193315 Habitantes
Población Riobamba	167260 Habitantes
Tasa de Crecimiento Poblacional	1.51%
Altura	2750 m s n m
Viviendas Urbanas	31.254
Composición Familiar	3.9 personas \ familia
Principales actividades económicas	Turismo, agricultura, comercio
Población económica activa	46.4 %
Servicios que cuenta la ciudad	Energía eléctrica; agua potable, desechos sólidos, radio, televisión, prensa, transporte urbano

2.10.3 Factores físicos:

Clima:

Las condiciones atmosféricas suelen ser un factor fundamental para la propagación del ruido, la humedad y la temperatura ambiental tiene efecto sobre la atenuación de frecuencias altas a grandes distancias debida a la absorción del aire.

Los datos del clima de la Ciudad de Riobamba que a continuación se detallan son de los meses de Noviembre a Mayo, obtenidas de la Estación Meteorológica de la Universidad Nacional de Chimborazo, las características climáticas se fundamentan por la latitud 01°43'15''S; Longitud: 78° 39'40''W; altitud 2750 m.s.n.m.

Temperatura:

La temperatura es variable, fluctúa de 13,00 a 14,00 grados centígrados, con un promedio de 13,45°C. Las reales variaciones están entre 22,6 °C y 4,9°C.

Humedad relativa.

Dentro de este parámetro tenemos que la humedad relativa en los meses de monitoreo está en el orden del 81,58%, los máximos niveles es decir el 100% de humedad se tienen entre la 1H00 a 8 H00 a.m. y los valores mínimos a las 16H00 horas con el 25%. El mes con mayor humedad relativa es enero con 100% y el mes más seco es febrero con 25%. En todo caso, los valores de humedad son relativamente altos.

Precipitación:

La precipitación en los meses de monitoreo varían, el mes con mayor presencia de lluvias fue marzo con 1026.16 mm y el mes de febrero fue el mes menos lluvioso con 15.24 mm, la precipitación media mensual es 538,1 mm. Se identificó un promedio mayor a 0.05mm en los días de lluvia.

Dirección del viento.

En la zona los vientos soplan en todas las direcciones. Siendo así los vientos de mayor intensidad los provenientes del Este y Suroeste con velocidades medias mensual de 1,5 m/s.

Topografía:

La topografía de la ciudad de Riobamba en su totalidad es plana presenta condiciones adecuadas para la expansión urbana de la ciudad y facilita el diseño y construcción de los sistemas de alcantarillado. Las calles son rectas con un porcentaje mínimo de curvas y redondeles. “20”

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 MONITOREO DE AIRE

Se debe tener en cuenta que las emisiones de la fuente fija del Camal Municipal de Riobamba son combinadas, es decir, de los gases de combustión y de las emisiones de proceso de cocción de la sangre, por lo que, la comparación con el valor de norma nacional para fuentes fijas, debe hacerse únicamente como referencia y no como determinante.

Cuadro 9.- Reporte de datos y resultados de Monitoreo

PARÁMETRO	VALOR	UNIDADES
Diámetro de boquilla	0,50	(pulg)
Constante del tubo Pitot, Cp	12,70	(mm)
	0,64	
Volumen muestreado, Vm	62,51	(pie ³)
	1,77	(m ³)
Tiempo total de muestreo, t	193	(min)
Presión barométrica, PB	21,40	(pul Hg)
Presión de chimenea, Ps	21,40	(pul Hg)
Temperatura promedio de chimenea, Ts [°F]	610,13	(°F)
Caída de presión promedio en el tubo Pitot, (ΔP) prom	0.001	(pulg H ₂ O)
Volumen medio a STP	44,5	(pie ³)
Contenido de humedad en la chimenea	8,27	(%)
Análisis de gas en la chimenea		
CO ₂	2,90	%
O ₂	17,17	%
CO	0,004	%
SO ₂	0,007	%
Total	20,1	%
Reporte de cálculos realizados		
N ₂ = 100-Total%	79,9	%
Peso molecular seco	29,15	(g/mol)
Peso molecular en la chimenea	9,56	(pie/s)
	2,91	(m/s)

Área de la chimenea	1,29	(pie ²)
Razón de flujo de gas seco a condiciones estándar en la chimenea	240,0	(pie ³ /min)
	6,80	(m ³ /min)
Masa colectada en el filtro	0,0094	(g)
Masa colectada en la sonda	0,0015	(g)
Masa total de partículas, Mn	0,0109	(g)
Concentración de partículas en la chimenea	0,0002	[g/pie ³ , 20 °C, 1 atm]
Concentración de partículas en la chimenea	0,0086	[g/m ³ , 20 °C, 1 atm]

Datos municipio de Riobamba.

Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión. Norma para fuentes en operación a partir de Enero de 2003

CONTAMINANTE EMITIDO	COMBUSTIBLE UTILIZADO	VALOR	UNIDADES ^[1]
Partículas Totales	Líquido ^[2]	150	mg/Nm ³
	Gaseoso	150	mg/Nm ³
	No Aplicable		No Aplicable
Óxidos de Nitrógeno	Sólido	850	mg/Nm ³
	Líquido ^[2]	550	mg/Nm ³
	Gaseoso	400	mg/Nm ³
Dióxido de Azufre	Sólido	1 650	mg/Nm ³
	Líquido ^[2]	1 650	mg/Nm ³
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE COMBUSTIÓN

En la Tabla No. 10 se detallan las características del equipo monitoreado.

3.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA FUENTE COMBUSTIÓN

Tabla 10.- Características del equipo monitoreado

TIPO DE FUENTE	CONSUMO DE COMBUSTIBLE (gal/h)	DIAMETRO DE CHIMENEA (m)	ALTURA DE LA CHIMENEA (m)
Caldero	16.0 (Diesel)	0,39	9,0

Parámetros

Los parámetros caracterizados en las emisiones de fuentes fijas de combustión:

- ✓ Flujo de gas seco.
- ✓ Oxígeno.
- ✓ Dióxido de Carbono.
- ✓ Temperatura de fricción.
- ✓ Monóxido de carbono.
- ✓ Óxidos de nitrógeno (NO + NO₂).
- ✓ Dióxido de azufre.
- ✓ Material particulado.

La metodología de monitoreo aplicada se rigió por lo estipulado en el siguiente Reglamento:

- Legislación Ambiental Marco Legal Tomo V Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria Ministerio del Ambiente (Actualizada a septiembre del 2003).

3.4 EQUIPOS PARA EL MONITOREO

El Análisis de Emisiones Gaseosas se realizó con los siguientes equipos:

- ANALIZADOR DE GASES DE COMBUSTION TESTO 350 M\XL con las siguientes características:

Tabla No 11.- Rangos y resoluciones del Equipo Testo 350 M\XL

PARÁMETRO	RANGO	RESOLUCIÓN
Dióxido de carbono	0 – 25%	0,1%
Oxígeno	0 - 25%	0,1%
Temperatura	20 – 1230 °C	0,1 °C
Monóxido de carbono	0 – 10000	1 ppm
Monóxido de nitrógeno	0 – 5000	1 ppm
Dióxido de nitrógeno	0 -200 ppm	0,1 ppm
Óxidos de azufre	0 – 4000 ppm	1 ppm
Velocidad	0 – 200 m/s	0,1 m/s

Datos Municipio de Riobamba

El método analítico corresponde al PE/CHEM/01:2005. Medida de Emisiones Gaseosas (Determinación de concentraciones de CO, NO, NO₂, NO_x y SO₂), procedimiento interno desarrollado por Chemeng Cía, Ltda., método basado en sensores electroquímicos.

MUESTREADOR ISOCINETICO CLEAN AIR PARA MATERIAL PARTICULADO, HIDROCARBUROS AROMATICOS POLICICLICOS Y COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES: Isocinético Método EPA 5 para material particulado.

Tabla 12.- Rangos y Resoluciones del Muestreador Isocinético

Parámetro	Rango	Resolución
Flujo	0 -100min	0,1 min
Humedad	1 – 100%	1%
Δ Presión	0 – 20 in H ₂ O	0,01 in H ₂ O
Δ H	0 – 20 in H ₂ O	0,01 IN H ₂ O
Boquillas	1/8” 3/16” 1/4” 5/16” 3/8” 1/2”	

PISTOLA PARA HUMO BACHARACH

Tabla 13.- Rangos y Resoluciones de la Pistola de Humo BACHARACH

PARÁMETRO	RANGO	RESOLUCIÓN
NÚMERO DE PUNTO	0 – 9	1

DATOS DE CAMPO

Tabla No 14 se presenta los valores registrados durante el monitoreo en el caldero.

PARÁMETROS	UNIDAD	MEDIDA 1
Flujo de gas seco	m ³ /h	407
Temperatura	°C	349,8
Porcentaje de oxígeno	%	17,2
Porcentaje de dióxido de carbono	%	2.0
Monóxido de carbono	Ppm	40
Dióxido de azufre	Ppm	70
Óxidos de nitrógeno	Ppm	17
Partículas	g/m ³ de gas seco	0,009
Número de humo	-	0
Eficiencia global	%	30.8

Datos del Municipio de Riobamba

VALORES NORMA

En la Tabla No. 15 se presentan los promedios de los valores obtenidos en el monitoreo de las fuentes fijas de combustión comparados con las límites máximos permisibles según la Legislación Ambiental Secundaria Tomo V, Libro VI.

LIMETES MÁXIMOS PERMESIBLES DE EMISIONES AL AIRE PARA FUENTES DE COMBUSTIÓN.

Tabla 15.- Norma para Fuentes en operación antes de Enero 2003

MEDIDAS	PARÁMETROS		
	SO ₂ (mg SO ₂ /m ³ gs)	NO _x (mg NO _x /m ³ gs)	Material Particulado (mg/m ³ gs)
CALDERO	73t	120	101
VALOR MÁXIMO PERMISIBLE (mg/m ³)	1650	700	358

Tulas Tomo V, Libro VI

mg/m³: Miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, 1 atm y 0 °C, en base seca y corregidos al 7% de oxígeno

3.5 MONITOREO DE RUIDO

El monitoreo del ruido se desarrollo en las máquinas, oficinas y de fuente ambiente, según las normas descritas en el libro VI y anexo V del TULAS.

NIVEL DE RUIDO DE MAQUINAS

Punto	1	INTENSIDAD	PONDERACION	RANGO		NPSeq
1	02/07/2010	81,4	A	40-90	138038426,5	80,7
2	02/07/2010	81,1	A	40-90	128824955,2	80,7
3	02/07/2010	80,9	A	40-90	123026877,1	80,7
4	02/07/2010	80,3	A	40-90	107151930,5	80,7
5	02/07/2010	80,4	A	40-90	109647819,6	80,7
6	02/07/2010	80,1	A	40-90	102329299,2	80,7
7	02/07/2010	80,5	A	40-90	112201845,4	80,7
8	02/07/2010	80,4	A	40-90	109647819,6	80,7
9	02/07/2010	80,1	A	40-90	102329299,2	80,7
10	02/07/2010	80,5	A	40-90	112201845,4	80,7
11	02/07/2010	80,4	A	40-90	109647819,6	80,7
12	02/07/2010	80,6	A	40-90	114815362,1	80,7
13	02/07/2010	80,4	A	40-90	109647819,6	80,7
14	02/07/2010	80,5	A	40-90	112201845,4	80,7
15	02/07/2010	80,3	A	40-90	107151930,5	80,7
16	02/07/2010	80,4	A	40-90	109647819,6	80,7
17	02/07/2010	80,5	A	40-90	112201845,4	80,7
18	02/07/2010	80,6	A	40-90	114815362,1	80,7
19	02/07/2010	81,1	A	40-90	128824955,2	80,7
20	02/07/2010	81,1	A	40-90	128824955,2	80,7
21	02/07/2010	81	A	40-90	125892541,2	80,7
22	02/07/2010	81,2	A	40-90	131825673,9	80,7
23	02/07/2010	81	A	40-90	125892541,2	80,7
24	02/07/2010	80,2	A	40-90	104712854,8	80,7
25	02/07/2010	80,8	A	40-90	120226443,5	80,7
26	02/07/2010	80,7	A	40-90	117489755,5	80,7
27	02/07/2010	80,9	A	40-90	123026877,1	80,7
28	02/07/2010	80,7	A	40-90	117489755,5	80,7
29	02/07/2010	81,1	A	40-90	128824955,2	80,7
30	02/07/2010	80,9	A	40-90	123026877,1	80,7
					3511588107	
					80,7	

• **RUIDO DEL INTERIOR DE LA FÁBRICA**

Punto	2	INTENSIDAD	PONDERACION	RANGO		NPSeg
1	02/07/2010	78,2	A	40-90	66069344,8	77,4
2	02/07/2010	77,4	A	40-90	54954087,39	77,4
3	02/07/2010	77,3	A	40-90	53703179,64	77,4
4	02/07/2010	77,5	A	40-90	56234132,52	77,4
5	02/07/2010	77,4	A	40-90	54954087,39	77,4
6	02/07/2010	77,3	A	40-90	53703179,64	77,4
7	02/07/2010	77,5	A	40-90	56234132,52	77,4
8	02/07/2010	77,4	A	40-90	54954087,39	77,4
9	02/07/2010	77	A	40-90	50118723,36	77,4
10	02/07/2010	77,1	A	40-90	51286138,4	77,4
11	02/07/2010	76,2	A	40-90	41686938,35	77,4
12	02/07/2010	77,4	A	40-90	54954087,39	77,4
13	02/07/2010	77,1	A	40-90	51286138,4	77,4
14	02/07/2010	77,3	A	40-90	53703179,64	77,4
15	02/07/2010	77,1	A	40-90	51286138,4	77,4
16	02/07/2010	77,3	A	40-90	53703179,64	77,4
17	02/07/2010	77,1	A	40-90	51286138,4	77,4
18	02/07/2010	77,3	A	40-90	53703179,64	77,4
19	02/07/2010	77,5	A	40-90	56234132,52	77,4
20	02/07/2010	77,4	A	40-90	54954087,39	77,4
21	02/07/2010	77,2	A	40-90	52480746,02	77,4
22	02/07/2010	77,5	A	40-90	56234132,52	77,4
23	02/07/2010	77,8	A	40-90	60255958,61	77,4
24	02/07/2010	77,7	A	40-90	58884365,54	77,4
25	02/07/2010	77,5	A	40-90	56234132,52	77,4
26	02/07/2010	77,6	A	40-90	57543993,73	77,4
27	02/07/2010	77,8	A	40-90	60255958,61	77,4
28	02/07/2010	77,9	A	40-90	61659500,19	77,4
29	02/07/2010	77,7	A	40-90	58884365,54	77,4
30	02/07/2010	77,6	A	40-90	57543993,73	77,4
					1654985440	
					77,4	

- **RUIDO DENTRO DE LA OFICINA**

Punto	7	INTENSIDAD	PONDERACION	RANGO		NPSeq
1	02/07/2010	73,7	A	40-90	23442288,15	72,0
2	02/07/2010	72,9	A	40-90	19498446	72,0
3	02/07/2010	72,4	A	40-90	17378008,29	72,0
4	02/07/2010	72	A	40-90	15848931,92	72,0
5	02/07/2010	71,8	A	40-90	15135612,48	72,0
6	02/07/2010	71,7	A	40-90	14791083,88	72,0
7	02/07/2010	71,6	A	40-90	14454397,71	72,0
8	02/07/2010	71,7	A	40-90	14791083,88	72,0
9	02/07/2010	71,6	A	40-90	14454397,71	72,0
10	02/07/2010	71,7	A	40-90	14791083,88	72,0
11	02/07/2010	71,6	A	40-90	14454397,71	72,0
12	02/07/2010	71,7	A	40-90	14791083,88	72,0
13	02/07/2010	71,8	A	40-90	15135612,48	72,0
14	02/07/2010	71,6	A	40-90	14454397,71	72,0
15	02/07/2010	71,5	A	40-90	14125375,45	72,0
16	02/07/2010	71,3	A	40-90	13489628,83	72,0
17	02/07/2010	71,4	A	40-90	13803842,65	72,0
18	02/07/2010	71,5	A	40-90	14125375,45	72,0
19	02/07/2010	71,7	A	40-90	14791083,88	72,0
20	02/07/2010	72	A	40-90	15848931,92	72,0
21	02/07/2010	72,1	A	40-90	16218100,97	72,0
22	02/07/2010	72,3	A	40-90	16982436,52	72,0
23	02/07/2010	72,2	A	40-90	16595869,07	72,0
24	02/07/2010	72,3	A	40-90	16982436,52	72,0
25	02/07/2010	72,4	A	40-90	17378008,29	72,0
26	02/07/2010	71,9	A	40-90	15488166,19	72,0
27	02/07/2010	72	A	40-90	15848931,92	72,0
28	02/07/2010	71,9	A	40-90	15488166,19	72,0
29	02/07/2010	71,8	A	40-90	15135612,48	72,0
30	02/07/2010	71,7	A	40-90	14791083,88	72,0
					470513875,9	
					72,0	

• **RUIDO AMBIENTE DE LA FABRICA**

Punto	7	INTENSIDAD	PONDERACION	RANGO		NPSeq
1	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	66,8
2	02/07/2010	66,9	A	40-90	4897788,194	66,8
3	02/07/2010	66,3	A	40-90	4265795,188	66,8
4	02/07/2010	66,7	A	40-90	4677351,413	66,8
5	02/07/2010	66	A	40-90	3981071,706	66,8
6	02/07/2010	66,1	A	40-90	4073802,778	66,8
7	02/07/2010	65,9	A	40-90	3890451,45	66,8
8	02/07/2010	65,8	A	40-90	3801893,963	66,8
9	02/07/2010	65,9	A	40-90	3890451,45	66,8
10	02/07/2010	65,9	A	40-90	3890451,45	66,8
11	02/07/2010	65,8	A	40-90	3801893,963	66,8
12	02/07/2010	65,9	A	40-90	3890451,45	66,8
13	02/07/2010	65,8	A	40-90	3801893,963	66,8
14	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	66,8
15	02/07/2010	65,6	A	40-90	3630780,548	66,8
16	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	66,8
17	02/07/2010	65,6	A	40-90	3630780,548	66,8
18	02/07/2010	65,5	A	40-90	3548133,892	66,8
19	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	66,8
20	02/07/2010	65,5	A	40-90	3548133,892	66,8
21	02/07/2010	65,6	A	40-90	3630780,548	66,8
22	02/07/2010	65,6	A	40-90	3630780,548	66,8
23	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	66,8
24	02/07/2010	65,1	A	40-90	3235936,569	66,8
25	02/07/2010	65,4	A	40-90	3467368,505	66,8
26	02/07/2010	65,4	A	40-90	3467368,505	66,8
27	02/07/2010	65,4	A	40-90	3467368,505	66,8
28	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	66,8
29	02/07/2010	65,4	A	40-90	3467368,505	66,8
30	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	66,8
					113595563,6	
					66,8	

• **RUIDO DE FONDO DE LA FÁBRICA**

Punto	7	INTENSIDAD	PONDERACION	RANGO		NPSeq
1	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	63,5
2	02/07/2010	65,9	A	40-90	3890451,45	63,5
3	02/07/2010	65,5	A	40-90	3548133,892	63,5
4	02/07/2010	65,1	A	40-90	3235936,569	63,5
5	02/07/2010	65	A	40-90	3162277,66	63,5
6	02/07/2010	64,9	A	40-90	3090295,433	63,5
7	02/07/2010	65,2	A	40-90	3311311,215	63,5
8	02/07/2010	65,3	A	40-90	3388441,561	63,5
9	02/07/2010	64,8	A	40-90	3019951,72	63,5
10	02/07/2010	64,7	A	40-90	2951209,227	63,5
11	02/07/2010	64,7	A	40-90	2951209,227	63,5
12	02/07/2010	64,4	A	40-90	2754228,703	63,5
13	02/07/2010	64,6	A	40-90	2884031,503	63,5
14	02/07/2010	64,2	A	40-90	2630267,992	63,5
15	02/07/2010	64,1	A	40-90	2570395,783	63,5
16	02/07/2010	64,2	A	40-90	2630267,992	63,5
17	02/07/2010	64,3	A	40-90	2691534,804	63,5
18	02/07/2010	64,1	A	40-90	2570395,783	63,5
19	02/07/2010	63,9	A	40-90	2454708,916	63,5
20	02/07/2010	64,1	A	40-90	2570395,783	63,5
21	02/07/2010	64,2	A	40-90	2630267,992	63,5
22	02/07/2010	64,3	A	40-90	2691534,804	63,5
23	02/07/2010	64,5	A	40-90	2818382,931	63,5
24	02/07/2010	65,4	A	40-90	3467368,505	63,5
25	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	63,5
26	02/07/2010	65,6	A	40-90	3630780,548	63,5
27	02/07/2010	65,4	A	40-90	3467368,505	63,5
28	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	63,5
29	02/07/2010	65,4	A	40-90	3467368,505	63,5
30	02/07/2010	65,7	A	40-90	3715352,291	63,5
					93339926,16	
					63,5	

CORRECCIÓN POR NIVEL DE RUIDO DE FONDO.

Es la diferencia aritmética entre NPSeq de la fuente fija y NPSeq del ruido de fondo.

(NPSeqfuente – NPSeq Fondo) $66,8 - 63,5 = 3,3$.

La diferencia aritmética según el cálculo realizado es de 3,3; por lo que el factor de corrección sería -3; de acuerdo con la norma TULAS por lo que este valor (-3) será restado del nivel sonoro equivalente de la fuente. $66,8 - 3 = 63,8$.

El nivel sonoro equivalente real de la puerta secundaria es de 63,6 dBA.

Sonómetro, SPER SCIENTIFIC, 840013, DATALOGGING SOUND METER, Tipo 2, Rango ± 1.5 dB.

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

Los valores de los Niveles de Ruido de la maquinas utilizadas dentro de la fabrica es de 80.7 dBA. Y en el interior de la Fabrica el nivel de ruido es de 77.4 dBA. Dentro de la oficina el nivel de ruido es de 72.0 dBA. Según la normativa establecida en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Los valores máximos permisibles durante 8 horas de trabajo es de 85 dBA. Es decir que los niveles de ruido al interior de la fabrica y de las maquinas están dentro de la normativa.

El nivel sonoro de la fabrica es de 63.6 dBA. Según la Normativa Nacional del TULAS el nivel de ruido esta dentro de la normativa ya que la fabrica del Camal Frigorífico Municipal Riobamba, se encuentra en la zona comercial mixta y los niveles máximos permitidos es de 65 dBA.

CAPITULO IV

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

Para cumplir con el primer objetivo y de acuerdo con la metodología planteada, se procedió así:

4.1. COMPROMISO DE ALTA DIRECCIÓN.

En este aspecto se debe tener reuniones con el gerente del Camal Municipal Ing. Quienes darán el apoyo necesario para dar cumplimiento a la propuesta del proyecto.

Con los altos directivos mencionados, se decidió realizar la revisión o evaluación ambiental inicial (RAI), como base para la propuesta de un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001 en el proceso de la fabricación de la harina de sangre desde el almacenamiento de la sangre hasta el producto final que es la harina de sangre.

4.2. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

La finalidad de esta revisión medio ambiental es ofrecer a la dirección y al personal del Camal Municipal de Riobamba, es una visión del estado medio ambiental en la fábrica de harina de sangre.

La revisión intenta identificar los aspectos medio ambientales significativos (causas) y los impactos medio ambientales (efectos) de las actividades, las funciones, los productos y los procesos que tienen lugar en el sitio de operaciones.

La revisión proporcionará a la dirección y al personal un punto inicial para el desarrollo de un sistema de gestión medio ambiental (compatible con la ISO 14 001) para controlar y minimizar estos aspectos e impactos medioambientales y, así mejorar la actuación medio ambiental de la fábrica.

Metodología

La metodología o proceso de revisión ha incluido lo siguiente:

- ✓ Entrevistas y llenado de la lista de chequeo. (anexo)
- ✓ Revisión de archivos.
- ✓ Visita a la fábrica de harina del Camal Municipal de Riobamba.
- ✓ Fotografías de la fábrica de harina.
- ✓ Identificar las actividades de la fábrica de harina.
- ✓ Inspecciones y mediciones directas en el sitio de operaciones.

4.3. MARCO TEMPORAL DE LA REVISIÓN

La revisión (in situ) fue realizada el 5 de junio del 2010 contemplado con otras visitas en el mismo mes.

Declaración ambiental:

De todo lo expuesto y en base a los datos analizados en forma global se determina que la fábrica de harina del Camal Municipal de Riobamba, por lo que se deben desarrollar planes de mitigación enfocados a lograr la minimización de los impactos tomando en cuenta la prioridad que tienen los mismos.

Sin embargo presentan acciones con calificación de Impacto Bajo, en donde los impactos más representativos deben ser solucionados lo antes posible, entre se encuentra la emisiones de gases y olores de la fábrica.

Los planes de mitigación deben estar enfocados a solucionar los problemas ambientales que causan estas acciones.

Política ambiental

La Política Ambiental se ha desarrollado considerando la priorización de la Declaratoria Ambiental y la disponibilidad de Recursos que pueden enfocar a la misma. De ésta manera se tiene la siguiente Política Ambiental.

La Política Ambiental de la Fábrica de harina de sangre del Camal Municipal del Cantón Riobamba, tiene como objeto, además de contemplar el cumplimiento de todos los requisitos normativos correspondientes del Medio Ambiente del País, el adoptar el compromiso destinado a la mejor continua y razonable de su actuación ambiental, con vistas a reducir el impacto ambiental a niveles de la mejor tecnología disponible.

Para garantizar la aplicación de la misma, se basará en los siguientes principios de actuación:

- ✓ Utilizar en los procesos tecnologías limpias para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible eliminar la contaminación y las perturbaciones que inciden negativamente en el Medio Ambiente.
- ✓ Fomentar con una formación adecuada del personal, en sentido de la responsabilidad en relación al Medio Ambiente, creando un espíritu común ambiental, que motive a trabajadores y clientes, así como la colaboración de las autoridades locales y nacionales para la adaptación preventiva o correctora de carácter ambiental.
- ✓ Procurar la Mejora Continua a través de un control permanente y la revisión periódica del comportamiento medio ambiental y de la seguridad de las instalaciones, comunicando los resultados obtenidos.

- ✓ Integrar la gestión ambiental y el concepto de desarrollo sostenible en la estrategia corporativa de la industria, utilizando criterios medio ambientales en los procesos de planificación y toma de decisiones y desarrollar una conciencia medio ambiental.

Todos ellos se controlará periódicamente, así como las actividades de la industria, para comprobar si son coherentes con dichos principios y con la mejora continua de los resultados ambientales.

Este cumplimiento debe hacerse de forma programada, según establece el Sistema de Gestión Ambiental.

Esta Política Ambiental será objeto común y compartido por todos, siendo la Dirección responsable de su implantación y seguimiento.

4.4. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

De acuerdo a los resultados que generó la Revisión Ambiental Inicial, la identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales más significativos, se definió la política, objetivos, metas, como componentes estructurales del plan de manejo ambiental en el que está implícito el diseño de medidas de mitigación y compensación para los impactos ambientales significativos.

4.5. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES

Como primer paso, se identificaron los componentes ambientales que podrían ser afectados por la ejecución del proyecto en las fases de operación, comercialización, mantenimiento, accidentes.

Dichos componentes se muestran en el siguiente listado:

Factores abióticos:

Aire

[Escribir texto]

- Producción de gases
- Nivel de ruido
- Olores

Agua

- Calidad microbiológica superficial
- Calidad física superficial

Suelo

- Erosión

Factores bióticos

- Flora
- Fauna

Factores socioeconómicos

- Empleo
- Salud y seguridad
- Relación con la comunidad

4.6 IDENTIFICACION DE IMPACTOS

Del procedimiento desarrollado se desprende que los principales impactos se presentarían en las siguientes interacciones de los factores y acciones consideradas según la metodología de Leopoldo.

MATRIZ DE IDENTIFICACION

ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE SER ACEPTADOR			PRINCIPALES ACCIONES														NUMERO DE INTERACCIONES	
			OPERACION								COMERCIALIZACION		MANTENIMIENTO		ACCIDENTES			
			RECOLECCION # 1 PLAYA SANGRIA	CONDUCCION 1	RECOLECCION 2 Y AGITACION	RECOLECCION 1 (SILO)	GENERACION DE VAPOR (CALDERO)	CONDUCCION FINAL	EVAPORACION MOLIENDA	ENFRIAMIENTO Y ALMACENAMIENTO	EMBALAJE	DESPACHO	REPARACION DE EQUIPOS	MANEJO DE DESECHOS	EXPLOSIONES	DERRAME Y FUGAS		FALLAS OPERACIONALES
F.A	AIRE	PRODUCCION DE GASES	X		X	X	X	X	X			X		X		X	10	
		NIVEL DE RUIDO	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	12	
		OLORES	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		X	13	
	AGUA	CALIDAD MICROBIOLÓGICA	X	X	X		X			X	X				X	X	X	9
		CALIDAD FÍSICA DEL AGUA	X	X	X		X			X					X	X	X	8
	SUELO	EROSION																0
FACTORES BIOTICOS	FLORA	X													X	X	3	
	FAUNA	X													X	X	3	
RES SOCIOECONOMICA	EMPLEO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				0	
	SALUD Y SEGURIDAD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	14	
	RELACION CON LA COMUNIDAD	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		X	12	
	NUMERO DE INTERACCIONES	10	7	8	6	8	6	6	6	3	5	4	6	7	5	9	84	

4.7 REQUERIMIENTOS LEGALES

Ley de Gestión Ambiental

Codificación 19, Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de Septiembre del 2004.

AMBITO Y PRINCIPIOS DE LA GESTION AMBIENTAL

Art. 1.- La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

Art. 3.- El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Art. 4.- Los reglamentos, instructivos, regulaciones y ordenanzas que, dentro del ámbito de su competencia, expidan las instituciones del Estado en materia ambiental, deberán observar las siguientes etapas, según corresponda: desarrollo de estudios técnicos sectoriales, económicos, de relaciones comunitarias, de capacidad institucional y consultas a organismos competentes e información a los sectores ciudadanos.

Art. 5.- Se establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental como un mecanismo de coordinación transectorial, interacción y cooperación entre los distintos ámbitos, sistemas y subsistemas de manejo ambiental y de gestión de recursos naturales.

En el sistema participará la sociedad civil de conformidad con esta Ley.

Art. 6.- El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales.

Codificación No. 000. RO/ Sup 331 de 15 de Octubre de 1971.

La ley de Régimen Municipal el artículo 211. establece que la planificación físico y urbanístico del territorio del cantón será obligatorio de cada municipalidad, en el artículo 212. establece que el desarrollo físico cantonal deberán contener análisis de los impactos ambientales de las obras, siguiendo los principios de conservación, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Ord No. 400 132 RO/ 26 de diciembre del 2007.

Que la Ordenanza de prevención y control de la contaminación establece que la responsabilidad de demostrar técnicamente el cumplimiento de los mecanismos de control y prevención de la contaminación, recae principalmente sobre los agentes productivos cuyas actividades generan contaminación y que todo establecimiento deberá obtener el Permiso Ambiental que otorga el Departamento del Ambiente como requisito indispensable para poder funcionar legalmente.

Salud y seguridad en el trabajo

Art. 117.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores.

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. “12”

LIBRO TERCERO

Vigilancia y control sanitario Disposiciones comunes

Art. 129.- El cumplimiento de las normas de vigilancia y control sanitario es obligatorio para todas las instituciones, organismos y establecimientos públicos y privados que realicen actividades de producción, importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y expendio de productos de uso y consumo humano.

La observancia de las normas de vigilancia y control sanitario se aplican también a los servicios de salud públicos y privados, con y sin fines de lucro, autónomos, comunitarios y de las empresas privadas de salud y medicina prepagada.

Art. 130.- Los establecimientos sujetos a control sanitario para su funcionamiento deberán contar con el permiso otorgado por la autoridad sanitaria nacional. El permiso de funcionamiento tendrá vigencia de un año calendario.

Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) del Ministerio del Ambiente.

Decreto Ejecutivo 3516 del Registro Oficial E 2 del 30 de marzo de 2003.

Recurso natural	Norma general	Desglose de la norma	Autoridad	Requerimiento legal
Aire	Ley de gestión ambiental	Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión Anexos 2 libro VI	Municipalidad de Riobamba	Los valores de emisión máxima permitida, para fuentes fijas de combustión, son los establecidos en la Tabla 1 de esta norma
Ruidos y Vibraciones	Ley de gestión ambiental	Límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y Móviles y para vibraciones Anexo 5 Libro VI	Municipalidad de Riobamba	Límites máximos permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas: expresados en decibeles y no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1.
Agua	Ley de gestión ambiental	Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes recurso agua. Anexo 1 libro VI	Municipalidad de Riobamba	Normas descarga de efluentes al sistema de alcantarillado público: Deberá cumplir, al menos, con los valores establecidos en la tabla 11
Suelo	Ley de gestión ambiental	Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados Anexo 2 Libro VI	Municipalidad de Riobamba	Normas de aplicación general para suelos de distintos usos
Desechos sólidos	Ley de gestión ambiental	Norma de calidad ambiental, manejo y disposición final de desechos peligrosos, Anexo 6 Libro VI	Municipalidad de Riobamba	De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos

4.8 OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS MEDIO AMBIENTALES.

Los objetivos, metas y programas medioambientales, se enumeran en las siguientes tablas:

Código:	REGISTRO DE OBJETIVOS MEDIO AMBIENTALES	PERIODO: 2010	REVISIÓN:	
ASPECTO/ IMPACTO	OBJETIVOS	METAS	DEÁRTAMENTO/ RESPONSABLE	TIEMPO
Emisiones gaseosas	Control de las emisiones de los gases	Mantener los límites permisibles de emisión.	Supervisor de la fábrica	Mediato
Ruido	Control de la generación de ruido	Realizar exámenes de audiometría del personal de la fábrica.	Supervisor de la fábrica	Mediato
		Lograra el uso de protectores auditivos al 100% del personal.	Supervisor de la fábrica	Mediato
Residuos sólidos	Optimizar la recolección de residuos sólidos	Lograra recolectar los residuos sólidos generados en 100%	Supervisor de la fábrica	Mediato

4.9 PROGRAMA AMBIENTAL

El programa ambiental se enfoca a desarrollar procedimientos que permitan lograra los objetivos propuestos. Así las partes del consta el Programa son:

PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS.

Este programa busca controlar las emisiones de gases producidas en los procesos, mediante un adecuado mantenimiento de la maquinaria y los procesos de producción en sus diferentes fases, de manera de cumplir con las normas ambientales vigentes relacionadas con las emisiones hacia la atmosfera.

PROGRAMA DE CONTROL DE RUIDO

Este programa buscar a los trabajadores de problemas auditivos, para la misma se implementa normas generales que se deben cumplir para elaborar en las instalaciones con una medición audio métrica. El procedimiento contiene normas de protección y implementos a utilizar tomando en cuenta el lugar de trabajo en las instalaciones de la fábrica.

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Este programa se fundamenta en desarrollar procedimientos que permiten optimizar la recolección de los residuos sólidos que se generan en la etapa de almacenamiento del producto.

IMPLANTACION Y FUNCIONAMIENTO

ORGANIZACIÓN PERSONAL:

Para garantizar una correcta implantación y desarrollo del sistema de gestión ambiental, es necesario asegurar que la fábrica de harina del camal del cantón Riobamba define las funciones las responsabilidades, la autoridad y los recursos para aquellas actividades con incidencia ambiental.

El éxito de un sistema de gestión ambiental depende fundamentalmente del compromiso por parte de la alta dirección del Camal Municipal de Riobamba que incluye la asignación de los recursos esenciales, tanto humanos como tecnológicos y financieros, y la creación de una cultura

[Escribir texto]

empresarial en que toda persona se vea implicada de alguna manera en el cumplimiento de la política ambiental, por lo tanto habrá que designar uno o más representantes específicos con las funciones, la autoridad y las responsabilidades definidas para:

- a) Asegurara que los requisitos del sistema estén establecidos y mantenidos al día.
- b) Informar a la alta dirección del funcionamiento del sistema para su revisión y como base para su mejora.

El **representante específico** designado por la alta dirección, tendrá un papel clave en la coordinación de la gestión ambiental de la organización.

Este representante de la dirección en temas de medio ambiente se encargará de:

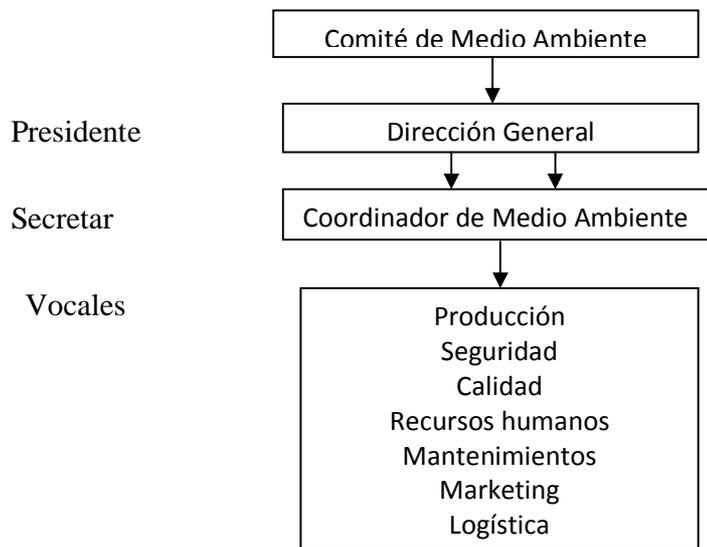
- Vigilar la ejecución y el desarrollo del SGA
- Coordinar la gestión ambiental en todo organización
- Supervisar los avances ambientales en general
- Asegurar que el sistema de gestión ambiental se mantenga y actualice de acuerdo con lo establecido.

El equipo de gestión ambiental

El Camal Municipal del Cantón Riobamba creara un equipo que coordine el desarrollo del sistema de gestión ambiental, que no sea incompatible con la designación de un representante de la dirección para asuntos ambientales que podría ser el secretario.

Un posible modelo para formar este equipo o comité de medio ambiente podría ser:

4.10 EQUIPO DE GESTIÓN AMBIENTAL.



Responsabilidad de la jefatura del área de la fábrica de harina de sangre.

El representante de la dirección coordinará las actividades ambientales, pero la responsabilidad directa de la ejecución del sistema de Gestión Ambiental recaerá en el jefe de la fábrica de harina de sangre.

Esta jefatura será responsable del desarrollo, ejecución y mantenimiento de los elementos del sistema de gestión ambiental relevantes para las actividades de esta área. Normalmente necesitará involucrarse en las cuestiones siguientes:

- Desarrollo y documentación del SGA
- Identificación de las actividades ambientales críticas y documentación de las principales responsabilidades.
- Comunicación.
- Identificación y satisfacción de las necesidades de formación.

- Ayuda a la fijación de objetivos y metas, y en establecimientos de programas de mejora.
- Gestión de acciones correctoras.
- Creación y ejecución de programas de control así como también pueden estar involucrados en la identificación y evaluación de efectos ambientales.
- Registro de la normativa.
- Participación en auditorías del área de la producción de la harina de sangre.

Además de ser el responsable del control de los efectos ambientales directos de las actividades a su cargo, el director encargado habrá de establecer los medios para controlar los efectos indirectos generados por el trabajo de su unidad.

Estructura organizativa y asignación de responsabilidades

La implantación de un SGA a la fábrica de harina del Camal Municipal del Cantón Riobamba ha de reflejar el papel y la responsabilidad del personal directivo en la ejecución, y será necesario asegurar que la organización:

- Identificará los responsables de las actividades ambientalmente críticas.
- Definirá sus responsabilidades por lo que respecta a dichas actividades.
- Se les otorga los recursos y la autoridad necesaria.
- Describirá sus interrelaciones con el resto del personal clave de SGA.
- Documentará y comunicará las responsabilidades, si es necesario.

La documentación y la comunicación de las responsabilidades clave en materia de medio ambiente, se realiza a través del Manual de gestión ambiental de las descripciones de las actividades y las instituciones.

Los diagramas organizativos pueden ser de gran ayuda para resumir las responsabilidades.

4.11 COMUNICACIÓN

La correcta implantación y funcionamiento de un sistema de gestión ambiental depende de una buena comunicación entre todas las partes interesadas tanto internas, los diferentes niveles y funciones de la organización, como externas, las partes exteriores interesados.

Por eso, la organización deberá establecer y mantener al día los procedimientos adecuados para tal efecto.

Comunicación interna

Las comunicaciones internas deben contemplarse con especial atención, dada la importancia de las mismas en la asunción de la responsabilidad de los diferentes niveles de la organización del sistema de gestión ambiental y en el grado de motivación para participar de forma activa en el mismo.

La comunicación de los empleados debería ser bidireccional para ello pueden utilizarse diferentes medios tales como:

- Publicaciones periódicas internas.
- Hojas informativas.
- Tablones de noticias.
- Buzón para sugerencias

- Cartas al personal.
- Otras.

Además, sería interesante realizar programas de concienciación y campañas con temas ambientales específicos dirigidos a todos los empleados, y especialmente a los puestos de trabajo que, por su actividad, pueden tener una incidencia ambiental potencialmente mayor.

Comunicación externa

Las partes interesadas externas pueden ser en función del tipo de actividades y/o producto, clientes, grupos de presión, vecinos, bancos, medios de comunicación (en caso de accidente), etc.

Una buena comunicación con el exterior, puede llegar a ser muy beneficiosa para una organización, debido a que si se informa activamente a los compradores del producto, puede situar a la empresa por delante de sus competidores.

En cambio una mala comunicación puede suponer una imagen negativa para la población debido a la presión de los grupos ecológicos.

Para que la comunicación externa funcione, la organización deberá establecer procedimientos para la recepción, documentación y respuesta de la información y de cuestiones de las partes interesadas que sean de relevancia.

CAPITULO V

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Los impactos ambientales derivados de las actividades que produce la fábrica de harina del Camal Municipal en la elaboración de harina de sangre, han sido identificados, analizados y cuantificados en capítulos anteriores, y como resultado se obtiene el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) que incluye las medidas que se recomienda para prevenir, mitigar y compensar los impactos ocasionados por el desarrollo de las operaciones de la planta y que afectarían al entorno y a los pobladores que habitan al área de influencia de la misma.

Es necesario considerar todas las recomendaciones establecidas en este plan, para que toda la actividad realizada en la fábrica, cause el menor deterioro posible sobre el ambiente.

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Analizar las posibles acciones a ejecutar para prevenir, mitigar y compensar los impactos no deseados.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir los procesos, diseños, tecnologías y procedimientos operativos que puedan reducir los impactos negativos.

5.3 RESULTADOS GENERALES

La siguiente es la estructura propuesta para el Plan de Manejo ambiental, de la fábrica de harina del Camal Municipal del Cantón de Riobamba.

Los programas a ser ejecutados son los siguientes:

- Diseño de medidas ambientales

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.
- Medidas de prevención, control y mitigación para la etapa de operación
- Programa de Monitoreo
- Plan de contingencia
- Plan de seguridad laboral e higiene industrial
- Cronograma de ejecución del plan de manejo ambiental

5.4 DISEÑOS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

Plan de prevención y mitigación de impactos

El presente Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales tiene como objetivo la implementación de las medidas de prevención, mitigación, control y compensación de aspectos ambientales que van a ser impactadas durante los procesos de la elaboración de la elaboración de la harina de sangre.

En seguida de la ejecución adecuada y eficaz de este plan, minimizaremos la ocurrencia de impactos ambientales negativos generados por las actividades de la fábrica y sus recuperaciones sobre al ambiente circundante y a los pobladores de las comunidades vecinas

Objetivo

El presente Plan de Manejo Ambiental para la fábrica de harina de sangre del Camal Municipal del cantón Riobamba, se ha desarrollado basado en los siguientes objetivos:

1. Asegurar el cumplimiento, por parte de la empresa con las leyes, reglamentos y normas ambientales vigentes tanto locales como nacionales.

2. Resaltar las actividades que originan impactos negativos sobre el ambiente a través de la aplicación de medidas de prevención.
3. Prevenir, controlar, minimizar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos causados durante el desarrollo de las diferentes actividades de la fábrica.

Metas

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye un conjunto de programas, procedimientos, prácticas y acciones que el propietario y los trabajadores deberán implementar para prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los impactos negativos que la empresa induce en el entorno. Así mismo, el plan propone maximizar aquellos aspectos positivos de la misma.

Medidas Generales

La disposición general que se tomarán en cuenta en los procesos de elaboración de la fábrica de harina, son las siguientes:

- Las acciones del proyecto desde la recepción de la materia prima hasta el abandono cumplirán con las normas ambientales vigentes y compatibles con la actividad que la empresa va a ejecutar.
- El personal involucrado en el proyecto tendrá conocimiento de éste plan con el fin de determinar las observaciones que se presentan durante la ejecución del plan.
- Los equipos mecánicos y maquinaria a usarse tendrán que ser tecnológicamente adecuados para la realización del proyecto, de tal forma que ocasionen la menor afectación al medio.

Medidas de prevención, control y mitigación para la etapa de operación

Es necesario que se cuente con un plan de gestión y manejo ambiental. Todo el personal, desde los dueños y administradores hasta los operarios deben estar familiarizados con las políticas y objetivos ambientales y de seguridad que forman parte constitutiva de la operación de la empresa.

Prevención en el manejo y operación de maquinarias y equipos

- El trabajador tendrá la capacitación para el manejo de los equipos que correspondan a sus actividades asignadas, así como para desarrollar todo su potencial, evitando situaciones de riesgo como: incendios, derrames pequeños de combustible, derrames pequeños de productos químicos que puedan desatar cualquier tipo de alteración de la actividad que está ejecutando o en forma general del proceso productivo.
- Todas las maquinarias, equipos y utensilios deberán ser tratadas conforme a las respectivas instrucciones para evitar deterioros, rompimientos o la destrucción total o parcial de los mismos.
- El trabajador debe tomar las precauciones necesarias durante la realización de las actividades asignadas precautelando con ello su vida y la de sus compañeros.

Mantenimiento de la maquinaria

Las máquinas y equipos deberán ser sometidos a mantenimientos periódicos preventivos, evitando con ello, los riesgos de mal funcionamiento o desgaste de las maquinarias. Hay que tomar en cuenta que es preferible realizar mantenimientos preventivos antes que correctivos.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Mediante la Revisión Ambiental Inicial, realizada en la Fábrica de Harina de Sangre se pudo determinar las áreas de mayor impacto, donde se determino el nivel de impacto BAJO, ya que el nivel de significancia es de 1,2 en promedio sobre diez.
- De los resultados obtenidos se puede concluir que los impactos directos se dan básicamente hacia la atmosfera con las emisiones gaseosas y el ruido.
- Los valores de los Niveles de Ruido de la máquinas utilizadas dentro de la fábrica es de 80.7 dBA. Y en el interior de la Fabrica el nivel de ruido es de 77.4 dBA. Dentro de la oficina el nivel de ruido es de 72.0 dBA. Según la normativa establecida en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Los valores máximos permisibles durante 8 horas de trabajo es de 85 dBA. Es decir que los niveles de ruido al interior de la fábrica y de las máquinas están dentro de la normativa.
- El nivel sonoro de la fábrica es de 63.6 dBA. Según la Normativa Nacional del TULAS el nivel de ruido esta dentro de la normativa ya que la fabrica del Camal Frigorífico Municipal Riobamba, se encuentra en la zona comercial mixta y los niveles máximos permitidos es de 65 dBA

- No existe un Sistema de Gestión Ambiental que mejore la calidad del ambiente y de las condiciones de trabajo, por lo que se debe aplicar las normas ambientales vigentes y charlas sobre educación ambiental a todo el personal que se encuentra laborando en la fábrica.

6.2 RECOMENDACIONES

- Implementar el plan de gestión ambiental en el plazo más corto posible.
- Actualizar los análisis de las medidas realizadas al aire.
- Desarrollar un programa de capacitación ambiental a las personas que están relacionadas con la fábrica.

RESUMEN

Se ha desarrollado un plan de gestión ambiental para la Fábrica de Harina de Sangre del Camal Frigorífico Municipal Riobamba, con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales que se presentan en el entorno de la Fábrica mencionada e implementar políticas que ayuden a un mejor funcionamiento de la misma.

Se realizó una revisión ambiental inicial con lo que se identificó los problemas ambientales principales y se procedió a medir aquellos más significativos que en este caso resultaron, las emisiones de gases desarrolladas por el Municipio de Riobamba mediante la empresa CORPLANETA S.A. de la ciudad de Quito y el niveles de ruido medido por la tesista, donde se estableció en cada caso que no se superan las normas ambientales vigentes.

En la evaluación de los impactos ambientales se pudo establecer que la mayor parte de impactos se produce en elemento aire, en cada caso se establece que el nivel de significancia del impacto ambiental siempre es bajo dando un promedio total de 1.208 que nos indica que los impactos generados por la fábrica no son significativos.

Con estos resultados se desarrolló un plan de manejo ambiental y un sistema de gestión ambiental que propone una serie de medidas que buscan resolver los problemas ambientales que se presentan en los procesos y actividades, así como permite planificar, implementar, revisar y mejora de los procedimientos y acciones que se lleva a cabo en la fábrica en el desarrollo de sus actividades garantizando el cumplimiento de sus objetivos ambientales.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA GENERAL

1. FLORES Pereita, P. Manual de Acústica y Vibraciones. Barcelona: GYC, 1990. Pp. 403.
2. HENRY J. GLYN, HEINKE, G; Ingeniería Ambiental; Ed. Prentice may Segunda edición; 1999.
3. CONTER LARREA W.; Manual de Elaboración de Impacto Ambiental; Ed. McGraw-Hill segunda edición; 1998.
4. REJANO DE ROSA, M. Ruido Industrial y Urbano; Ed. Paraninfo; 2000.
5. ENG ZER ELDON, D. Simita Brodley F.; Ciencia Ambiental; Ed. McGraw- Hill; 2006.
6. HARRIS CYRIL M. Manual para Control del Ruido; Ed. Instituto de Estudios Ambientales; 1977
7. ALLEY E. Roberts and Associates Inc. Washington, Manual de Control de Calidad del Aire; Ed.McGraw-Hill;2001
8. PRANDO, R. Gestión de la Calidad Ambiental en la Industria, 1994

BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA

9. ECHEVERRIA.M, Gestión Ambiental; Ed. Daguerrotipo Arte Digital,2007
10. TAZAMBAY.A, Estudio de Impactos Ambientales generados por el Camal, 2000.

11. BRITO,H. Texto Básico de Gestión y Auditoria Ambiental; 2007

BIBLIOGRAFIA INTERNET

12. HARINA DE SANGRE: utilización

<http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/afris/es/Data/317.HTM>

(2010 – 01-20)

13. GESTION AMBIENTAL: definición

http://www.revistafuturos.info/futuros17/gest_ambiental.htm

(2010-01-20)

14. CONTAMINACION AMBIENTAL: causas – efectos

<http://contaminacion-ambiente.blogspot.com/>

(2010-02-10)

15. ESTUDIOS DE IMPACTOS AMBIENTALES: métodos

<http://www.ecuadorambiental.com/estudios-impacto-ambiental.html>

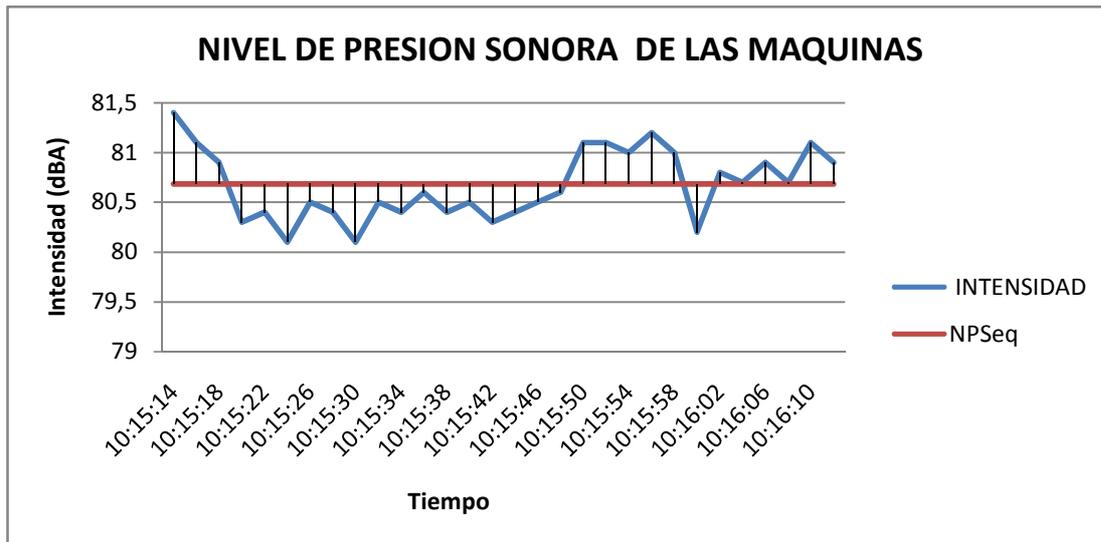
(2010-02-10)

16. DECLARACION AMBIENTAL (D.I.A): concepto

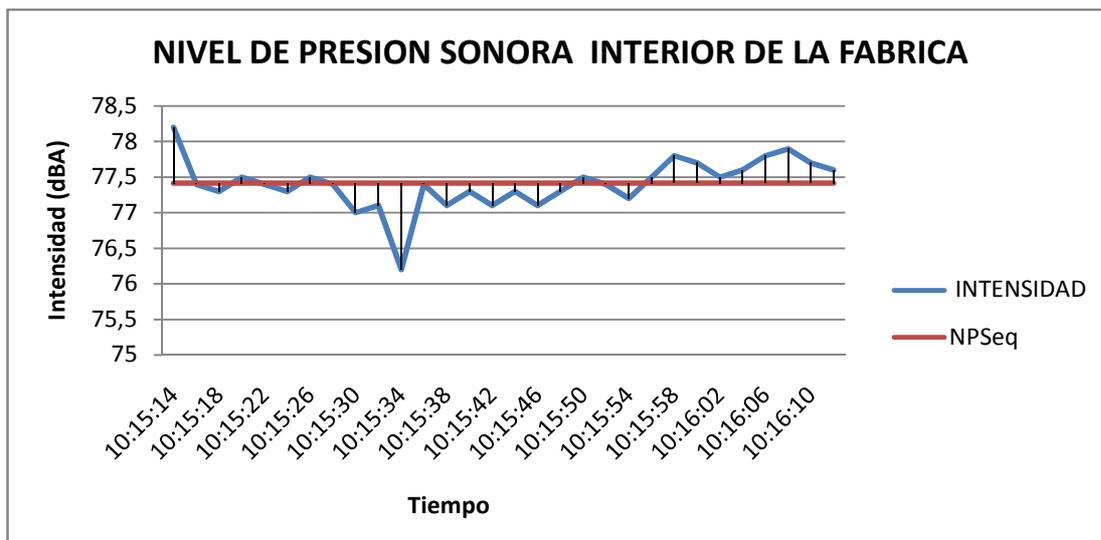
http://es.wikipedia.org/wiki/Declaraci%C3%B3n_de_Impacto_Ambiental

(2010-02-10)

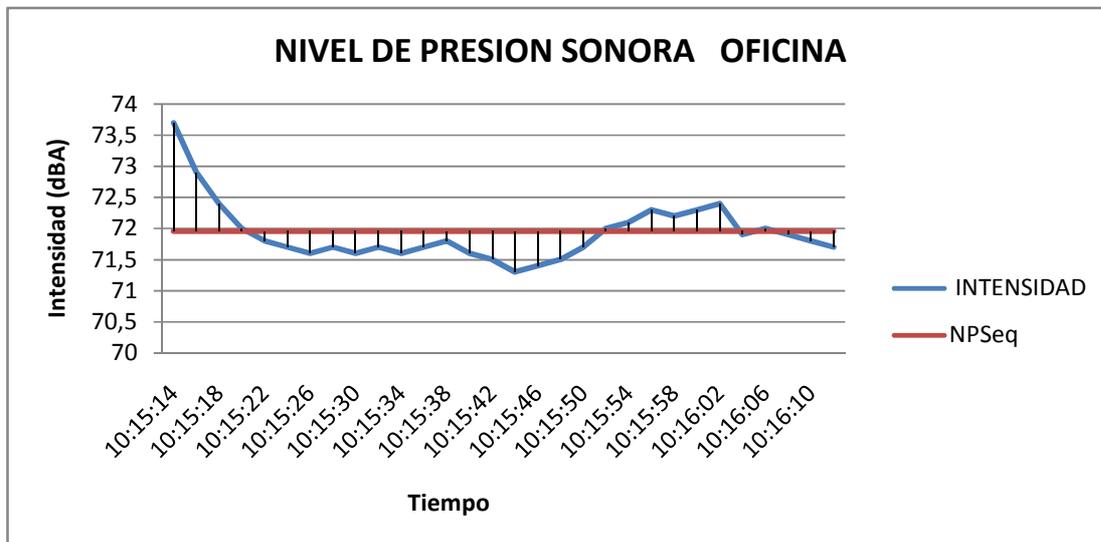
ANEXOS



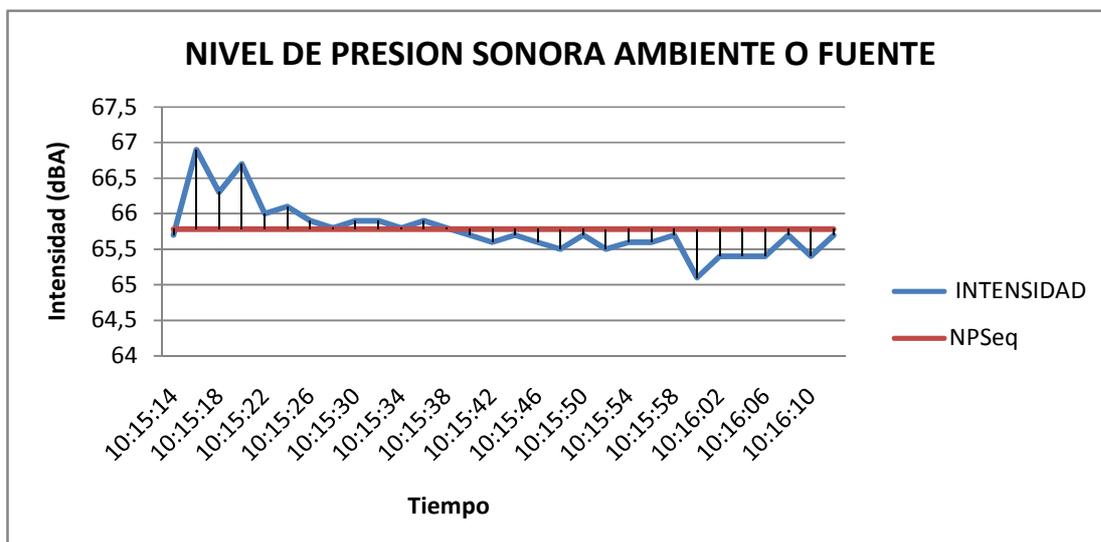
Anexo 1: Nivel de presión sonora de las maquinas



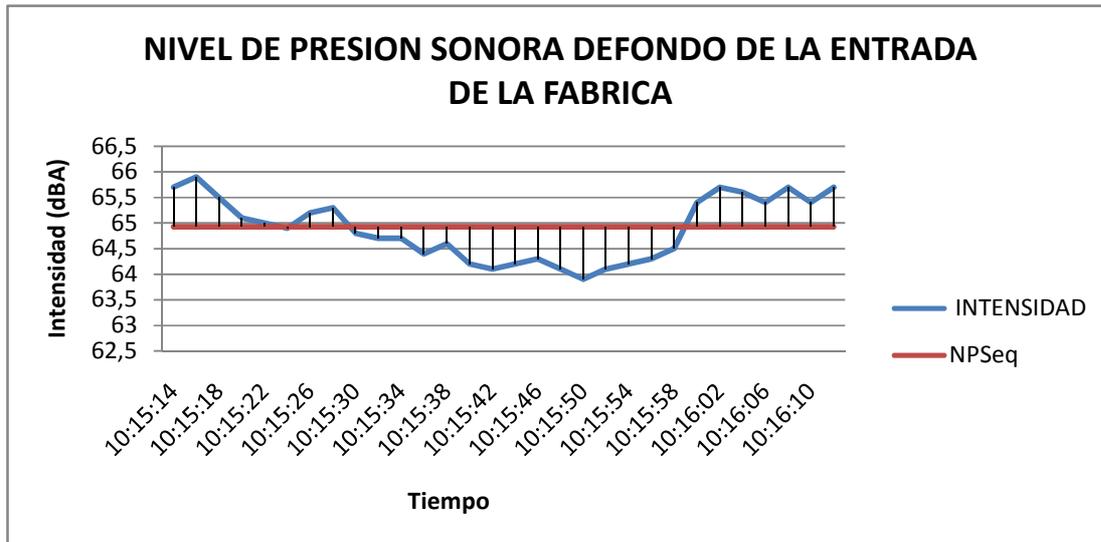
Anexo 2: Nivel de presión sonora del interior de la fábrica



Anexo 3: Nivel de presión sonora de la oficina



Anexo 4: Nivel de presión sonora de la fuente



Anexo 5: Nivel de presión sonora de fondo

