

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE NUTRICION



**PROPUESTA DE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA DEL
BANCO NACIONAL DE SEMEN LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Trabajo Monográfico para Optar el Título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

Carlos Mao Gonzales Colqui

LIMA – PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION

**PROPUESTA DE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA DEL
BANCO NACIONAL DE SEMEN DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AGRARIA LA MOLINA”**

Trabajo Monográfico para Optar el Título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

Carlos Mao Gonzales Colqui

Sustentado y Aprobado ante el siguiente jurado:

.....
Mgs. Próspero Cabrera Villanueva
PRESIDENTE

.....
Dra. Gladys Carrion Carrera
PATROCINADOR

.....
Mgs. Alejandrina Sotelo Méndez
MIEMBRO

.....
Mgs. Edwin Mellisho Salas
MIEMBRO

A mi Padre, Gustavo Gonzales, y mi
Madre Juana Colqui por su paciencia y
comprensión

AGRADECIMIENTO

A la Dra. Gladys Carrión quien en todo momento me brindó su apoyo, consejo y ayuda.

Al Ing. Próspero Cabrera, Quien me facilito toda la información necesaria y me brindaron continuo apoyo.

A mis amigos Homero Herrera, Ana García y Robert Salsedo por alentar para la conclusión de mi tesina.

En especial a Benito Canales y Elena Lozano por su apoyo incondicional en la realización de esta tesina.

A todos aquellos que en alguna forma me ayudaron y, en especial, a mi Universidad por la Educación que me brindó.

ÍNDICE

PÁGINA

RESUMEN

I. INTRODUCCIÓN	10
II. REVISIÓN DE LITERATURA	13
2.1 Producción Más Limpia	13
2.1.1 Definición	13
2.1.2 Elementos del concepto Producción Más Limpia	14
2.1.3 Beneficio de Producción Más Limpia	15
2.2 Procesos de semen del toro	16
2.2.1 Manejo de animales	16
2.2.2 Procedimiento de colección	17
2.2.3 Dilución	18
2.2.4 Congelamiento y almacenamiento de las pajillas de semen	18
2.3 Normas ambientales	19
III. MATERIALES Y MÉTODOS	20
3.1 Materiales y equipos	20
3.2 Descripción del “Banco Nacional de Semen”	20
3.3 Metodología	22
3.3.1 Trabajo de campo	22
1. Encuestas	22
2. Visita de campo	23
3. Fotografías	23
4. Recopilación de información de los procesos	23
3.3.2 Trabajo de gabinete	23
1. Evaluación de las actividades del “Banco nacional de Semen”	23
2. Elaboración de balances de materiales y energía	23
3. Evaluación de las causas de generación de residuos	24
3.3.3 Propuesta de programa de producción más limpia	24

	PÁGINA
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
4.1 Diagnostico preliminar	25
4.2 Reconocimiento de los procesos productivos	25
4.3 Información de los procesos	27
4.4 Manejo de reproductores	28
4.4.1 Alimentación	28
1. Recepción del concentrado	28
2. Preparación del alimento	29
3. Distribución del Alimento	29
4.4.2 Procesamiento del semen de toro	29
1. Colección	29
2. Dilución	30
3. Congelación	30
4.4.3 Control sanitario	31
1. Limpieza de corrales:	31
2. Limpieza del bebedero	31
3. Limpieza de comederos	31
4. Desinfección	32
5. Tratamiento de Animales Enfermos	32
4.5 Determinación de las causas de generación de residuos	33
4.6 Opción de Producción Más Limpia.	34
V. CONCLUSIONES	37
VI. RECOMENDACIONES	39
VII. BIBLIOGRAFÍA	41
VIII. ANEXO	43

ÍNDICE DE CUADROS

NÚMERO		PÁGINA
Cuadro 1	Evaluación de las opciones de PML	35
Cuadro 2	Plan de acción de un programa de producción más limpio	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

NÚMERO		PÁGINA
Gráfico 1	Organigrama del BNS	21
Gráfico 2	Flujograma de Actividades	26

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1	DISTRIBUCIÓN DE PAJILLAS DE SEMEN CONGELADO POR DEPARTAMENTO AÑO 2009 (www.lamolina.edu.pe/bancodesemen)
ANEXO 2	MARCO LEGAL
ANEXO 3	MAPA DE UBICACIÓN DEL BANCO NACIONAL DE SEMEN
ANEXO 4	DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DEL BANCO NACIONAL DE SEMEN
ANEXO 5	ENCUESTA GENERALES
ANEXO 6	PROTOCOLO DE COLECCIÓN
ANEXO 7	PROTOCOLO DE EVALUACIÓN
ANEXO 8	CONGELACIÓN DE SEMEN
ANEXO 9	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS EN LA ETAPA DE RECEPCIÓN.
ANEXO 10	VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES
ANEXO 11	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS EN LA ETAPA DE MANEJO DE REPRODUCTORES.
ANEXO 12	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS EN LA ETAPA DE CONTROL SANITARIO.
ANEXO 13	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.

RESUMEN

El Objetivo del Trabajo monográfico fue de realizar una Evaluación Ambiental del Banco Nacional de Semen (BNS) y proponer un Programa de Producción Más Limpia (PML). La Metodología consistió en trabajo de campo y gabinete, además de la elaboración de la propuesta. El trabajo de campo consistió en la elaboración y aplicación de una encuesta al personal, visita de campo y recopilación de información de los procesos del BNS. El trabajo de gabinete consistió en la construcción de diagramas de flujos de procesos y operaciones, balance de materiales y energía y se establecieron los parámetros según el criterio de importancia ambiental y económica. La propuesta del programa PML utilizó la matriz de Leopold para identificar las opciones ambientalmente viables para el BNS que minimice los impactos ambientales según magnitud y severidad. En el diagnóstico del BNS revela que no cuenta con un sistema de gestión implementado por lo que necesitaría certificar sus requisitos ambientales y de calidad de producto. El manejo que realiza el BNS son el manejo de los toros, procesamiento del semen y control sanitario, además el trabajo determinó las causas de generación de residuos y las opciones de producción más limpia. Las conclusiones más resaltantes son que el mantenimiento preventivo anual de equipos e instalaciones eléctricas produciría un beneficio económico, la fuente principal de pérdida de agua es el riego de los jardines, se identificó los aspectos ambientales significativos como la generación de residuos sólidos, emisión de ruidos y gases, consumo de agua y de energía eléctrica. La recomendación más pertinente es que la implementación del programa PML relacionada a una buena acción administrativa permite la formación de un comité responsable básicamente de las acciones administrativas y operativas dentro de la empresa.

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (PNUMA), la Producción Más Limpia (PML) es la aplicación continua a los procesos, productos y servicios de una estrategia integrada sobre los seres humanos y el medio ambiente (PNUMA – 1999); con la finalidad de incrementar el valor genético de los rebaños, se crea en el Perú la Central de Inseminación Artificial del Programa de Mejoramiento Animal en el año 1962 - 1981, es la primera unidad de congelamiento de semen de toros del país; en 1982 cambia de Nombre a Banco Nacional de Semen en el año de 1982 - 1995, del Ministerio de Agricultura, y luego en 1996 pasa a formar parte del Programa de Mejoramiento Animal - Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), por Convenio entre el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) y la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM). El Banco Nacional de Semen (BNS) es la primera unidad de congelamiento de semen de toros en el país, creado con dos objetivos: Preñar a vacas e incrementar el valor genético del rebaño (Anuario BNS – 2006).

Durante el período de 1982 – 2006, se han distribuido 687,711 pajillas de semen congelado de toros nacionales, cifra que año a año va en constante aumento, según las necesidades de los ganaderos; por lo cual, se está obteniendo constantemente nuevos reproductores, para elevar el valor genético de los animales dentro del país (Anuario BNS – 2006). Para obtener buenas pajilla.

De este modo la formulación de nuevas perspectivas, criterios y metodologías de producción que involucren una visión de cuidado y equilibrio con el medio ambiente, son una opción viable y sostenible. A través de la “Guía de Producción Más Limpia” (CONAM, 2005).

También realiza trabajos de extensión, a través de cursos de preparación de inseminadores y asistencia técnica reproductiva (inseminación de preñez y fallas reproductivas) en especies domésticas.

En el Perú, el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), viene promoviendo la implementación del concepto de producción

JUSTIFICACIÓN

El Banco Nacional de Semen (BNS) cría reproductores (toro) de alto valor genético para obtener pajillas de semen y para conseguirlo realiza varios procesos que incluyen: colección, dilución, congelamiento de semen, procesos que generarán residuos como excretas de los animales; así mismo, al limpiar el instrumental de laboratorio se producen efluentes, estos residuos producidos contribuyen al no ser manejados a impactos ambientales que comprometen a la comunidad, la salud del personal que labora en el BNS y a los animales.

La Producción Más Limpia (PML) mejora la eficiencia de las operaciones, con lleva a la reducción de costos y habilita a las organizaciones y empresas para alcanzar sus metas económicas, mientras simultáneamente mejoran el ambiente (*CET, 2004*).

La propuesta de PML en el Banco Nacional de Semen, permitirá que los encargados de esta institución tomen como referencia este trabajo y puedan implementarlo como un paso previo a la certificación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO14001, así la institución se compromete con el desarrollo sostenible de la comunidad, para mejorar su desempeño ambiental y obtener a la vez un beneficio económico.

OBJETIVO

Realizar una evaluación ambiental del BNS y proponer un Programa de Producción Más Limpia.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

2.1.1 Definición

Es una estrategia preventiva integrada que se aplica a los procesos productivos y servicios, a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente. En cuanto a los procesos, la PML incluye la conservación de las materias primas, el agua y la energía; también propone la reducción de materias primas tóxicas, así como la reducción de la cantidad, tanto de la toxicidad como en la cantidad de emisiones y de residuos que van al agua, la atmosfera y al entorno. En cuanto a los productos, la estrategia tiene como objetivo reducir todos los impactos durante el ciclo de vida del producto desde la extracción de las materias primas hasta el residuo final, promoviendo diseños amigables acordes a las necesidades de los futuros mercados (*ONUDI, 1999*).

La PML es una alternativa real para hacer coincidir el éxito de la actividad económica con la protección del ambiente, ya que liga dos variables de un modo armónico.

La PML presenta un enfoque hacia la gestión ambiental, basado en la prevención, tomando en cuenta los siguientes aspectos: tecnologías que produzcan pocos residuos, uso eficiente de la energía, materia prima y optimización de las tecnologías existentes.

La filosofía preventiva de la PML es la antítesis del antiguo enfoque de “tratamiento al final del tubo”, donde se realizaban acciones posteriores al impacto ya generado. En el caso de los procesos de producción, la PML incluye la conservación de la materia prima y la energía, la adecuada disposición de materiales tóxicos o peligrosos y la reducción de las emisiones

y los desechos en la fuente, con el fin de minimizar o eliminar los desechos u otras formas de contaminación que necesitan ser tratados al final del mismo. La ventaja ambiental de la PML es que soluciona el problema de desechos en la fuente, puesto que el tratamiento convencional “al final del tubo”, por lo general solo traslada los contaminantes de un medio a otro. (GTZ, 2004)

2.1.2 Elemento para llevar a cabo la PML

Los elementos para llevar a cabo opciones de PML son los siguientes:

Cambio en los insumos: Reduciendo o eliminando los materiales peligrosos o el exceso de estos, que ingresan al proceso de producción, lo cual incluye: purificación y sustitución del material.

Cambio tecnológico: Orientado hacia las modificaciones del proceso y equipo para reducir desechos, principalmente en una línea de producción. Incluye cambios en el proceso de producción, cambios en la disposición del equipo, uso de automatización en los procesos y cambios en las condiciones de operación.

Buen mantenimiento: Incluye medidas de procedimiento administrativas o institucionales que puede utilizar una empresa para minimizar desechos. Estas prácticas pueden ser aplicadas en todas las áreas de la planta, incluyendo producción, operaciones de mantenimiento en el almacén de la materia prima y almacenaje de productos.

Prácticas de gerencia y el personal: Incluyen capacitación para los trabajadores, incentivos, bonos y otros programas que estimulen a que los empleados procuren de manera consciente reducir desechos.

Prácticas de manejo de material y de inventario: Incluyen programas para reducir la pérdida de insumos que se dan por el manejo inadecuado o materiales caducos de vida corta, mediante buenas condiciones de almacenaje.

Prevención de pérdidas: Minimizando las pérdidas al evitar que haya fugas en los equipos o se produzcan derrames.

Prácticas de separación de desechos: Reduciendo el volumen de los mismos al prevenir su mezcla con los que no lo son.

2.1.3 Beneficios de Producción Más Limpia:

La Producción Más Limpia reúne los intereses económicos y preocupaciones ambientales, haciendo los negocios más rentables mientras ayuda al crecimiento económico de los países de una manera sostenible. La implementación de un PML conduce a los siguientes beneficios:

Beneficios financieros

Reducción de costos por optimización del uso de las materias primas.

Ahorro por mejor uso de los recursos (agua, energía, etc.).

Menores niveles de inversión asociados a tratamiento y/o disposición final de desechos.

Aumento de las ganancias.

Beneficios operacionales

Aumenta la eficiencia de los procesos.

Mejora las condiciones de seguridad y salud ocupacional.

Mejora las relaciones con la comunidad y la autoridad.

Reduce la generación de los residuos.

Efecto positivo en la motivación del personal.

Beneficios comerciales

Permite comercializar mejor los productos, posicionarlos y diversificar nuevas líneas.

Mejora la imagen corporativa de la Empresa.

Logra el acceso a nuevos mercados.

Aumento de ventas y margen de ganancias.

(CNPMLTA, 2004)

2.2 PROCESAMIENTO DE SEMEN DE TORO

2.2.1 Manejo de animales

El manejo de los animales implica su alimentación y la sanidad adecuadas a través de un sistema intensivo, siendo alimentados con concentrado (mantenimiento) y forraje cumpliendo también con el calendario sanitario.

Alojamiento:

Cada corral posee un bebedero y un comedero, en donde se le proporciona el concentrado, el forraje y agua.

Los corrales poseen mandil, piso de cemento rugoso donde cae el estiércol y la orina; este se encuentra al costado del bebedero y comedero respectivamente.

Así mismo posee sombra en comederos y bebederos y otra donde duerme el animal.

Alimentación

El concentrado de mantenimiento para los toros se compra al Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria la Molina.

Requisitos de un toro para ingresar al BNS:

Certificado de registros genealógicos, los animales deben ser registrados con certificados emitidos por las Asociaciones de Criadores de Razas que certifican su pureza racial.

Control de productividad lechera, el establo debe participar del servicio de productividad lechera con el fin de tener información oficial de las campañas de lactación de la madre.

Certificado de evaluación genética, el valor genético estimado para la característica producción de leche del toro joven, debe ser positivo y alto. Este certificado es emitido por el servicio de evaluaciones genéticas del Programa de Mejoramiento Animal, previa solicitud del propietario del animal.

Certificado sanitario, el establo al que pertenece el toro joven debe estar libre de brucelosis y tuberculosis, oficializado por la entidad correspondiente y estar dentro de un programa de vacunación para aftosa y carbonosa, además, el toro seleccionado debe ser negativo a enfermedades virales, rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), diarrea viral bovina (BVD) y leucosis, con certificación de la entidad acreditada.

Buenas características reproductivas

Una vez que el animal se encuentra en el BNS se realiza las pruebas que consiste en evaluar la libido, calidad seminal y pruebas de congelamiento de semen; se debe cumplir con la programación de vacunación previamente establecido y prevenir la presencia de parásitos internos y externos.

2.2.2 Procedimiento de colección

Los toros son colectados una vez por semana. Para la colección de semen, los toros son sujetados para realizar la limpieza del prepucio y zonas colindantes a este; después de realizado este procedimiento se coloca un toro chanteador en el brete de colección, donde saltara el toro donador de semen. El método de colección es por vagina artificial el cual es un método practico que ha dado buenos resultados. El semen es colectado en un tubo de vidrio graduado en cm^3 , una vez colectado es trasladado al laboratorio para su evaluación macroscópica y microscópica.

Evaluación macroscópica

- Volumen
- Color y aspecto
- PH

Evaluación microscópica
Concentración espermática

Motilidad individual progresiva: la motilidad del semen es observado a través de un microscopio. El cual es medido al ojo, para seguir el proceso de evaluación debe estar superior o igual al 80% de la motilidad progresiva.

Porcentaje de espermatozoides normales: > a 80 %

Porcentaje de espermatozoides vivos : > a 80 %

2.2.3 Dilución

Para el proceso de Dilución seminal se emplea un dilutor comercial de acuerdo a la metodología recomendada por el fabricante de este. El semen diluido es envasado en pajillas de 0.5ml. Equilibrado por enfriamiento de -20°C/min; hasta llegar a -140°C a la que se le sumerge en nitrógeno líquido inmediatamente.

El propósito del dilutor es el siguiente:

- Aumentar el volumen del eyaculado.
- Mantener motiles y fértiles a los espermatozoide a mayor tiempo posible.

2.2.4 Congelación y almacenamiento de las pajillas de semen

Es la tecnología que ha progresado más en cuanto a conservación de dosis de semen por un tiempo sumamente largo y la posibilidad de llevar la inseminación a lugares de difícil acceso. El semen congelado es sometido a evaluación de viabilidad espermática, la cual es mayor a 60 % de motilidad individual y progresiva, es almacenado en tanque criogénicos de alta capacidad hasta ser distribuidos a los ganaderos del país.

2.3 NORMATIVAS AMBIENTALES

El funcionamiento de cualquier centro de manejo de animales de granja como el BNS implica el cumplimiento de ciertos requisitos legales que se encuentran en el Anexo 2.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIALES Y EQUIPOS

1 Computadora Pentium IV
1 Laptop Pentium IV, Windows Vista Starter
Cuaderno de apuntes
Hojas bond
Libreta
Lapiceros
Borrador
Impresora
Tinta de impresora
Cámara digital

Software

Power Point
Word
Excel
Windows XP (Sistema Operativo)
Servicio de Internet

Materiales de campo

Balde de 5 Litros
Wincha.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL BANCO NACIONAL DE SEMEN

Perfil de la organización

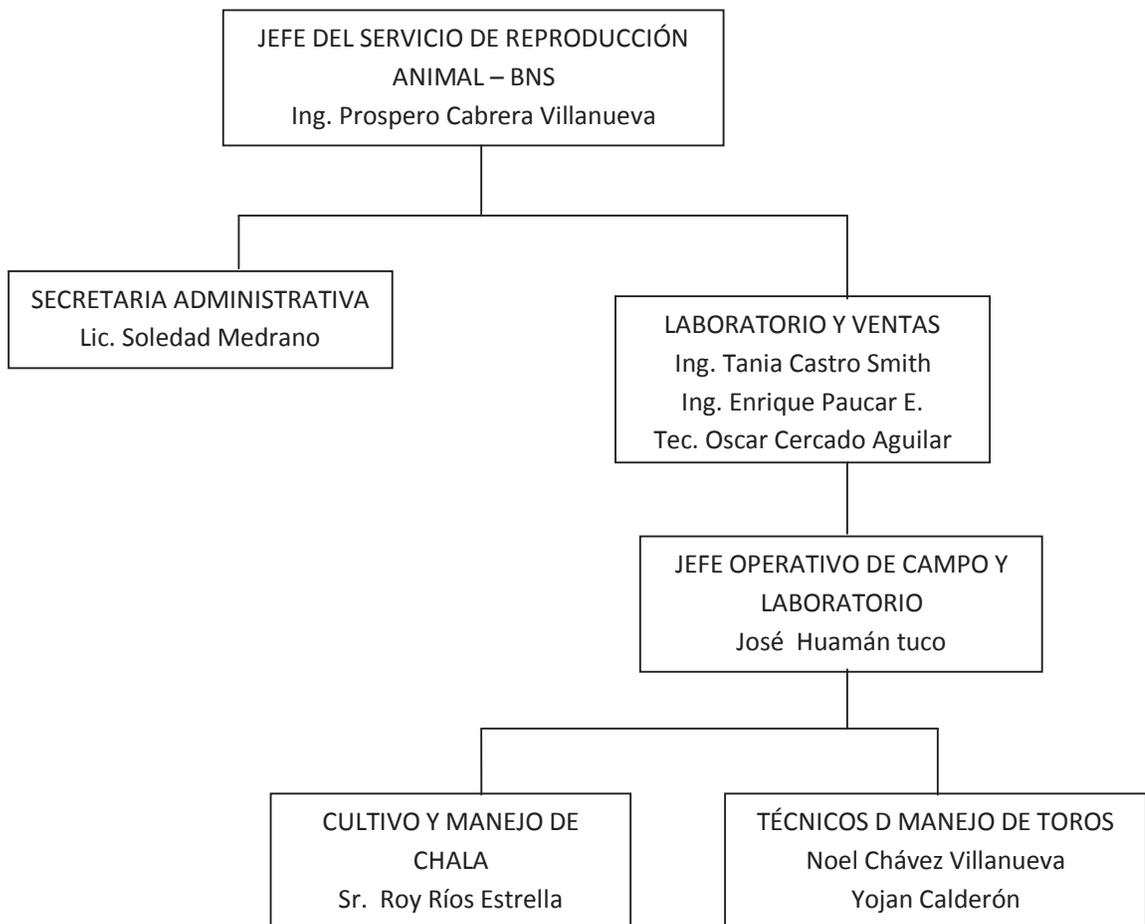
El presente trabajo se realizó en las instalaciones del Banco Nacional de Semen ubicado en la Av. Raúl Ferrero s/n, distrito de La Molina, departamento de Lima (Ver anexo 3); aquí es donde se recolecta el semen de los mejores toros de los

establos del Perú, obteniendo como producto final las pajillas de semen de los reproductores (Grafico 1).

El BNS tiene un área aproximada de 8,633.32 m² que cuenta con 15 corrales para los reproductores de raza, que se encuentran actualmente en el Banco: raza Holstein (5), raza Brom Swiss (4), raza Gys (2), chantador (animal castrado). En total se está ocupando una cantidad de 12 corrales.

En la actualidad, el BNS vende pajillas a los departamentos del Perú y abastece con pajillas a las principales cuencas lecheras.

Grafico 1. Organigrama del BNS



Distribución de las áreas del BNS (Anexo 4)

El BNS Consta de 18 áreas lo que se indica en el Anexo 4.

1. Frontis: La oficinas administrativas del BNS
2. Sala de Conferencias
3. Laboratorio de procesamiento del semen.
4. Brete de colección de semen.
5. Almacén de alimentos de toros.
6. Jardines
7. Corrales de los reproductores
8. Almacenamiento de excretas
9. Tierras de cultivo de maíz para forraje
10. Playa de herramientas
11. Almacén de picado de forraje
12. Vivienda del vigilancia .(técnico de campo)
13. Vivero pequeño

3.3 METODOLOGÍA

3.3.1 Trabajo de campo

La metodología implicó la realización de encuestas, visitas de campo, fotografías y recopilación de información

1. Encuestas

Se elaboró un cuestionario con la finalidad de obtener datos generales, información acerca del estado actual del Banco Nacional de Semen, saber si controlan sus procesos productivos. Así mismo, datos generales sobre el personal que trabaja dentro de la institución; consumo de energía eléctrica, agua, material para el laboratorio y alimento del ganado y si el personal estaba familiarizado con el tema de medio ambiente e impactos ambientales

2. Visita de campo

Se realizó una visita de campo a las instalaciones del BNS en diferentes horarios, para ver el proceso de colección de semen, también al laboratorio en donde se observó la dilución y congelamiento del semen. Las visitas tuvieron como objetivo ver datos puntuales relacionados con el consumo de agua, electricidad, alimento y la disposición de efluentes y residuos sólidos.

3. Fotografías

Considerando la importancia de la propuesta se tomaron fotografías para hacer un registro de los principales procesos y sus posibles impactos ambientales.

4. Recopilación de información de los procesos

Después de realizadas las encuestas y visitas de campo, se realizó recopilación de datos de los procesos del Banco Nacional de Semen.

3.3.2 Trabajo de Gabinete

1. Evaluación de las actividades en el BNS

Después de recopilada la información, se evaluó cada uno de los procesos de producción realizados, detallando a través de un diagrama de flujo las operaciones que indican las entradas y salidas de cada uno de los procesos, lo cual sirve para identificar todas las fuentes de residuos sólidos líquidos y/o emisiones en el aire, que son generados por el BNS.

2. Elaboración de balance de materiales y energía

Se definieron las entradas y salidas de cada una de las operaciones unitarias, considerando como entradas al consumo de agua, energía, insumos en el laboratorio, la alimentación del ganado y la utilización de medicamentos veterinarios entre otros. En cuanto a las salidas o pérdidas, se consideraron los residuos sólidos, efluentes y subproductos generados para la elaboración de una pajilla de semen.

Se definieron tres parámetros según el criterio de importancia ambiental y económica de dicha institución, los cuales son: consumo de agua, consumo de energía, insumos utilizados en el laboratorio y el consumo de alimento.

3. Evaluación de las causas de generación de residuos

Para definir las causas de la generación de residuos, se consideraron las especificaciones en la compra de reactivos para el laboratorio, insumos alimenticios, las condiciones de operación de los equipos del laboratorio (parámetro operativos y de mantenimiento), la eficiencia de cada uno de ellos y posibilidad de reutilizar los desechos; así mismo, el análisis de las causas de desperdicios basado en los parámetros definidos en el balance de material y energía.

3.3.3 Propuestas de Producción Más Limpia

Después de identificar las causas de desperdicios, se seleccionaron las opciones de PML ambientalmente viables para su implementación como criterio de viabilidad ambiental en función de minimizar los impactos ambientales utilizando la matriz de Leopold, donde se tuvo en cuenta los criterios de significancia: Magnitud del impacto ambiental, severidad del impacto ambiental, afectación a la salud de la población, legislación y frecuencia.

El programa de PML se realizó en función a las opciones que cumplieran los criterios de viabilidad ambiental, luego se elaboró un cronograma para llevar a cabo las actividades de las propuestas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

El Banco Nacional de Semen ubicado en La Molina cuenta con corrales destinados a cobijar a los reproductores de los establos que dan a sus animales, a través del convenio de uso que se firmó con el BNS y los dueños de los establos grandes que existen en el Perú, en el cual, el ganadero mantiene la propiedad del toro pero mientras que este se encuentre en uso por el BNS.

El ganadero recibe sin costo alguno el 30% de las dosis congeladas y 70% queda para el BNS. (*Pallete 1991*)

El proceso productivo de producir pajillas de semen, durante el tiempo que está en el Banco Nacional de Semen, es 2.5 años aproximadamente, tiempo en el cual, el reproductor produce entre 180 – 200 pajillas por colección por día , sin embargo, el proceso no es continuo; depende de varios factores.

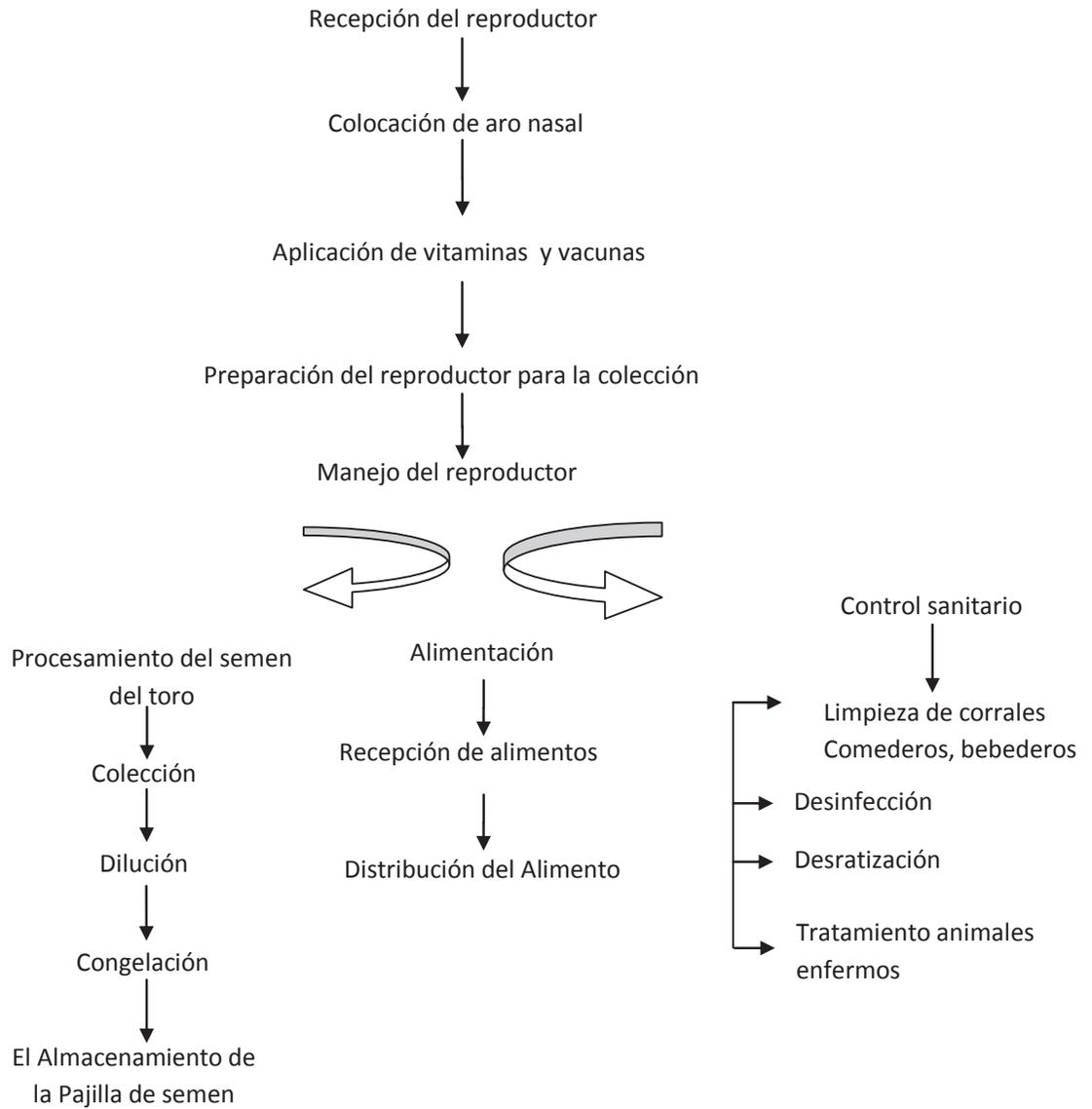
Dentro del BNS existen 10 trabajadores que se encargan de realizar diferentes actividades del proceso de manejo de los animales, y esto se realiza todo el año ininterrumpidamente, con la finalidad de almacenar la mayor cantidad de pajillas para el BNS y abastecer las principales cuencas lecheras de los departamentos en auge de ganadería lechera.

En la actualidad, el Banco Nacional de Semen, no cuenta con un sistema de gestión implementado; por lo que necesitaría certificar sus requisitos ambientales y de calidad de producto, y la jefatura debería considerar necesaria la mejora de su desempeño ambiental, para brindar un mejor servicio a los clientes y por lo tanto, un primer paso para la implementación de una propuesta de PML y su posterior certificación a ISO 14001 e ISO 9001.

4.2 RECONOCIMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

En el BNS se han reconocido varios procesos, los que se muestran en la Gráfica 2.

Grafica 2. Flujograma de Actividades



4.3 INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS

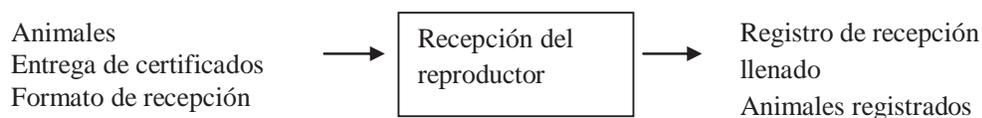
En el proceso de hacer una pajilla en el BNS, se distinguen 2 etapas principales: Manejo del reproductor y control sanitario; a su vez, la etapa de manejo del reproductor se divide en dos sub etapas: Alimentación y Procesamiento del semen del toro.

Recepción de reproductores

Durante la etapa de recepción del reproductor, se realizan los siguientes procesos unitarios: La recepción propiamente dicha, la aplicación de las dosis de vacunas y la preparación de los reproductores para la recolección.

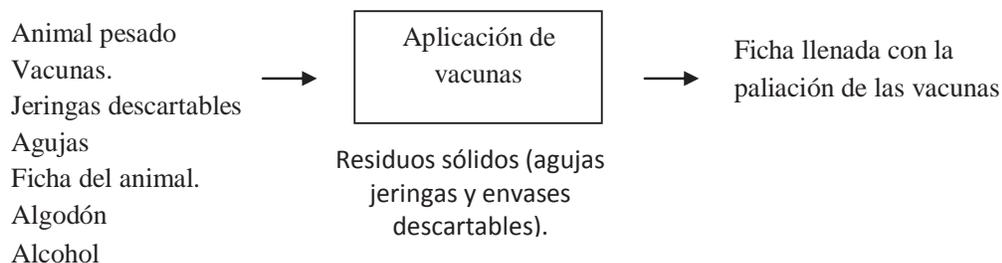
Recepción propiamente dicha

Se llena el registro de recepción, 2 semanas de ambientación para que se vaya acostumbrando el animal.



Aplicación de vacunas

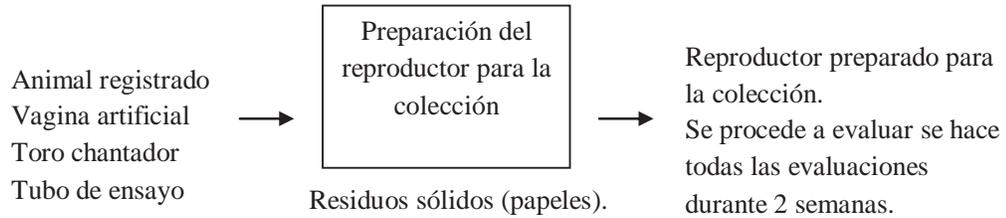
La aplicación de vacunas se realiza cada año. La primera dosis de la recepción del reproductor según el requerimiento se aplica Carbonosa. Se utiliza material descartable, por lo tanto se utilizan jeringas descartables y esta labor es realizada por el Médico Veterinario.



Preparación del reproductor para la colección de semen

Se le enseña a montar al toro chantador, para así coleccionar el semen de dicho animal, con el propósito de adaptarse a la vagina artificial al momento de la penetración del

pene del reproductor; el tiempo que demora en adaptarse aproximadamente es de un mes en promedio. (Ver Anexo 5)



4.4 MANEJO DE REPRODUCTORES

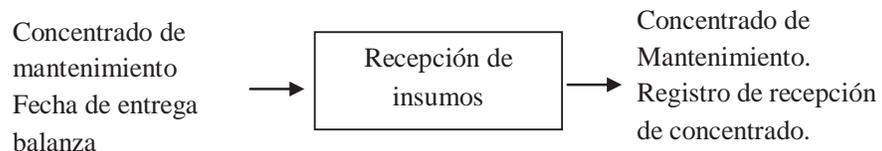
Se divide en tres sub etapas: alimentación, procesamiento del semen del toro y control sanitario, las que se realizan de manera simultánea a lo largo de cada ciclo del reproductor que permanezca en el BNS.

4.4.1 Alimentación

1. Recepción del concentrado

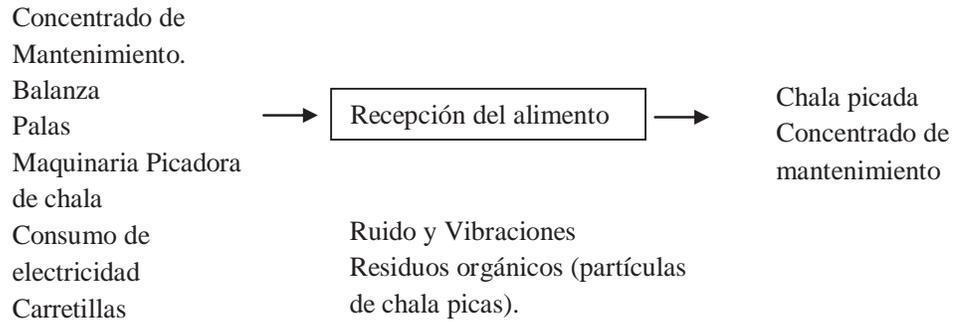
La recepción del concentrado de mantenimiento, se realiza en diferentes momentos, según como se acabe, el cual es comprado a la Unidad Experimental de Zootecnia de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina, según los requerimientos nutricionales que se necesitan.

Su presentación es en sacos de 50 kg., por lo general el encargado de la recepción del concentrado de mantenimiento verifica el peso del lote. Finalmente, el concentrado es desembarcado del camión transportador hacia el almacén.



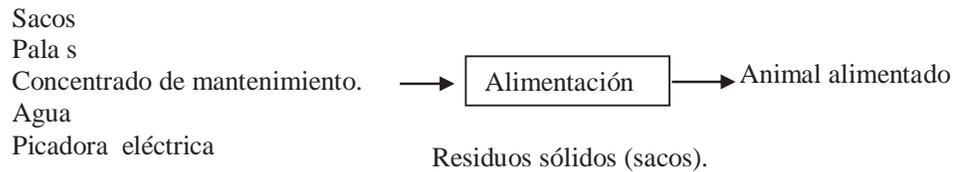
2. Preparación del alimento

Se realiza el picado de la chala entre 2 – 3 cm. para los 13 animales que se encuentran en el BNS y esto es distribuido en su comedero con el concentrado de mantenimiento.



3. Distribución del Alimento

La distribución del alimento y agua necesaria para el consumo diario, se realiza mediante una carretilla, que lleva el alimento al comedero, chala 50 kg/día en dos tandas, una en la mañana y otra por la tarde. El concentrado de mantenimiento es de 8 kg/día, se llena el agua en el bebedero y su consumo aproximadamente es de 50 litros de agua/día/toro; sin embargo, es importante considerar que el consumo varía dependiendo la época del año.



4.4.2 Procesamiento del semen del toro

Se divide en:

1. Colección

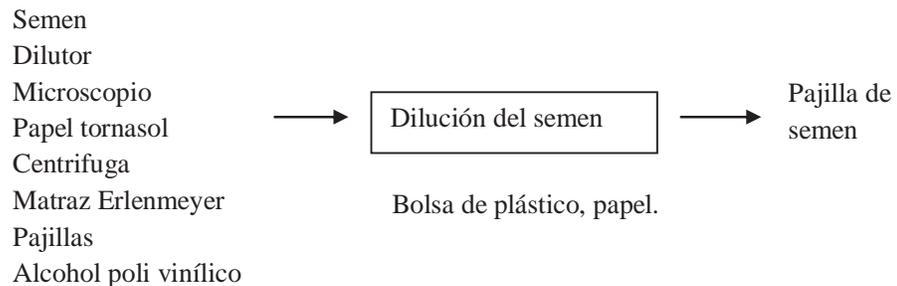
Para la colección se utiliza el brete de monta, en el cual se coloca al toro chantador. Se obtienen dos saltos del toro con un intervalo de 10 a 15

minutos con la vagina artificial a una temperatura interna de 38° - 40°C. De la vagina artificial se obtienen los tubos de ensayo y estos son llevados al laboratorio para su examen. (Ver Anexo 6).



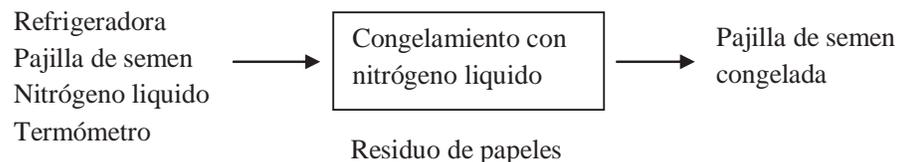
2. Dilución

En el laboratorio se realiza la evaluación del semen, evaluación macroscópica (volumen, color, olor y PH), preparación del dilutor, se procesa la dilución de semen y finalmente se realiza el empajillado de semen. Estos procedimientos se llevan a cabo en base a sus protocolos. (Ver Anexo 7)



3. Congelación

Después de llenarse la pajilla con el semen diluido, según el protocolo, se refrigera y pasa a la congelación del semen. (Ver Anexo 8)

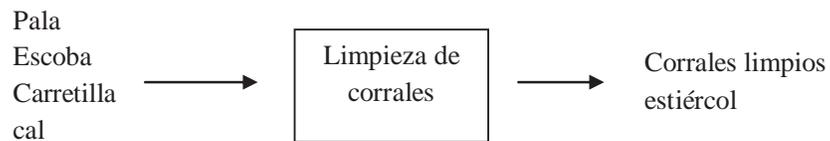


4.4.3 Control Sanitario

Durante el control sanitario, se realizan los procesos siguientes:

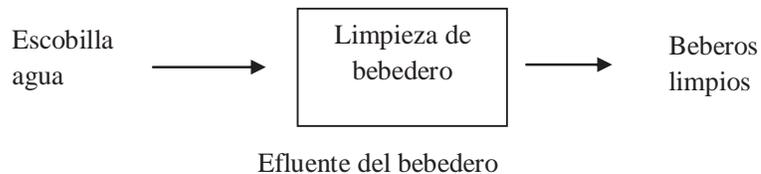
1. Limpieza de corrales:

La Limpieza de corrales se efectúa todos los días para evitar la proliferación de moscas. Cada animal (toro) produce en promedio 5 kg. de estiércol/día, luego el estiércol es llevado al estercolero



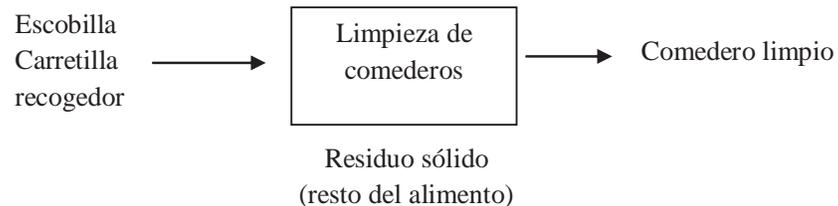
2. Limpieza del bebedero

La Limpieza del bebedero se efectúa cada 5, días en función del crecimiento de algas en dicho lugar; se limpia previo vaciado de los bebederos, y luego se vuelve a llenar.



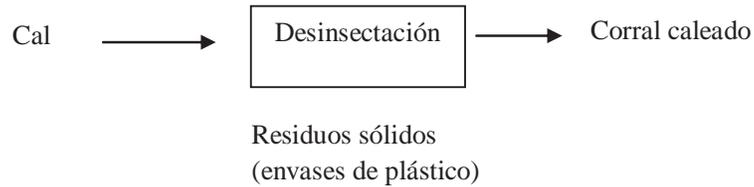
3. Limpieza de comederos

La limpieza de los comederos se realiza por la mañana y el residuo que queda es llevado al estercolero para preparar compost.



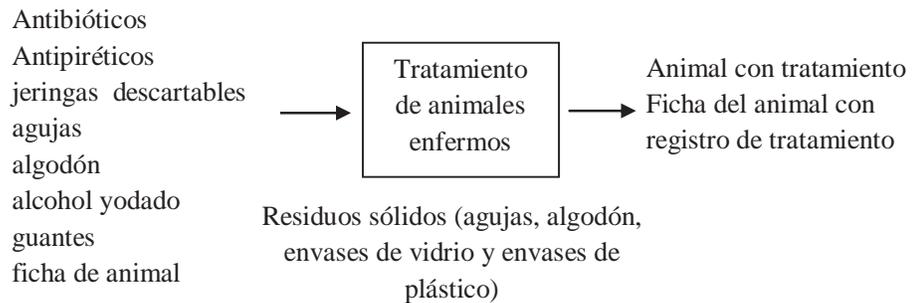
4. Desinfección

La desinsectación de los corrales se realiza al término del cometido del animal, se efectúa el proceso antes de la llegada de un nuevo reproductor. Se utiliza cal para su desinfección.



5. Tratamiento de Animales Enfermos

El tratamiento de los toros está a cargo de un médico veterinario, quien los chequea 2 veces por semana juntamente con los toreros y realizar los tratamientos o prevención de las posibles enfermedades, de acuerdo a las recomendaciones del médico veterinario.



Los residuos sólidos generados en los diferentes procesos unitarios han sido clasificados como inorgánicos, orgánicos y peligrosos. Los 2 primeros por sus características no representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente, como ejemplo tenemos los envases de plástico, los sacos, estiércol y resto de alimento. Los residuos peligrosos son aquellos que por sus característica o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente; como ejemplo de estos tenemos, residuos veterinarios (agujas usadas, restos de algodón, envases de vidrio, jeringas no descartables, etc.).

4.5 DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Se consideran 3 parámetros basados en la relevancia ambiental económica del BNS: El consumo de agua, consumo de energía eléctrica y consumo de alimento.

Los cálculos toman los valores de un año, que constan de 12 meses de dicho período. Los valores que se presentan están en función media aritmética y corresponderían a los años 2012 – 2013.

Consumo de Alimento

El consumo real de alimento se ha determinado, considerando que el BNS compra el concentrado a la Planta de Alimentos de la Universidad Nacional Agraria La Molina; sin embargo, se considera un promedio de ingesta de alimento de 6 kg. y 50 kg. de chala picada, lo que equivale al 10% de forraje verde peso vivo aproximadamente.

Causas de la generación de residuos

El análisis de causas de residuos, se basa en 3 actividades diferentes identificadas anteriormente: consumo de agua, consumo de energía eléctrica y consumo de alimentos. En función a los siguientes criterios:

- La posibilidad de reutilizar o reciclar los flujos de desechos.
- Las condiciones de operaciones del equipo (parámetros operativos y de mantenimiento).
- Las especificaciones en la compra de insumos alimenticios.
- La eficiencia del proceso.
- La supervisión de las operaciones
- La experiencia y concientización de los trabajadores.

Respecto al factor consumo de agua, se han identificado las siguientes causas de desperdicios:

- Deficiencia en el establecimiento de los procedimientos limpieza de comederos y bebederos, ya que durante la limpieza no existe un control del volumen de agua utilizado para dicho proceso ni un sistema de reutilización del agua sobrante en bebederos.
- Deficiencia en el tipo de riego de los jardines.

- Deficiencia en la concientización de los trabajadores sobre la importancia del manejo adecuado del recurso agua durante las diferentes actividades del proceso.

En cuanto al consumo de energía eléctrica se han encontrado las siguientes causas de desperdicios:

- Ausencia de un programa de mantenimiento preventivo de los equipos que operan mediante el uso de energía eléctrica. Asimismo, si bien el estable cuenta con fluorescentes como fuente de iluminación, no existe un programa de revisión de las instalaciones eléctricas de los mismos.
- Deficiencia en la concientización de los trabajadores, en cuanto a la importancia del ahorro de energía.

Finalmente en el consumo de alimento concentrado se ha identificado las siguientes causas de desperdicios: Los residuos sólidos del concentrado de mantenimiento se ven en sus sacos vacíos.

4.6 Opciones de Producción Más Limpia

Una propuesta de un programa de PML se presenta en los Cuadros 1 y 2, el mismo que considera:

- Buen mantenimiento: las opciones de PML identificadas en este aspecto se refieren a acciones administrativas y operativas en la empresa, mantenimiento preventivo anual de los equipos que operan mediante el uso de energía eléctrica, a través del rebobinado anual de los motores respectivos. De esta manera se evitan pérdidas potenciales, por el funcionamiento inadecuado de los mismos.
- Mantenimiento preventivo bianual de fluorescentes, el cual consiste en el cambio de transformadores y arrancadores.
- Implementación de las medidas propuestas en el manual de buenas prácticas pecuarias desarrollado para Banco Nacional de Semen.
- Reutilización in situ: En este punto, se ha identificado la opción de valoración de residuos. Se propone la comercialización del estiércol producido durante el proceso productivo, considerando las especificaciones de calidad (humedad, PH, contenido de amoníaco) para dicho sub- producto; en este sentido, cabe mencionar que a nivel nacional no se cuenta con parámetros establecidos, por lo tanto, se propone la adopción de los requerimientos internacionales.

CUADRO 1.**EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE PML**

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE PRODUCCION MAS LIMPIA			
Evaluacion de las Opciones de Produccion Mas Limpia.			
Opciones	Beneficios Ambientales	Beneficios Economicos	Inversion
Construir pediluvios en la entrada a los corrales, y en el lugar donde ingresa el camion con el concentrado	disminucion de uso de productos veterinarios.	No se ha determinado	No se ha determinado
Mantenimiento preventivo anual de motores de equipo que operan con energia electrica	disminucion del consumo de energia electrica	No se ha determinado	No se ha determinado
mantenimiento preventivo bianual de fluorescentes (cambio de transformadores y arnadores)	disminucion del consumo de energia electrica	No se ha determinado	No se ha determinado
vender los sacos vacios de concentrado	mejora en el uso de recursos	No se ha determinado	No se ha determinado
Implementacion de Manual de buenas practicas pecuarias y procedimientos	mejora en el uso de los recursos, por ende disminucion de la generacion de residuos	No se ha determinado	No se ha determinado
valoracion del estiercol	disminucion de la contaminacion del suelo y aire	No se ha determinado	No se ha determinado

CUADRO 2. PLAN DE ACCIÓN DE UN PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIO

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE PRODUCCION MAS LIMPIA			
Plan de Accion			
Propuesta	Actividades	Responsables	Fecha de Implementacion
Construir pediluvios en la entrada a los corrales, y en el lugar donde ingresa el camion con el concentrado	Licitación de la construcción de pediluvios	Administrador de la granja	Por definir
	Seleccionar y evaluar la empresa		
	Contratar la empresa		
	Supervisar y verificar la construcción		
	Capacitar al personal		
Mantenimiento preventivo anual de motores de equipo que operan con energía eléctrica	Contrato de un técnico electricista	Administrador de la granja	Por definir
	Realizar el rebobinado de motores		
Mantenimiento preventivo bianual de fluorescentes (cambio de transformadores y arrancadores)	Compra de materiales	Administrador de la granja	Por definir
	Realizar el cambio de transformadores y arrancadores		
Vender los sacos vacíos de concentrado	Cumplir con el procedimiento de residuos sólidos	Administrador de la granja	Por definir
	Capacitar al personal		
	Seleccionar y evaluar la empresa comercializadora		
	Vender los sacos		
Implementación de Manual de buenas prácticas pecuarias y procedimientos	Elaborar un cronograma de trabajo.	Administrador de la granja	Por definir
	Elegir al personal responsable para la elaboración.		
	Capacitar al personal		
Valoración del Estiercol	Elaborar un cronograma de trabajo.	Administrador de la granja	ya se esta ejecutando
	Elaborar un procedimiento		
	Capacitar al personal		
	Implementar el procedimiento		

V. CONCLUSIONES

1. En el Banco Nacional de Semen, las posibles pérdidas de energía se fundamentan en una falta de concepto de prevención del mantenimiento de equipos (motores de equipos y fluorescentes), si bien los beneficios económicos no han sido determinados por ausencia de información objetiva en cuanto a las pérdidas unitarias de los diferentes equipos, se establece que el potencial de beneficio no es muy significativo.
2. El mantenimiento preventivo anual de equipos e instalaciones eléctricas producirá un beneficio económico, además del beneficio ambiental de disminuir el consumo de energía eléctrica.
3. Se ha determinado que la fuente principal de pérdida de agua se relaciona al riego de los jardines, la propuesta de riego por aspersión en el jardín producirá un beneficio económico por un menor consumo de agua además del beneficio ambiental de consumir menos agua para riego de jardines.
4. Se debe realizar el mantenimiento preventivo de las instalaciones de agua lográndose un beneficio económico el cual será un beneficio ambiental para mejorar el uso del agua.
5. Se identificaron como Aspectos Ambientales Significativos (A.A.S.): la generación de residuos sólidos, emisión de ruidos y gases, consumo de agua y consumo de energía eléctrica.
6. La venta de los sacos de concentrado vacíos es una opción que permite el reciclaje, además del beneficio económico que se obtiene por la venta de los mismos.
7. El estiércol producido durante la permanencia del reproductor, cuenta con sistema de valorización del subproducto, el cual permite la elaboración de compost y biol, los cuales son llevados a las chacras como abono orgánico para la producción de chala.
8. Se requiere la implementación de un Manual de Buenas Practicas Pecuarias y Procedimientos con lo que se lograrán beneficios ambientales además de beneficios económicos en el tiempo.

9. De acuerdo al análisis de los beneficios económicos y ambientales, incluyendo aquellos no determinados pero de potencial impacto, no es muy significativo; la implementación de la propuesta de PML para una Certificación Ambiental se puede efectuar porque se aplica un manejo del estiércol, el cual es el de mayor impacto como contaminante que resultará en la mejora del desempeño productivo y ambiental en el BNS.

VI. RECOMENDACIONES

1. La PML relacionada a una buena acción administrativa, permite la formación de un comité que sea responsable básicamente a acciones administrativas y operativas dentro de la empresa. Nombrar a un responsable para realizar dicho programa y garantizar los recursos económicos y humanos necesarios para obtener el apoyo para difundir las metas del programa en el BNS y estimular la participación de todos los empleados.
2. En relación al buen mantenimiento, se hace referencia básicamente a acciones administrativas y operativas que permitirán la reducción del agotamiento del agua y consumo de energía eléctrica. Se recomienda el mantenimiento anual preventivo mediante el rebobinado de los motores de los equipos que operan con energía eléctrica.
3. Bianualmente se debe realizar el mantenimiento de los fluorescentes utilizados en el Banco Nacional de Semen mediante el cambio de arrancadores y transformadores.
4. En cuanto a la salud del ganado, se recomienda el establecimiento de un programa de prevención, con el cual se reducirá el número de animales enfermos.
5. Se recomienda como prevención construir pediluvios en la entrada a los corrales y en el lugar donde ingresa el camión con el concentrado.
6. Los residuos sólidos generados en BNS deben involucrar un proceso de segregación de acuerdo a las características de los mismos mediante la instalación de depósitos debidamente identificados, teniendo en cuenta la ley de residuos sólidos, los cuales deben ser clasificados en peligrosos y no peligrosos, lo que determinará el tratamiento que recibirán. Los residuos no peligrosos (domésticos) deben ser retirados por la municipalidad o por una empresa autorizada, mientras que los residuos peligrosos (materiales veterinarios e insumos de laboratorio) generados durante el proceso productivo deben ser acopiados en zonas especialmente acondicionadas para evitar fugas y derrames;

y luego, deben ser retirados por operadores autorizados para su tratamiento EPS (Empresa prestadoras de servicios) y disposición final.

7. Se recomienda hacer un protocolo para optimizar el proceso de producción de Compost y biol.
8. Uno de los problemas que enfrenta el BNS es que su desarrollo se ha dado sin considerar el crecimiento urbano del distrito de La Molina y teniendo a los animales dentro de la Institución; este puede ocasionar impactos ambientales negativos tales como: contaminación del suelo, la napa freática, residuos sólidos (excreta), contaminación de aguas subterráneas y el manejo de efluentes del laboratorio y residuos sólidos generados.

VII. BIBLIOGRAFÍA

ANUARIO BANCO NACIONAL DE SEMEN – 2006 Servicio de reproducción animal julio 2007 fecha de publicación. Publicado por el Banco Nacional de Semen.

BANCO NACIONAL DE SEMEN, servicio de reproducción animal consultado 26 de Octubre del 2013 disponible Web: <http://www.lamolina.edu.pe/bancode semen>.

CATÁLOGO DE TOROS JÓVENES NACIONALES – 2013 Programa de Mejoramiento Animal – Banco Nacional de Semen – UNALM publicado por la fundación para el Desarrollo Agrario.

CET PERÚ. (Centro de Eficiencia Tecnológica del Perú). 2004. Lima, Perú. Disponible en <http://www.cet.org.pe/pml.htm>

Comisión Nacional del Medio Ambiente. 2000 Guía para el control y prevención de la contaminación industrial. Rubro aserraderos y procesos de madera Chile 84 p.

CONAM (Consejo Nacional del Medio Ambiente) 2005 frente verde Situación forestal del Perú (en línea) Consultado 25 de octubre del 2013 Disponible en <http://www.conam.gob.pe>.

DECRETO LEGISLATIVO No 17752 del 24 Julio de 1969 - Ley General de Aguas.

D.S No 074-2001-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

D.S 015-2005, Reglamento sobre valores límite permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo.

LEY No 28611 del 15 Octubre del 2005 Ley General del Ambiente.

LEY No 27314 del 10 Julio del 2000 Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento (D.S N: 057-2004-PCM) del 24 de Julio 2004.

LEY No 27265, del 19 de Mayo del 2000, Ley Peruana de Protección a los Animales domésticos y a los animales silvestres mantenidos en cautiverio.

- GTZ (Agencia Alemana de Cooperación Técnica). 2004. Manual de gestión ambiental empresarial producción más limpia. Alemania. Tercera edición. GTZ. PP. 1-28.
- ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial) 1999 Producción más limpia. Disponible en: www.onudi.org.mx
- PNUMA. 1999. Un paquete de recursos de capacitación. Manual de Producción Más Limpia. Primera edición. México. Traducido por PNUMA/ORPALC.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA). 1999. Disponible en: www.onu.org.mx
- PALLETE (1991) Banco Nacional de Semen, proyecto planificación agrícola y desarrollo institucional (PADI) convenio 527-0238 bajo contrato con FARM MANAGEMENT SERVICIES S.A. LIMA – PERÚ.
- GARCÍA, A.M.; SALVARTE, C.L.; TEJADA, L.D.; LANDA, A.E. 2005. “Propuesta de un programa de producción más limpia en el Centro de Engorde de Vacunos de Carne, LEOCAR E.I.R.L.-LURÍN. Universidad Nacional Agraria La Molina”. Lima-Perú.

VIII. ANEXO

**ANEXO 1. DISTRIBUCIÓN DE PAJILLAS DE SEMEN
CONGELADO POR DEPARTAMENTO AÑO 2009**
(www.lamolina.edu.pe/bancodesemen)

DEPARTAMENTO	Nº DOSIS
LIMA	35,035
HUANCAVELICA	11,873
JUNIN	10,455
PUNO	10,231
AREQUIPA	9,658
CAJAMARCA	6,687
LA LIBERTAD	4,591
LAMBAYEQUE	4,168
AYACUCHO	3,482
SAN MARTIN	3,223
CUSCO	3,067
ANCASH	3,039
APURIMAC	2,925
AMAZONAS	1,544
PASCO	1,498
MADRE DE DIOS	1,410
HUANUCO	587
TACNA	530
ICA	440
PIURA	419
UCAYALI	290
TOTAL	115,152

ANEXO 2.

MARCO LEGAL

D.L No 17752- Ley General de Aguas (24 de Julio de 1969).

La Ley señala que las aguas, sin excepción alguna, son de propiedad del Estado, y su dominio es inalienable e imprescriptible. No hay propiedad privada de las aguas ni de derechos adquiridos sobre ellas. El uso justificado y racional del agua solo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del país. Asimismo, indica que nadie podrá variar el régimen, la naturaleza o la calidad de las aguas, ni alterar los cauces ni el uso público de los mismos sin la correspondiente autorización (Consejo de Ministros 1969)

Ley No 27314 -Ley General de Residuos Sólidos

(10 de Julio del 2000) y su Reglamento D.S N: 057-2004-P.C.M (24 de julio del 2004).

Establecen los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en manera conjunta para asegurar la gestión y el manejo de los residuos sólidos, sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana (PCM,2004).

D.S No 074-2001-PCM- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire.

Establece los valores estándar en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, de los parámetros que afectan la calidad del aire.

Ley No 28611- Ley General del Ambiente (15 de Octubre del 2005)

Artículo 77: De la Promoción de la Producción Limpia

77.1 Las autoridades nacionales, sectoriales ,regionales y locales promueven, a través de acciones normativas, de fomento de incentivos tributarios, difusión, asesoría y capacitación, la producción limpia en el desarrollo de proyectos de inversión y las

actividades empresariales en general, entendiéndose que la producción limpia constituye la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada para los procesos, productos y servicios, con el objetivo de incrementar la eficiencia, manejar racionalmente los recursos y reducir los riesgos sobre la población humana y el ambiente, para lograr el desarrollo sostenible.

77.2 Las medidas de producción más limpia que puede adoptar el titular de operaciones incluyen, según sean aplicables, control de inventarios y del flujo de materias primas e insumos, así como la sustitución de estos, la revisión, mantenimiento y sustitución de equipos y la tecnología aplicada, el control o sustitución de combustible y otras fuentes energéticas, la reingeniería de procesos, métodos y prácticas de producción, y la reestructuración o rediseño de los bienes y servicios que brinda, entre otras.

En la ley General de salud (ley N°25842, 20/07/ 77)

Se establece que la protección de la salud es de interés público, que el derecho a la salud es un derecho irrenunciable y que el ejercicio de la libertad de trabajo, empresa, comercio e industria se encuentra sujeto a las limitaciones que establece la ley en resguardo de la salud pública.

Ley No 27265- Ley Peruana de Protección a los animales domésticos y a los animales silvestres mantenidos en cautiverio (19 de Mayo del 2000).

Título I

Disposiciones Generales.

Artículo 1°.- Ámbito de aplicación.

Declárese de interés nacional la protección a todas las especies de animales domésticos y de animales silvestres mantenidos en cautiverio, contra todo acto de crueldad causado o permitido por el hombre, directa e indirectamente, que les ocasione sufrimiento innecesario, lesión o muerte.

Artículo 2º.- Objetivos de la Ley.

Son objetivos de la presente Ley:

- a) Erradicar y prevenir todo maltrato y actos de crueldad con los animales, evitándoles sufrimiento innecesario.
- b) Fomentar el respeto a la vida y derechos de los animales a través de la educación.
- c) Velar por la salud y bienestar de los animales promoviendo su adecuada reproducción y el control de las enfermedades transmisibles al hombre.
- d) Fomentar y promover la participación de todos los miembros de la sociedad en la adopción de medidas tendientes a la protección de los animales.

Artículo 3º.- Obligaciones de los dueños encargados de los animales.

Son obligaciones de los dueños o encargados de los animales:

- a) Velar por su alimentación, salud y condiciones de vida adecuadas, según su especie.
- b) No causarles, ni permitir que se les causen, sufrimientos innecesarios.
- c) No criar mayor número de animales que el que pueda ser bien mantenido, sin ocasionar molestias a terceros, ni poner en peligro la salud pública.
- d) No abandonarlos.
- e) Otras establecidas por ley o reglamento.

Título IV

De la experimentación e investigación y la docencia

Artículo 10º.- Requisitos.

Prohíbese todo experimento e investigación con animales vivos que puedan ocasionarles sufrimiento innecesario, lesión o muerte, salvo que resulten imprescindibles para el estudio y avance de la ciencia y que:

- a) Los resultados del experimento no puedan obtenerse mediante otros procedimientos.
- b) Los procedimientos no puedan sustituirse por proyectos, cultivo de células o tejidos, modos computarizados, videos u otros procedimientos.
- c) Los experimentos resulten necesarios para el control, prevención, diagnóstico o tratamiento de enfermedades que afecten al hombre o al animal.

En estos casos, y siempre que no se afecte la naturaleza del experimento o investigación, se establecerán procedimientos para mitigar el sufrimiento del animal.

Si a consecuencia del experimento o investigación el animal sufriera enfermedad o lesión incurable, deberá ser sacrificado de inmediato conforme a los procedimientos establecidos en la ley o reglamentos.

Artículo 11°.- Prohibición del uso de animales.

Se prohíbe en todas las instituciones educativas -incluidas las universidades- las actividades didácticas o de aprendizaje que causen lesión, muerte o sufrimiento innecesario a un animal, siempre que dichas actividades puedan ser reemplazadas por otros métodos de enseñanza.

D.S 015-2005 Reglamento sobre valores límite permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo.

Artículo 1°.- Objetivos

Los Valores Límite Permisibles se establecen para proteger la salud de los trabajadores de toda actividad ocupacional y a su descendencia, mediante la evaluación cuantitativa y para el control de riesgos inherentes a la exposición, principalmente por inhalación, de agentes químicos presentes en los puestos de trabajo

Artículo 2º.- Ámbito de Aplicación

La presente norma se aplicará a nivel nacional en todos los ambientes de trabajo donde se utilicen agentes o sustancias químicas o cancerígenas que puedan ocasionar riesgos y/o daños a la salud y seguridad de los trabajadores.

Asimismo, dichos valores deben ser aplicados por profesionales con conocimiento en temas vinculados a la Salud e Higiene Ocupacional.

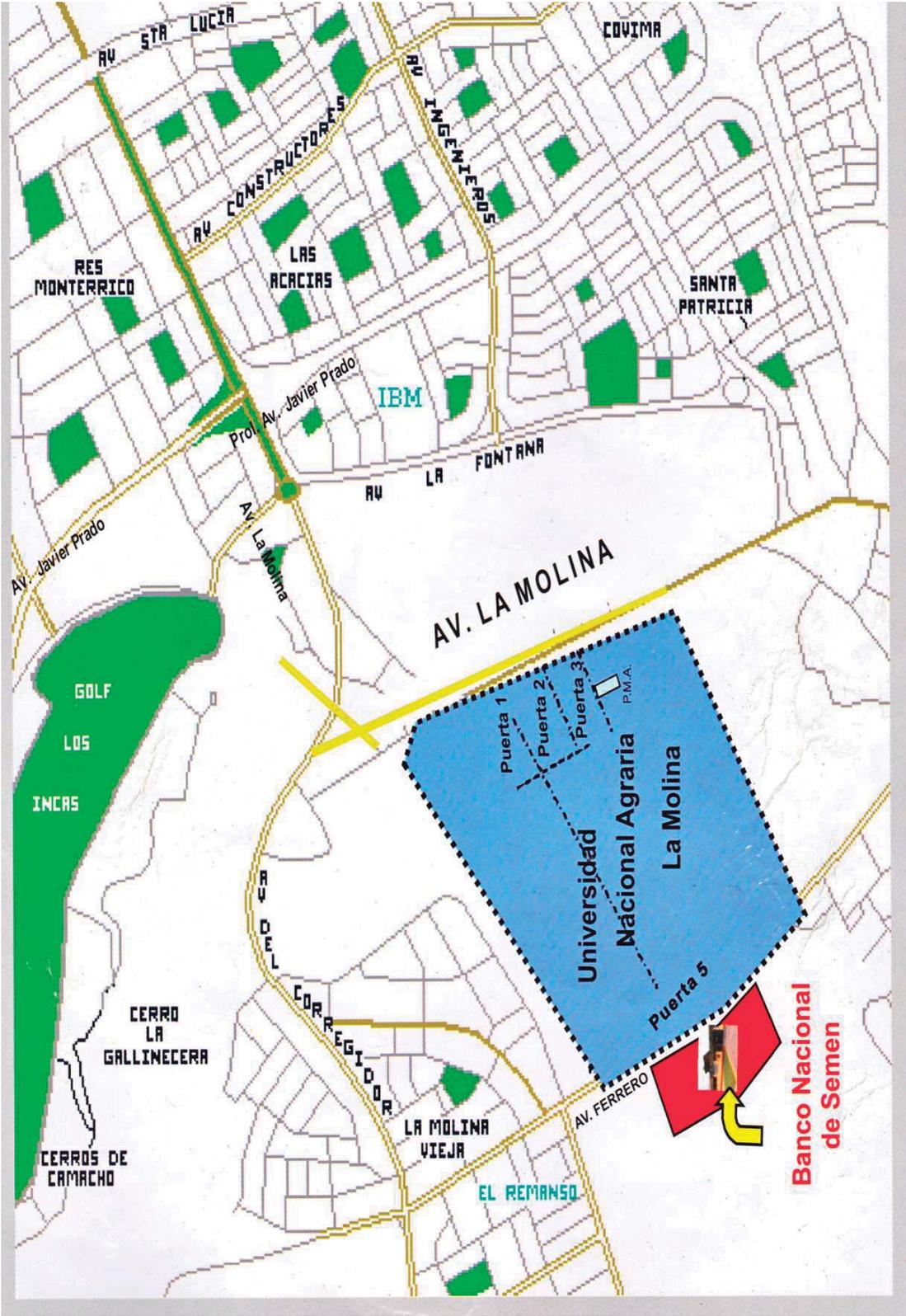
Artículo 8º.- Agentes Químicos Cancerígenos.

Los conocimientos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no exista riesgo de que la mayoría de los agentes cancerígenos ocasionen efectos adversos sobre la salud.

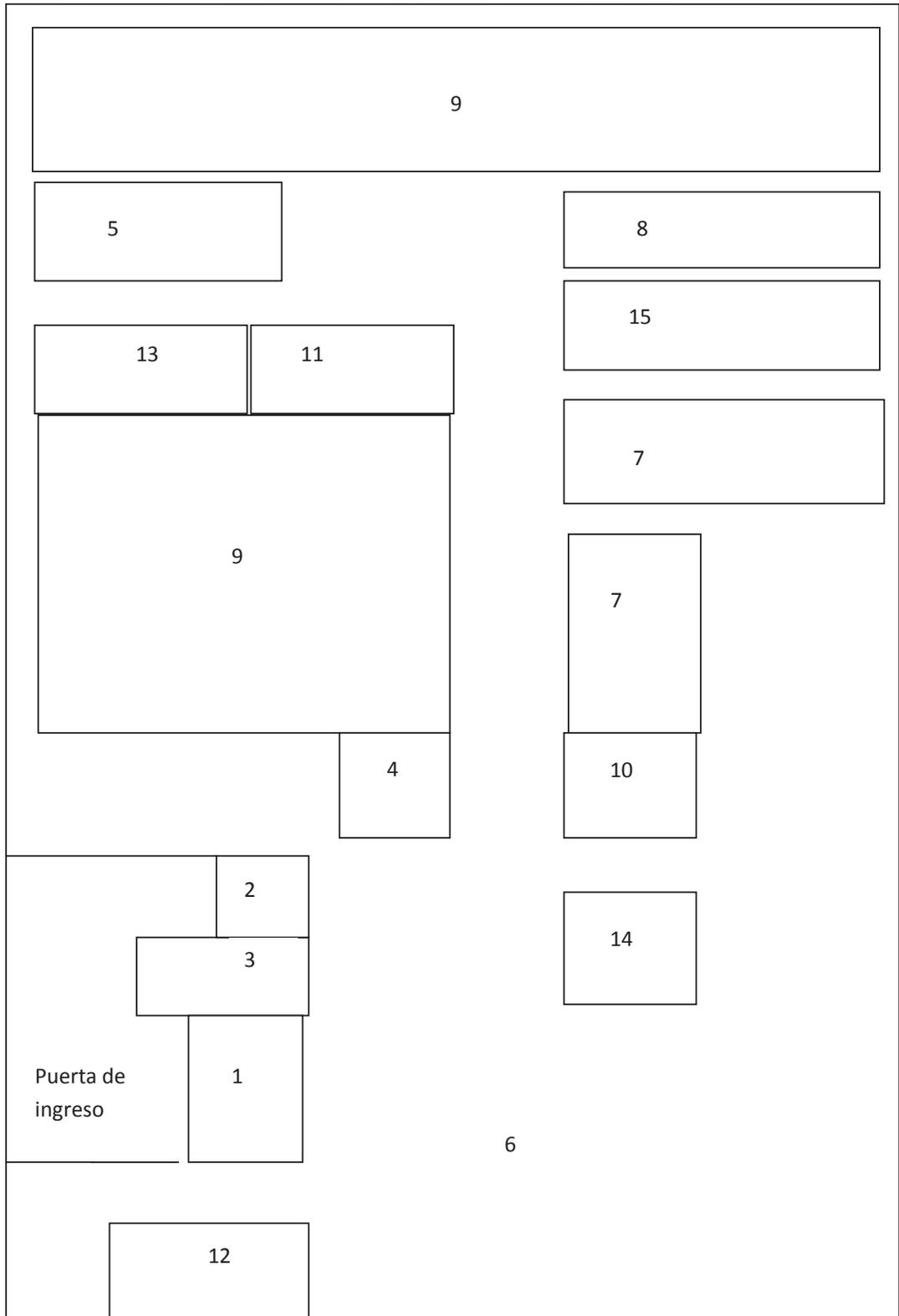
No obstante, se admite la existencia de una relación exposición - probabilidad del efecto que permite deducir que, cuanto más baja sea la exposición a estos agentes, menor será el riesgo.

En estos casos, mantener la exposición por debajo de un máximo determinado no permitirá evitar completamente el riesgo, aunque sí podrá limitarlo. Por esta razón, los límites de exposición adoptados para algunas de estas sustancias cancerígenas, no constituyen referencia para garantizar la protección de la salud, sino unas referencias máximas para la adopción de las medidas de protección y el control del ambiente de los puestos de trabajo.

ANEXO: 3 MAPA DE UBICACIÓN DEL BANCO NACIONAL DE SEMEN



ANEXO 4. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DEL BANCO NACIONAL DE SEMEN



ANEXO 5.

ENCUESTAS GENERALES

IDENTIFICACION Y UBICACIÓN DE LA EMPRESA

1. Datos Generales de la Banco nacional de Semen.

Razón Social:

Dirección:

Distrito:

Telf.: _____ Fax: _____ e-mail: _____

Gerente General / Representante:

N° de trabajadores de establo y cargos:

Horario de trabajo:

2 Materia Prima

1 ¿Con que instalaciones cuenta el Banco Nacional de Semen (BNS)?

2 ¿Cuántos corrales tiene el BNS y cuál era el área?

3 ¿Cuántos animales hay en BNS?

4 ¿De dónde Adquieren los toros para sementales?

5 ¿Qué razas y líneas manejan?

6 ¿llevan un control de los proveedores del el BNS?

3 Proceso Productivo

1 ¿Cuál es el manejo que se realiza a los toros reproductores?

2 ¿cuál es el manejo que se realiza a los animales para su manutención?

3 ¿cuántas fases de alimentación manejan? ¿En qué forma se suministra el alimento?

4 ¿cuántas veces al día se les da de comer a los animales?

5 ¿cuál es el calendario de vacunación del BNS?

6 ¿cada cuánto tiempo se realiza mantenimiento a las instalaciones del establo?

7 ¿Cómo se realiza la limpieza del BNS?

8 ¿Tienen un programa de desratización?

9 ¿tienen un programa de fumigación?

10 ¿tienen un programa de bioseguridad?

11 ¿Con que maquinarias y equipos cuenta el establo?

4 caracterizaciones de los residuos

1 ¿tiene contenedores identificados para la segregación de residuos?

Si lo tienes cuales son:

2 ¿Qué se hace con los residuos generados?

3 ¿Qué tratamiento se realiza con las heces y orina?

5 Producción más Limpia

1 ¿Qué es Producción Más Limpia para Ud.?

2 ¿Qué haría Ud. Para mejorar su ambiente de trabajo?

3 ¿Tiene un plan de Inversión en nuevas tecnologías previstas para el presente año?

ANEXO 5.

ENCUESTA A TRABAJADORES

Nombre: _____

Edad: _____

Cargo: _____

Año de servicios en la empresa: _____

Área de Trabajo: _____

Fecha: _____

1.- El medio ambiente es:

- A. Las persona con las que vivimos.
- B. El Aire, Suelo, Mares y Océanos.
- C. Las tres Regiones. Costa, Sierra y Selva.
- D. Las Plantas, animales y cosas inanimadas.
- E. Todo lo que nos rodea, seres vivos e abióticos (sin vida) y sus interacciones.

2.- La Contaminación del ambiente es:

- A. Ensuciar las calles y parques.
- B. Matar animales y plantas.
- C. Sustancias que alteran la calidad de aire, suelo o agua y que son un riesgo para animales, plantas y humanos.
- D. Tirar objetos al suelo y al mar.
- E. todo lo que afecta al aire, suelo y agua pero no a las personas.

3.- los residuos Sólidos son:

- A. Cosas que ya no sirven.
- B. Objetos que no tiene valor.
- C. Materiales plásticos, vidrios o papeles que se desechan.
- D. Toda la basura que se genera en un proceso.
- E. Todas las anteriores.

4.- Se debe dar Mantenimiento a las Maquinas:

- A. Para aumentar la eficiencia.
- B. Para que no emitan humo ni calor.
- C. Para que consuman menos energía.

- D. Para prevenir la contaminación del ambiente.
- E. Todas las anteriores.

5.- En la granja la contaminación del aire se da por:

- A. El polvo que se genera por la limpieza de corrales.
- B. Los olores.
- C. Por la mezcla de alimento.
- D. Ninguna de las anteriores.
- E. Todas las anteriores.

6.- Los efluentes generados en la granja:

- A. Se arrojan directamente al desagüe.
- B. Se usa para el riego de las plantas.
- C. Paga por un sistema de tratamiento antes de echarlo al desagüe.
- D. a y b.

7.- los Productos químicos usados en la granja producen:

- A. Intoxicación por inhalación y problemas respiratorios.
- B. Pueden malograr el desagüe.
- C. Pueden poner en riesgo la salud de los animales.
- D. Puede contaminar la napa freática.
- E. todas las anteriores.

8.- Cuando quiero desechar algo:

- A. Busco un tacho de basura para botarlo.
- B. Lo boto en el suelo.
- C. Me lo guardo en el bolsillo.
- D. Lo tiro junto con toda la basura de la granja.
- E. a y d

ANEXO 6.

PROTOCOLO DE COLECCIÓN

- Se saca de su corral al chantador y es llevado al brete de monta para amarrarlo.
- Se saca de su corral al reproductor que se va a colectar y este es llevado hacia el brete de monta.
- Se tiene la vagina artificial individual (38° C de temperatura interna de la vagina artificial)
- Se acerca al reproductor hacia el chantador para que realice los saltos y de estos son dos con un intervalo de 10 – 15 minutos.
- Se obtiene un frasco con el semen y este es llevado al laboratorio para su examen.
- Se registra los procedimientos y evaluaciones que son anotados.

ANEXO 7.

PROTOCOLO DE EVALUACION

El semen obtenido se realiza en el laboratorio del Banco Nacional de Semen.

Evaluación Macroscópica

1. **Volumen:** Con el empleo del tubo colector graduado.
2. **Color:** mediante observación visual.
3. **PH** : fue valorado mediante el empleo de cintas de papel tornasol con bandas de colores y por similitud de colores se determina el grado de acidez o alcalinidad.
4. **Consistencia, aspecto o densidad:** mediante observación visual.

Evaluación microscópica

- **Motilidad individual:** Se realizó mediante la observación al microscopio de una muestra de semen diluido. La escala de valoración para esta característica fue la utilizada actualmente en el Banco Nacional de Semen. Esta escala consiste en añadir de una a tres cruces (+) al porcentaje estimado de motilidad, incrementándose este un 3% por cada cruz añadida.

- **Concentración espermática:** se utiliza con ayuda del fotómetro (Acusell) para bovinos.
- **Porcentaje de vivos y muertos:** Se realizó mediante el método de contraste utilizado eosina al 5% y nigrosina al 10 %.
- **Porcentaje de anormalidades:** Se obtuvo mediante el método de contraste utilizado tinta china.

Ambos porcentajes (vivos y muertos y anormalidades) fueron determinados mediante la siguiente formula: $X = n \times 100/N$

Dónde: $n = N^\circ$ de espermatozoides bien formados, anormales, vivos o muertos hallados

$N = N^\circ$ total de espermatozoides contados.

Dilutor Comercial: ANDROMED

El dilutor comercial Andromed permite la congelación de pajuelas de semen a concentraciones menores a las normales (7×10^6 espermatozoides/ dosis), manteniendo los niveles de fertilidad adecuados. Contiene antioxidantes, fosfolípidos y antibióticos tales como lincomicina, spectinomina y tilosina, en conformidad con los estándares de calidad especificados en la directiva europea. No incluye productos de origen animal, por lo tanto es libre de contaminación bacteria y micoplasma, otorgándosele la certificación ISO 9002 a la alta calidad.

La presentación de este dilutor es en frasco de 200 ml. Los cuales al ser mezclados con 400ml. De agua tridestilada, permiten la preparación de 600ml. De dilutor listo para ser utilizado en la dilución del material seminal. Cada uno de los frascos se debe almacenar a una temperatura que fluctúe en el rango de 2 °C a 8°C por un tiempo no mayor de 4 meses.

Fuente Banco Nacional de Semen

Protocolo de preparación del dilutor comercial Andromed. A razón de 600ml.

- Colocar 400ml de agua tridestilada (estéril) en un matraz Erlenmeyer.
- Retirar de refrigeración (5°C) el frasco del dilutor comercial andromed que contiene 200ml de dilutor.

- De manera simultánea se llevan a baño maría el frasco del dilutor comercial (200ml) salido de refrigeradora, como el matraz Erlenmeyer (400ml de agua tridestilada) por espacio de 10 minutos a 15 minutos a una temperatura de 32°C a 34°C
- Terminado el periodo de incubación en baño maría, agregar los 200ml. De dilutor concentrado en los 400ml de agua tridestilada
- Homogenice todo el preparado de la solución con la ayuda de una bagueta de vidrio.
- El dilutor está listo para ser usado.

Dilución de Semen

La dilución del material seminal se realizó, utilizando el dilutor comercial Andromed. Según el protocolo de dilución del semen de toros nacionales, el cual se especifica a continuación:

- Tomar proporciones iguales de semen y de dilutor comercial Andromed (que previamente están en baño maría), y realizar una dilución de 1:1 (pre-dilución), todo a una temperatura de 32°C a 34°C.
- Homogenizar suavemente haciendo girar el tubo de ensayo 180° en forma vertical una sola vez.
- Dejar reposar por lapso de tiempo de 10 minutos en baño maría.
- Completar la dilución con el volumen requerido de dilutor (volumen de dilutor requerido según el número de dosis estipulado en la tabla, elaborada en el Banco Nacional de Semen) en un matraz erlenmeyer, siempre a una temperatura de 32°C a 34°C.
- Verter lentamente la pre- dilución (1:1) del tubo graduado en el matraz Erlenmeyer (volumen de dilutor restante).
- Dejar reposar por 15 minutos fuera del baño maría (temperatura del ambiente) previa observación de motilidad en microscopio.

Fuente: Banco Nacional de Semen

Todo esto se llevara a cabo, previa preparación del mencionado dilutor, según el protocolo de preparación del mismo.

Empajillado de semen

Este procedimiento se lleva a cabo en base al siguiente protocolo:

- Envasar el semen en pajillas de 0.5 ml que previamente han sido identificadas con la raza, año y nombre del toro. El envasado se realizara a la temperatura de 5°C, utilizando la bomba de vacío, las pajillas, el peine con su respectivo sujetador y las bases metálica y plástica.
- Sellar las pajillas con alcohol polivinilico.
- Limpiar las pajillas de los residuos de alcohol polivinilico

Fuente: Banco Nacional de Semen.

Refrigeración de semen

El protocolo para esta etapa es el siguiente:

- Terminado el Empajillado, las pajillas se depositan en pequeñas bandejas plásticas con agua a temperatura de 5°C, a un nivel mas arriba de las pijillas.
- Llevar las bandejas a refrigeración a una temperatura de 5°C.
- El tiempo de refrigeración es d 8 horas a 18 horas.

Fuente: Banco nacional de Semen.

ANEXO 8.

CONGELACIÓN DE SEMEN

A continuación se especifica el protocolo utilizado en esta etapa:

- Retirar las pajillas con las bandejas y proceder a secarlas con una toalla.
- Llenar la caja de congelación de teknopor con nitrógeno líquido, a un nivel por debajo del de la rejilla de congelación (5cm. Sobre la base de la caja de congelación)
- Colocar las pajillas alineada dentro de la caja de congelación, la cual se ubica dentro de la caja de congelación.
- Colocar el sensor de la termocupla sobre las pajillas, hasta que se registre la temperatura de 0 °C.
- Una vez que la termocupla indica 0°C iniciar el descenso de la temperatura, a razón de 20 °C por minuto durante 7 minutos, mediante la emisión de los vapores fríos del nitrógeno líquido controlados por una resistencia eléctrica ubicada en el fondo de la caja de congelación.
- Al llegar a – 140°C, retirar el sensor de la termocupla, y sumergir paulatinamente las pajillas en el nitrógeno líquido, para llegar así a la temperatura de -196°C.

Descongelación

Para descongelación de las pajillas y la realización de la correspondiente evaluación post – descongelamiento; una de las pajillas es sumergida en agua a 38°C – 39°C por un lapso de 15 segundos a 20 segundos.

ANEXO N° 9 IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS EN LA ETAPA DE RECEPCION

ETAPA DEL PROCESOS	SUB PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA				SIGNIFICANCIA
				Magnitud	Severidad	Afectacion de la Salud	Frecuencia	
RECEPCION DEL REPRODUCTOR	Recepcion	Generacion de RRSS (estiercol)	Contaminacion del aire	B	B	B	B	NO Significativo
	Pesado del animal	Generacion de RRSS	Contaminacion del aire	B	B	B	B	NO Significativo
	Aplicación de vacunas	Generacion de RRSS (estiercol y envases de plastico).	Contaminacion del aire	B	B	B	B	NO Significativo
			Contaminacion del suelo.	B	B	B	B	
	Preparacion del reproductor para la coleccion	Generacion de RRSS (estiercol y papeles, tubo de ensayo).	Contaminacion del aire.	B	B	B	B	NO Significativo
			Contaminacion del suelo.	B	B	B	B	

ANEXO N° 10 VALORACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

		VALORACION DEL CRITERIO		
criterios de significancia	Magnitud del Impacto ambiental (amplitud)	El aspecto es ALTO (A) cuando causa o puede causar	El aspecto es MEDIO (M) cuando causa o puede causar	El aspecto es BAJO (B) cuando causa o puede causar
	Severidad del impacto ambiental (Baño)	El impacto ambiental se manifiesta de manera generalizada o en una gran parte del medio	El impacto ambiental tiene un efecto muy localizado en una porcion parcial del medio	El impacto ambiental afecta de manera minima o moderada al ambiente
	Afectacion a la salud del personal	El impacto ambiental causa daños graves o irreversibles al ambiente	El impacto ambiental afecta o afectaria reversiblemente al ambiente	El impacto ambiental afecta de manera minima o moderada al ambiente
	frecuencia	aspecto ambiental se traduce en una severa y comprobada afectacion de largo plazo en la salud de la persona.	Aspecto ambiental se raduce en una ligera y comprobada afectacion de largo plazo en la salud de la persona	Aspecto ambiental se traduce en una ligera y comprobada afectacion de corto plazo en el bienestar fisico de la persona
		Cuando el aspecto ocurre una o ma veces al mes o en promedio mas de 6 veces al año	Cuando el aspecto se presenta bimestral, trimestral, semestral o anualmente o en un periodo mayor.	cuando el aspecto es potencial o se presenta por hecho fortuito

ANEXO N° 11 IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS EN LA ETAPA DE MANEJO DE REPRODUCTORES

ETAPA DEL PROCESOS	SUB PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA			SIGNIFICANCIA
				Magnitud	Severidad	Afectacion de la Salud	
RECEPCION DEL REPRODUCTOR	Recepcion del Concentrado						
	Preparacion del Alimento	Agotamiento de la fuente energia	riesgo a la salud del personal	B	B	B	NO Significativo
		Generacion de RRSS	Contaminacion del suelo.	B	B	B	NO Significativo
Alimentacion	Generacion de RRSS	Contaminacion del suelo.	B	B	B	B	NO Significativo

ANEXO N° 12 IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS EN LA ETAPA DE CONTROL SANITARIO

ETAPA DEL PROCESOS	SUB PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA			SIGNIFICANCIA	
				Magnitud	Severidad	Afectacion de la Salud		
RECEPCION DEL REPRODUCTOR	Limpieza de Corrales	Generacion de RRSS (estiercol)	Emission de metano	B	B	B	NO Significativo	
		Consumo de cal	Contaminacion de suelo	B	B	B	NO Significativo	
		Producciones de malos olores	Contaminacion del aire	B	B	B	NO Significativo	
	Limpieza de bebederos	Consumo de agua	Agotamiento del recurso agua	B	B	B	NO Significativo	
		Generacion de efluentes con alta carga organica y cal	Contaminacion del agua.	B	B	B	NO Significativo	
	Limpieza de comederos	generacion de residuos solidos (restos de alimentos)	Contaminacion del suelo.	B	B	B	NO Significativo	
			B	B	B	B	NO Significativo	
	Desinsectacion	consumo de cal	Contaminacion del suelo.	B	B	B	B	NO Significativo
				B	B	B	B	NO Significativo
	Tratamiento de animales enfermos	Generacion de residuos solidos (envases de plastico y/o vidrio agujas y algodón).	Contaminacion del suelo.	B	B	B	B	NO Significativo
B				B	B	B	NO Significativo	

ANEXO N° 13 IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

RECEPCION DEL REPRUDUCTOR	SUBPROCESOS	ASPECTOS	IMPACTOS
MANEJO DEL REPRUDUCTOR	PROCESAMIENTO DEL SEMEN	Recepcion del animal Baño Aretado Pesado Aplicación de Vitamina y Vacunas Preparacion del reproductor para la Colección.	Potencial contaminación del suelo Potencial contaminación de la napa freatica (agua subterranea). Potencial contaminación del aire (malos olores) Potencial deterioro del personal Potencial agotamiento del recursos hidrico. Potencial agotamiento de la fuente de enegia
	ALIMENTACION	consumo de energia electrica, generacion de residuos solidos (residuo de plastico y/o vidrio y agujas) Emision de PTS, emision de ruido y vibraciones, consumo de energia electrica, consumo de agua de pozo, generacion de residuos solidos (sacos), presencia de agentes biologicos patogenos y emision de metano. Generacion de efluentes con alta carga organica, cal y agentes quimicos, generacion de residuos solidos (resto de alimentos y roedors, insectos, envases de plastico y/o vidrio, agujas y algodón usado), generacion de focos infecciosos, generacion de malos olores y consumo de agua	Riesgo en la salud del personal Potencial agotamiento de la fuente de enegia Deterioro de la cildad del aire. Potencial agotamiento del rcurso hidrico. Potencial deterioro de la salud del personal potencial agotamiento de la fuente de enegia Potencial Contaminacion del suelo Contaminacion del agua (napa Freatica) potencial agotamiento del recurso hidrico. Contaminacion del suelo potencial contaminación del aire (malos olores) Riesgo en la salud del personal
CONTROL SANITARIO	Limpieza de corrales Limpieza de bebederos Limpieza de Comederos Desinsectacion Desratizacion Tratamiento de animales Enfermos		

FOTO 1.

UNALM



FOTO 2.

BANCO NACIONAL DE SEMEN



FOTO 3.

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DE BNS



FOTO 4.

AREA DE COLECCIÓN DE SEMEN



FOTO 5.

REPRODUCTOR DE RAZA BROWN SWISS



FOTO 6.

REPRODUCTOR DE RAZA HOLSTEIN



FOTO 7. CONSTRUCCIÓN DE LOS CORRALES PARA LOS REPRODUCTORES



FOTO 8. DISTRIBUCIÓN DE CORRALES



FOTO 9.

CULTIVO DE CHALA PARA LA ALIMENTACIÓN



FOTO 10.

PICADO DE CHALA



FOTO 11.

FOSAS DONDE SE REALIZA EL COMPOST



FOTO 12. UTILIZACIÓN DEL COMPOST PARA LOS CULTIVOS DE CHALA



FOTO 13.

ÁREA DEL VIVERO DE PLANTAS ORNAMENTALES

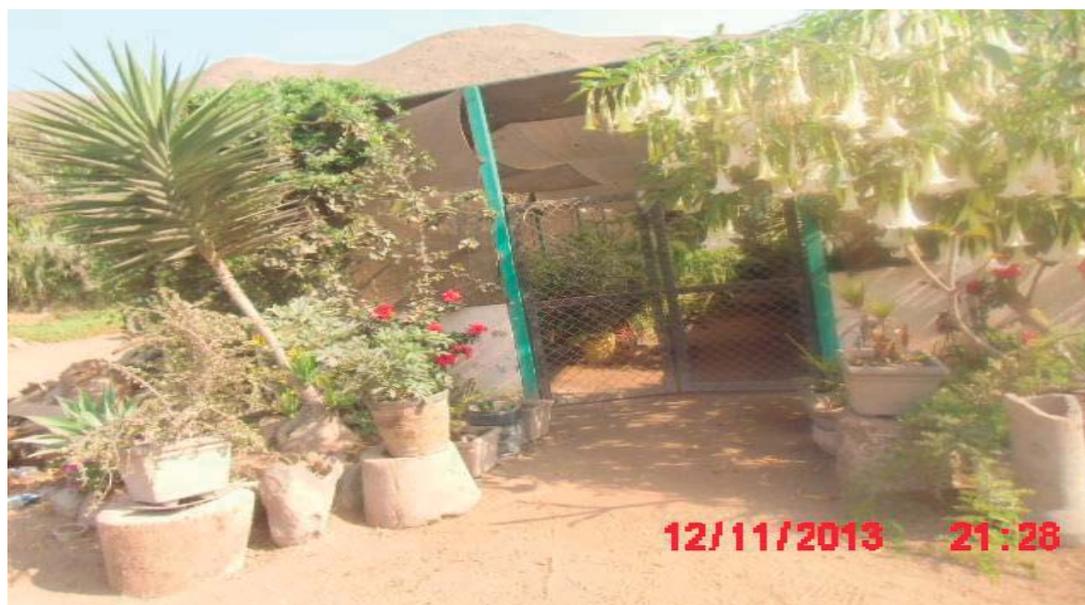


FOTO 14.

ELABORACIÓN DEL BIOL

