



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE MEDIO AMBIENTE

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
MEDIO AMBIENTE**

TEMA:

**ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO
BOVINO ESPAM MFL Y LA CALIDAD AMBIENTAL DEL
ENTORNO**

AUTORA:

ADRIANA VALERIA MENÉNDEZ SOLÓRZANO

TUTOR:

ING. FRANCISCO JAVIER VELÁSQUEZ INTRIAGO, M. Sc.

CALCETA, NOVIEMBRE 2015

DERECHOS DE AUTORÍA

Adriana Valeria Menéndez Solórzano, declara bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o certificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de la propiedad Intelectual y su reglamento.

.....
Adriana Valeria Menéndez Solórzano

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Francisco Javier Velásquez Intriago certifica haber tutelado la tesis **ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO ESPAM MFL Y LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO**, que ha sido desarrollada por **Adriana Valeria Menéndez Solórzano**, previa a la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la **Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López**.

.....
ING. FRANCISCO J. VELÁSQUEZ INTRIAGO, M.SC.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos ingenieros del tribunal correspondiente, declaran que han APROBADO la tesis **ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO ESPAM MFL Y LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Adriana Valeria Menéndez Solórzano, previa a la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....

ING. JULIO LOUREIRO, M.SC.

MIEMBRO

.....

ECO. ROBERTO ZAMBRANO, M.SC.

MIEMBRO

.....

ING. CARLOS SOLÓRZANO, M.SC.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios que me bendijo con la vida.

A mi familia que me brindó su apoyo, quienes fueron mi fortaleza y apoyo a lo largo de la carrera.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad.

A todos aquellos profesores que durante todos estos años de estudios universitarios me ofrecieron sus valiosos conocimientos de formación académica y los valores que me han hecho seguir adelante.

A mi tutor de tesis el Ing. Francisco Velásquez, por su excelente asistencia, confianza, paciencia en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable para la ejecución de esta tesis.

DEDICATORIA

Dedico este éxito a Dios por de haberme bendecido con la vida.

A mis padres porque fueron mi inspiración para seguir en pie. A mi esposo Ing. Fernando Fernández por su apoyo incondicional día a día. A mis hermanos fieles compañeros en cada etapa de mi vida. A toda mi familia en general por darme su apoyo y buenos deseos a cada momento, mis amigos y compañeros.

.....

Adriana Valeria Menéndez Solórzano

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vi
CONTENIDO GENERAL	vii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
PALABRAS CLAVES.....	ix
ABSTRACT	x
KEY WORDS.....	x
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.4. HIPÓTESIS.....	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. EVOLUCIÓN DEL GANADO BOVINO EN ECUADOR	4
2.2. BOVINO	6
2.3. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DEL HATO BOVINO	7
2.4. CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO EN LA PRODUCCIÓN DE GANADO BOVINO LECHERO.....	10
2.5. EFECTOS DE LA GANADERÍA EN EL MEDIO AMBIENTE	12
2.6. ELEMENTOS PARA UNA SOLUCIÓN INTEGRAL	15
2.7. COSTO AMBIENTAL Y ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL 15	
2.8. VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES	16
2.9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	16
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	18

3.1.	UBICACIÓN	18
3.2.	DURACIÓN.....	18
3.3.	VARIABLES EN ESTUDIO	18
3.4.	PROCEDIMIENTO.....	18
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		21
4.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DEL HATO DE GANADO BOVINO DE ESPAM MFL	21
4.2.	DETERMINAR LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO.....	23
4.3.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO DE LA ESPAM MFL	28
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		35
5.1.	CONCLUSIONES	35
5.2.	RECOMENDACIONES	36
BIBLIOGRAFÍA.....		37

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 2.1.	Efectos de la ganadería en el medio ambiente	12
Cuadro 4.1.	Resultados de análisis de químicos y físicos suelo del área de estudio.	24
Cuadro 4.2.	Resultados de análisis de químicos y físicos de agua del área de estudio.	25

RESUMEN

Se presenta un estudio sobre el efecto que la ganadería extensiva y la concentración de residuos de las actividades pecuarias pueden tener sobre el medio ambiente. Este estudio se realizó con el fin evaluar las actividades de la unidad de producción del Hato Bovino de la ESPAM MFL en la calidad ambiental del entorno, para lo cual se emplearon los métodos descriptivo y bibliográfico con el propósito de evaluar la incidencia de dichas actividades. Se realizó una entrevista al personal del hato y se empleó la herramienta del SIG a través del programa Arc GIS para obtener mapas del área de estudio. Los resultados indican que el proceso puede definirse en tres fases: alimentación, ordeño y transporte de la leche. El ganado se alimenta de pasto Saboya (*Panicum maximum*) y Estrella (*Cynodon nlemfuensis*). El ordeño del ganado se lo hace manualmente por la mañana (5h30) todos los días, la producción obtenida es de 125 litros/diarios obtenidos de 18 vacas que se encuentran en etapa de producción, con una producción promedio de 5,12 l/ha y/o 6,94 l/individuo vacuno. Respecto a la calidad del entorno se tomaron dos muestras tanto de suelo y de agua, cuya muestra A de suelo sobrepasan los límites en los parámetros de fosforo y materia orgánica. Por lo tanto se propone en el plan de manejo, medidas de mitigación para medir los niveles de concentración de P, K y M.O., y la sociabilización de la construcción de un biodigestor como alternativa de control para aprovechar excretas animales.

PALABRAS CLAVES

Hato bovino, calidad ambiental, biodigestor.

ABSTRACT

A study on the effect of ranching and the residue concentration of livestock activities may have on the environment is presented. This study was conducted to evaluate the activities of the production unit Cattle Herd ESPAM of MFL in the quality of the environment, for which the bibliographic and descriptive methods in order to assess the impact of these activities were used. an interview with the personnel of the farm was carried out and the GIS tool was used through the Arc GIS software to get maps of the study area. The results indicate that the process can be defined in three phases: feeding, milking and milk transport. The cattle feed on grass Savoie (*Panicum maximum*) and Star (*Cynodon nlemfuensis*). Cattle milking it done manually in the morning (5:30 am) daily, the production obtained is 125 liters / day obtained from 18 cows that are under production, with an average production of 5.12 l / ha and / or 6.94 l / veal individual. Regarding the quality of the environment two samples both soil and water were taken, which sample A soil exceed the limits in the parameters of phosphorus and organic matter. Therefore it is proposed in the management plan, mitigation measures to measure the concentration levels of P, K and MO, and the socialization of the construction of a digester as an alternative to seize control animal excreta.

KEY WORDS

Cattle herd, environmental quality, digester.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La contaminación del medio ambiente ha provocado preocupación en la población, ya que se está deteriorando la calidad ambiental de los recursos naturales; la ganadería es una fuente de contaminación del suelo y del agua, genera estiércol que aceleran los gases de efecto invernadero, en cifras mundiales los sistemas de producción varían grandemente entre los países y regiones geográficas.

La ganadería es una actividad productiva que ha estado siempre ligada de modo muy directo a la naturaleza, si bien el desarrollo de la ganadería intensiva en régimen de estabulación la ha independizado del medio exterior. No obstante, especialmente en los casos de explotaciones con densidades altas, se producen residuos, los purines, que pueden ser reutilizados para la producción de abonos agrícolas pero que pueden, también, ocasionar importantes problemas de contaminación si no son adecuadamente tratados. Hernández (2009)

Las actividades de la unidad de producción del hato bovino ESPAM MFL, tiene una alta gama de servicio a los estudiantes, docentes y comunidad en general, pero sin embargo no cuentan con los equipos necesarios para llevar un proceso adecuado de ordeño de las vacas, se suma a esto la carencia de un plan de manejo ambiental, que le permita, corregir las falencias e incidencias sobre el cuidado del medio ambiente. Cabe destacar que el hato bovino de esta institución brinda servicios de apoyo a la docencia, laboratorio de investigación para los estudiantes y además punto de ejemplo como unidad productiva para la comunidad. Por tal razón debe estar en funcionamiento cumpliendo con los requisitos que requiere la ley. Con estos antecedentes se formula la siguiente interrogante:

¿Cómo influyen las actividades de producción del hato bovino de la ESPAM MFL en la calidad ambiental del entorno?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La unidad productiva del hato bovino es un laboratorio de campo para la educación de los alumnos, ya que es la fuente primaria para la materia prima de los derivados lácteos. Todo el conocimiento y la experiencia que la ESPAM-MFL por la investigación en la Unidad del hato bovino, beneficia al campus por los servicios para el sector estudiantil, referente a instrucción en su manejo.

Esta investigación pretende realizar un diagnóstico adecuado del estado actual del ambiente en los componentes suelo, agua, así como también la identificación de hallazgos estableciendo los niveles de conformidad y no conformidad en las medidas ambientales implementadas. A la vez que identificará e interpretará los impactos ambientales que se generaran de la operación de las instalaciones donde realizan sus actividades la unidad de producción del hato bovino y establecer nuevas medidas de mitigación para los impactos identificados. Por lo tanto, este estudio es un proceso de evaluación ambiental, que consiste en el análisis detallado e identificación de los impactos que pudieran causar daño al entorno, por las actividades de operación de los talleres. Plantea la verificación de todos los efectos y procesos inherentes de la actividad ganadera, basándose en diagnósticos y monitoreos para obtener información acerca del nivel de cumplimiento de las exigencias ambientales contempladas en la legislación y reglamentación vigente. Este tipo de procedimiento, también, busca identificar conflictos socio-ambientales, y proponer medidas de corrección para solucionarlos bajo la misma perspectiva utilizada en los Estudios de Impacto Ambiental (TULSMA, 2012).

La investigación beneficiará directamente a los técnicos, docentes, estudiantes de pecuaria y al equipo de trabajo de la unidad de producción del hato bovino de la

ESPAM - MFL e indirectamente a otros actores vecinos de unidades de producción ganadera – lechera. La propuesta del Plan de Manejo Ambiental, tiene como fin dar cumplimiento a la primera transitoria del reglamento de la ley de gestión ambiental para la prevención de control de contaminación expedida en marzo del 2003 (TULSMA, 2012).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la incidencia de las actividades de producción del hato bovino de la ESPAM MFL, en la calidad ambiental del entorno.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las actividades de producción del hato bovino de la ESPAM MFL.
- Determinar la calidad ambiental del entorno.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental para la unidad de producción del hato bovino de la ESPAM MFL.

1.4. HIPÓTESIS

Las actividades de producción de la unidad del hato bovino de la ESPAM MFL influyen negativamente en la calidad ambiental del entorno.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. EVOLUCIÓN DEL GANADO BOVINO EN ECUADOR

Del análisis de la evolución del agro ecuatoriano, se desprende que la actividad pecuaria en el país se desarrolla como una actividad económica secundaria, que adquiere identidad propia alrededor de la década de 1950, asociada a las sucesivas crisis de los productos de agro exportación como el cacao, café y banano, en el mercado mundial de una parte y de otra como una alternativa de inversión de los excedentes generados en el proceso anterior hacia un mercado interno de expansión, que responde a la creciente demanda de productos básicos alimentarios como carne, leche y derivados, estimulada a partir de 1973, por cierto mejoramiento en la redistribución del ingreso, generado por la explotación petrolera (Oñate, 2003).

En un seminario realizado por INIAP, se determinó que las dificultades principales que limitan el desarrollo ganadero eficiente son: la debilidad institucional del sector público, la falta de recursos operativos del mismo y el escaso vínculo con el sector privado, en especial con los usuarios finales, categorizados como pequeños y medianos agricultores (Oñate, 2003).

En los últimos años se ha observado una mayor dinámica del sector, especialmente en la industria donde se han realizado importantes inversiones las cuales han probado una mayor tecnificación de los mismos, reflejándose en un incremento de su capacidad de procesamiento y por consecuencia en un aumento de la demanda de la materia prima.

La población bovina según el MAG-INEC para el 2000 se censó en 4'486,020 de esta cantidad el 66,7 % son hembras y el 33,2 % son machos. En la Sierra se encuentra la mayor población, esto es, 2'274,137 que representa el 50,6 %, en la costa 1'628,044 constituyéndose en el 36,2 %, la Región Insular y Amazónica 583,839 que constituye el 13 % de la población bovina (Oñate, 2003).

En lo que se refiere a la orientación de la producción, se estima que el 42,4% es ganado mestizo sin registro y el 1,42% mestizo con registro, especializándose para leche, el 54,14% ganado criollo, 0,81% ganado pura sangre de carne, el 0,87% ganado pura sangre de leche y el 0,35% de ganado pura sangre doble propósito (Oñate, 2003).

Refiriéndonos a la forma de manejo y cuidado del ganado bovino existen 192.809 UPA que utilizan pastoreo, 236.865 que utilizan el sistema de sogueo y un total de 6294 con otros sistemas de manejo. En cuanto a la forma de alimentación, existen 406.896 UPA que alimentan con pastos, 6.451 con ensilaje, 2.863 con heno, 4.265 con banano, 667 con balanceado, 15.826 con otros tipos de alimentación y en 224.302 UPA utilizan sales minerales (Oñate, 2003).

Según los sistemas de reproducción en 192.985 UPA utilizan monta libre, 133.878 monta controlada, 2.902 tienen inseminación artificial, 2.888 usan transferencia de embriones y se registra 103.296 con datos no aplicables (Oñate, 2003).

En el aspecto sanitario desparasitan externamente en 29.197 unidades productivas, en 145.332 desparasitan internamente, 94.443 con ambos métodos, 22.477 UPA aplican vacuna para fiebre aftosa, 103.710 unidades productivas aplican vacuna triple, en 62.131 se aplican otra clase de vacunas y finalmente se han detectado en 21.979 UPA casos de fiebre aftosa (Oñate, 2003).

La marcada división geográfica del Ecuador en tres macro regiones: Costa, Sierra y Oriente, con las consecuentes diferencias en condiciones climáticas, así como la permanente aplicación genética (línea holstein en la Sierra y brahman para la Costa), han ocasionado cierto grado de especialización en los que respecta a la explotación del ganado vacuno (Oñate, 2003).

2.2. BOVINO

2.2.1. DESCRIPCIÓN

Pertenece a la familia de los bóvidos. Son animales rumiantes, que se caracterizan por la alimentación y sistema digestivo, ya que son estrictamente herbívoros. Son capaces de digerir hierbas, forrajes (pastos), entre otros. En las etapas tempranas los bóvidos solamente tienen desarrollado el abomaso, y se alimentan únicamente de leche materna, en esta etapa no se consideran como rumiantes. En promedio a los tres meses de edad ya suelen tener en funcionamiento sus cuatro estómagos (rumen, retículo, omaso y abomaso). Los cuales tienen diferentes funciones en el proceso de la digestión de sus alimentos, constituidos básicamente por forrajes y granos (JEAS, 2009).

2.2.2. CARACTERÍSTICAS

Tanto hembras como machos presentan protuberancias óseas (cuernos) sobre sus cabezas. Estos animales pueden llegar a pesar cerca de una tonelada. La mayoría de los elementos de esta especie se congregan en grupos grandes con estructuras sociales muy complejas, pero existen casos en los que su comportamiento no es gregario. Los bóvidos cubren un extensivo rango de diferentes climas y hábitats, que abarcan desde desiertos, tundra hasta bosques tropicales (JEAS, 2009).

2.2.3. RAZAS

Existe una gran variedad de razas bovinas con orientación cárnica, de las cuales varias están bien establecidas y abundan en número de cabezas y criadores; entre las principales razas se encuentran las siguientes: Hereford, Chaloais, Brahman, Nelore, Pardo suizo Europeo (JEAS, 2009).

2.2.4. BOVINOS LECHEROS

El ganado lechero se distinguen por la capacidad de producir en abundancia este líquido rico en grasas, vitaminas y lípidos, más de la que necesita un ternero, es éste excedente el que se utiliza como alimento humano. Para que una vaca pueda producir leche es indispensable que haya estado gestante y tenga un becerro. La gestación de la vaca dura alrededor de 9 meses, al término de este periodo comienza la producción de leche para el recién nacido. El periodo de lactación o producción de leche es variable y depende del tipo de ganado (raza), su alimentación y su manejo, entre otros. Las vacas en sistema especializado, se mantiene por cerca de 305 días; ciertas vacas pueden llegar a producir hasta 12.000 kg de leche en este periodo. Esta es una cantidad considerable, cuando un ternero requiere tan sólo de 1.000 kg para su desarrollo. En algunos sistemas productivos del país, durante los 2 ó 3 meses posteriores al parto, la vaca alcanza su mayor producción, llegando a producir de 20 a 50 litros de leche por día dependiendo de la raza (JEAS, 2009).

2.3. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DEL HATO BOVINO

Para Pinto (2010), el objetivo del hato bovino lechero, es producir la mayor cantidad de litros de leche de buena calidad por hectárea al menor costo posible. Es una producción primaria que ofrece a la industria leche y luego al comercio leche fluida y sus derivados.

La producción lechera es de gran importancia debido a que la leche tiene un alto valor nutritivo para el hombre y por el alto consumo de dicho producto a nivel mundial. El producto principal de un hato es la leche, pero además este tipo de establecimientos también pueden generar vaquillonas de reposición para la venta y novillos para consumo. Otro tipo de producto son los animales de descarte: vacas viejas, de baja producción o con alguna patología, toros de refugio y terneros en caso de que no se los recree para consumo (Pinto, 2010).

2.3.1. LA LECHE

La leche de vaca es un líquido nutritivo de color blanco opaco. La principal función de la leche es nutrir a las crías hasta que son capaces de digerir otros alimentos. Además cumple las funciones de proteger el tracto gastrointestinal de las crías contra patógenos, toxinas e inflamación y contribuye a la salud metabólica, regulando los procesos de obtención de energía, en especial el metabolismo de la glucosa y la insulina (JEAS, 2009).

La leche es la base de numerosos productos lácteos, como la mantequilla, el queso, el yogur, entre otros. Es muy frecuente el empleo de los derivados de la leche en las industrias agroalimentarias, químicas y farmacéuticas en productos como la leche condensada, leche en polvo, caseína o lactosa. La leche de vaca se utiliza también en la alimentación animal. Está compuesta principalmente por agua, iones (sal, minerales y calcio), hidratos de carbono (lactosa), materia grasa y proteínas (JEAS, 2009).

2.3.1.1. IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE

La función primordial en producción animal es proporcionar al ser humano los nutrimentos que requiere, como son: proteínas, carbohidratos, energía, minerales y vitaminas. También es importante satisfacer el paladar del hombre que gusta de consumir productos de origen animal en su dieta, como suplemento de otras fuentes, como la vegetal (Schmidt, 1970).

Para la mayoría de los mamíferos recién nacidos, la leche es el único alimento que consumen durante las primeras etapas de su vida. En muchos lugares, es el elemento mayor importancia para la dieta de los niños, aunque también es un alimento de gran valor para los adultos (Ávila, 2008).

Es razonable considerar que cada especie secreta la leche que mejor se adapta a los requerimientos de su producto de concepción; sin embargo, en general, las crías de diferentes especies aceptan la leche de bovino (Smith, 1968).

La FAO recomienda un consumo diario de 250 a 500 mL de leche para adultos, y de 500 a 1.000 mL para niños y jóvenes. Debe tomarse en cuenta que el consumo de leche y otras proteínas de origen animal varían dependiendo de las zonas geográficas y estratos sociales (FAOSTAT, 2008).

2.3.2. ESTABLECIMIENTO DEL HATO BOVINO

Según Ávila (2008), para establecer un hato con ganado bovino se sugiere considerar los siguientes factores: climatológicos, disponibilidad suficiente de alimentos, agua, tierra, transporte de alimentos, ganado y leche, tamaño del hato ganadero, y diferentes prácticas de manejo y administración.

Estos hatos ganaderos deben contar con un terreno necesario para el manejo del estiércol; cuando este último es trasladado y tratado adecuadamente, contribuye a la fertilidad de la tierra, que a su vez producirá forraje, insumo importante en la producción de leche. También se considera la superficie destinada al núcleo de producción, ya que de ella y del clima dependen, en parte, el modelo y el diseño a adoptar. En una unidad modelo de estabulación total, la leche y el forraje generalmente se trasladan de manera eficiente; pero en ocasiones, los desechos orgánicos e inorgánicos se convierten en un producto poco deseable que origina olores desagradables y la contaminación del agua, así como del ambiente. La eliminación de estos desechos se suma al costo de producción, en un hato de producción planeado con terreno suficiente evita lo antes señalado y proporciona un medio adecuado, tanto para el correcto equilibrio del hato ganadero como para el estado de ánimo del ganado (Ávila, 2010).

2.3.3. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL HATO Y MEDIO AMBIENTE

2.3.3.1. SISTEMAS INTEGRADOS

La producción de leche son sistemas ubicados en sitios cercanos a las zonas de consumo; por tanto su efectos negativos pueden afectar la población más fácilmente. Estos sistemas son más intensivos, utilizan fertilizantes especialmente los nitrogenados y utilizan en la contaminación de las aguas por químicos, antibióticos y estiércol; en la compactación de los suelos; en las emisiones de gases, especialmente metano (Arango, 2010).

2.3.3.2. SISTEMAS EXTENSIVOS

Son sistemas ubicados en zonas lejanas a los centros de consumo con amplias extensiones de tierra y utilizan exclusivamente pastoreo para la producción por el bajo costo de la tierra, para su crecimiento y desarrollo, generalmente prefieren ampliar la superficie aun deforestando. En muchas ocasiones utilizan quemas y sobre pastorean. Sus efectos negativos se encuentran en la emisión de gases, en la degradación de suelos, en ataques a la diversidad y en el flujo y calidad del agua (Arango, 2010).

2.3.3.3. SISTEMAS INTENSIVOS

Están ubicados relativamente cerca de los centros de consumo donde utilizan cantidades importantes de insumos; donde hay alta concentración de bovinos, se utilizan concentrados en altos niveles, se maneja conservación de forraje. Sus efectos se encuentran en la concentración y manejo de estiércol, compactación de suelo, contaminación de suelo y agua (Arango, 2010).

2.4. CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO EN LA PRODUCCIÓN DE GANADO BOVINO LECHERO

La deforestación es el principal mecanismo de transformación de hábitats y ecosistemas. Aunque sus causas directas, como la colonización y la expansión de

la frontera agropecuaria (73,3%), la producción maderera (12%), el consumo de leña (11%), los incendios forestales (2%) y las plantaciones ilegales de coca, marihuana y amapola (2%) parecen claras (DNE, 1996; McNeeley *et al.*, 1990), sus causas indirectas y los procesos socioeconómicos relacionados con ellas son menos reconocidos. Si bien es cierto que la mayor parte de las áreas deforestadas soporta sistemas ganaderos, no siempre es posible establecer una conexión directa entre deforestación y ganadería (Murgueitio y Calle, 1998). La actividad ganadera puede surgir como consecuencia de varios factores: la colonización dirigida de la selva, el fracaso de la agricultura en áreas frágiles, la subvaloración de los bosques tropicales, la construcción de carreteras y otras obras públicas, las políticas que definen las estructuras agrarias, y el mercado de tierras que privilegia las operaciones de compra-venta en desmedro de la producción agropecuaria (Fajardo, Mondragón y Moreno, 1997).

Los principales impactos ambientales de las actividades ganaderas no están estudiados en profundidad. Pocos trabajos institucionales se enfocan en este tema. Además de la conexión directa e indirecta con la tala y quema de bosques, la ganadería también genera otros impactos ambientales negativos como la erosión y compactación del suelo; la uniformidad genética al privilegiarse el monocultivo de gramíneas mediante quemadas estacionales y la eliminación de la sucesión vegetal por medios químicos (herbicidas) o físicos; la desecación de humedales; la construcción de vías de penetración; la demanda creciente de madera para cercos, corrales de manejo y camiones ganaderos; la contaminación del agua y el suelo por fertilizantes sintéticos y plaguicidas, y las emisiones de gases producidas por la quema de combustibles en el transporte terrestre y fluvial de animales vivos o sus productos (Murgueitio y Calle, 1998).

Cuadro 2.1. Efectos de la ganadería en el medio ambiente.

	SUELO	AGUA	AIRE	ENERGÍA		BIODIVERSIDAD	
PROCESOS Y PRÁCTICAS GANADERAS DE PRODUCCIÓN	Compactación, erosión y actividad biológica	Disminución del balance hídrico, contaminación orgánica y química, eutrofización	Gases de invernadero, malos olores, emisión de metano, hidrocarburos	Irradiación de calor, disminución de la fotosíntesis, uso de combustibles fósiles	Transformación de biomas terrestres y acuáticos	Pérdida o transformación severa de ecosistemas naturales	Amenaza o extinción de especies de flora y de fauna

Fuente: (Murgueitio y Calle, 1998).

2.5. EFECTOS DE LA GANADERÍA EN EL MEDIO AMBIENTE

2.5.1. DEFORESTACIÓN

El proceso de deforestación que se da primordialmente en los bosques húmedos tropicales, en la mayoría de los casos impulsado por la pobreza, cuando en busca de oportunidades económicas los campesinos llegan al bosque, lo tumban siembran maíz (sistema topado) y posteriormente queman y obtienen la primera cosecha. Posteriormente, permanecen por 2 o 3 años mientras se empiezan a observar disminución en los rendimientos de los cultivos; en este momento es cuando venden o siguen adentrándose en el bosque a continuar con el mismo proceso. El espacio que dejan lo ocupan las explotaciones ganaderas. El anterior proceso es continuo y creciente y hasta el momento no hay país alguno que haya podido controlar esta situación, es así que entre 2000 y 2010 se han convertido o pretenden convertirse a cultivos o pasturas un porcentaje importante de zonas deforestadas o por deforestar (Arango, 2010).

El crecimiento y la expansión de la ganadería son los elementos más determinantes en el proceso de deforestación principalmente en América Latina, es así que se estima que se pierde entre el 0,3 y 0,4% del bosque anualmente para dar espacio a las pasturas (FAO – COAG, 2007).

La destrucción de la cobertura vegetal conlleva a la liberación de carbono, lo que afecta el ciclo del agua al reducir filtración y almacenamiento subterráneo. Además aumenta, la escorrentía superficial y la erosión (Arango, 2010).

2.5.2. DEGRADACIÓN

El proceso de degradación de pasturas se inicia cuando se presenta un desequilibrio entre la productividad y la sostenibilidad presionado por factores modificadores de origen ambiental como el suelo, el clima y la fertilidad y de su origen socioeconómico como capital, tenencia de la tierra y tecnología (Ayarza, 2009).

Un pasto vigoroso y productivo y sin atención inicialmente pasa a una pradera que muestra decrecimiento en productividad y calidad. En un corto plazo y al continuar baja explotación se comienza a llenar de malezas y disminuye la cobertura vegetal. Por su parte, en el suelo se detectan síntomas de disminución de la materia orgánica y se empiezan a mostrar signos de compactación que a su vez disminuye la filtración del agua la que finalmente resulta en erosión por cuanto el agua no puede penetrar y simplemente corre superficialmente (Martha, 2009).

Para Arango (2010), anterior situación es un proceso que toma tiempo pero si no se corrige el costo de recuperación y el impacto negativo ambiental será cada vez más elevado.

El intensivo uso de la tierra genera que el 20% de las zonas en pasturas se encuentran degradadas, pero esta cifra asciende a 70% en las zonas secas. Se estima que en América del Sur esta cifra es del 73% (Dregne, 2002).

2.5.3. EMISIONES Y CAMBIO CLIMÁTICO

Cálculos de emisiones de gases con efecto invernadero realizados por el grupo intergubernamental de expertos sobre cambio climático, sostienen que los

cambios en el uso de la tierra por deforestación son responsables del 18,3% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (Steinfeld et al, 2006).

Los gases de efecto invernadero eventualmente resultan en aumento de la temperatura de la tierra que puede tener efectos negativos en la producción agropecuaria, muy especialmente en las zonas tropicales la ganadería, como actividad humana es responsable de la emisión de gases que tienen efecto directo sobre el medio ambiente, la ganadería en general emite el 9% del total de dióxido de carbono; es responsable del 37% de las emisiones de gas metano provenientes de la fermentación entérica y el estiércol participa con 65% de las emisiones globales de óxido nitroso y emite el 64% de amoníaco global (Steinfeld et al, 2006).

Existe una relación directa entre la eficiencia productiva y las emisiones de gas metano. En la medida que se aumenta la ganancia de peso por animal por día, disminuye la producción de metano por kg de ganado, un animal que gana 200 gr/día equivale a 73 kg/año y produce 60,5 kg de metano por año que se traduce en 0,183 kg de metano por kg de ganancia. Si el animal pasa a ganar 450 gr/día son 164,25 kg/año y produce un 0,45 kg de metano por kg de ganancia (Martha, 2009).

Por otra parte, la calidad de forraje consumido por el ganado tiene efecto en la producción de metano (CH_4) con diferentes ganancias de peso; la mayor digestibilidad resulta en una disminución en la producción de metano (Arango, 2010).

2.5.4. AGUA

La ganadería en general utiliza el 8% del agua utilizada en el mundo por actividades humanas; la ganadería tiene efectos importantes a través de la compactación del suelo que puede afectar el ciclo del agua; infiltración, almacenamiento subterráneo y desplazamiento superficial entre otros. Además, el ganado erosiona las riveras de las fuentes de agua (Arango, 2010).

2.5.5. BIODIVERSIDAD

El efecto de la ganadería bovina en la biodiversidad puede ser en forma directa o indirecta. Directamente puede alterar los comportamientos de la fauna silvestre a través de la utilización de las cada vez más populares cercas eléctricas; puede también influir en la salud de la fauna a través de introducción de plagas y enfermedades. Indirectamente, se encuentra el proceso de deforestación con el objetivo específico de hacer praderas para la producción bovina (Arango, 2010).

2.6. ELEMENTOS PARA UNA SOLUCIÓN INTEGRAL

Antes de mencionar algunas soluciones específicas es necesario resaltar que la solución no es igual para todas partes y que ellas están definidas por diferentes variables (Díaz, 2007).

- Localización geográfica. regiones más vulnerables que otras.
- Características biofísicas. diferencias de suelo, clima, agua.
- Sistema de producción. sistemas integrados, extensivos e intensivos.
- Sistema de manejo. Pastoreo, confinamiento, silvopastoreo, mixto agrícola ganadero.

2.7. COSTO AMBIENTAL Y ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL

La producción ganadera requiere la utilización masiva de agua, energía y plaguicidas (Ashley, 2000). Lo q se hace evidente en la siguiente información:

- De toda el agua dulce consumida en el mundo el 87% se utiliza para la actividad agropecuaria. Las naciones unidas han previsto que más de 40 países enfrentarán una grave escasez de agua en los próximos años.
- Para producir 1 kg de carne utilizando concentrados, se necesitan 100000 litros de agua (100 y 50 veces la cantidad necesaria para producir 1 kg de trigo y 1 kg d arroz, respectivamente).

- 1,4 billones de toneladas de desechos sólidos (estiércol) por año se produce en las granjas de Estados Unidos. Esto equivale a 130 veces más la cantidad producida por la población humana.
- 200 vacas lecheras producen más nitrógeno en sus heces que 1000 personas.
- Los animales de granjas se encuentran entre las principales fuentes de metano y óxido nitroso, los cuales contribuyen al efecto invernadero.
- Las granjas intensivas son fuentes importantes de contaminación del aire, genera olores desagradables y gases de efecto invernadero, en cifras mundiales los sistemas de producción varían grandemente entre los países y regiones geográficas (Hernández, 2009).

2.8. VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES

Las buenas prácticas ambientales son voluntarias y fáciles de aplicar por parte de las empresas, contribuyen a la protección del medio ambiente y proporcionan otras ventajas como: servir de mejora de la competitividad, incrementar la productividad, proporcionar rápidos resultados con un bajo costo. Normalmente, motivan al personal de la empresa porque se les involucra en la ejecución de las mismas, mejoran las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo, así como, la imagen de la empresa de cara a sus clientes y las relaciones con el entorno en el que se sitúa la empresa (Gómez, 2003).

2.9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Son los planes que establecen las acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de un proyecto. Se realizan con base en los Términos de Referencia específicos de cada Proyecto, Obra o Actividad, que son emitidos por las respectivas autoridades ambientales. Se incluyen también los planes de seguimiento, evaluación, monitoreo y contingencia (Briceño, 2012).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

El diseño de la propuesta de investigación se enmarca en la normativa institucional (ESPAM MFL, 2012).

3.1. UBICACIÓN

El estudio se lo realizará en la Carrera de Pecuaria de la ESPAM MFL, EN CAMPUS El Limón de la ciudad de Calceta, ubicada en la cabecera cantonal del Cantón Bolívar de la Provincia de Manabí, situada geográficamente en las coordenadas 00°50'39" latitud Sur, 80°09'33" longitud Oeste y una altitud de 21,00 msnm.

3.2. DURACIÓN

Esta investigación tendrá una duración de 9 meses.

3.3. VARIABLES EN ESTUDIO

3.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Actividades de producción de la unidad del hato de ganado bovino

3.3.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Calidad Ambiental del entorno

3.4. PROCEDIMIENTO

ETAPA I.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO DE ESPAM MFL

ETAPA I. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN REFERENTE A LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO DE ESPAM MFL

Esta etapa está consignada a la recopilación de información procedente del Hato Bovino de la ESPAM MFL, con la finalidad de conocer a cabalidad cada una de las actividades del mismo. Para lo cual fue necesario la aplicación de entrevistas (Anexo 1) a los funcionarios y empleados de dicha área, misma que estaban orientadas a verificar información sobre el número de individuos y raza de los mismos, superficie total del área, el tipo de alimentación de los animales, porcentaje de leche que se ordeña y el fin que ella tiene.

Además se tomaron las respectivas coordenadas geográficas del área de influencia de la investigación, con las cuales se procedió a la elaboración de un mapa de ubicación (Anexo 3) mediante la plataforma de Sistema de Información Geográfica ARCGIS.

ETAPA II. ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DEL SUELO Y AGUA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO DE ESPAM MFL

- **CALIDAD DEL SUELO:** Se realizó la toma de muestras de suelo (Anexo 2), las cuales fueron sometidas a análisis físico y químico lo cual determinará la calidad del suelo; la toma de la muestra se hizo en el zona de descargas del establo y en un punto donde pasta el ganado del hato bovino lechero de la ESPAM-MFL, usando la Guía para la Evaluación de la Calidad y Salud del suelo.

Los análisis de laboratorio (Anexos 2) que se efectuaron fueron los siguientes:

Análisis Físicos de Suelo: Textura y pH. Para la determinación de la textura se empleó el método gravimétrico y el pH se realizó el método electroquímico o pontenciométrico.

Análisis Químicos de Suelo: Materia orgánica, nitrógeno, potasio y fósforo. En el análisis referente a potasio se efectuó el método analítico y en cuanto al fósforo se empleó el método espectrofotométrico; mientras que para la materia orgánica se utilizó el volumétrico y el método de Kendal para nitrógeno total.

- **CALIDAD DEL AGUA:** Para determinar la calidad del agua se lo hizo mediante análisis físicos y químicos de la misma, cuyos resultados fueron comparados con los parámetros de la norma ambiental vigente: las muestras fueron tomadas en los dos pozos que abastecen de agua al hato bovino (Anexo 2).

Análisis Físicos de Agua: Sólidos totales y sólidos suspendidos se los realizó a través del método gravimétrico y el pH fue efectuado por el método del potenciométrico.

Análisis Químicos de Agua: Nitrito y nitratos se realizaron a través del método electroquímico.

ETAPA III.- ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO DE LA ESPAM - MFL

Esta etapa se desarrolló de forma detallada un plan de manejo, donde se establecen las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de la actividad para remediar los impactos ambientales identificados en el hato bovino

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DEL HATO DE GANADO BOVINO DE ESPAM MFL

En base a la entrevista realizada al responsable del hato bovino se pudo conocer el total de individuos, tipo de alimentación, horarios de alimentación y total de litros obtenidos.

Se puede definir tres fases dentro del sistema de producción, cabe recordar que el hato como las demás unidades de producción de la ESPAM MFL, fueron creadas con un fin educativo, para que en ellas los estudiantes, docentes e investigadores puedan efectuar prácticas, implementar proyectos y demás instrumentos educativos que logren contribuir al aprendizaje profesional de los primeros:

FASE I: ALIMENTACIÓN DEL GANADO:

El ganado se alimenta de pasto de los bloques 8, 9 y 14 (24,43 ha, divididas en 5 cuadras en 38 potreros o cuarterones) que son destinados a las pasturas del hato y también consumen bloques vitaminados y de sales minerales (con especies forrajeras descritas anteriormente); el pasto que consumen es Saboya (*Panicum maximum*) y Estrella (*Cynodon nlemfuensis*). El agua para consumo de los bovinos es extraída de un pozo somero en las inmediaciones de la unidad de producción. Existen un total de 87 individuos, 20 terneros, 11 toretes, 18 vacas en producción, 14 vacas secas, 4 toros, 10 terneras y 10 vaconas.

El manejo de los potreros en el Hato bovino se lo realiza de una manera rotativa, teniendo un día de ocupación y de 25 a 30 días de recuperación, con un corte homogéneo con un control manual, utilizando fertilizantes y abonos orgánicos (extraídos del hato bovino), el riego se lo efectúa por aspersión. La dieta alimenticia de los animales no solo se basa en consumo de pasto, sino que también se alimentan de pequeñas cantidades de forraje con especies como

morus alba morera, king grass (*Pennisetum hybridum*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), brachiaria (*Brachiaria decumbens*), caraca (*Erythrina cristagalli*), gliricidia (*Gliricidia sepium*), algarroba (*Prosopis juliflora*) y guazuma (*Guazuma ulmifolia*), con un pastoreo diario de dos horas en los bancos de proteínas (Intriago *et al.* 2014).

FASE II: ORDEÑO:

El ordeño del ganado se lo hace manualmente por la mañana (5h30) todos los días, la producción obtenida es de 125 litros/diarios obtenidos de 18 vacas que se encuentran en etapa de producción, con una producción promedio de 5,12 l/ha y/o 6,94 l/individuo vacuno. Realizando una comparación con los resultados mostrados por Intriago *et al.*, en el 2014, ha habido una disminución significativa en cuanto al promedio de litros de leche obtenidos por individuo vacuno ordeñado y por hectárea de pastoreo, esta reducción podría deberse a que los datos tomados por Intriago *et al.*, fueron en temporada lluviosa, mientras que los datos de este estudio fueron obtenidos en temporada seca, tiempo en el cual la producción de pasto disminuye.

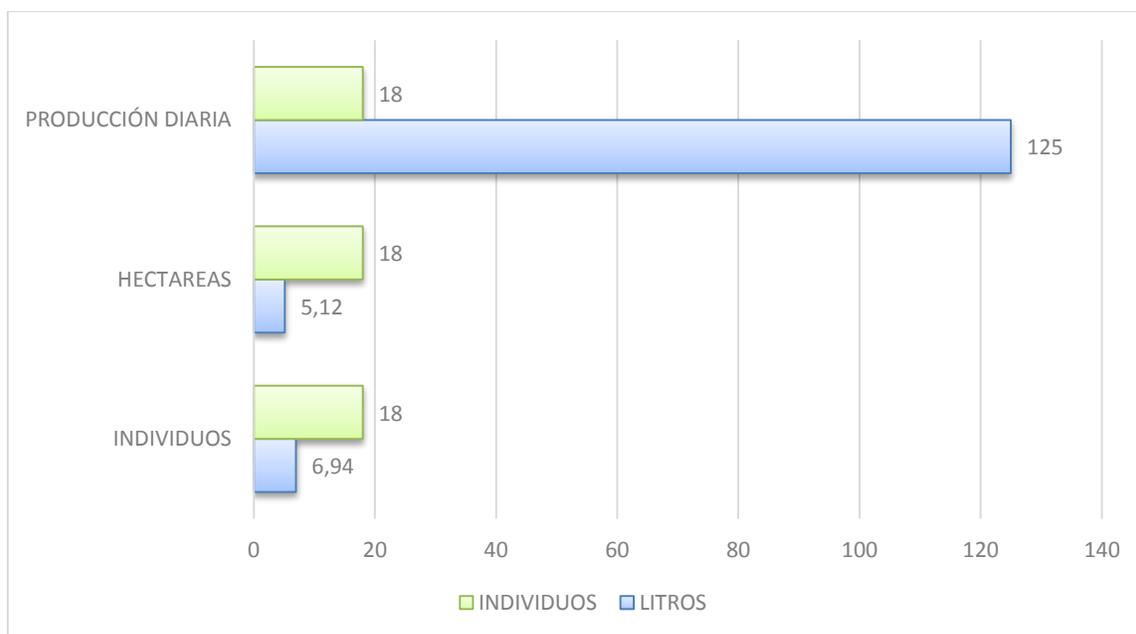


Gráfico 4.1. Resultados de análisis físico – químicos del suelo

FASE III: TRANSPORTE DE LA LECHE:

Luego de la fase de ordeño se transporta el total de la producción al área de talleres agroindustriales de la ESPAM MFL, para uso práctico de los estudiantes de la carrera Agroindustrias esto se realiza de lunes a viernes; mientras que los días sábados y domingos es vendida a los habitantes de la comunidad.

4.2. DETERMINAR LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO

a. DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN FÍSICO-QUÍMICO DE SUELOS

Las dos muestras recolectadas en el área del hato bovino, para lograr un mayor entendimiento se los denominó de la siguiente forma: al punto tomado en el área de descarga de los establos se lo estableció como A; mientras que al punto tomado en el área de pasto se lo estableció como B.

En cuanto a los resultados de los análisis (Ver Anexo 2) han presentado variabilidad en ciertos parámetros, logrando interpretar que se debe a la concentración de las excreta de los animales de los puntos (A y B). La textura que presentan los puntos (A y B) es de tipo franco arenoso y el pH se encuentra dentro del rango, este resultado de textura podría darse porque históricamente estos suelos se han formado por los sedimentos del río Carrizal, que fluye en las cercanías de la ESPAM MFL (Cuadro 4.1). El porcentaje de nitrógeno en cada una de los puntos se halla acorde con el valor referencial propuesto por el Departamento de Edafología y Química Agrícola Universidad de Granada, España (Gracia *et al.*, 2013), esto podría darse por las excretas del ganado.

Los valores de materia orgánica exceden a los valores de referencia, teniendo un gran porcentaje en la muestra A, estos excesos podrían estar condicionados por la capacidad de drenaje de estos tipos de suelos. El parámetro fósforo en la muestra B se mantiene dentro de los valores de referencia establecidos por la División de Agricultura de la Universidad de Arkansas (Espinoza *et al.*, 2003), mientras que en

la muestra A, dicho valor sobrepasa el referencial; el potasio mantiene en las dos muestras niveles altos comparados al valor referencial. Estos resultados podrían estar dado por las excretas del ganado según García *et al.* (2009) el estiércol bovino contiene MO (36%), P (1,20%), N (1,51), K (1,51), Ca (3,21%), Mg (0,53) y humedad (25,5%), originando dichos desbalances en los parámetros del suelo.

Cuadro 4.1. Resultados de análisis de químicos y físicos suelo del área de estudio.

Unidad de medida	N (%)	MO (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Textura	pH
Muestra A	0,23%	21,22%	68,46 mg/kg	5432,7 mg/kg	franco arenoso	7,24
Muestra B	0,21%	9,13%	45,64 mg/kg	4125 mg/kg	franco arenoso	7,15
Valores de referencia	0,20 a 0,70	2 a 2,5	36 a 50 mg/kg	131 a 175 mg/kg		6 a 8

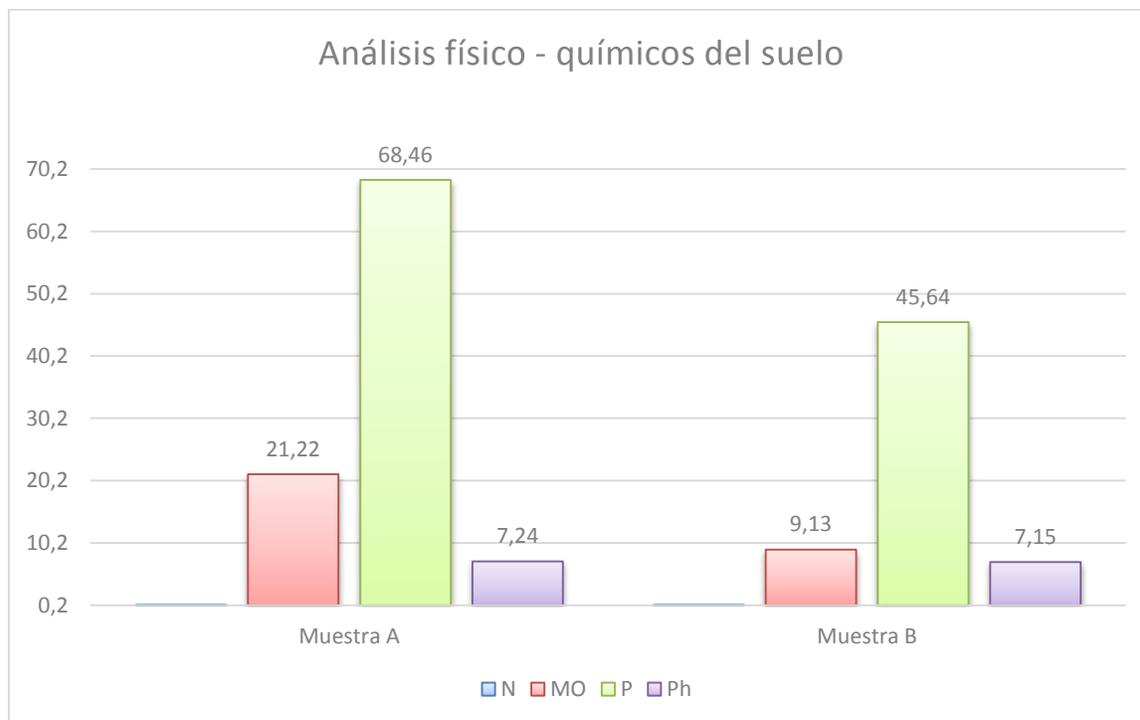


Gráfico 4.2. Resultados de análisis físico – químicos del suelo

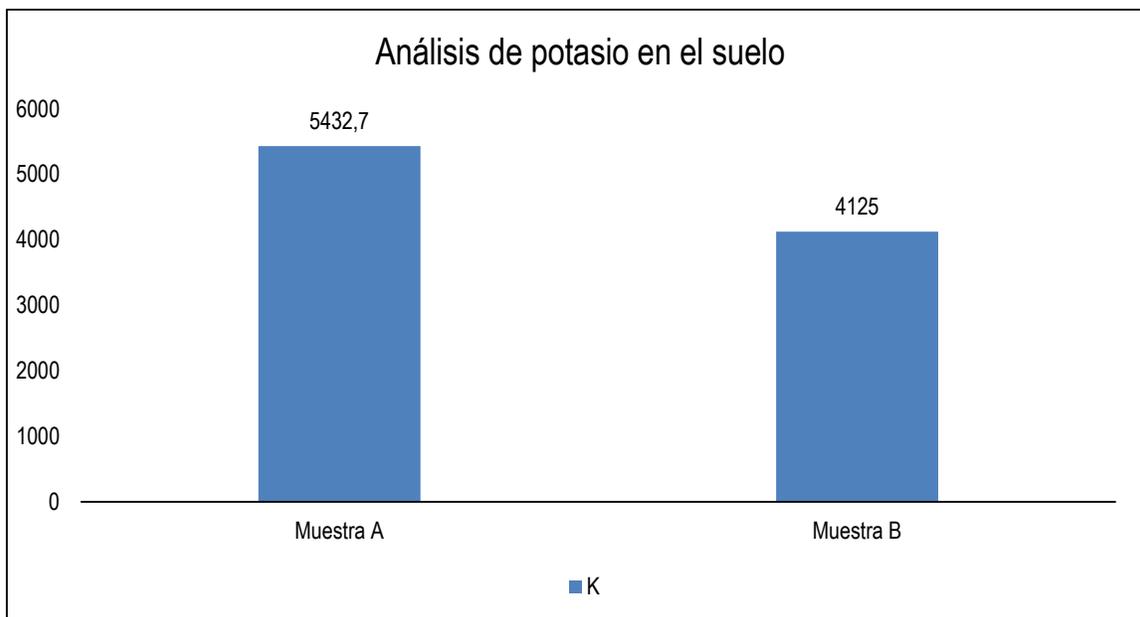


Gráfico 4.3. Resultados de análisis de K en el suelo

b. DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN FÍSICO-QUÍMICO DE AGUA

Se realizó la toma de dos muestras una en cada una de los pozos que abastecen de agua al Hato bovino. Al igual que en los análisis de suelo se denominaron como (A y B).

Los resultados obtenidos de los parámetros se los comparó con los criterios de calidad para aguas de uso pecuario, especificados en el numeral 4.1.5. del Anexo 1, Libro VI del TULSMA.

Arrojando que el agua usado para consumo bovino se encuentra debajo de criterios comparados, esto en los parámetros Nitritos, Nitratos, Sólidos suspendidos y sólidos totales en mg/l; además del potencial de hidrogeno (pH), que fueron medidos en las dos muestras (Cuadro 4. 2).

Cuadro 4.2. Resultados de análisis de químicos y físicos de agua del área de estudio.

Unidad de medida	Nitritos mg/l	Nitratos mg/l	Sólidos suspendidos mg/l	Sólidos totales mg/l	pH
Muestra 1	0,074 mg/l	0,01 mg/l	5 mg/l	670 mg/l	7,29
Muestra 2	0,070 mg/l	0,09 mg/l	7 mg/l	930 mg/l	7,26
Criterios de calidad	1,00 mg/l	10,0 mg/l	1000 mg/l	3000 mg/l	6 a 9

**Gráfico 4.4.** Resultados de análisis físico – químicos del agua



**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA
LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL
HATO BOVINO EN LA ESPAM MFL Y
LA CALIDAD AMBIENTAL DEL
ENTORNO.**



**ELABORADO POR:
MENÉNDEZ SOLÓRZANO ADRIANA
VALERIA**

2015

INTRODUCCIÓN

El plan de manejo ambiental es para la prevención y mitigación de impactos ambientales, están establecidos las medidas para la conservación del medio ambiente, mediante la evaluación de la incidencia de las actividades de producción del hato bovino de la ESPAM MFL, en la calidad ambiental del entorno. Las medidas preventivas que se mencionaran a continuación son las que ayudarán de manera eficaz y eficiente con la reducción de la contaminación del medio ambiente.

En cuanto a la mitigación que se implementara es la estrategia que se utilizará para la eliminación del impacto adverso que se genera actualmente en el entorno con el fin de mejorar la calidad ambiental aprovechando estas oportunidades. Además a esto se aplicaran medidas de manejo que mejoran el proceso de la producción de los ganados en el área del hato bovino de la ESPAM MFL, las cuales van a ajustadas con la necesidades de protección ambiental.

Este plan de manejo ambiental está enfocado al talento humano del carrera de pecuaria de la ESPAM MFL, a los estudiantes de manera que se contribuya proporcionando con estrategias para una mejor producción del ganado en la carrera de pecuaria, con el fin de que los estudiantes utilicen las herramientas correctas para enfrentar el mundo competitivo.

En lo que respecta a la contribución se proporcionará a los estudiantes de las destrezas y habilidades necesarias, en diferentes áreas de las ciencias veterinarias, por medio de la práctica continua en las áreas de las ciencias veterinarias, también por la práctica continua en una unidad de producción.

OBJETIVO GENERAL

Aplicar oportunamente las medidas ambientales necesarias para enfrentar impactos ambientales identificados, de acuerdo a las actividades desarrolladas en el Hato Bovino.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Minimizar los impactos ambientales sobre la característica de los componentes ambientales (físico, químicos), derivados de las actividades productivas.
- Determinar las medidas ambientales preventivas, correctivas, de seguimiento y contingencia que minimicen/eliminen los impactos.
- Determinar el cronograma de aplicación de las medidas ambientales en los próximos 12 meses.

RESPONSABLE

El responsable de la aplicación de este plan de manejo ambiental será el director de la carrera de Pecuaria de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López.

CONSIDERACIONES GENERALES

- Es responsabilidad de los encargados y personal que labora en el Hato Bovino, conocer la legislación ambiental y cumplir con las disposiciones allí contenidas, esto es, leyes, reglamentos y demás disposiciones con el objetivo de proteger el ambiente, así como registrar los indicadores de la aplicación de cada medida ambiental.
- El personal que labora y estudiantes que realizan prácticas, deberán procurar la menor afectación e impactos negativos sobre los recursos suelo, agua.
- Los responsables del seguimiento, inspeccionarán y confirmarán periódicamente que todas las normas ambientales establecidas en la legislación vigente sean observadas y que sean debidamente ejecutadas las medidas ambientales.
- El responsable tiene la obligación de cumplir con todas las medidas de seguridad y ambientales pertinentes, así como informar sobre la aplicación del Plan de Manejo Ambiental.
- Las medidas ambientales son aquellas actividades desarrolladas para enfrentar eficientemente a los impactos ambientales existentes, y que en el presente caso se trata de impactos ambientales potenciales

Siempre bajo un enfoque dirigido a preservar el entorno, lo que comprende el medio físico, la biodiversidad y por supuesto a los seres humanos presentes en dicho entorno.

- Si llegase a producirse situaciones de emergencia durante la realización de las labores productivas, se seguirá el siguiente procedimiento:
- De ninguna manera se permitirá suministrar los nombres u sobrenombre de las personas agraviadas, hasta que los familiares o los directivos de la empresa hayan establecido con certeza lo acontecido y las personas involucradas.
- La persona autorizada para dar testimonio fiel de los sucesos acontecidos ante la opinión pública, será el Coordinador de emergencias o en su defecto el suplente. De ninguna manera se permitirá que personas no autorizadas realicen testimonio de lo acontecido.
- Se deberá entender que la causa de un accidente no es conocida inmediatamente en la mayoría de los casos. Por tal motivo se deberá proporcionar al Coordinador general de accidentes información verídica y no supuestos comentarios de lo sucedido.

ESTRATEGIAS DE MEDIDAS AMBIENTALES

- Tener pistolas de agua en las mangueras para evitar el desperdicio de agua, de esta manera se aportará con la reducción del impacto ambiental.
- Se debe utilizar un metro contador de agua, ya que este equipo controla la entrada del agua y mediante este equipo se puede conocer gasto del agua que se da en el hato bovino.
- Se debe utilizar un medidor para controlar la energía consumida, ya que se podrá obtener información y de acuerdo a esto tomar las precauciones adecuadas y evitar el gasto de energía.
- Se debe siempre llevar un control de las actividades por medio de un cronograma de actividad en el cual se recolectará información del consumo (consumo alto y bajo).
- Es necesario contar con biodigestor, donde se deposite el material orgánico para fomentarlo, en determinada dilución de agua para que a través de la fermentación anaerobia se produzca gas metano.
- Tener una cocina para hervir el agua que se utiliza para desinfección de las tuberías, ordeño mecánico entre otros.
- Llevar un control de actividades por medio de un programa.

FICHAS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

FICHAS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

PARA LA ETAPA DE DESCARGA

MEDIDA N° 1
<p>TIPO DE MEDIDA De Mitigación</p>
<p>OBJETIVO Mitigar la contaminación agua y suelo.</p>
<p>POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS Contaminación del agua y suelo por las constantes descargas procedentes de los establos.</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA Se realizara análisis periódicamente cada año para medir los niveles de concentración de fosforo, potasio y materia orgánica.</p> <p>Se sociabilizara la construcción de un biodigestor como alternativa de control y aprovechamiento de las excretas de los animales con la finalidad de abastecer con energía propia y limpia las instalaciones del Hato bovino.</p>
<p>DOCUMENTOS DE REFERENCIA Plan de Manejo Ambiental.</p>

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- se conocieron las actividades de producción del hato bovino en cuales se detectaron las siguientes: la producción ganadera enfoca a las actividades como la alimentación al ganado, ordeño y transporte de la leche, dentro de las tres fases identificadas en dicho proceso, podríamos describir que en la fase de alimentación del ganado, es la más perjudicial para sistema, esto debido a que las actividades efectuadas en esta etapa tienen contacto directo con el entorno.
- La calidad ambiental del entorno, es afectada por la actividad ganadera, es así que vemos valores elevados de materia orgánica, fósforo y potasio en el suelo, hecho sujeto a los volúmenes de estiércol generados, la extensa cantidad de superficie cubierta en su mayoría por pastos, la compactación del suelo, sumado a un drenaje insatisfactorio, dan como resultado una alteración del entorno. además no cuentan con ningún medidor de agua, ni de energía eléctrica para el hato bovino, es decir no llevan control de estos recursos.
- Un plan de manejo ambiental acorde a las necesidades ambientales, sociales y económicas de esta unidad de producción, generará un ecosistema sostenible dentro de los procesos productivos para verificar los impactos negativos del hato bovino.

5.2. RECOMENDACIONES

La autora de esta investigación recomienda que:

- Llevar un adecuado control de las actividades del ordeño, ya que este producto es de consumo humano, Controlar las condiciones de los bloques de vitaminas, de sales minerales y del agua, en el proceso de alimentación, para que no existan riesgos de contaminación al emplearlos para el uso del ganado. Y lo que en respecta al transporte se debe tener un control firme para que llegue de calidad y no sea desperdiciada en caso de riego.
- Mejorar la calidad ambiental utilizando los tratamientos biológicos en el suelo para disminuir los valores excedidos de los parámetros de materia orgánica, fósforo y potasio, además a esto se debe implementar una cocina para utilizar el biogás, una medidor de agua y energía eléctrica para llevar un control en estos recursos, tener mangueras con pistolas de aguas, constar con programa de actividades mensuales donde se pueda medir todos estos recursos.
- Implementar el plan de manejo propuesto en el presente estudio para remediar los impactos negativos identificados en el hato bovino, con el fin de mejorar el proceso productivo de la unidad, en este indica que los estudiantes deben realizar investigaciones el control y prevención de impactos producidos por la actividad ganadera, como la preparación de abono, obtención de biogás con el fin de mejorar el sistema de disposición de residuo del hato bovino.

BIBLIOGRAFÍA

- Arango, L. 2010. Ganadería Bovina en América Latina. 2 ed. Chile. Ed. D – FAO. p 12, 15, 120 – 130.
- Ashley, P. 2000. Granjas de animales y el ambiente. Serie Técnica. Informe técnico N° 236. Costa Rica. p 21.
- Ávila, S. 2010. Producción de leche con ganado bovino. 2 ed. México. Editorial El Manual Moderno. p 9, 41.
- Ayarza, M. 2009. Modelos de evaluación técnica económica y ambiental de pasturas y de tecnologías para la recuperación de praderas en los llanos orientales de Colombia. Corpoica. 1 ed. FAO Oficina regional para América Latina y el Caribe.
- Briceño, E. 2012. Documento Técnico Informativo para consultores ambientales. Planes de manejo ambiental. (En línea). EC. Consultado el 16 de Julio de 2013. Formato PDF. Disponible en: <http://www.ecuadorambiental.com//consultores-ecuador.php>.
- Comité de Agricultura de la FAO (2007, Roma, Italia). Interacción Ganadería – Medio ambiente. Roma. p 4.
- Díaz, T. 2007. Ganadería y Medio Ambiente: Buscando soluciones a la amenaza. FAORLC – Oficina regional para América latina y el Caribe. (En línea). CHILE. Consultado, el 1 de Agosto 2013. Formato PDF. Disponible en <http://www.rclfao.org>.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2012. Manual del sistema de investigación institucional. 2a ed. Ecuador. 84p
- Fajardo, D., Mondragón, H. y Moreno, O. 1997. Colonización y estrategias de desarrollo. IICA, Bogotá. p 169.

FAOSTAT, ONU. 2006. Statistical on line resources. Consultado el 16 de Julio de 2013. Disponible en: <http://www.faostat.org>.

García, L.; Suárez, Y.; Hernández, R.; Betancourt, A. 2009. Estiércol Bovino. Mitos y realidades. CU. Revista ACPA. Vol. 4. p 36.

Gómez, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ed. Madrid – España.

Hernández, B. 2009. Sistemas de producción bovina intensivos y el cuidado del ambiente: situación actual y oportunidades. Pastos y Forraje. Vol 1. Cuba. p 8.

JEAS (Junta de Estrategia y Análisis Sectorial, MX). 2009. Bovinos y sus derivados. 9ed. p 3.

Martha, G. 2009. Tecnologías bajo Impacto Ambiental para la recuperación de praderas degradadas en ecosistemas estratégicos de Sur América. EMBRAPA. FAO Oficina regional para América latina y el Caribe. (En línea). Brasil. Consultado el 2 de Agosto de 2013. Formato PDF. Disponible en <http://www.rclfao.org>.

McNeely, J., Miller, K., Reid, W., Mittermeier, R. y Werner, T. 1990. Conserving the world's biological diversity. UICN, WRI, CI, WWF-US y Banco Mundial. p 193.

Murgueitio, E. y Calle, Z. 1998. Diversidad biológica en sistemas de ganadería bovina en Colombia. Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica.

Oñate, R. 2003. Informe sobre recursos Zoogénicos Ecuador. EC. (En línea). Formato PDF. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/a1250f/annexes/CountryReports/Ecuador.pdf>

Pinto, A. 2010. Producción bovinos de leche. Área de producción lechera. (EN LÍNEA). EC. Consultado el 15 de Julio de 2013. Formato PDF. Disponible en: <http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20ZOOTECNICAS%20Resumen.pdf>

Schmidt. GH, y Van Vleck. L, D. 1970. Bases científicas de la producción lechera. Ed. Acribia.

Smith, VR. 1968. Fisiología de lactancia. Ed Ames. Iowa State University. Iowa – EE-UU. p 134 – 136.

TULSMA (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente). 2013. Publicado en el Registro Oficial N° 725 del 31 de Marzo de 2003.

ANEXOS

ANEXO 1

PREGUNTAS APLICADAS EN LA ENTREVISTA

1. ¿Qué tiempo tiene laborando en el área del Hato Bovino?
2. ¿Número de animales que se encuentran en el hato bovino?
3. ¿Número de animales en producción?
4. ¿Total de días de ordeño al año?
5. ¿Número de litros de producción vaca/día?
6. ¿Se emplean suplementos alimenticios como forraje?
7. ¿Horas de pastoreo al día?
8. ¿Destino de la producción de leche?
9. ¿Tipo de pasto que consumen?
10. ¿Tipo de ordeño?

ANEXO 2

REPORTES DE LABORATORIO



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
"MFL"

No. 1250

CODIGO: F-G-SGC-007

REVISION: 0

FECHA: 06/04/2005

CLAUSULA: 4.6

PAGINA 1 DE 1

INFORME DE RESULTADOS

NOMBRE DEL CLIENTE:	ADRIANA VALERIA MENEZES SOLORZANO
SOLICITADO POR:	ADRIANA VALERIA MENEZES SOLORZANO
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	CALCETA
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	SUELO
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE
ENSAYOS REQUERIDOS:	pH, MATERIA ORGANICA, TEXTURA, NITROGENO, FOSFORO
FECHA Y HORA DE RECEPCION DE LA MUESTRAS:	17/08/2015 11H18
FECHA DE REALIZACION DE LOS ENSAYOS:	17/08/2015 - 18/08/2015
LABORATORIO RESPONSABLE:	QUIMICA AMBIENTAL
TECNICO QUE REALIZÓ EL ANALISIS:	ING EUDALDO LOOR M.

ITEM	PARAMETROS	METODO	UNIDAD	RESULTADOS	
				SUELO MUESTRA # 1	SUELO MUESTRA # 2
1	pH	POTENCIOMÉTRICO	-	7,24	7,15
2	MATERIA ORGANICA	VOLUMETRICO	%	21,22	9,13
3	TEXTURA	GRAVIMETRICO	-	FRANCO ARENOSO	FRANCO ARENOSO
4	NITROGENO	KJELDAHL	%	0,23	0,21
5	FOSFORO	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/kg	68,46	45,64

OBSERVACIONES:

FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO
Fecha: 19-08-2015

FIRMA DEL GERENTE DE LABORATORIO
Fecha: 19-08-2015

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí - Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
Teléfono (593) 05 686103 Telefax (593) 05 685156 - 685134 Email: espam@mnb.satnet.net
Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI "MFL"	No. 1250 CODIGO: F-G-SGC-007 REVISION: 0 FECHA: 06/04/2005 CLAUSULA: 4.8 PAGINA 1 DE 1
	INFORME DE RESULTADOS	
NOMBRE DEL CLIENTE:	ADRIANA VALERIA MENENDEZ SOLORZANO	
SOLICITADO POR:	ADRIANA VALERIA MENENDEZ SOLORZANO	
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	CALCETA	
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	AGUA DE POZO - AGUA POTABLE	
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE	
ENSAYOS REQUERIDOS:	pH, NITRITOS, SOLIDOS TOTALES, NITRATOS, SOLIDOS SUSPENDIDOS	
FECHA Y HORA DE RECEPCION DE LA MUESTRAS:	17/08/2015 11H18	
FECHA DE REALIZACION DE LOS ENSAYOS:	17/08/2015 - 18/08/2015	
LABORATORIO RESPONSABLE:	QUIMICA AMBIENTAL	
TECNICO QUE REALIZÓ EL ANALISIS:	ING EUDALDO LOOR M	

ITEM	PARAMETROS	METODO	UNIDAD	RESULTADOS	
				AGUA DE POZO	AGUA POTABLE
1	pH	POTENCIOMÉTRICO	-	7,29	7,26
2	NITRITOS	ESPECTROFOTOMÉTRICO	mg/l	0,074	0,070
3	SOLIDOS TOTALES	GRAVIMÉTRICO	mg/l	670	930
4	NITRATOS	ESPECTROFOTOMÉTRICO	mg/l	0,1	0,09
5	SÓLIDOS SUSPENDIDOS	GRAVIMÉTRICO	mg/l	5	11

OBSERVACIONES:



FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO

Fecha: 19-08-2015



FIRMA DEL GERENTE DE LABORATORIO

Fecha: 19-08-2015

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí - Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Via El Morro
 Teléfono (593) 05 686103 Telfax (593) 05 685156 - 685134 Email: espam@mnb.satnet.net
 Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

MENENDEZ SOLORZANO ADRIANA VALERIA

Representante Legal: MENENDEZ SOLORZANO ADRIANA VALERIA

Recinto Arrastradero, km 1,5 Vía Canuto

Chone, Tel.

Atención: Srta. Adriana Menendez

Guayaquil, 16 DE SEPTIEMBRE DEL 2015

Tipo de Industria

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 08/09/15 10:00 Manabí (Calceta)
 Fecha y Hora de Recepción: 08/09/15 14:38
 Punto e Identificación de la Muestra: Muestra # 1
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: SUELOS
 Muestreado por: MENENDEZ SOLORZANO ADRIANA VALERIA
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple

GRUPO QUÍMICO MARCOS Cía. Ltda

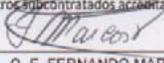
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL
ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS

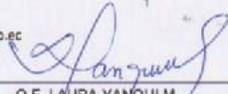
MC2201-08

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
METALES:					
Potasio (1)	5432,7	---	mg/Kg	3120 B	14/09/15 AUT

---	No Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano
- 2: Parámetros subcontratados no acreditados
- 3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
- 4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista; ver alcance en www.acreditacion.gob.ec


Q. F. FERNANDO MARCOS V.
Director Técnico


Q. F. LAURA YANQUI M.
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G. Q. M.
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule
Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com
Guayaquil - Ecuador

MENENDEZ SOLORZANO ADRIANA VALERIA

Representante Legal: MENENDEZ SOLORZANO ADRIANA VALERIA

Recinto Arrastradero, km 1,5 Vía Canuto

Chone, Tel.

Atención: Srta. Adriana Menendez

Guayaquil, 16 DE SEPTIEMBRE DEL 2015

Tipo de Industria

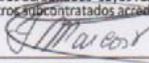
Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 08/09/15 10:00 Manabí (Calceta)
 Fecha y Hora de Recepción: 08/09/15 14:38
 Punto e Identificación de la Muestra: Muestra # 1
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: SUELOS
 Muestreado por: MENENDEZ SOLORZANO ADRIANA VALERIA
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple

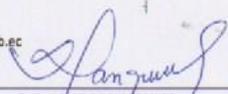
GRUPO QUÍMICO MARCOS Cía. Ltda.
 LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL
 ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS
 MC2201-08

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
METALES:					
Potasio (1)	5432,7	---	mg/Kg	3120 B	14/09/15 AUT

---	No Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incididumbre	P.E.E.	Procedimiento específico de ensayo de GQM	

- 1: Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano
- 2: Parámetros subcontratados no acreditados
- 3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
- 4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista; ver alcance en www.acreditacion.gob.ec


 Q. F. FERNANDO MARCOS V.
 Director Técnico


 Q. F. LAURA YANQUI M.
 Coordinadora de calidad

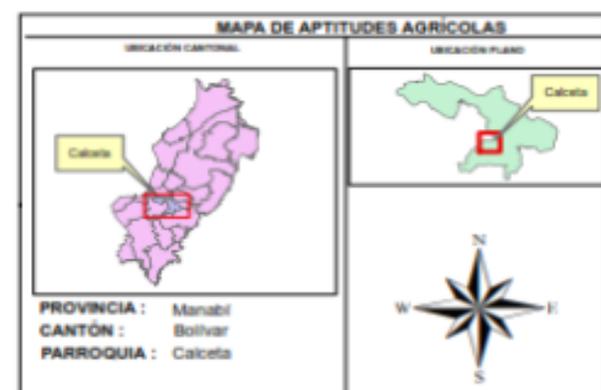
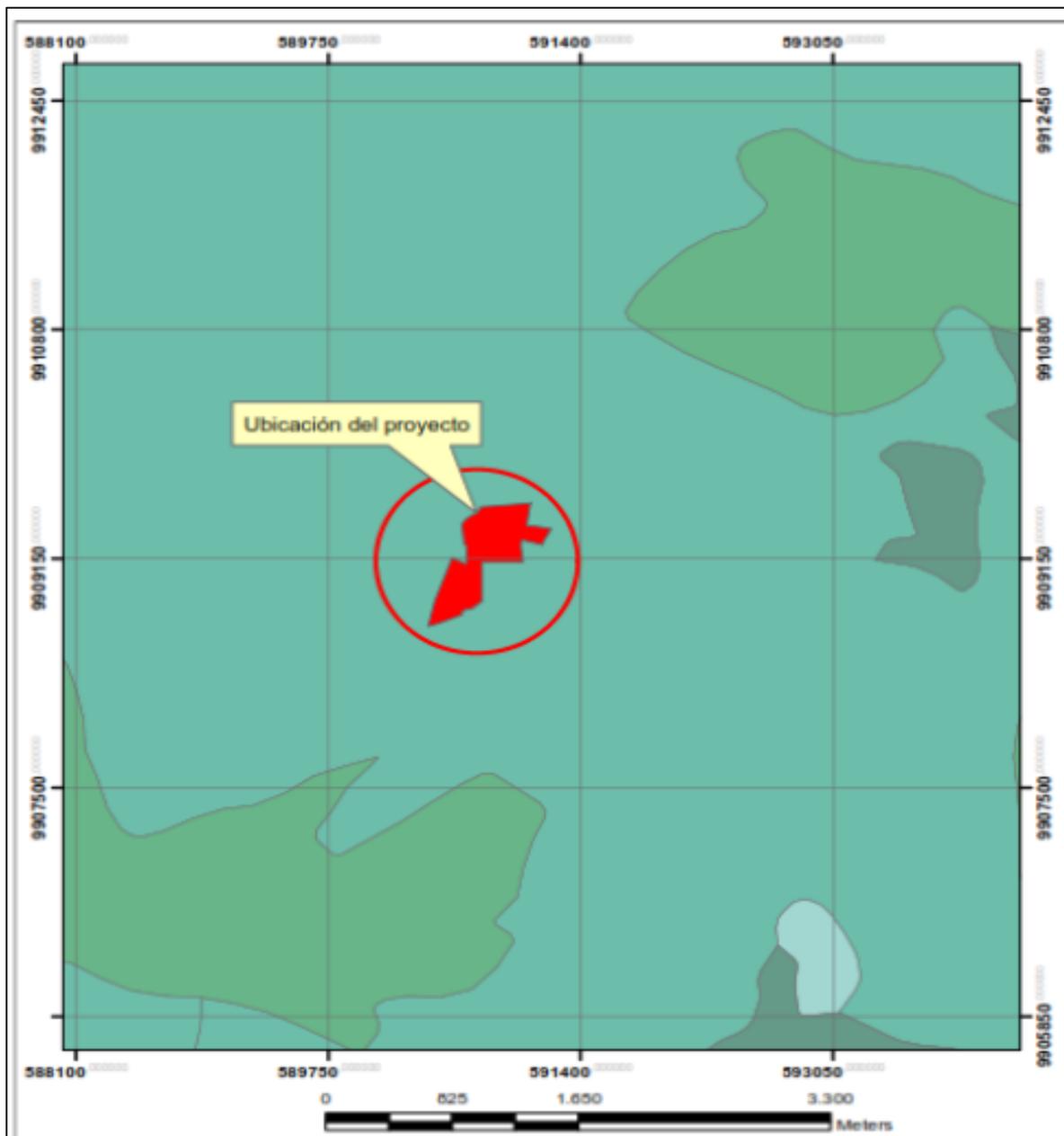
Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.
 Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.
 Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 1/2 vía a Daule
 Teléfonos 2-103390(2) / 2-103825(35) / 0998-286653

www.grupoquimicomarcos.com
 Guayaquil - Ecuador

ANEXO 3

MAPAS TEMÁTICOS



CONTIENE:
MAPA DE APTITUDES AGRÍCOLAS

DATUM: G.G.S. 84	CUADRÍCULA: U.T.M.	ZONA GEOGRÁFICA: 17 M
SONDEOS EN: METROS	FORMATO PAPEL: A4	ESCALA GRÁFICA: 1:24 000

LEYENDA

- Aptas para la agricultura (anuales, ciclo corto) I
- Aptos para la agricultura, mecanización y riego fa

PROYECTO:
ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO ESPAM MFL Y LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO

AUSPICIADO POR:

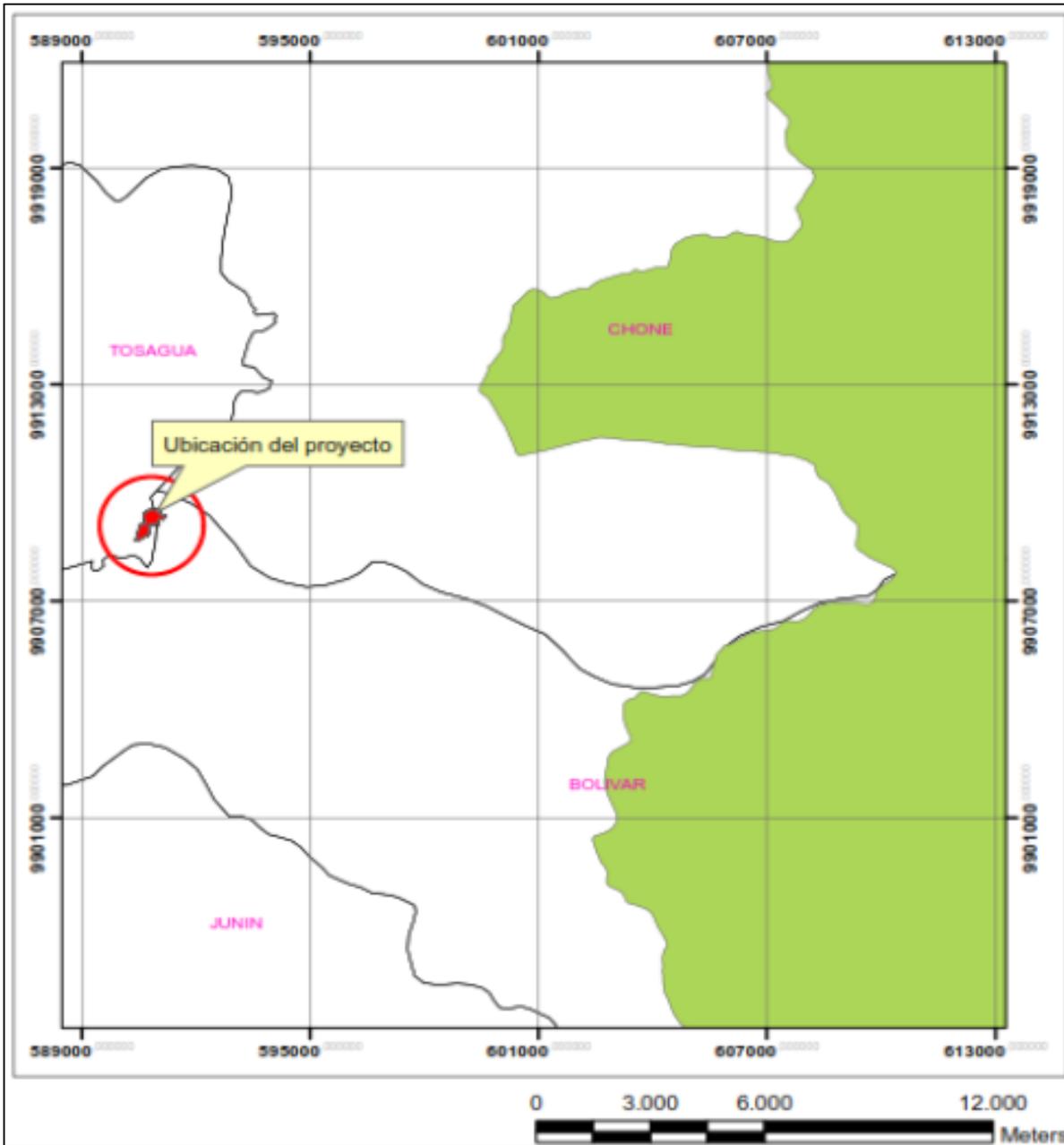


**Escuela Superior
Politécnica
Agropecuaria de Manabí
"Manuel Félix López"**

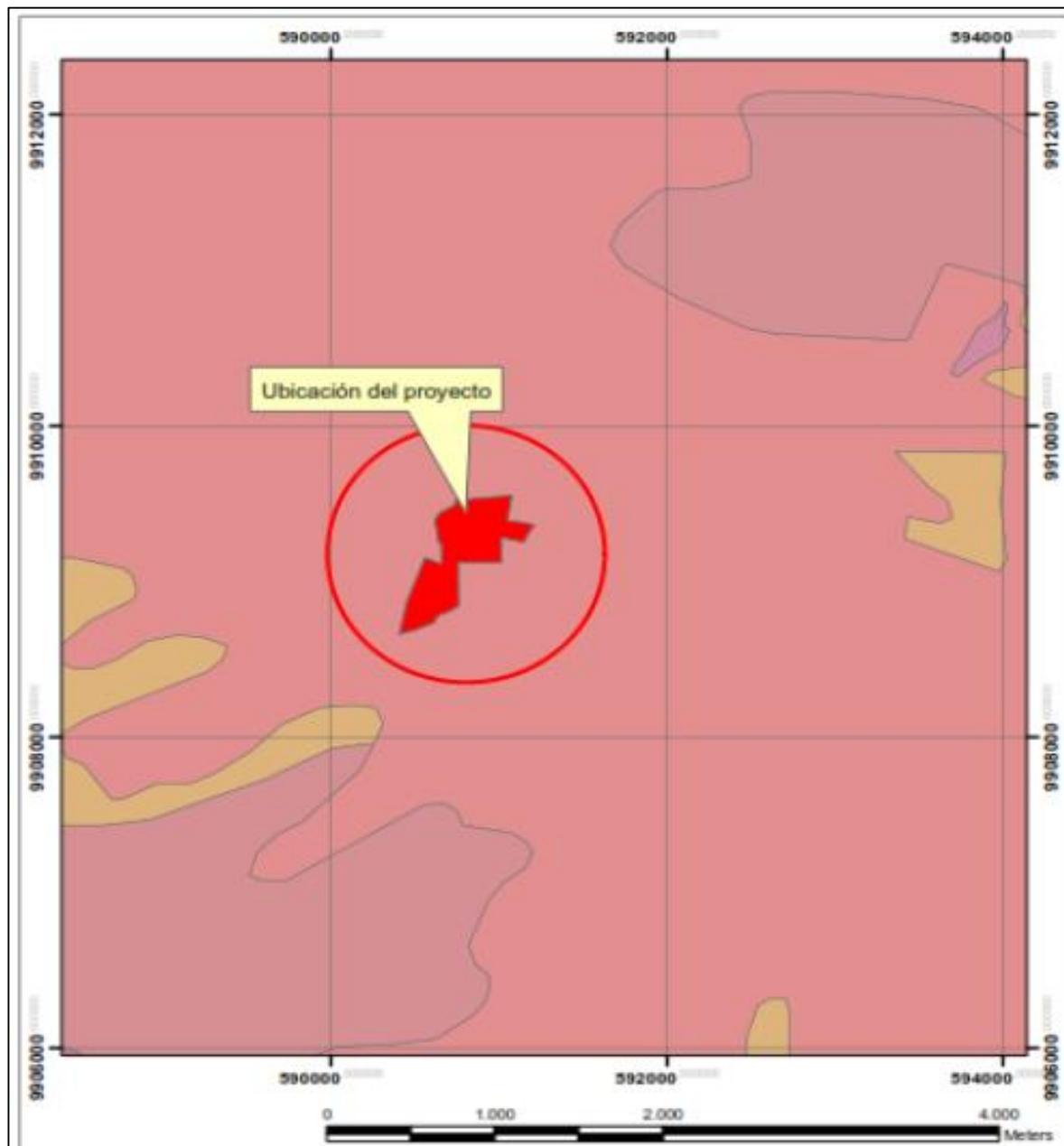
ELABORADO POR:

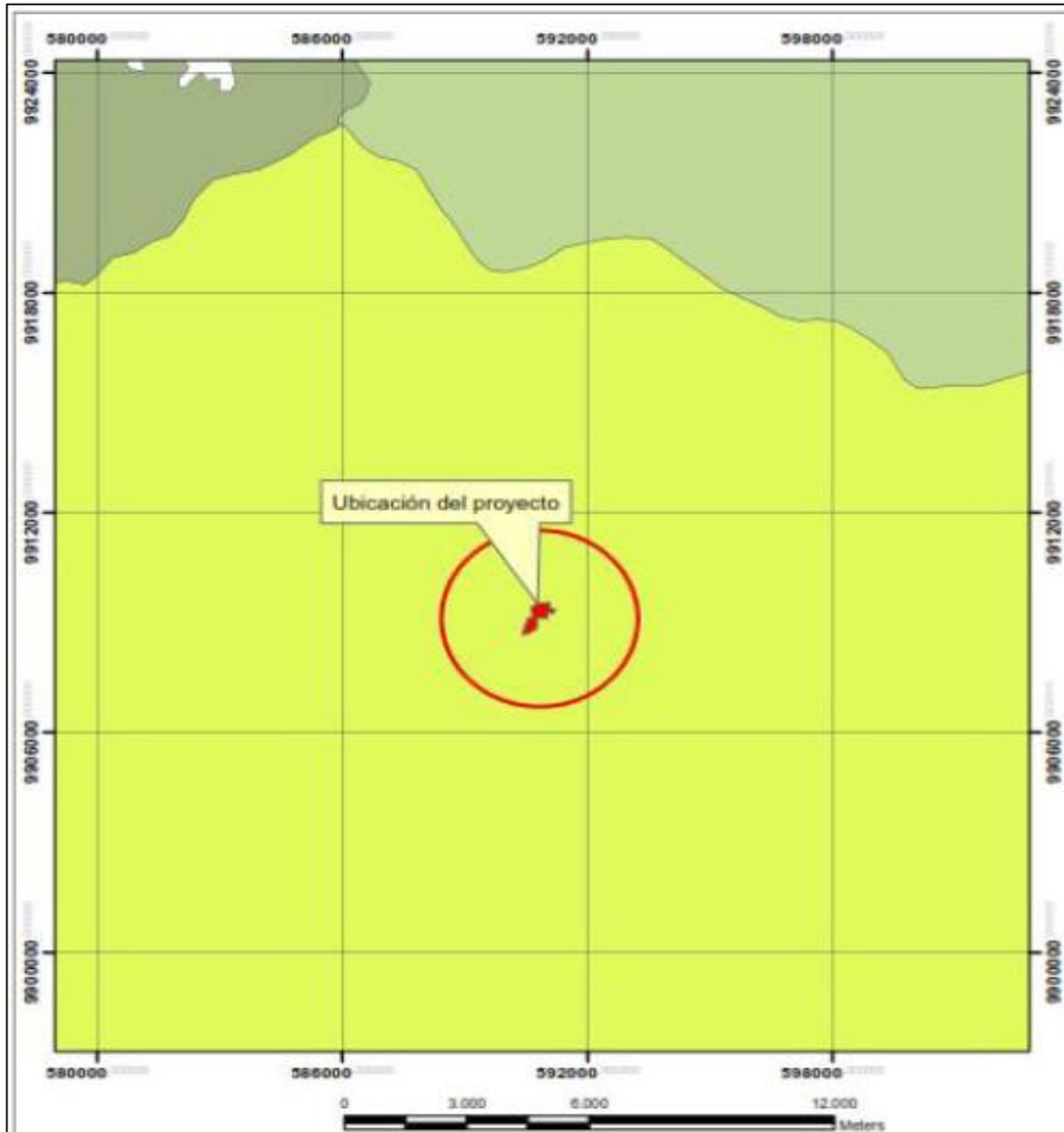
MENÉNDEZ SOLÓRZANO ADRIANA
 EGRESADA

CARTOGRAFÍA BASE: INFOPLAN	LAMINA N.º: 2/8
ESCALA: 1:24000	FECHA: Febrero 2013A

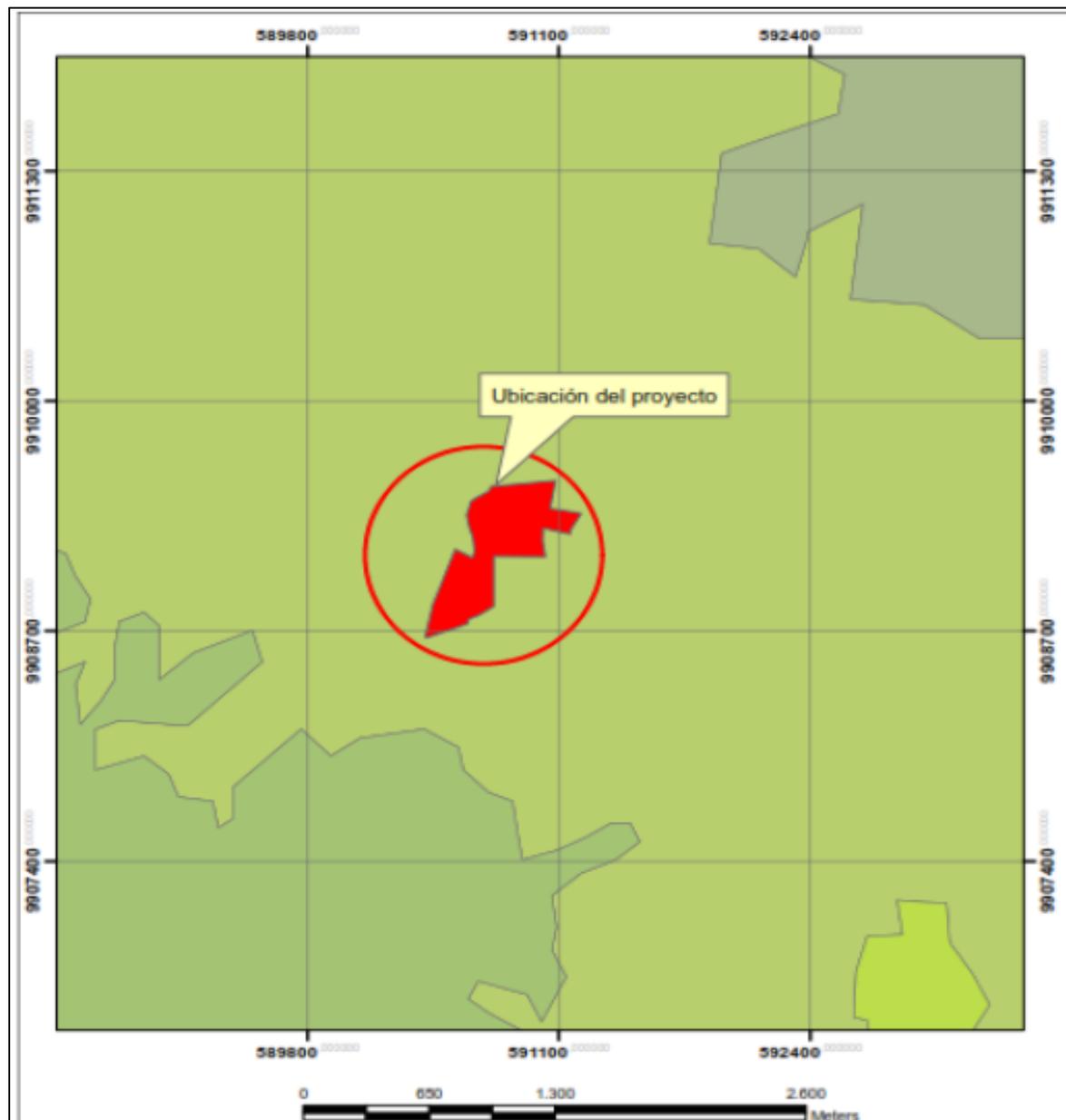


BOSQUES PROTECTORES		
UBICACIÓN CANTONAL: 		UBICACIÓN PLANO: 
PROVINCIA: Manabí CANTÓN: Bolívar PARROQUIA: Calceta		
CONTIENE: MAPA DE BOSQUES PROTECTORES PROYECTOS		
DATUM: G.G.S. 84	CUADRÍCULA: U.T.M.	ZONA GEOGRÁFICA: 17 M
SONDEOS EN: METROS	FORMATO PAPEL: A4	ESCALA GRÁFICA: 1:24 000
LEYENDA  BOSQUE PROTECTOR CARRIZAL- CHONE		
PROYECTO: ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO ESPAM MFL Y LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO		
AUSPICIADO POR: 		Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López"
ELABORADO POR: <p style="text-align: center;">MENÉNDEZ SOLÓRZANO ADRIANA EGRESADA</p>		
CARTOGRAFIA BASE: INFOPLAN	LAMINA N°: 3/8	
ESCALA: 1:24000	FECHA: Febrero 2013/4	

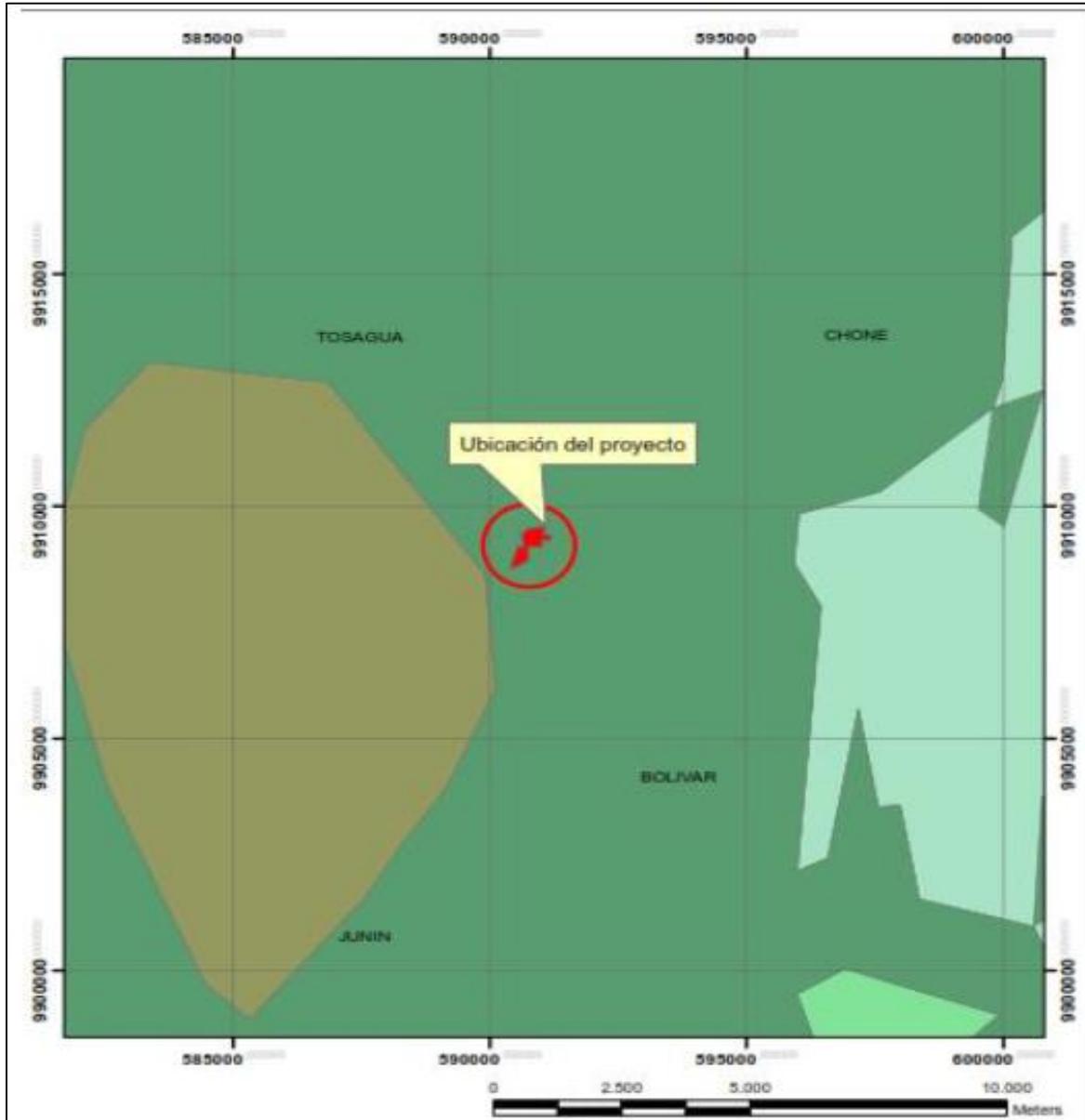




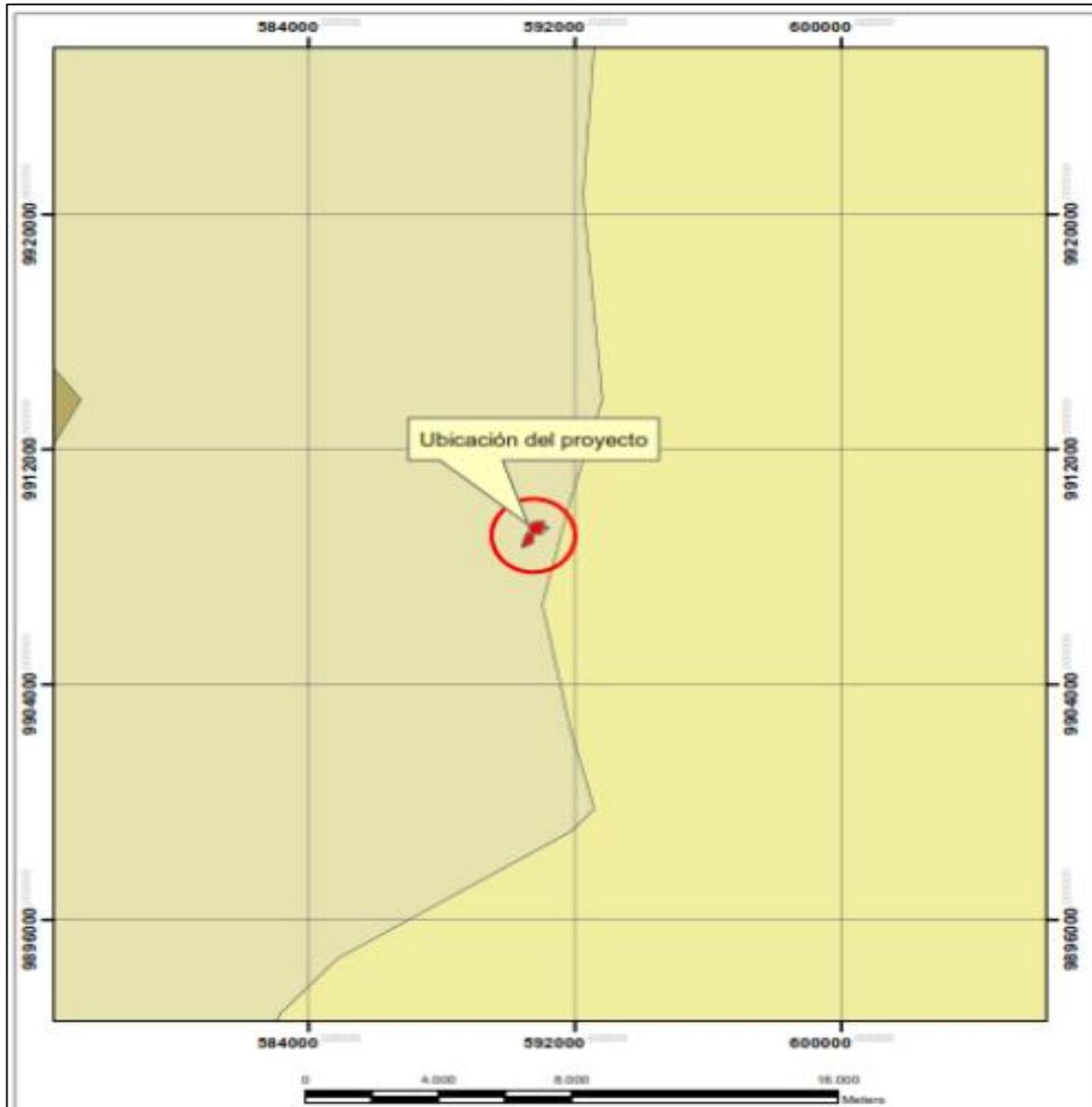
MAPA DE SUBCUENCA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO		
PROVINCIA : Manabí CANTÓN : Bolívar PARROQUIA : Calacota		
CONTIENE: MAPA DE SUBCUENCA		
DATUM: G.G.S. 84	CUADRÍCULA: U.T.M.	ZONA GEOGRÁFICA: 17 M
SONDEOS EN: METROS	FORMATO PAPEL: A4	ESCALA GRÁFICA: 1:24 000
LEYENDA 2802 Rio Carrizal 2801 Rio Chone		
PROYECTO: ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO ESPAM MFL Y LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO		
AUSPICIADO POR:		Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López"
ELABORADO POR: MENÉNDEZ SOLÓRZANO ADRIANA EGRESADA		
CARTOGRAFÍA BASE: INFORPLAN	LÁMINA N°: 5/8	
ESCALA: 1:24000	FECHA: Febrero 20134	



MAPA DE USO DEL SUELO		
UBICACIÓN CANTONAL		UBICACIÓN PARROQUIAL
PROVINCIA : Manabí CANTÓN : Bolívar PARROQUIA : Calacota		
CONTIENE: MAPA DE USO DEL SUELO		
DATUM: G.G.S. 84	CUADRÍCULA: U.T.M.	ZONA GEOGRÁFICA: 17 M
SONDEOS EN: METROS	FORMATO PAPEL: A4	ESCALA GRÁFICA: 1:24 000
LEYENDA 70% CULTIVOS CICLO CORTO CON 30% PASTO NATURAL		
PROYECTO: ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO ESPAM MFL Y LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO		
AUSPICIADO POR: 		Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López"
ELABORADO POR: <hr/> MENÉNDEZ SOLÓRZANO ADRIANA EGRESADA		
CARTOGRAFÍA BASE: INFOPLAN		LAMINA N°: 6/8
ESCALA: 1:24000		FECHA: Febrero 2013A



MAPA DE VEGETACIÓN ORIGINAL		
UBICACIÓN CANTONAL		UBICACIÓN PARROQUIAL
PROVINCIA : Manabí CANTÓN : Bolívar PARROQUIA : Calacota		
CONTIENE: MAPA DE VEGETACIÓN ORIGINAL		
DATUM: G.G.S. 84	CUADRÍCULA: U.T.M.	ZONA GEOGRÁFICA: 17 M
SONDEOS EN: METROS	FORMATO PAPEL: A4	ESCALA GRÁFICA: 1:24 000
LEYENDA		
	Bosque Semidecíduo de Tierras Bajas de la Costa	
	Bosque Deciduo de Tierras Bajas de la Costa	
	Bosque Siempreverde de Tierras Bajas de la Costa	
PROYECTO: ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO ESPAM MFL Y LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO		
AUSPICIADO POR:		
	Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López"	
ELABORADO POR:		
_____ MENÉNDEZ SOLÓRZANO ADRIANA EGRESADA		
CARTOGRAFIA BASE: INFOPLAN	LÁMINA N°: 7/8	
ESCALA: 1:24000	FECHA: Febrero 2013/4	



MAPA DE ZONAS DE VIDA		
<p>PROVINCIA : Manabí CANTÓN : Bolívar PARROQUIA : Calceña</p>		
CONTIENE: MAPA DE ZONAS DE VIDA		
DATUM: G.D.S. 84	CUADRÍCULA: U.T.M.	ZONA GEOGRÁFICA: 17 M
SONDEOS EN: METROS	FORMATO PAPEL: A4	ESCALA GRÁFICA: 1:24 000
LEYENDA		
	BOSQUE MUY HUMEDO TROPICAL	
	BOSQUE SECO TROPICAL	
	MONTE ESPINOSO TROPICAL	
PROYECTO:		
ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL HATO BOVINO ESPAM MFL Y LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ENTORNO		
ALUSIFICADO POR:		
	Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López"	
ELABORADO POR:		
MENÉNDEZ SOLÓRZANO ADRIANA IGRESADA		
CARTOGRAFÍA BASE: INFOPLAN	LAMINA N°: 8/8	
ESCALA: 1:24000	FECHA: Febrero 20134	

ANEXO 4

CRONOLOGÍA FOTOGRÁFICA DEL DESARROLLO DE LA TESIS



Foto N° 1. Toma de muestra de suelo



Foto N° 2. Toma muestra de agua

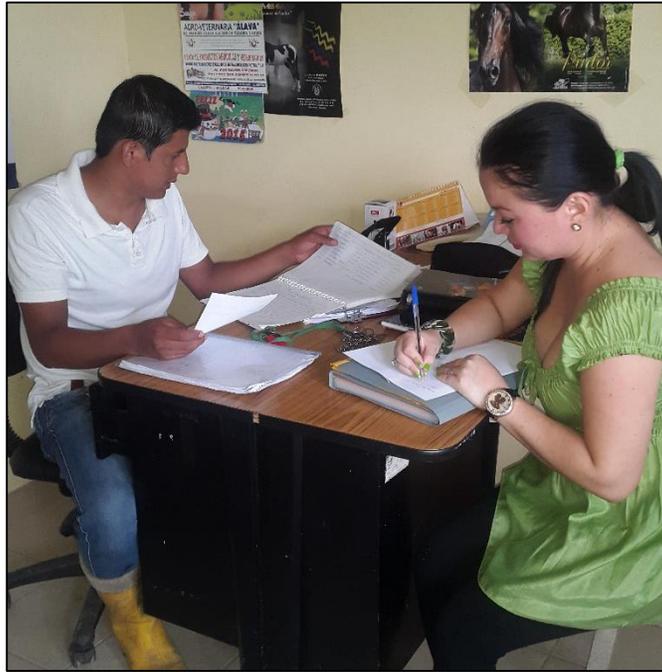


Foto N° 3. Entrevista al funcionario responsable del hato bovino



Foto N° 4. Toma de coordenadas del hato