

**Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental
Decreto Reglamentario 453/13 y Modificadorio 954/13**

Relatorio de Impacto Ambiental

Proyecto:	Producción agropecuaria, forestal, piscicultura, cría de animales en feedlot y uso de canales.
Responsable:	Guillermina Brítez de Paniagua.
Localización:	La Fortuna, Distrito de Mbaracayú, Departamento Alto Paraná.
Elaborado en base a:	Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental Decreto Reglamentario 453/13 y 954/13
Consultor:	Ing. Amb. Divina Beatriz Velázquez Rodríguez CTCA MADES I-759
Año:	2025



Relatorio de Impacto Ambiental

Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental
Decreto Reglamentario 453/13 y Modificatorio 954/13

1. Antecedentes

Datos Generales:

– Del proyecto:

Nombre del Proyecto:	Producción agropecuaria, forestal, piscicultura, cría de animales en feedlot y uso de canales.
Actividad Principal:	Establecimiento agropecuario. Uso de canales. Piletas de piscicultura.
Localización:	La Fortuna, Distrito de Mbaracayú, Departamento Alto Paraná.
Acceso:	Se accede por la Calle Paz del Chaco Sur desde la Ruta PY07, a aproximadamente 10.000 metros.

– Del responsable del Proyecto:

Nombre y Apellido:	Guillermina Brítez de Paniagua.
R.U.C:	1319197

– Del Inmueble donde se encuentra el Proyecto:

Lote 32 – Manzana A – INDERT

Superficie Total: 15 ha 5624 m²



2. Objetivos

Objetivos del Proyecto:

General:

- Desarrollar la actividad bajo los parámetros establecidos en la legislación vigente.

Específicos:

- Contar con la infraestructura adecuada para prestar servicios de la naturaleza del emprendimiento.
- Contribuir en la comunidad invirtiendo en una zona en desarrollo potencial.
- Velar por la sostenibilidad del medio afectado por el emprendimiento.
- Generar mano de obra para la población aledaña.

Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental:

General:

- Desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto identificando los Impactos ambientales del mismo, hacer mención a las acciones correctivas, mitigadoras y/o compensadoras a ser implementadas en el tiempo y adecuar las actividades a los requerimientos de la Legislación Ambiental vigente.

Específicos:

- Definir el Área de Influencia, identificando impactos generados, recomendando medidas correctoras, compensatorias, mitigadoras o preventivas en un Plan de gestión y monitoreo.
- Describir las condiciones actuales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos y sociales del Proyecto.
- Describir los distintos procesos que hacen referencia al aspecto operativo del Proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal vigente con relación a la implementación del Proyecto y encuadrarlo dentro de las medidas indicadas.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental para las acciones del Proyecto para mitigar, controlar o compensar, cuando corresponda, los posibles impactos negativos sobre el ambiente y permita cumplir las normativas legales e institucionales vigentes.



3. Área del Estudio

Área de Influencia del proyecto

Área de influencia directa (AID)

Se define como Área de Influencia Directa al territorio donde pueden manifestarse significativamente los efectos sobre los medios natural y antrópico debido a la implantación y operación del proyecto. A los efectos del desarrollo del proyecto, se delimita como área de influencia directa la superficie del inmueble donde se localiza y que constituye un área de 15 ha 5624 m².

Área de influencia indirecta (AII)

Se define teniendo en cuenta posibles interferencias del proyecto en el medio físico y sociocultural de la zona. A los efectos del desarrollo del proyecto, se delimita como área de influencia indirecta un área de 1000 m alrededor del depósito incluyendo el área de influencia directa, teniendo en cuenta las resoluciones del MADES.

4. Alcance de la obra

4.1. Descripción del proyecto

Actividad Principal:

Producción Agropecuaria:

Combinación de usos agrícolas y pecuarios en la finca, aprovechando el espacio para el desarrollo de cultivos (hortícolas, frutales, mandioca, maíz, etc) con la cría de animales (bovinos, caprinos, ovinos, piscicultura, etc.)

- **Piscicultura:** se desarrollará la actividad de piscicultura con fines comerciales, se utilizará especies cultivables de peces como tilapia, carpa, pacú, entre otros permitidos por la legislación nacional (Se adjunta anexo según la legislación correspondiente).

Además, se pretende la cría y engorde comercial de bovinos para la renta familiar mediante la pastura y el confinamiento en sistema Feedlot.

- **Confinamiento de animales bovinos (feedlot):**

El feedlot o engorde a corral surgió ante la necesidad de intensificar la producción y consiste en encerrar los animales en corrales donde reciben el alimento en comederos. El origen de la proliferación de los feedlots se debe a que el incremento del aprovechamiento de las tierras generadas por cultivos más rentables, como la soja, está desplazando la ganadería a los rincones menos fértiles de los territorios.

En vez de alimentarse de los pastos naturales (ganadería extensiva) o de plantas forrajeras como la alfalfa, el ganado de los feedlots se nutre con alimentos balanceados hechos a base

de maíz, soja y otros suplementos especiales. Un feedlot de bovinos para carne, es un área confinada con comodidades adecuadas para una alimentación completa con propósitos productivos.

Actividades secundarias complementarias:

- **Cría de animales de granja:** los animales de granja son una alternativa para la alimentación familiar aprovechando el espacio disponible, en el local se podrá realizar la cría de aves de corral (sobre todo gallinas caseras), suinos (solo para autoconsumo) y cabras (para leche y carne) que serán alimentados con la producción local con que se contará una vez desarrolladas las actividades.
- **Pastura:** se realiza el cultivo de la especie capiacú (*Pennisetum sp.*) para fines de nutrición animal.
- **Depósito de herramientas:** dentro de los quehaceres de la finca y del proyecto, se requerirá el uso de herramientas. Se cuenta con un depósito para su resguardo.
- **Canales:** en el local se encuentran canales cuya función es el drenaje de aguas de lluvia en la zona de pasturas. Se pretende su mantenimiento y manutención para el uso seguro del suelo de la finca. Los mismos están detallados en el mapa de uso actual y alternativo, no afectan la zona de protección del cauce hídrico.
- **Horticultura:** se realiza el cultivo de especies hortícolas, principalmente de locote (*Capsicum annuum*) para fines comerciales y de autoconsumo.
- **Plantaciones forestales:** comprende un mecanismo de plantaciones forestales con Eucalipto, en un área destinada dentro de la propiedad con una superficie de 1,6 ha.

4.2. Descripción del Medio Ambiente

Medio Físico

- **Suelo:** El área en estudio se caracteriza por contar con suelos aptos para actividades agrícola y ganaderas, los suelos por lo general son de color castaño rojizo y textura arcillosa. En menor proporción pueden encontrarse suelos arenosos rojo amarillentos.
- **Agua:** El río Paraná es el principal recurso hídrico del departamento de Alto Paraná. La propiedad en donde se desarrolla el proyecto cuenta con cauces hídricos.
- **Aire:** El clima a nivel regional es templado húmedo con lluvia todo el año y verano caliente. Durante el invierno, es frecuente la invasión de aire frío subpolar que hace descender considerablemente la temperatura del aire, hasta producir heladas en ciertas ocasiones.
- **Precipitaciones:** Cuenta con abundantes precipitaciones durante todo el año. Los registros llegan a marcar 1725 mm anuales. Esta es la cifra más alta registrada en todo el país. A consecuencia de ello, la zona posee mucha humedad ambiental, aspecto favorable para las tareas agrícolas. En épocas invernales, son constantes las lloviznas y

las neblinas. Presenta una temperatura media anual de 21, 8° C, la máxima absoluta es de 40, 2° C, y la mínima absoluta -1° C según datos de los últimos diez años registrados en la estación meteorológica de la capital del Alto Paraná.

Medio biológico

A nivel regional, la actividad se encuentra en una zona de remanentes del conocido Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), con una riqueza natural abundante y en permanente esta de amenaza, debido a los cambios de uso de suelo experimentados con el avance de la agricultura mecanizada, la urbanización y otros.

El Bosque Atlántico del Alto Paraná o BAAPA, es un boque que cuenta con ecosistemas particulares que no existen en otro lugar del mundo. Estos boques cuentan con pastizales y cuencas hidrográficas que se caracterizan por su ubicación, su clima y también por los animales y las plantas que en él se encuentran.

Entre su fauna se destacan los más grandes y espectaculares mamíferos del continente. Entre los felinos encontramos el jaguar, el puma y el ocelote. Otros mamíferos son el tapir, dos especies de venados, dos especies de pecaríes, el coatí, el zorro vinagre y variedades de monos. Además, alberga también a más de 400 especies de bellísimas aves, algunas de las cuales están en peligro de extinción, como la yacutinga, el pato serrucho, el loro vinaceo, pájaro campana y el águila harpía (la más poderosa del mundo).

Entre su flora podemos destacar la inmensa variedad de árboles bien conocidos como el kurupa'y, yvyra pyta, yvyra ro, creó, pino Paraná, el tajy (árbol nacional del Paraguay), orquídeas y otros tipos de plantas, que contribuyen a la biodiversidad botánica.

Medio Socioeconómico

La economía del distrito de Mbaracayú se basa principalmente en la agricultura, destacando como un granero nacional por su producción de soja y trigo. Produce además mandioca, girasol, maíz, algodón, entre otros.

En la ganadería tiene una discreta relevancia en la que proyecta una evolución coherente en varios rubros, pero salta a la vista que no es el punto fuerte de la región, poseen ganado vacuno y porcino.

Consideraciones legislativas y normativas

Normativa	N°	Detalle
Constitución Nacional	C.N. 1992	Constitución Nacional de la República del Paraguay
Ley	1.561/00	Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente

Ley	6123/18	Que eleva el rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
Ley	294/93	De Evaluación de Impacto Ambiental
Decreto	453/13	Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 "de Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el Decreto N° 14.281/1996.
Decreto	954/13	Por el cual se modifican y amplían los Artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e), 9°, 10°, 14 y el Anexo del Decreto N.º 453 del 8 de octubre de 2013, por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 "de Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el Decreto N° 14.281/1996.
Ley	716/96	Que sanciona delitos contra el medio ambiente.
Ley	863/63	De Código Sanitario
Ley	3956/09	De gestión integral de Residuos Sólidos del Paraguay
Decreto	7391/17	Por la cual se reglamenta la Ley 3956/09 de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Paraguay
Ley	3239/07	De los Recursos Hídricos del Paraguay
Decreto	7017/22	Que Reglamenta la Ley 3239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay
Ley	4241/10	Restablecimiento de Bosques Protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional
Ley	422/73	Ley Forestal
Ley	96/92	Vida Silvestre
Ley	3556/08	De pesca y acuicultura

4.3. Determinación de los potenciales impactos ambientales

Identificación y Evaluación de impactos Ambientales

RECURSOS AFECTADOS	ACTIVIDADES QUE PROVOCAN LA ALTERACIÓN	IMPACTOS GENERADOS	TIPO DE IMPACTO
SUELO	Edificación, infraestructura y transporte (entrada y salida de productos). Uso del espacio para la producción agropecuaria Residuos sólidos y basuras convencionales. Disposición de Efluentes (agua servida).	Compactación de terreno Probabilidad de contaminación de suelo Alteración de la estructura física, química y microbiana del suelo	AMBIENTAL NEGATIVO

FLORA/ FAUNA	Uso del espacio para las actividades productivas	Perdida de hábitat	AMBIENTAL NEGATIVO
	Uso de tecnología para reducción de impactos, siembra directa, rotación de cultivos, abono verde	Sostenibilidad del ecosistema.	AMBIENTAL POSITIVO
AGUA	Efluentes sanitarios Efluentes varios	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Probabilidad de alteración de la composición natural del agua.	AMBIENTAL NEGATIVO
	Zona de protección del cauce	Protección de la contaminación.	AMBIENTAL POSITIVO
AIRE	Residuos y circulación de personas. Ruido	Malos olores Afluencias de roedoras y alimañas Polución acústica	AMBIENTAL NEGATIVO
PAISAJE	Ubicación del local	El proyecto está localizado en la zona rural.	AMBIENTAL POSITIVO
	Mejora de la infraestructura, utilización de tecnología avanzada	Disminución de la interferencia.	AMBIENTAL POSITIVO
SOCIEDAD	Fuente de trabajo remunerado. Mejoramiento del nivel de vida. Movimiento de divisa. Oportunidad laboral para mano de obra calificada y no calificada.	Trabajo remunerado. (Directo e indirecto). Mejor condición económica y social de la comunidad.	SOCIAL Y ECON. POSITIVO
	Probabilidad de siniestros	Daño a la salud de las personas y el medio ambiente	SOCIO AMBIENTAL NEGATIVO

Identificación y Evaluación de Riesgos Ambientales

Medio Impactado	Actividad de Impacto	Descripción del Impacto	Calificación de Impacto
Suelo	Uso del espacio	Movimiento de suelo y compactación	Impacto Ambiental (-)
	Localización	Uso ordenado y planificado	Impacto Ambiental (+)
Agua Superficial	Riesgos de derrames, incendios o filtraciones	Contaminación de medio acuático	Impacto Ambiental (-)
	No se intervienen cauces naturales	Uso racional y planificado	Impacto Ambiental (+)
Agua subterránea	Extracción de agua para usos múltiples	Explotación del recurso natural	Impacto Ambiental (-)
	Programas de uso racional del recurso	Sostenibilidad del uso y bajo impacto	Impacto Ambiental (+)
Aire	Riesgos asociados a emisiones de partículas	Incendios y emisiones de calor que puedan causar impactos	Impacto Ambiental (-)
	Uso de espacio	Permite aminora impactos de posibles incendios, emisiones	Impacto Ambiental (+)
Flora	Ocupación de espacio	Impacto sobre las especies nativas	Impacto Ambiental (-)

	Poca superficie ocupada	Disminuye en riesgo	Impacto Ambiental (+)
Fauna	Ocupación de espacio	Impacto sobre las especies nativas	Impacto Ambiental (-)
	Poca superficie ocupada	Disminuye en riesgo	Impacto Ambiental (+)
Sociedad	Riesgos laborales asociados	Impactos de peligros y riesgos laborales que puedan surgir	Impacto Ambiental (-)
	Aporte al crecimiento comunitario	Generación de mayores oportunidades de desarrollo	Impacto Ambiental (+)
Economía	Seguridad laboral	Riesgos de accidentes	Impacto Ambiental (-)
	Generación de empleo	Acceso a buenas oportunidades laborales	Impacto Ambiental (+)

Conclusión sobre los Impactos Ambientales del Proyecto

El proyecto generará impactos ambientales moderados, se encuentra en una zona con emprendimiento similares, zona rural. Los riesgos que representa están principalmente asociados en la gestión de residuos provenientes del confinamiento de ganado, ya que la alta concentración de animales en un espacio limitado genera grandes volúmenes de estiércol y purines. Si no se manejan adecuadamente, estos desechos pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas con nitratos, fosfatos y patógenos. Además, la intervención en el campo como las curvas de nivel, el drenaje superficial y las intervenciones para la fertilidad del mismo representa un riesgo.

4.4. Análisis de las alternativas

- Dotar de todo el sistema de seguridad requerida para este tipo de emprendimiento y disposición de las medidas de prevención de siniestros.
- Contratar especialistas en la instalación y mantenimiento de equipos de seguridad.
- Disponer de medidas preventivas de seguridad del personal y del lugar, con adecuada señalización de cada parte de la instalación, incluyendo medidas de evacuación del edificio en casos especiales.
- Instalación y mantenimiento de señalizaciones y carteles informativos por todo el local y en el exterior, Licencia MADES, Habilitación Municipal. Tel. Cuerpo de Bombero, Policía Nacional y otros que se considera de interés.
- Clasificar residuos sólidos conforme a la ley
- Contribución al incentivo del mantenimiento de espacios verdes en la comunidad a través de programas de educación ambiental.
- Disponer y mantener el sistema de tratamiento básico de efluentes de sanitarios a través de cámaras sépticas y conducidas finalmente hasta un pozo de absorción final.



- Higiene diaria de todos los recintos del local.
- *ANTEPONER* los principios preventivos en la actividad, invirtiendo siempre en técnicas modernas de ingeniería que permiten *PREVENIR* daños mayores a mediano y largo plazo.

4.5. Plan de Gestión Ambiental

Medidas de mitigación recomendadas para reducir el impacto sobre los factores ambientales:

Medio	Medidas a ser empleadas
AIRE	Evitar las aplicaciones de agroquímicos en días de excesiva sequedad y fuerte viento a los efectos de evitar contaminaciones a animales y seres humanos. Evitar deriva de los productos a ser utilizados con la calibración correcta de los picos de los pulverizadores y en el momento oportuno. Mantener las áreas boscosas y reforestadas. Utilizar preferentemente productos de clase toxicológica III y IV. Utilizar productos químicos rápidamente biodegradables. Verificar de usar la dosis correcta y recibir el asesoramiento de un profesional idóneo en el uso de agroquímicos.
SUELO	Mantener la cobertura de los suelos e implementar un sistema de rotación de cultivos. Manejo de suelo con curvas de niveles de base ancha a fin de evitar la erosión hídrica. Aplicar la tecnología de siembra directa, para mantener la cobertura del suelo e implementar medidas de fertilización inorgánica y orgánica a través de la siembra de abonos verdes y aplicación de fertilizantes químicos en la dosis correcta. Utilizar variedades resistentes a las plagas y evitar uso indiscriminado de agroquímicos. No utilizar el fuego como medida de control de malezas. Evitar la compactación del suelo y no realizar trabajos de campo cuando la humedad del suelo sea alta. Implementar un plan de manejo de residuos, que debe contener métodos de disposición y eliminación, además de capacitar y concientizar al personal del correcto manejo de los mismos. Correcta disposición de envases y restos de envases de agroquímicos.



AGUA	Mantenimiento y conservaciones periódicos de las curvas de nivel para evitar la colmatación de cauces hídricos y nacientes. No arrojar ningún tipo de contaminantes a fuentes de agua. Correcta disposición de desechos, contaminantes y de los envases de los agroquímicos a ser utilizados. Ningún equipo pulverizador debe ser lavado en las fuentes naturales de agua. En ningún caso usar las fuentes de aguas naturales como alimentadores directos de los pulverizadores (su abastecimiento deberá hacerse mediante tanques abastecedores especiales). Contar con abastecedores de agua con todas las infraestructuras necesarias para la captación y el abastecimiento para los vehículos y equipos de pulverizado con el fin de evitar la contaminación de las aguas. Gestionar con la comunidad y otros productores la instalación de abastecedores comunitarios. Implementar otras medidas de conservación del agua.
FAUNA FLORA	Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área. Conservar las especies de árboles que puedan proporcionar alimento a la fauna silvestre. No arrojar contaminantes a las fuentes de agua que puedan afectar a la fauna y en especial la acuática. Establecer refugios compensatorios para la fauna. Utilizar lo agroquímicos sólo en caso de ser necesario. Reforestar franjas de protección y disponer de romper vientos. Mantener la cobertura vegetal del suelo. Mantener y enriquecer la franja boscosa protectora del curso hídrico.
SOCIEDAD	Incluir a la sociedad local en la ejecución de las actividades de productivas. Capacitar al personal en las normas de Siembra Directa y en el Manejo Integrado de Plagas. Capacitar al personal en técnicas de Manejo Adecuado de Defensivos Agrícolas. Capacitar al Personal Sobre Manejo y Conservación de Recursos Naturales Disponibles. No circular con vehículo con excesiva velocidad dentro de la finca para evitar accidentes. Delimitar los horarios de trabajo para evitar fatigas de los operarios.



Utilizar las luces encendidas para indicar máquinas en movimiento.

Elaboración de un manual de procedimientos para la higiene, seguridad, riesgos de accidentes.

Indumentaria adecuada para el personal afectado al manipuleo de agroquímicos (botas, delantales, guantes, protectores bucos nasales, oculares, etc).

Efectuar controles médicos y odontológicos de los obreros.

Controles toxicológicos de obreros afectados al manipuleo de agroquímicos (c/ 6 meses)

Instalar carteles indicadores para una educación ambiental (ej.: no arrojar basuras, se prohíbe la cacería, peligro de accidentes, peligro de incendios, usar elementos protectores, normas de mantenimiento y reparación, precauciones de uso de agroquímicos, antidotos, normas de procedimientos, etc.).

Gestión Ambiental del Confinamiento:

Estructuras de captura y manejo de efluentes y estiércol

El manejo de efluentes líquidos y estiércol requiere del diseño de estructuras de captura o concentración, recolección, procesamiento y re uso o dispersión de las excretas. La información sobre la escala del feedlot (cantidad de animales a contener) y sobre las características topográficas, edáficas, hidrológicas y climáticas del sitio constituye la base del diseño. Atendiendo la contención y manejo de los efluentes líquidos y sólidos para reducir al mínimo los escapes al medio, y el proceso debería iniciarse con la estimación de los volúmenes a generar y consecuentemente a contener, tanto en líquidos como en sólidos. Los volúmenes de sólidos generados (estiércol) deben ser estimados, y luego planificado su manejo de acuerdo con pautas que permitan maximizar la retención de nutrientes y otros elementos con potencial contaminante en la masa de estiércol, minimizando su movilización no controlada, y preparando su traslado fuera de los corrales y su uso posterior.

- Una vez que se tengan los cálculos, se deberá proceder a determinar la capacidad requerida del Biodigestor.

Manejo de los efluentes líquidos

Las instalaciones para el manejo de efluentes se componen de un sistema de recolección de los líquidos en escurrimiento superficial a través de una estructura de drenajes primarios y secundarios colectores y su captura en sistemas de tratamiento (decantación de sólidos, reducción de materia orgánica y evaporación de agua) y almacenamiento para su posterior uso (riego).

Manejo del Estiércol

Dependiendo del peso vivo medio del animal en el establecimiento, un confinamiento de 1000 cabezas puede producir alrededor de 640 toneladas húmedas de estiércol anualmente. Es decir, aproximadamente 450 tn de materia seca, con una variación del 25% dependiendo del clima, el consumo de agua y el tipo de dieta. De estos 450 tn se pueden aprovechar en la recolección aproximadamente un 70 %, lo que nos dejaría alrededor de 314 tn por año de estiércol utilizable. La reducción de la producción total de heces es el primer factor reductor de polución. Las dietas de baja fibra se caracterizan por digestibilidad mayores y menores emisiones.

Manejo de los efluentes líquidos

Área de captura: Se entiende por área de escurrimiento de efluentes a la superficie de todo el feedlot que recibe o captura líquidos, los que finalmente deberán ser conducidos y tratados evitando su infiltración o movimiento descontrolado. El área deberá incluir:

- área de corrales de alimentación, recepción y enfermería,
- área de corrales y manga de manejo o tratamientos,
- caminos de distribución de alimento y de movimiento de animales,
- áreas de almacenamiento y procesamiento de alimentos,
- áreas de acumulación de heces de la limpieza de los corrales,
- áreas de silajes,
- área de lavado de camiones.

El área de corrales recibe los efluentes de los sectores destinados al almacenamiento y procesamiento de alimentos; en otros, estos sectores no comparten la misma pendiente por lo que sus escurrimientos deben ser conducidos por vía independiente hacia las lagunas de decantación y almacenamiento.

Los sistemas de desvío de escurrimientos deben ser diseñados con salida permanente en drenaje hacia canales colectores y descarga en áreas más bajas con mucha vegetación, lagunas con salidas que retoman el cauce natural de las aguas luego de pasado el sector del feedlot, o lagunas de decantación y almacenamiento que pudieren ofrecer agua para riego u otros usos.

Drenajes

El sistema de drenajes debería ser creado para: i) evitar el ingreso de escurrimientos superficiales en el área del feedlot, ii) crear un área de escurrimiento controlado, iii) coleccionar el escurrimiento del área del feedlot y transferirlo, vía sistemas de sedimentación, a lagunas de decantación y sistemas de evaporación, y iv) proveer sistemas de sedimentación para remover sólidos arrastrados en el líquido efluente, con el objeto de manejar los efluentes y

proteger los recursos hídricos locales de la contaminación, evitar la formación de barro y sectores sucios propicios para el desarrollo de putrefacciones, olores y agentes patógenos.

Manejo del estiércol - Estimación de la producción

La estimación de la producción de heces está sujeta a las variaciones debidas al balance de nutrientes en función de los requerimientos del animal, de la digestibilidad y del consumo de alimento y agua, pero el factor de mayor incidencia es el peso vivo (PV, kg). Pero, a los términos del diseño del sistema se sugiere basar los cálculos en la ecuación que se detalla a continuación.

Cuanto mayor es el período de permanencia de los excrementos en los corrales, mayores son las pérdidas en los corrales y las pérdidas de elementos móviles como el nitrógeno y el potasio y menor es el valor fertilizante de este material.

Con la mayor permanencia promedio de las excretas en el corral se incrementan las emisiones de potenciales contaminantes del aire, del suelo y el agua. Aproximadamente la mitad del nitrógeno y 2/3 del potasio contenido en los excrementos se encuentra en la fracción líquida.

El fósforo excretado se encuentra casi en su totalidad en la excreta sólida. La pérdida de los líquidos reduce el valor del excremento y expone el sitio a la contaminación.

Limpieza de los corrales

La remoción frecuente del estiércol y su aplicación directa en la tierra, maximiza el valor fertilizante, reduce los riesgos de polución de aguas y aire y reduce el costo de los dobles manipuleos. Cargadores con pala frontal se utilizan comúnmente para limpiar los corrales.

Se deberían limpiar dentro de los 5 días luego de salido el lote de animales para evitar el encostrado con la humedad diaria y lluvias eventuales. Si la cantidad de material acumulado excede los 15 o 20 cm. de altura y ocurren lluvias, puede comenzar un flujo masal de la excreta.

Gestión Ambiental de la actividad de Piscicultura

La generación de residuos es muy reducida. En cuanto a descarga líquida de productos de desagüe a ser realizado para la tarea de cosecha, será efectuada a través de la apertura de registros de desagüe y conducida por canaleta con sistema de malla apropiada (filtro), hasta el cauce del arroyo. Mientras que los residuos sólidos se reducen a bolsas plásticas (de balanceados y otros). No se acumula porque son reutilizados para otras finalidades.

Manejo de Productos Químicos

Objetivos

Los objetivos que se persiguen al poner en ejecución el Programa de Seguridad en el Manejo de Productos Químicos son los siguientes:

Crear una cultura en el manejo de Productos Químicos.

Crear conciencia en el peligro que representa el manejo de productos químicos.

Desarrollar un trabajo libre de accidentes laborales y de contaminación ambiental en todas las actividades de la empresa.

Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia, contempla planes individuales y los medios materiales, para las siguientes contingencias:

Alcances:

Independientemente del tipo de evento del cual se trate, dentro de los considerados en este plan de contingencias, todos requieren ser informados a la SEAM en los plazos que están explícitamente definidos en la reglamentación actualmente vigente. Existe la obligación de emitir dos tipos de informes a la autoridad competente; uno inmediato y preliminar y otro definido y detallado.

El Plan de contingencias incluye a todas las operaciones efectuadas en la estación de acuicultura y todo su personal operativo.

El Plan Integrado de Contingencias, contempla planes individuales y los medios materiales, para las siguientes contingencias:

Plan de Contingencia Mortalidades Masivas

Plan de Contingencia Escape de Peces

Plan de Contingencia Pérdida de Alimento y Otros Materiales

Plan de Contingencia Desastres Naturales (Tormentas, Granizos, Tornados, -Sequía)

Plan de contingencia "Mortalidades Masivas"

Se considerará MORTALIDAD MASIVA a aquella que supere a lo menos tres veces la mortalidad promedio semanal.

Actividades:

Se reforzarán los elementos asociados a la BARRERA SANITARIA

Se realizará el retiro de la mortalidad.

La mortalidad será dispuesta por la personal en una fosa y se procederá al entierro.

Se realizará desinfección obligada de cada persona que tenga contacto con la mortalidad, así como zonas en contacto con peces muertos y material utilizado en su extracción.

Se implementarán medidas para evitar mortalidades adicionales (oxigenación de estanques afectados, cortar flujos de agua en el caso que el agua del afluente ha provocado el problema)

Barrera sanitaria:

Sólo ingresará al lugar, el personal que labora en él, proporcionándose personal de refuerzo a la zona que ha presentado aumento de mortalidad.

Se reforzarán barreras sanitarias manteniendo la solución desinfectante activa y desinfección estricta de todo el personal del centro.

Se contará a su vez, con una estación en la entrada de la piscicultura para la desinfección previa.



Desinfección de la ropa de trabajo (pantalón, chaqueta, guantes) del personal que opera en el centro.

Desinfección estricta de los equipos utilizados, previos y posteriores a su uso, realizado este procedimiento, se procede a almacenarlos adecuadamente.

No debe haber intercambio de materiales o equipos entre las distintas áreas del lugar.

Materiales:

Sistema de oxigenación capaz para todos los estanques de la piscicultura en caso de tener que cortar los flujos.

Sistema de desinfección

Bidones de 200 litros con tapa hermética, suficientes para llevar la mortalidad al vertedero autorizado.

Elementos de rotulación de bidones

Equipos de Protección Individual Obligatorios

Plan de contingencia "Escapes Masivos"

Ocurre cuando los peces han abandonado sus respectivas unidades de cultivo y además han abandonado las instalaciones de la Piscicultura.

Actividades:

Cuantificación y localización preliminar.

Determinar el punto de escape, en caso de corresponder a un estanque de cultivo se deberá trasladar a los individuos a otra unidad, si permanecieran peces en él.

Cerrar las vías posible de escape de los peces mediante uso de redes o rejillas

Planificación de recaptura revisando todos los puntos donde pudiesen encontrarse los peces y posibles fallas en las barreras de contención, para evaluar hasta donde se produjo el escape.

Determinación preliminar de la causa.

Procedimiento de Captura:

La recaptura de ejemplares se efectuará de acuerdo a la ubicación de ellos y se realizará inmediatamente luego de localizado el punto de fuga.

Debido a las características de las instalaciones, los peces podrán estar dentro de las tuberías, cámaras de recolección (recaptura), del sistema de tratamiento (filtros rotatorios), en los sumideros del sistema o en cámaras previas a las rejillas de contención.

La recaptura es conveniente efectuarla en el sistema de filtración o cámaras ya que desde las tuberías o canales los peces necesariamente derivarán a alguno de esos puntos, desde donde la recaptura es posible en forma manual.

Materiales:

Infraestructura diseñada para evitar el escape de (barreras físicas, mallas y filtros)
Implementos manuales, sistemas de comunicación y bidones de 200 litros herméticos
Sistema de oxigenación capaz de oxigenar todos los estanques de la piscicultura en caso de tener que cortar los flujos

Equipos de Protección Individual Obligatorios

Plan de contingencia "Pérdida de alimento o materiales"

Las pérdidas de alimento u otro material se relacionan con entregas excesivas de alimento u otros insumos en los estanques de cultivo que no ingeridos por los peces y que dispersan en el medio acuático.

Actividades:

Cuantificación y localización: específicamente qué se perdió, cuánto se perdió y dónde se perdió

Definición cualitativa del alimento perdido: dieta, aditivos, medicado, que medicamento

Determinación de la causa: cómo y por qué se perdió

Recuperación del alimento perdido u otro material perdido

Cuantificación real y disposición final documentada

Consignar en planilla de producción como pérdida

Consideraciones adicionales:

Deberá aplicarse cada vez que sucedan pérdidas de alimento en maniobras de carga o descarga en bodegas, así como en traslado de alimento desde estos últimos hacia módulos de cultivo.

Deberá recuperarse alimento a través materiales disponibles, pero, si la pérdida se produce dentro de la bodega se recogerá utilizando escobillones y palas plásticas evitando hacer caer alimento al medio o a canales de agua.

Terminado esto se determinará el estado del alimento, si está en buen estado será utilizado y todo aquel afectado se dispondrá en receptáculos con tapa para su posterior eliminación.

Materiales:

Sistema de filtración, Palas, Escobillones y bolsas plásticas para recoger alimento que puede caer al piso

Plan de contingencia "Desastres naturales"

Se considerarán desastres naturales, toda aquella contingencia asociada a un riesgo incontrolable, derivado de fenómenos geológicos y/o climáticos.

**Actividades:**

Si las condiciones de seguridad así lo permiten, se deberá proceder a realizar una evaluación del centro, de manera de determinar fallos en el funcionamiento normal de la piscicultura

Se activará el sistema de respaldo de suministro eléctrico

Cerrar las vías posibles de escape de los peces mediante uso de redes o rejillas, para evitar su escape masivo. Determinar si ocurrió un escape durante la contingencia y proceder de acuerdo a lo señalado en el Plan de Contingencia ante Mortalidad y/o Escape de Peces

Verificar que el almacenamiento de alimento, lodos, mortalidades, se encuentre en buenas condiciones. Revisión ocular de estanqueidad de áreas críticas y hermeticidad de los medios de contención

Materiales:

Ropa abrigada almacenada en un lugar de fácil acceso y rotulado.

Zapatos gruesos y/o botas.

Fósforos y velas.

Una linterna con pilas de repuesto.

Botiquín de Primeros Auxilios.

Comida enlatada y no perecedero

Agua embotellada.

Un radio con bandas AM y/o FM a pilas.

Mascarillas, Antiparras, Casco

4.6. Plan de Monitoreo**Monitoreo del Suelo:**

- El suelo sometido a las actividades agropecuarias será monitoreado, teniendo en cuenta:
 - Cambios en el espesor del suelo.
 - Contenido de materia orgánica.
 - Propiedades fisicoquímicas del suelo
 - Rendimiento de los cultivos.
 - Localización, extensión y grado de compactación.
 - Retención de humedad en las áreas agrícolas y con pendientes elevadas.
 - La condición del suelo (es decir señales de mayor erosión, compactación, menor fertilidad, etc)
- Realización de calicatas a modo de verificar los cambios en el suelo

Monitoreo del Agua:

- Los cuerpos de aguas y sus fuentes de provisión deberán ser monitoreados, previendo efectuar análisis constantes con el fin de determinar posibles contaminaciones

- Características fisicoquímicas: DBO5, DQO, oxígeno disuelto, temperatura, pH, sólidos sedimentables, grasas y aceites, sólidos en suspensión, turbidez, PO4, NO3, NO2.etc.
- Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas.
- Características de potabilidad y la no presencia de elementos patógenos y/o tóxicos.
- Las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor)

Monitoreo de las Maquinarias y Equipamientos Utilizados en la Finca:

- Se deberá centrar en el control del correcto funcionamiento y mantenimiento de todo el equipamiento (equipos de taller, rodados, etc) que normalmente operan en la finca.
- Prestar especial atención a todos los equipos a fin de evitar desgastes excesivos o roturas de piezas que podrían conducir a derrames de productos en el suelo
- El correcto y el normal funcionamiento de los equipos auxiliares, acoplados, tanques, puesto de transformación, sistema eléctrico, provisión de agua, equipamientos varios, constituyen un fin primordial para que los mismos no sufran percances de algún tipo que podrían conducir a accidentes, incendios, pérdidas de tiempo, bajos rendimientos y sobre todo pérdida de los productos y materias primas y/o el deterioro parcial total de los mismos.
- Se debe controlar el cumplimiento preventivo y correctivo de toda la instalación, de manera a minimizar riesgos de accidentes y siniestros.
- Se deberá efectuar un control periódico del sistema de prevención de incendio, de las cañerías, mangueras, bombas impulsoras, mantener la carga adecuada de los extintores, renovando las cargas obsoletas.
- El proponente deberá auditar constantemente el estado general de las indumentarias del personal, controlando que estén en condiciones seguras de ser utilizadas en especial para los manejos de agroquímicos, sanitaciones pecuarias, talleres, etc.
- Monitoreo de los Desechos Sólidos:
- Disponerlos en recipientes especiales para su posterior disposición por medios propios en un vertedero adecuado o por la recolectora municipal.
- El proponente debe tener por norma clasificar los cartones, papel, plásticos y otros desechos ya que aquellos que son recuperables serán retirados por recicladores y los no recuperables serán dispuestos por medios propios en un vertedero adecuado.
- Los restos de materias primas pueden ser útiles a otras personas para su reutilización, es importante cuidarlos y que los mismos se acopien adecuadamente para su posterior salida.
- Auditar del cumplimiento de las normas de una eliminación segura de los desechos sólidos.



- Monitorear periódicamente toda la finca a fin de retirar los residuos que fueron depositados por parte del personal o que acceden a al mismo, ya que el entorno rápidamente se deteriorará si se toma el hábito de arrojar desechos en cualquier parte del predio.

Monitoreo de los Efluentes Líquidos:

- Verificar los desagües de los sanitarios para que no sufra de colmataciones y que las aguas negras no sean lanzadas directamente al suelo provocando olores desagradables y molestos.
- El sistema de desagües de efluentes de lavado, se deberá mantener y verificar periódicamente para que no sufra de colmataciones y que aguas servidas no sean lanzadas directamente al suelo provocando molestias y contaminaciones en el entorno.
- Controlar la limpieza de las cañerías de drenaje y evitar que se arrojen desperdicios o basuras a los sistemas de drenaje.

Monitoreo de Señalizaciones:

- Las señalizaciones se deben cuidar, con el fin de que los obreros, transeúntes o cualquier otra persona lo adviertan, lo cumplan y respeten las indicaciones de los mismos.
- Deberán estar ubicados en lugares estratégicos a fin de tener a la vista los procedimientos a ser respetados.
- Las señalizaciones periódicamente deberán ser repintadas o llegado el caso a ser reemplazados debido a su destrucción o borrado.
- Se deberá insistir al personal el respeto de las señalizaciones con el fin de evitar accidentes.

Monitoreo del Manejo de Productos Fitosanitarios y Fertilizantes

- Inspeccionar el estado de los contenedores de sustancias tóxicas, reemplazar los que están averiados, y darles una disposición temporal o final segura.
- Inspeccionar permanentemente, las fosas colectoras de derrames de sustancias tóxicas y sus lixiviados, recuperarlos en contenedores seguros.
- Controlar el manejo seguro de los residuos sólidos (envases, bolsas plásticas, barricas, pallets, residuos de sólidos absorbentes empleados para contener derrames y sustancias obsoletas); de no disponer un sistema eliminación de disposición final adecuado, deberá confinarse temporalmente en depósito apropiado hasta tanto, se elimine con seguridad.
- Controlar la disposición segura de las mercaderías peligrosas en el área de almacenamiento, colocando los lotes de sustancias combustibles alternando con lotes de sustancias no combustibles; lotes de sustancias reactivas con las no reactivas.

- Asegurar la rotación adecuada de la mercadería atendiendo su tiempo de vigencia.
- No mezclar los productos utilizados en la actividad pecuaria con los de la actividad agrícola.
- Controlar que el rotulado de las sustancias tóxicas sea correcto.
- Registrar los accidentes que ocurren, analizando las causas y tomar las medidas correctivas pertinentes como medida de prevención para que no repitan.

Monitoreo del Personal de la Finca:

- Vigilar el estado de salud de los obreros, haciéndolos acudir a revisiones médicas y odontológicas en forma periódica.
- Monitorear la salud de los operarios expuestos al manipuleo de sustancias tóxicas, exigiendo a los mismos que acudan con la frecuencia requerida a centros toxicológicos, como medida de prevención de enfermedades crónicas.
- Controlar la no ingestión de alimentos y el no fumar al manipular sustancias peligrosas.
- Control del uso permanente y obligatorio de Equipos de Protección de Individual (EPI).