UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LOS VIVEROS FORESTALES DE LAS ENTIDADES GUBERNAMENTALES DE LA CIUDAD DE LOJA SEGÚN LA NORMA ISO 14001

Tesis de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero en Manejo y Conservación del Medio Ambiente

AUTOR:

Darwin Geovanny Abrigo Valencia

DIRECTORA:

Ing. Johana Muñoz, Mg. Sc.

Loja - Ecuador

2013

CERTIFICACIÓN

Los Miembros del Tribunal de Grado, **CERTIFICAMOS** que el señor DARWIN GEOVANNY ABRIGO VALENCIA, Egresado de la Carrera *Ingeniería en* Manejo y Conservación del Medio Ambiente, ha incorporado todas las correcciones y recomendaciones en su tesis titulada **"SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LOS VIVEROS FORESTALES DE LAS ENTIDADES GUBERNAMENTALES DE LA CIUDAD DE LOJA, SEGÚN LA NORMA ISO 14001"**, por lo tanto autorizamos su publicación y difusión.

Loja, octubre del 2013

Ing. Guillermo Chuncho Viñamagua, Mg. Sc.
PRESIDENTE

Ing. Diana Ochoa Gordillo, Mg. Sc.
VOCAL

Ing. Natalia Samaniego Rojas, Mg. Sc.
VOCAL

CERTIFICACIÓN

En calidad de Directora de la tesis titulada **"SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL PARA LOS VIVEROS FORESTALES DE LAS ENTIDADES GUBERNAMENTALES DE LA CIUDAD DE LOJA, SEGÚN LA NORMA ISO 14001"**, de autoría del señor egresado de la carrera Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente: DARWIN GEOVANNY ABRIGO VALENCIA, ha sido dirigida, revisada y se encuentra dentro del cronograma programado; por lo tanto autorizo su publicación y difusión.

Loja, octubre del 2013

Ing. Johana Muñoz, Mg. Sc.
DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Darwin Geovanny Abrigo Valencia declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Loja, octubre del 2013

Darwin Geovanny Abrigo Valencia

C.I.: 1104745516

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo, Darwin Geovanny Abrigo Valencia, declaro ser autor de la tesis titulada **"SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LOS VIVEROS FORESTALES DE LAS ENTIDADES GUBERNAMENTALES DE LA CIUDAD DE LOJA, SEGÚN LA NORMA ISO 14001"**, como requisito para optar al grado de: Ingeniero en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 16 días del mes de octubre del dos mil trece, firma el autor.

Darwin Geovanny Abrigo Valencia
C.I: 1104745516
Dirección: Av. Pedro de león y Vicente Andaguirre
Correo electrónico: dargeoav@hotmail.com
Teléfono: 0984984507

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis:

Ing. Johana Muñoz, Mg. Sc.

Tribunal de grado:

Ing. Guillermo Chuncho Viñamagua, Mg. Sc.
Ing. Diana Ochoa Gordillo, Mg. Sc
Ing. Natalia Samaniego Rojas, Mg. Sc.

DEDICATORIA

Esta tesis es una parte de mi vida, y comienzo de otras etapas, por esto y más, la dedico a Dios guía permanente de mi vida quien en los momentos más difíciles siempre me cobijo entre sus brazos y dio luz a mi entendimiento para poder seguir adelante.

A mis padres, base fundamental de mi vida quienes son mi mayor orgullo y fuente de inspiración, todo se lo debo a ellos por su paciencia y comprensión, por que en cada momento han estado presente para darme la fuerza necesaria para conquistar este sueño, gracias padres queridos por el sacrificio tan grande y lleno de amor que me han demostrado en cada etapa de mi vida, es por eso que les dedico con todo mi amor este objetivo cumplido.

A mis hermanos por haber sembrado en mí el ejemplo de superación y constancia.

Darwin Geovanny Abrigo Valencia

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento sincero primeramente a Dios por permitirme salir adelante y alcanzar las metas establecidas, de igual manera agradecer a mis padres en especial a mi madre por estar presente en cada momento, gracias por todo el amor, la paciencia y el apoyo que supo brindarme en cada paso que di para alcanzar mis metas, a mis hermanos por todos los momentos compartidos y por su inmenso cariño.

De la misma manera agradezco a toda la planta docente y administrativa de la carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación de Medio Ambiente de la Universidad Nacional de Loja, por haberme formado como profesional para servicio de la sociedad.

Mi agradecimiento a la directora de tesis Ing. Johana Muñoz Mg.Sc, por sus profesionales orientaciones, aportes y sugerencias brindadas a lo largo de esta investigación.

Finalmente quiero agradecer a mis compañeros de promoción, quienes formaron parte de mi vida por varios años, y muchos otros a quienes recuerdo con especial cariño.

A todos, de todo corazón, muchas gracias.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

ÍNDICE GENERAL ..... **VII**

ÍNDICE DE CUADROS ..... **XI**

ÍNDICE DE FIGURAS ..... **XIV**

ÍNDICE ANEXOS ..... **XVI**

1. RESUMEN **1**

1. SUMMARY **3**

2. INTRODUCCIÓN **5**

3. REVISIÓN DE LITERATURA **7**

3.1. Gestion ambiental 7

3.1.1. Gestión Ambiental como Desarrollo Sostenible 7

3.1.2. Herramientas de la Gestión Ambiental 7

3.2. Aspecto e Impacto Ambiental 8

3.2.1. Aspecto Ambiental 8

3.2.2. Impacto Ambiental 8

3.3. Evaluación de Impactos Ambientales 9

3.3.1. Evaluación Ambiental 9

3.3.2. Métodos de Evaluación Ambiental 9

3.4. Normas Iso 10

3.4.1. Norma ISO 9 001 10

3.4.2. Norma ISO 14 001 10

3.4.3. Normas OHSAS 18 001 11

3.5. Sistema de Gestión Ambiental 11

3.5.1. Concepto de SGA 11

3.5.2. Requisitos de un SGA 11

3.6. Potenciales Beneficios de un Sistema de Gestión AmbientaL 12

3.6.1. Cumplir la Legislación Ambiental 12

3.6.2. Mejora de la Imagen Publica 12
3.6.3. Ahorro de costos a mediano y largo plazo 13
3.6.4. Competitividad 13
3.7. Viveros Forestales 13
3.7.1. Vivero Forestal 13
3.7.2. Importancia de los Viveros Forestales 14
3.8. Características generales de los Viveros Forestales 14
3.8.1. Infraestructura 14
3.8.2. Procesos Productivos de los Vivero Forestales 16
3.9. Aspectos e Impactos Ambientales de los Viveros Forestales 18
3.9.1. Impactos Ambientales de las actividades de administración 18
3.9.2. Impactos Ambientales en los Procesos Productivos 18
3.10. Alternativas para mitigar Impactos Ambientales generados por los Viveros Forestales 20
3.11. Marco Legal 20
3.12. Investigaciones de SGA en viveros o en sitios productivos 27
4. MÉTODOS 28
4.1. Descripción de los Viveros Forestales 28
4.1.1. Ubicación Política y geografica 28
4.1.2. Descripción ecológica de los Viveros Forestales 30
4.1.3. Descripción de los servicios que prestan los Viveros Forestales 30
4.2. Metodología 30
4.2.1. Fase de Definición y Comunicación 31
4.2.2. Fase de Diseño del Sistema de Gestión Ambiental 31
4.2.2.1. Revisión Ambiental Inicial de los aspectos e impactos que se generan en las actividades que realizan los Viveros Forestales. 31
4.2.2.2. Metodología para evaluar los aspectos e impactos ambientales significativos, derivados de los procesos productivos que se realizan en los Viveros Forestales.. 35

4.2.2.3. Metodología para diseñar un Plan de Manejo Ambiental, según la norma ISO 14 001, para minimizar los aspectos e impactos ambientales significativos..... 37

5. RESULTADOS..... 39

5.1. Fase de Definición y Comunicación..... 39

5.2. Fase de Diseño..... 39

5.2.1. Revisión Ambiental Inicial de los Aspectos e Impactos Ambientales Significativos..... 39

5.2.1.1. Diagnostico actual de los Viveros..... 40

5.2.1.1.1. Descripción del Macroambiente..... 40

5.2.1.1.2. Descripción del Microambiente..... 43

5.2.1.1.2.1. Diagnostico de las instalaciones..... 43

5.2.1.1.2.2. Revisión de la gestión administrativa 47

5.2.1.1.2.3. Insumo Básicos..... 51

5.2.1.1.2.4. Descripción de las actividades 52

5.2.1.1.2.5. Vertidos..... 57

5.2.1.1.2.6. Calidad de agua..... 59

5.2.1.1.2.7. Generación de Residuos Sólidos 59

5.2.1.1.2.8. Salud y seguridad ocupacional..... 61

5.2.1.1.2.9. Cumplimiento del Marco Legal 62

5.2.1.2. Aspectos e Impactos Ambientales de los viveros..... 65

5.2.2. Evaluación de los Aspectos e Impactos Ambientales Significativos..... 69

5.2.3. Plan de Manejo Ambiental, según la norma ISO 14 001, para los viveros de las entidades publicas de la ciudad de Loja 75

5.2.3.1. Política Ambiental..... 76

5.2.3.2. Objetivos y Metas Ambientales 77

5.2.3.3. Programas de Gestión Ambiental..... 78

5.2.3.4. Procedimientos Ambientales 79

6. DISCUSIÓN..... 107

7. CONCLUSIONES 112

8. RECOMENDACIONES 114

9. BIBLIOGRAFÍA 115

10. ANEXOS 122

ÍNDICE DE CUADROS

Nº	Descripción	Página
Cuadro 1.	Herramientas de Gestión Ambiental.	7
Cuadro 2.	Actividades de los Procesos Productivos.	17
Cuadro 3.	Entradas y Salidas de las Actividades de Administración.	18
Cuadro 4.	Entradas y Salidas de las ActividadesProductivas.	19
Cuadro 5.	Determinación de la criticidad de los aspectos ambientales..	35
Cuadro 6.	Clasificación de la criticidad.	36
Cuadro 7.	Especies florísticas más importantes de los viveros de las entidades gubernamental de la ciudad de Loja..	40
Cuadro 8.	Especies faunísticas más importantes de los viveros de las entidades gubernamental de la ciudad de Loja.	42
Cuadro 9.	Diagnostico de la Infraestructura de los viveros.	43
Cuadro 10.	Promedio día/usuarios que ingresan a los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.	49
Cuadro 11.	Actividades asociadas al sector administrativo de los viveros.	53
Cuadro 12.	Actividades de los procesos productivos de los viveros.	54
Cuadro 13.	Actividades en las áreas complementarias de los viveros.	55
Cuadro 14.	Características físicas de las aguas residuales del vivero Orillas del Zamora" del GAD-ML.	56
Cuadro 15.	Características químicas de las aguas residuales del vivero Orillas del Zamora" del GAD-ML.	57
Cuadro 16.	Características microbiológicas de las aguas residuales del vivero Orillas del Zamora" del GAD-ML	58

Cuadro 17. Características físico-químicas del agua de la quebrada “La Palma”. 59

Cuadro 18. Cumplimiento del Marco Legal Ecuatorianao por parte de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja. 63

Cuadro 19. Aspectos e Impactos Ambientales que se generan en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja. 66

Cuadro 20. Evaluación de los aspectos ambientales significativos de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja. 69

Cuadro 21. Valoración Cuantitativa de los Impactos Ambientales de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja. 72

Cuadro 22. Objetivos y Metas Ambientales del Plan de Manejo. 77

Cuadro 23. Programas de Gestión Ambiental del Plan de Manejo..... 78

Cuadro 24. Actividades a desarrollarse en los viveros respecto a la Infraestructura 80

Cuadro 25. Registro del estado de la infraestructura..... 84

Cuadro 26. Presupuesto del programa de mejoramiento de la infraestructura e implementación de señalética. 85

Cuadro 27. Especies florísticas que se utilizarán para el diseño de jardinerías y arborización en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.. 91

Cuadro 28. Especies florísticas que se utilizarán para el diseño de jardinerías y arborización en el vivero “Las Cochas” del GPL. 93

Cuadro 29. Registro del estado de las ares verdes. 94

Cuadro 30. Presupuesto del programa de mejoramiento de las áreas verdes. 94

Cuadro 31. Registro de los residuos sólidos inorgánicos. 98

Cuadro 32. Presupuesto del programa de manejo de residuos sólidos 98

Cuadro 33. Manejo adecuado de productos agroquímicos. 100

Cuadro 34. Registro del manejo de productos químicos.. 101

Cuadro 35. Presupuesto del programa de manejo de agroquímicos..... 101

Cuadro 36. Registro de los implementos de seguridad laboral 105

Cuadro 37. Presupuesto del programa de seguridad laboral 105

Cuadro 38. Resumen de los programas del Plan de Manejo Ambiental. 106

Cuadro 39. Registro de los Aspectos e Impactos de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.. 122

Cuadro 40. Parámetros para el análisis de aguas residuales, establecido en TULSMA..... 122

Cuadro 41. Especies florísticas que se encuentran en el entorno de los viveros..... 123

Cuadro 42. Especies faunísticas que se encuentran en el entorno de los viveros..... 133

Cuadro 43. Estado de la infraestructura del vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML. 136

Cuadro 44. Estado actual de la infraestructura del vivero “Las Cochas” del GPL. 136

Cuadro 45. Maquinaria y equipos del vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML. 139

Cuadro 46. Maquinaria y equipos del vivero “Las Cochas” del GPL.. 139

Cuadro 47. Servicios y costos de las plantas que produce el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML. 140

Cuadro 48. Servicios y costos de las plantas que produce el vivero “Las cochas” del GPL.. . 142

Cuadro 49. Personal que labora en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.. 145

Cuadro 50. Personal que labora en el vivero “Las Cochas” del GPL.. 146

Cuadro 51. Productos químicos utilizados en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML..... 147

Cuadro 52. Materias primas utilizadas en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML..... 148

Cuadro 53. Productos químicos utilizados en el vivero “Las Cochas” del GPL. 149

Cuadro 54. Materias primas utilizadas en el vivero “Las Cochas” del GPL.. 150

Cuadro 55. Residuos solidos generados en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.. 151

Cuadro 56. Residuos solidos generados en el vivero “Las Cochas” del GPL... 151

ÍNDICE DE FIGURAS

N° **Descripción** **Página**

Figura 1. Procesos de Producción de Plantas en Viveros Forestales 6

Figura 2. Ubicación de los Viveros Forestales del GPL y del GAD-ML en la ciudad de Loja, 2013. 29

Figura 3. Organización del vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, ... 45

Figura 4. Organización del vivero “Las Cochas” del GPL. 46

Figura 5. Orgánico – Funcional de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja 50

Figura 6. Flujograma de los procesos de producción de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja 56

Figura 7. Residuos sólidos generados en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja 60

Figura 8. Equipos de protección que utilizan los trabajadores de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja 61

Figura 9. Propuesta de readecuación del orquidiario 81

Figura 10. Señales informativas 82

Figura 11. Señal orientadora 82

Figura 12. Señales informativas 83

Figura 13. Señales de obligación 83

Figura 14. Propuesta de mejoramiento de las áreas verdes del vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML 87

Figura 15. Propuesta de mejoramiento de las áreas verdes del vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML 88

Figura 16. Propuesta de mejoramiento de las áreas verdes del vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML 89

Figura 17. Propuesta de mejoramiento de las áreas verdes del vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML 90

Figura 18. Propuesta de mejoramiento de las áreas verdes del vivero del GPL. 91

Figura 19. Contendedores de residuos inorgánicos 97

Figura 20. Equipos de protección personal 103

ÍNDICE ANEXOS

N° **Descripción** **Página**

Anexo 1. Registro de los Aspectos e Impactos de los viveros..... 122

Anexo 2. Parámetros para el análisis de aguas residuales 122

Anexo 3. Inventario de flora realizado en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja. 123

Anexo 4. Inventario de fauna realizado en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja. 133

Anexo 5. Diagnostico de la infraestructura de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.. 136

Anexo 6. Inventario de recursos materiales utilizados en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja. 139

Anexo 7. Servicios y costos de plantas que producen los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja. 140

Anexo 8. Descripción del recurso humano con que cuentan los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja. 145

Anexo 9. Descripción de los insumos utilizados por los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja. 147

Anexo 10. Producción de residuos sólidos generados en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja 151

Anexo 11. Modelo de Encuesta sobre seguridad y afectación a la salud aplicados al personal de los viveros de las entidades gubernamentales del a ciudad de Loja 152

1. RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se desarrolló con el propósito de contribuir y mejorar las actividades y servicios que prestan los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja a la ciudadanía, a través de un Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14 001. Los viveros se encuentran ubicados de la siguiente manera; El vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, se ubica en la Ciudadela La Banda al norte de la ciudad de Loja; mientras que el vivero “Las Cochas” del GPL, se ubica en la Ciudadela las Palmeras al sur-este de la ciudad de Loja.

El primer objetivo se enfocó en una Revisión Ambiental Inicial de todos los aspectos e impactos ambientales que se generan por el funcionamiento de los viveros, revisando todas las actividades e identificando las entradas, procesos y salidas de la información, así como los aspectos que puedan tener un impacto ambiental de relevancia, así como sus consecuencias para el ambiente. El proyecto fue socializado con los administradores y trabajadores de los viveros, con el propósito de facilitar la aplicación de las diferentes herramientas y técnicas de recolección de la información, es importante mencionar que se estructuró un equipo humano multidisciplinario con el propósito de identificar los aspectos e impactos ambientales en su entorno.

Cabe indicar que los aspectos e impactos identificados fueron respaldados con datos de laboratorio; tal es el caso de la calidad del agua para usos agrícolas y la calidad de agua residual. Las muestras recolectadas se enviaron a los laboratorios de Pucará, de la Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Loja.

Con respecto a las características físicas del agua residual; el color verdadero es el único parámetro que sobrepasa los límites permisibles del TULSMA, presentando valores superiores a 400 Pt/Co. Las características químicas y microbiológicas de las aguas residuales presentaron valores admisibles que no sobrepasaron los límites permisibles.

En lo concerniente a los residuos sólidos inorgánicos diariamente se genera un promedio de 1,21 Kg/día, los cuales son depositados directamente al medio ambiente al no poseer contendores para su disposición. En el caso de la producción de los residuos orgánicos tiene un promedio de 5,4 kg/día, y son utilizados para la elaboración del compostaje.

Lo referente a la seguridad laboral y salud del personal, el 90 % del personal goza de buena salud; un 4 % de los trabajadores han sufrido accidentes laborales debido al descuido y falta de interés al momento de utilizar los implementos de protección. Cabe señalar que el 100 % de los trabajadores cuentan con seguro médico social (IESS)

En la segunda fase de la investigación se evaluó los aspectos e impactos ambientales significativos que se generan por el funcionamiento de los viveros aplicando la matriz de criticidad. Los aspectos ambientales que merecen atención especial son: el estado actual de la infraestructura, residuos solidos inorgánicos, estados de las ares verdes, manejo de agroquímicos y salud y seguridad ocupacional, con valores de criticidad alta.

Los impactos ambientales al medio abiótico, biótico y socio cultural presentaron valores moderados y compatibles acorde a su intensidad, extensión, momento, persistencia y reversibilidad; en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, es factible realizar medidas de mitigación y prevención las mismas que permitirán proteger el ambiente y prestar un buen servicio e imagen.

El Plan de Manejo Ambiental planteado, muestra la política ambiental (misión, visión), objetivos, metas, programas y procedimientos ambientales, con el fin de minimizar los aspectos e impactos ambientales significativos generados en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

SUMMARY

The present work was developed with the purpose to contribute and improve the activities and services by government agencies nurseries of Loja city, to citizenship, through an Environmental Management System under ISO 14 001. The nurseries are located of following, The incubator "Zamora Shores" GAD-ML, It is located in the Citadel Band north of Loja city, while the nursery "The Cochas" the GPL, It is located Palms at Citadel south-east of Loja city.

The first objective was focused in an Initial Environmental Review all environmental aspects and impacts generated by the operation of the nurseries, reviewing all activities and identifying the inputs, processes and outputs of the information, and the appearance to have relevant environmental impacts and their consequences for the environment. This project was socialized with managers and workers in nurseries, with purpose by facilitate the application of the different tools and techniques of information collected, it is important to mention that it was structured a multidisciplinary team with order to identify aspects and environmental impacts on the environment.

It should be noted that environmental aspects and impacts identified were supported with laboratory data, as is the case of the quality of agricultural water and wastewater quality. The collected samples were sent to laboratories in Pucara, Unit Municipal Water and Loja Sewer.

With concerning to the physical characteristics of the waste water the true color is the only parameter that exceeds the allowable limits of TULSMA, with values above 400 Pt / Co. The chemical and microbiological characteristics of the wastewater showed values that did not exceed permissible limits.

Regarding inorganic solid waste is generated daily average of 1.21 kg / day, which are deposited directly into the environment by not having containers

for its disposal. In case of the production of organic waste have an average of 5. 4 kg / day, and are used for the preparation of compost.

Regarding occupational safety and health of staff, 90% of the staff is in good health, a 4% of workers suffered accidents due to carelessness and lack of interest at the time of using the of protection implements. It should be noted that 100% of the workers have social insurance (IESS).

In the second phase of the research this was evaluated the significant environmental aspects and impacts generated by the operation of nurseries applying criticality matrix. Environmental aspects that deserve special attention are: the current state of infrastructure, solid inorganic waste, green areas statuses, handling of agrochemicals and occupational health and safety with high criticality values.

The Environmental impacts to the abiotic, biotic and socio-cultural presented values moderate and compatible according to their intensity, length, moment, persistence and reversibility in the nurseries of the government entities in Loja city, is feasible mitigation and prevention measures, the same that to protect the environment and provide a good service and image.

The proposed environmental management plan, environmental policy shows (mission, vision), objectives, goals, programs and environmental procedures in order to minimize the significant environmental aspects and impacts generated in the nurseries of the government entities in the Loja city.

2. INTRODUCCIÓN

Cada día se exige con mayor fuerza, que tanto empresas como productos sean amigables con el ambiente, ya que la competitividad de las organizaciones y su supervivencia a mediano y largo plazo, exigen la inclusión de alternativas ambientales en su gestión (Villarroel y Guerra 2009). El diseño y la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la norma ISO 14001, constituye una herramienta fundamental para empresas, industrias o cualquier institución que deseen cumplir con las regulaciones ambientales y las exigencias de los clientes en materia ambiental (Cascio *et al.* 2011).

Los viveros forestales, son microempresas dedicadas a la producción de plantas para la forestación rural y urbana con el fin de aportar al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y contribuir a la conservación del ambiente. En el desarrollo de las actividades que se realizan en los viveros se generan una serie de aspectos e impactos ambientales, que se encuentran afectando el ambiente tanto al interior como al exterior de los viveros (Bravo y Villasen 2008). Estos aspectos e impactos ambientales generan perturbaciones al ambiente y ponen en riesgo la salud del personal que labora en los viveros; todo esto se deriva de la falta de una adecuada infraestructura, negligencia o descuido de los trabajadores en utilizar equipos de seguridad, y la falta de medidas de mitigación y/o prevención de los impactos generados por las diferentes actividades que se realizan en los viveros (Bernata 2008).

Particularmente en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, durante el desarrollo de sus actividades se generan varios aspectos e impactos ambientales como residuos orgánicos e inorgánicos los cuales provocan impactos visuales en los usuarios y trabajadores (Pazmiño 2009), inadecuadas medidas de seguridad que tiene algunos trabajadores al momento de manipular sustancias químicas ocasionado riesgos en su salud por la inhalación de gases tóxicos (MAG 2008); infraestructura en mal estado presentando una mala imagen a los trabajadores y a los usuarios que ingresan a los viveros (Bernata 2008).

Por lo expuesto anteriormente, se ha convertido en una prioridad para los administradores de los viveros que se diseñe una propuesta del Sistema de Gestión Ambiental, según la norma ISO 14 001, por tal motivo la presente investigación reúne información básica que será de utilidad significativa para controlar las actividades, productos y procesos que causan o podrían causar impactos ambientales; así mismo minimizar dichos impactos con el propósito de ofrecer un ambiente saludable.

La presente investigación se llevó a cabo desde el mes de julio del 2012 hasta septiembre del 2013, y contó con la colaboración logística de los administradores y personal de labor de los viveros en coordinación con los departamentos de gestión ambiental de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Los objetivos cumplidos en la presente investigación fueron:

Objetivo General

- Contribuir a mejorar el desempeño ambiental de las actividades de los viveros forestales de las entidades públicas de la ciudad de Loja, mediante la propuesta de un sistema de gestión ambiental, según la norma ISO 14 001.

Objetivos específicos

- Realizar una Revisión Ambiental Inicial de las actividades que se desarrollan en los viveros forestales
- Evaluar los aspectos e impactos ambientales significativos, derivados de los procesos productivos de los viveros forestales.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental para mitigar, reducir y/o compensar los aspectos e impactos ambientales significativos, según la norma ISO 14001.

3. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. GESTIÓN AMBIENTAL

3.1.1. Gestión Ambiental como Desarrollo Sostenible

Latorre (2008) indica que la Gestión Ambiental como concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, previniendo o mitigando los problemas ambientales, con finalidad de lograr una adecuada calidad de vida.

3.1.2. Herramientas de la Gestión Ambiental

Ortiz (2009) indica que las herramientas de gestión ambiental son instrumentos sistemáticos para mejorar la gestión de la información y de la toma de decisiones, con el propósito de mejorar el comportamiento ambiental de proyectos, empresas, productos y servicios, pueden ir enfocadas hacia procesos o bien hacia productos, como se describen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Herramientas de Gestión Ambiental

	Procesos	**Productos**
Pronóstico (Examen de lo nuevo)	Evaluación de Impacto Ambiental	Análisis de Ciclo de Vida Ecoetiquetas Tutela de producto
Diagnóstico (Examen de lo existente)	Auditorías Ambientales	

Fuente: Ortiz, 2009.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es una herramienta de pronóstico, es decir, de lo que no existe, en la fase de proyecto, mientras que la Auditoría Ambiental es una herramienta de diagnóstico, de lo que existe en la realidad, en la fase de explotación y cierre de la actividad (Bautista y Mecatil 2009).

3.2. ASPECTO E IMPACTO AMBIENTAL

3.2.1. Aspecto Ambiental

Los aspectos ambientales hacen referencia a los elementos de las actividades productos o servicios de una organización, los cuales interactúan o pueden interactuar con el ambiente (Clements 2011).

Para identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos o servicios, se debe establecer y mantener procedimientos que consideren la gama total de las condiciones de operación en un actividad (Guerra 2011).

3.2.2. Impacto Ambiental

Un impacto ambiental es cualquier cambio en el ambiente sea adverso o beneficioso, y que es resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización (Gómez 2010). Un impacto ambiental en su concepción más amplia, toma en cuenta los factores biológicos, químicos y físicos; además incluyen factores psicosociales que son patrones de consumo, aspectos temporales, espaciales y las opciones tecnológicas (Espinoza y Alzina 2010).

Las características de los impactos ambientales son:

1) **Tipo y naturaleza:** Directos, indirectos, acumulativos y sinergéticos, biofísicos, sociales y económicos.
2) **Magnitud:** baja intensidad, alta intensidad (superficie, volumen de contaminantes, porcentaje de superación o incumplimiento de la norma).
3) **Territorio o localización:** Locales, regionales, internacionales, globales.

4) **Duración:** Inmediatos, Mediatos (meses, años, décadas, siglos), corto mediano, largo plazo, permanentes. Reversibles (Gomes 2010).

3.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

3.3.1. Evaluación Ambiental

La Evaluación Ambiental es un procedimiento jurídico – administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, además con la prevención, corrección y valoración de los mismos, contribuirá a las distintas Administraciones públicas competentes notificar, aceptar o rechazar un proyecto obra o actividad (Conesa 2010).

3.3.2. Métodos de Evaluación Ambiental

En lo relativo a los métodos de evaluación de impactos, varían dependiendo del ambiente circundante, problemas que generan, o el juicio en la toma de decisiones del gestor, se puede mencionar: Lista de chequeo, matrices de interacción, método ABC, SIG, redes, diagramas de flujo (Villegas 2009).

Por su interés y operatividad se presentan los siguientes métodos para la evaluación de impactos ambientales:

1. Lista de chequeo, revisión o comprobación.
2. Matrices
3. Superposición cartográfica: análisis espacial
4. Diagramas de flujo o grafos causa efecto: análisis de sistemas y redes.

5. Otros procedimientos de apoyo a la identificación de impactos: escenarios comparados (comparación de casos), opinión de expertos y consultas; procedimientos formales (Herweg y Steiner 2008).

3.4. NORMAS ISO

Cascio *et al*. (2010) indican que es una Organización Internacional para la Estandarización (ISO), fue fundada en 1946, y su sede actual se encuentra en Ginebra, y tiene como objetivo emitir estándares internacionales relacionados con la mayoría de las actividades humanas (Industriales, forestales, comerciales, etc.).

3.4.1. Norma ISO 9 001

La Norma Internacional ISO 9001: 2000 especifica que la organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos (Cascio *et al*. 2010).

3.4.2. Norma ISO 14 001

La Norma ISO 14001 proporciona los elementos de un Sistema de Gestión Ambiental efectivo para minimizar y tener bajo control el impacto ambiental de las actividades, servicios y productos de las organizaciones (compañía, corporación, firma, empresa o institución), además tiene como finalidad apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas (Castro y Sánchez 2009).

3.4.3. Normas OHSAS 18 001

Las OHSAS son sistemas de gestión de salud y seguridad laboral, con especificaciones técnicas sobre la evaluación de la Salud y Seguridad, la cual ha sido desarrollada en respuesta a la demanda urgente de los clientes de directrices por disponer de un sistema de Gestión de Salud y Seguridad Laboral (SSL), frente al cual sus sistemas de gestión puedan ser valorados (Ortiz *et al.* 2009).

3.5. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA).

3.5.1. Concepto de SGA

Un Sistema de Gestión Ambiental es aquel por el que una empresa controla las actividades, los productos y los procesos que causan, o podría causar impactos ambientales, y así minimizar los impactos ambientales de sus operaciones, además el SGA se basa en la relación Causa – efecto (Castro y Sánchez 2009).

3.5.2. Requisitos de un SGA

Para que una organización implemente un sistema de gestión ambiental (SGA), deberá cumplir con los siguientes requisitos que son las fases de definición y de diseño, la fase de diseño se basa en la metodología de mejora continua (PHVA), los requisitos se detallan a continuación;

Fase 1. Fase de definición y comunicación del SGA

Es donde se socializa el SGA, con la alta dirección de una organización, en esta fase se da a conocer los objetivos y consensuar compromisos y acuerdos para el cumplimiento del SGA.

Fase 2. Fase de diseño del SGA

El diseño de un SGA contempla las siguientes etapas, descritas a continuación:

1. Diagnostico ambiental
2. Política Ambiental
3. Planificación
4. Implementación y operación
5. Verificación
6. Revisión por la Dirección (Zulueta y Maldonado 2009).

3.6. POTENCIALES BENEFICIOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

3.6.1. Cumplir la Legislación Ambiental

La implantación de un SGA representa la adopción de una política activa frente a la normativa ambiental existente y de futuras normativas ambientales que pudiesen afectar a la empresa. El cumplimiento de la normativa ambiental, tanto en sus aspectos formales (licencia municipal, autorizaciones ambientales, controles reglamentarios) como en sus aspectos materiales (niveles de emisión, prescripciones técnicas), son puntos de referencia para mejorar las relaciones con la Administración Ambiental (Romo 2011).

3.6.2. Mejora de la Imagen Publica

Es evidente que la implantación del SGA, requiere la elaboración de un informe o una declaración ambiental anual, donde queden reflejados los esfuerzos que realiza la microempresa para conseguir progresos ambientales, generando un efecto positivo en la imagen corporativa de la microempresa ante

la sociedad, pueden ser utilizadas como una herramienta de marketing, especialmente para negociaciones con las partes interesadas, lo que permitiría desarrollar una confianza en todos ellos (Zulueta y Maldonado 2009).

3.6.3. Competitividad

La implementación de un SGA, enmarcará a la microempresa dentro de un ámbito de competitividad, en el cual podrá defenderse y competir con empresas de similares características, teniendo mejores posibilidades para obtener licitaciones y mercados de consumo (Johnson 2008).

3.6.4. Ahorro de costos a mediano y largo plazo

La implantación de un SGA supondrá una revisión de todos los procesos productivos, valorando y revisando los cambios que disminuyan el consumo de agua, energía, y materias primas o minimicen la producción de residuos y/o emisiones, lo que permitirá una optimización de los costes de producción en general (Villarroel y Guerra 2009).

3.7. VIVEROS FORESTALES

3.7.1. Vivero Forestal

Los viveros forestales son unidades de producción y aclimatación que garantiza el crecimiento y las reservas de las plantas que componen las diferentes colecciones de especies, siendo el motor fundamental de una plantación (Fundación Naturaleza y Cultura 2008). Se lo define también como un área destinada a la producción de plantas para la forestación, reforestación u otros propósitos de ayuda para el sector forestal (Pazmiño 2009).

3.7.2. Importancia de los viveros forestales

los viveros forestales son los más importantes para el desarrollo del sector forestal, ya que responden a requerimientos concretos tales como conservación de la diversidad biológica, la desertificación, mitigación del cambio climático, la conservación del ambiente y al manejo forestal sustentable (FAO 2010). No obstante, la importancia de las viveros forestales radica en que son un medio vital para el cumplimiento de las líneas de acción ambiental mundial establecidas por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, ya que en una de sus acciones o metas estipula que en los próximos 15 años la cubierta forestal del planeta se estabilizara (PNUMA 2009).

3.8. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS VIVEROS FORESTALES

3.8.1. Infraestructura

Rodríguez *et al*. (2008) indican que la composición y la distribución de los viveros forestales dependen de la cantidad de especies que se quiera producir y el tiempo que demande la permanencia de éstas en el vivero. Las instalaciones de los viveros forestales son las siguientes:

1) Área Administrativa

Es el área física que concentra oficinas, baños, comedor, bodegas para almacenamiento de herramientas, materiales y elementos fungibles como semillas, embalajes, etc., a objeto de facilitar la Revisión Inicial y el posterior análisis para el diseño del SGA.

2) Área de Accesibilidad y Transporte

Lugar donde vehículos pesados y livianos, tienen acceso a la entrada principal, usada para efectos de relaciones públicas y entrega de plantas a particulares o donaciones menores.

3) Área Productiva

- **Los almácigos** son el lugar donde se siembran las semillas y se mantienen las plantas en su primer período.

- **Las platabandas** son lugares donde se llevarán las plantas una vez que han alcanzado cierto desarrollo.

- **El plantel** es un sector donde las plantas están a raíz desnuda para obtener mayor desarrollo o donde se obtienen plantas por estaca.

3.8.2. Procesos Productivos de los Vivero Forestales

Bravo y Villasen (2008) indican que en los viveros forestales es posible identificar básicamente tres procesos productivos que presentan actividades en común y que se desarrollan en paralelo (Figura 1), y son básicamente: 1) Producción en Almácigo, 2) Siembra directa y 3) Raíz Desnuda.

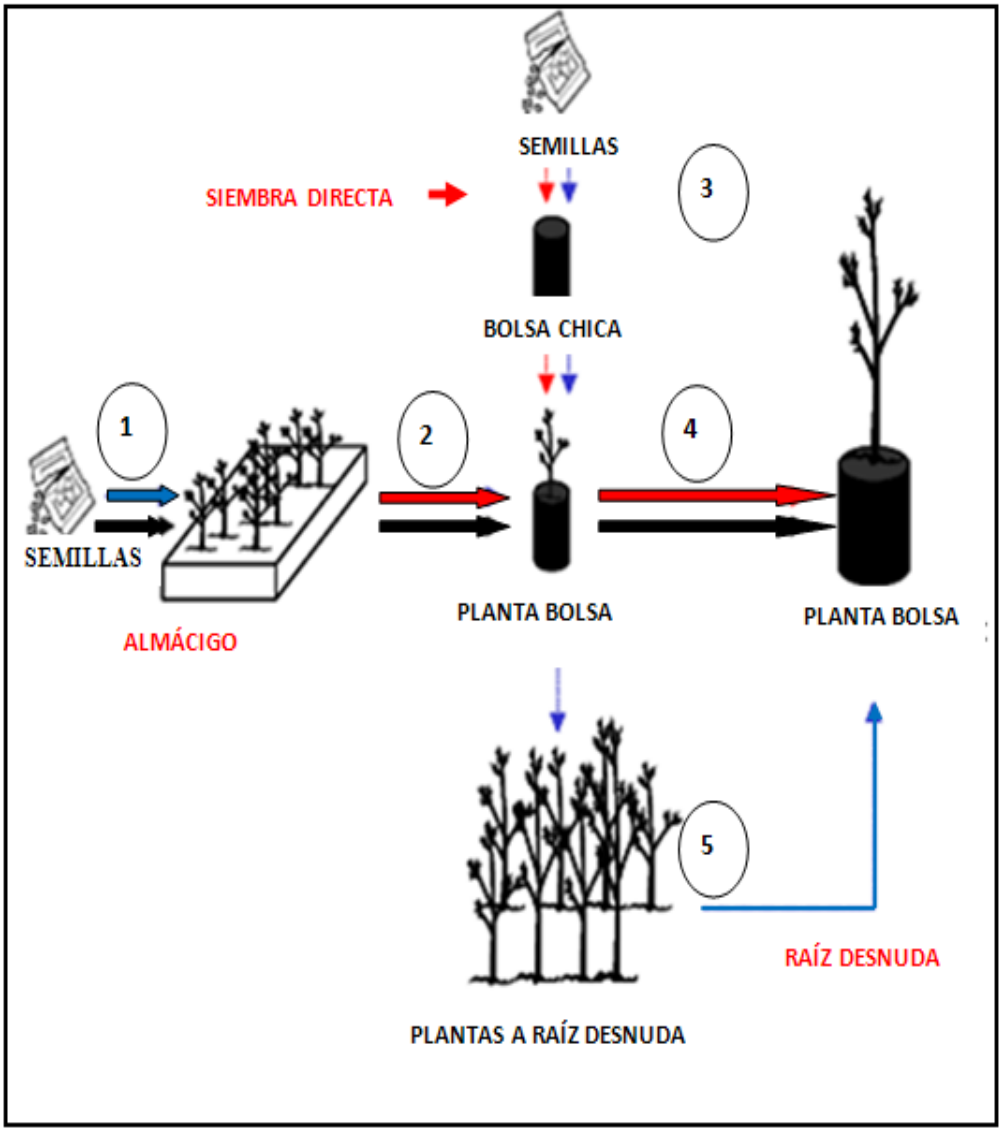

Figura 1**.** Procesos de Producción de Plantas en Viveros Forestales

Fuente: Bravo y Villasen, 2008.

Ruano y Martínez (2010) indican que en la producción de los viveros se emplean especies nativas, endémicas o exóticas. La producción está destinada a proyectos de arborización del sector urbano y a proyectos como recuperación de cuencas, intercambios con otras instituciones, donaciones, municipios rurales y al desarrollo forestal. En el Cuadro 2, se detallan las actividades, en base a cada etapa de los procesos productivos de un vivero forestal.

Cuadro 2. Actividades de los Procesos Productivos

Tipo de Producción	Actividad	Descripción
Plantas en Almácigo	Limpieza y preparación de semillas.	Utilización enjuagues con agua y ácido sulfúrico.
	Preparación de sustrato almácigo.	Mezcla de tierra de hoja, arena y tierra bruta.
	Siembra.	Dependiendo de la especie y tamaño de la semilla se hace en hileras.
	Preparación sustrato bolsa chica.	40% tierra bruta, 40% tierra de hoja, 20%arena, en bolsas de 10 x 20 cm.
	Mantención y manejo de plantas bolsa chica y grande.	Corresponde al riego, fertilización, desmalezado y aplicación de fitosanitario y podas radiculares.
Siembra Directa	Limpieza y preparación de semillas.	Utilización de ácidos.
	Llenado de bolsas.	Llenado con sustrato
	Siembra.	Directamente a la bolsa
	Mantención y manejo de plantas bolsa chica y grande.	Riego por aspersión, fertilización, regulación de luminosidad, desmalezado manual, etc.
Raíz Desnuda	Preparación terreno.	Consiste en arar, pasar la rastra, emparejar y fertilizar.
	Plantación terreno.	Es el traslado de plantas de bolsas grandes al terreno.
	Movimiento de plantas	Traslado a bolsas de 25 x 35cm.
	Mantención y manejo de plantas raíz desnuda	Riego manual o por aspersión, fertilización, regulación de luminosidad, desmalezado, aplicación de fitosanitarios podas, etc.

Fuente: Ruano y Martínez, 2010.

3.9. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS VIVEROS FORESTALES

3.9.1. Impactos Ambientales de las actividades de Administración

Donoso *et al.* (2011) indican que para comprender los posibles Impactos Ambientales (salidas), estos deben estar asociados a las entradas (aspectos ambientales) en las distintas actividades desarrolladas en el área administrativa y que se detallan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Entradas y Salidas de las Actividades de Administración.

Entrada	Actividad	Salida
- Papeles - Tintas - Artículos de escritorio - Mobiliario - Energía	Trabajo administrativo	- Residuos sólidos (papeles, residuos de tinta, ampolletas, etc.) - Mobiliario en desuso.
- Útiles de aseo	Mantención y organización de bodegas.	- Residuos sólidos (elementos en desuso, trapos).
- Alimentos - Artículos de aseo - (detergentes)	Concerniente a comedor	- Residuos sólidos (orgánicos y otros).Residuos líquidos
- Papeles - Artículos de aseo - (detergentes)	Concerniente a baños.	- Residuos sólidos (orgánicos y papeles). - Residuos líquidos.

Fuente: Donoso *et al*. 2008.

Se destaca además que en la Administración, por ser un área operacional orientada a la planificación y ordenamiento, se trabaja con objetivos determinados pero intangibles, lo que en términos ambientales podría repercutir negativamente si se toman decisiones incorrectas, como por ejemplo la adquisición de productos químicos a punto de caducar (Villarroel y Guerra 2009).

3.9.2. Impactos Ambientales en los Procesos Productivos

Garmendia *et al.* (2011) indican que para tener mayor claridad de los impactos ambientales generados en los Procesos Productivos de los viveros se debe describir cada actividad de estos procesos, las cuales se detallan en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Entradas y Salidas de las Actividades Productivas.

Entrada	Actividad	Salida
Semillas, agua, ácido sulfúrico, baldes de aluminio.	Limpia y preparación de semillas	Residuos sólidos (Cartuchos, cáscaras), ácido sulfúrico diluido.
Tierra de hoja, compost, arena, tierra bruta, harnero, carretilla, palas.	Preparación sustratos	Residuos sólidos (material inerte).
Semillas, sustratos, productos químicos (Hidrogel, Pomarsol), bolsas, almácigos, agua.	Siembra	Restos de Hidrogel residuos líquidos residuos sólidos(envases, bolsas, inertes)
Agua, mangueras, aspersores, filtros.	Riego	Aguas residuales, lodos, algas, lama.
Tijeras, palas, Cortadora de pasto.	Podas y desmalezado	Materia vegetal hojas, ramas, malezas).
Productos químicos, agua, bomba de motobomba equipos de seguridad (botas, guantes, otros).	Aplicación de productos químicos	Aguas residuales con productos, químicos, envases en desuso.
Sustratos, bolsas, agua, palas, producto químico (Hidrogel).	Movimiento de plantas	Residuos plásticos (bolsas, botellas), residuos líquidos.
Plantas, semillas, sustrato, agua, palas, rastra.	Preparación y Plantación a raíz desnuda	Residuos vegetales, (malezas).
Agua, salitre, palas, productos químicos, ,motobomba, bomba de espalda, equipo de seguridad	Mantención y Cuidados culturales raíz desnuda	Aguas residuales con productos químicos, envases en desuso

Fuente: Garmendia *et al.* 2011.

Luego de identificar los impactos ambientales de los Procesos Productivos, se evalúa la significancia de aquellos que tiene un carácter adverso hacia el ambiente. Cabe señalar que la valoración de éstos es básica para ayudar a formar un juicio que permitan plantear objetivos y metas adecuados con una Política Ambiental (Vega *2008*).

3.10. ALTERNATIVAS PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LOS VIVEROS FORESTALES

Bravo y Villasen (2008) indican que los programas de gestión ambiental responden al control, minimización o mitigación de impactos ambientales significativos, generados por las actividades, proceso o productos de una empresa, y que a continuación se los menciona de manera general:

1) Medidas para prevenir y/o mitigar los impactos producidos por malos olores
2) Medidas para prevenir y/o mitigar los impactos producidos por los residuos sólidos peligrosos e inertes
3) Medidas para prevenir y/o mitigar los impactos producidos por aguas residuales
4) Medidas para prevenir y/o mitigar los impactos producidos mal uso del agua
5) Medidas para prevenir y/o mitigar los impactos producidos por incumplimiento del marco legal
6) Medidas para prevenir y/o mitigar los impactos producidos por Insalubridad

3.11. MARCO LEGAL

El Marco Legal Ecuatoriano Relacionado con la Gestión Ambiental, se detalla a continuación:

- **Constitución de la República del Ecuador:**

Artículo 14.- "Se reconoce el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sustentabilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados".

Artículo 15, señala: "El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto…".

Artículo 32.- "la salud es un derecho que garantiza el estado, mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales.

Artículo 71 al 74, habla de los derechos de la Naturaleza; y establece entre otras cosas el derecho de la naturaleza a su restitución y restauración, al respeto, al mantenimiento de sus ciclos vitales, el derecho a la aplicación de medidas de precaución y restricción de actividades que estén o pudieran causar daño, y al beneficio que tienen las comunidades de aprovechar racionalmente los recursos que produce la naturaleza.

Artículo 395 al 399.- Se garantizará el modelo de desarrollo sustentable de los recursos a través de políticas y normas ambientales, establecer medidas de protección y remediación y sanciones a quienes causan daños al ambiente. Se incluye en estos artículos la participación ciudadana en toma de decisiones.

Artículo 401 y 402.- Se declara al ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas.

Artículo 411 y 412.- El estado garantizara la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos. La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control.

- **Ley de Gestión Ambiental:**

Rige desde el 30 de julio de 1999, en el Título III, Capítulo 2 se habla sobre la Evaluación de Impacto Ambiental y el Control Ambiental y del Artículo 19 al 21 se señala:

Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono.

- **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental:**

Esta ley trata sobre la prevención y control de la contaminación del aire y señala que las emisiones, descargas que se hagan a la atmósfera, se deben sujetar a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contenidas en otros cuerpos legales y normas de aplicación ambiental.

Además señala como fuentes de contaminación artificial hacia el aire a las siguientes: las originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, que produzcan o puedan producir contaminación ambiental.

En cuanto a la prevención y control de la contaminación de las aguas, esta ley es clara en decir que las descargas de agua doméstica e industrial se la deben hacer bajo cumplimiento de normas técnicas y sus

distintas regulaciones así como el cumplimiento de otras normas y reglamentos especiales creados para el efecto. Como se puede observar esta ley lo que pretende es salvaguardar la salud humana en cuanto a calidad del agua superficial, del aire y del suelo.

- **Ley Orgánica de la Salud:**

La Ley Orgánica de la Salud centraliza sus objetivos en la gestión de la salud pública y tiene algunas disposiciones relativas a la contaminación ambiental que básicamente determinan:

Artículo 95, que la autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.

Artículo 96, se declara de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano; para lo cual el estado, a través de las municipalidades, proveerá a las poblaciones de agua potable de calidad.

- **Ley de Aguas:**

En este cuerpo legal, se determina la intencionalidad de establecer en forma real y definitiva la Soberanía Nacional sobre las aguas territoriales, del suelo y el subsuelo, relevando la importancia y necesidad de administrar la misma con criterio técnico. Establece que por administración defectuosa de las cuencas hidrográficas, éstas han sido víctimas de procesos erosivos, anulando la recarga natural de los manantiales que alimentan los ríos y facilitando las inundaciones de localidades bajas. Respecto a acciones que deterioren la calidad del agua, la ley expresamente determina una prohibición de carácter general respecto a toda contaminación de las aguas, que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

- **Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado:**

Art. 22.- Auditoria de Aspectos Ambientales: “La Contraloría General del Estado podrá en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental en los términos establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, publicada en el Registro Oficial No. 245, del 30 de julio de 1999 y en el **Art. 91** de la Constitución Política de la República.

Art. 27.- Normas de Control Ambiental: “El examen y evaluación de los aspectos ambientales, forman parte de la fiscalización o auditoría externa que se realiza a una institución ejecutora de proyectos y programas con impacto ambiental y en consecuencia, le son aplicables las normas técnicas que rigen a esta clase de auditoría, complementadas con las normas específicas en material ambiental”.

- **Ley Especial de Descentralización del Estado y de Participación Social:**

Art. 9.- MUNICIPIOS.- La Función Ejecutiva transferirá definitivamente a los municipios las funciones, atribuciones, responsabilidades y recursos, para controlar, preservar y defender el medio ambiente.

- **Ley de Régimen Provincial:**

Esta ley da ciertas responsabilidades, obligaciones y deberes a los Consejos Provinciales del país, entre los más importantes están:

- Prestar servicios públicos de interés provincial directamente o en colaboración con los organismos del Estado o de las municipalidades;
- Los consejos provinciales efectuarán su planificación siguiendo los principios de conservación, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

- **Ley Orgánica del Régimen Municipal:**

Esta Ley, determina las responsabilidades, funciones y obligaciones de los municipios del país, entre las más importantes están: mejorar la calidad de vida de la ciudadanía y proteger al medio ambiente (Legislación Ambiental Ecuatoriana, 2008)

- **Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA):**

EL LIBRO VI: DE CALIDAD AMBIENTAL

- **Anexo 1, Descarga de efluentes: Recurso agua:** Se refiere a las descargas a un cuerpo de agua, los cuales deberán cumplir los valores establecidos, y que se detallan mediante sistemas de calibración numérica, con el fin de establecer porcentajes adecuados que no afecten al medio ambiente estático.

- **Anexo 2, Recurso Suelo;** Medidas de control sobre las actividades que constituyan fuente de deterioro y contaminación del suelo.

- **Anexo 3, Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión;** La presente norma tiene como objetivo principal el preservar o conservar la salud de las personas, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del ambiente en general.

- **Anexo 4, Calidad Aire Ambiente;** En este capítulo, engloba la necesidad de que los residuos obtenidos en los lugares donde se trabaja con elementos que producen impacto ambiental no sean expedidos hacia la atmosfera, siendo los principales causantes de este deterioro ambiental talleres, fábricas, plantas químicas, etc., que protagonizan innegablemente el daño permanente hacia la salud de las personas a la flora y la fauna.

- **Anexo 5, Ruido;** El presente reglamento tiene por objeto regular las actividades o fuentes que producen ruidos molestos o nocivos susceptibles de contaminar al ambiente, y que pueden generar además del impacto ambiental, perjudicar la salud de las personas, por el uso indiscriminado de maquinaria o herramienta de gran porcentaje de ruido.

- **Anexo 6, Manejo de Desechos Sólidos;** El presente reglamento tiene por objeto regular los servicios de almacenamiento, barrido, recolección, transporte, disposición final de residuos sólidos, y la responsabilidad compartida que debe haber entre la sociedad y el Estado para manejar y canalizar estos recursos, y contribuir al desarrollo sustentable.

- **Anexo 7, Productos Químicos Peligrosos;** Los productos químicos peligrosos son sujetos de control por parte del Ministerio del Ambiente y deberán cumplir en forma estricta los reglamentos y las Normas INEN que regulen su gestión adecuada; Las autoridades seccionales, de tránsito y demás instituciones relacionadas con la gestión adecuada de los productos químicos, en coordinación con el Ministerio del Ambiente serán las encargadas del control, en su ámbito de competencia, sujetándose a las regulaciones nacionales vigentes (TULSMA 2003).

- **Reglamento ala Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental:**

Este reglamento establece disposiciones relativas a la prevención y control de la contaminación ambiental regulando la aplicación de las normas técnicas que señalan los límites máximos permisibles de contaminación ambiental. Se destaca la regulación de los Permisos de Descarga de Emisiones. En cuanto a la elaboración de estudios de impacto ambiental se remite al Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA y en cuanto al procedimiento para la aplicación de sanciones administrativas se remite al Capítulo II del Título I, Libro III del Código de la Salud o Ley Orgánica de la Salud (Legislación Ambiental Ecuatoriana 2008)

3.12. Investigaciones de SGA en viveros o en sitios productivos

En la actualidad ha nivel global cada día se exige con mayor fuerza, que tanto empresas como productos sean amigables con el ambiente. Los Sistema de Gestión Ambiental (SGA) constituyen en la actualidad, una importante herramienta para que las empresas busquen la mejora de sus procesos, para llegar a una optimización en el uso de los recursos y una minimización en la generación de impactos (Zuleta y Maldonado 2009).

En América latina se han llevado acabo varias investigaciones de SGA en lo que respecta a viveros, en la ciudad de chile se realizo el proyecto titulado "Propuesta de diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para el vivero Buin de la Corporación Nacional Forestal, región metropolitana" cuyos resultados lograron obtener ahorros de costos, evitar posibles demandas legales y accidentes laborales, además de mostrar una Política Ambiental, lo que permitió mejorar la imagen y posición pública de la empresa ante su entorno social (Bravo y Villasen 2008).

En la región sur del ecuador se han realizado varias investigaciones de SGA en mercados, industrias y empresas productivas, en el caso de los viveros, aun no se han realizados investigaciones de SGA para este tipo de empresas (Bustos y Rodríguez 2008).

En la ciudad de Loja, se han realizado proyectos de SGA en los principales mercados de la urbe, con la finalidad de aplicar prácticas amigables con el ambiente, ofrecer productos de calidad al cliente, minimizar y corregir los impactos ambientales, lo que permitirá mejorar significativamente la imagen de los mercados ante la sociedad. Sin embargo la falta de interés por parte de las autoridades responsables de los mercados, no han permitido que las los resultados de las investigaciones tengan sus frutos, por lo que hoy en día se evidencia que los mercados poseen un bajísimo o nulo compromiso en la conservación y protección del ambiente, mostrando una mala imagen ante la sociedad. Para que las investigaciones de SGA tengan resultados positivos, es necesario un compromiso con las personas de que requieran implementar SGA en sus empresas (Rohoden y Salazar 2010).

4. MÉTODOS

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS VIVEROS FORESTALES

4.1.1. Ubicación Política y Geográfica

El vivero forestal “Las Cochas” del Gobierno Provincial de Loja, se encuentra ubicado en el km ½ de la vía antigua a Zamora, en el barrio las Palmeras al sur-este de la ciudad de Loja, del Cantón y Provincia del mismo nombre (Figura 2). Este vivero limita al norte con el barrio las Palmeras, al sur con el Centro de desarrollo de niños y niñas especiales (CADE), al este con los predios del GPL y al oeste con la vía antigua a Zamora. Dicho vivero presenta las siguientes coordenadas UTM:

LATITUD: 9545024 – 9545123 N

LONGITUD: 701886 - 701929 E

El vivero forestal “Orillas del Zamora” del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, se encuentra ubicado en el barrio la Banda, al norte de la ciudad de Loja, del cantón y provincia del mismo nombre (Figura 2). Limita al norte con el Kartódromo “Ciudad de Loja”, al sur con el Zoológico Municipal del parque “Orillas del Zamora” del sector la Banda, al este con el Río Zamora y al oeste con la Av. 8 de diciembre. Este vivero se encuentra en las siguientes coordenadas UTM:

LATITUD: 9562645 – 9562742N

LONGITUD: 697531 - 697561 E

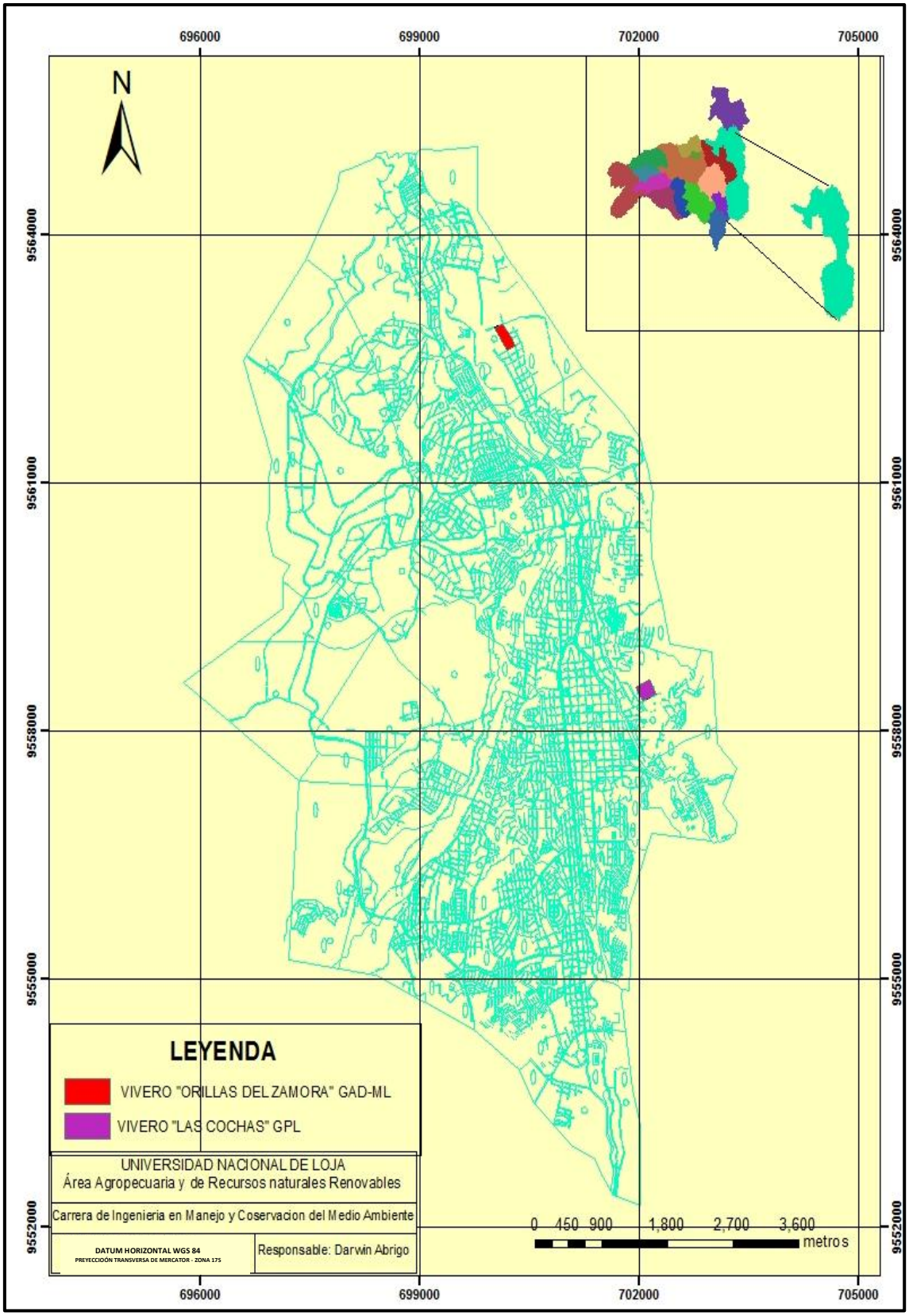

Figura 2. Ubicación de los viveros forestales del GPL y del GAD-ML en la ciudad de Loja. 2013.

4.1.2. Descripción ecológica de los viveros forestales

El vivero forestal “Las Cochas” del GPL, se encuentra a 2 200 msnm y el vivero forestal “Orillas del Zamora” del GAD-Ml se encuentra a 2 050 msnm (Entidades gubernamentales de Loja 2012). Ambos viveros al estar localizados en las estribaciones de la Cordillera Central de Los Andes poseen las mismas condiciones típicas de esta región, una temperatura media de 16 °C y una precipitación anual de 900 mm (Geo Loja 2007).

4.1.3. Descripción de los servicios que prestan los viveros forestales

Los viveros forestales del GPL y del GAD-ML, prestan los siguientes servicios:

- Venta y donación de plantas (la mayor parte de plantas que producen los viveros son de tipo forestal, y son destinadas para la donación a instituciones públicas y privadas; y para la venta están: las plantas frutales, ornamentales y medicinales).
- Venta de abono orgánico
- Servicios de Bar
- Servicios recreativos
- Servicios educativos

4.2. METODOLOGÍA

La metodología que se realizó en la investigación consto de 2 etapas: la primera etapa de campo en la cual se recopiló información secundaria proveniente de las autoridades del GPL, GAD-ML y del personal que labora en los viveros, y la segunda etapa de oficina donde se analizó, ordeno y tabuló la información.

4.2.1. Fase de Definición y Comunicación

En esta fase se socializó el proyecto con los directores de los departamentos de Gestión Ambiental del GPL y del GAD-ML, mismos que son responsables de manejar y dirigir los viveros forestales, la socialización tuvo como finalidad dar a conocer los objetivos, metas y beneficios del proyecto, así mismo se planificó las actividades a realizarse en la Revisión Ambiental Inicial (RAI).

4.2.2. Fase de Diseño del Sistema de Gestión Ambiental

En esta fase se desarrolló cada uno de los objetivos planteados en el proyecto para la implementación del SGA en base a la norma ISO 14001 para los viveros forestales del GPL y del GAD-ML, los objetivos fueron los siguientes:

4.2.2.1. Revisión Ambiental Inicial de los aspectos e impactos que se generan en las actividades que realizan los Viveros Forestales

Para la ejecución de la revisión ambiental inicial se procedió de la siguiente manera**:**

1).- <u>Diagnóstico de los viveros</u>

- **Descripción del macroambiente**

Para describir el entorno de los viveros (macroambiente) se realizó una revisión e inventario de la flora y fauna (componente biótico), a través de información primaria y secundaria otorgada por los administradores de los viveros, por la observación en el campo, y encuestas aplicadas a todo el personal que laboran en los viveros.

- **Descripción del microambiente**

Para el diagnóstico de la parte operacional y funcional de los viveros (microambiente), se procedió a recopilar información primaria y secundaria acerca de aspectos como: estado actual de las Instalaciones (Infraestructura), gestión administrativa (servicios, número de usuarios, organización, número de trabajadores, funciones, responsabilidades) y los insumos que utilizan; para lo cual se utilizó encuestas semiestructuradas que fueron aplicadas al personal que labora en los viveros; se describió las actividades que se realizan en los viveros, y se detalló los procesos productivos a través de diagramas de flujo.

2).- Identificación de los aspectos e impactos ambientales significativos

- Luego de realizar el diagnóstico de los viveros, se procedió a identificar los aspectos e impactos ambientales que se generan en las instalaciones de los viveros, los cuales fueron registrados en una hoja de campo (Anexo 1), para lo cual se conformó un equipo multidisciplinario que fue integrado por dos ingenieros forestales, un ingeniero ambiental y un ingeniero agrónomo, los cuales respaldaron y colaboraron en la identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales de los viveros.

- Para el análisis de las aguas residuales y la calidad de agua, se tomaron muestras que fueron llevadas al laboratorio del GAD-ML (UMAPAL) para sus respectivos exámenes. Además se elaboró una base de datos acerca del consumo de agua y la generación de residuos sólidos, salud y seguridad ocupacional y el cumplimiento con el marco legal.

- **Aguas Residuales**: Consistió en tomar 2 muestras de aguas residuales generadas en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, las muestras fueron tomadas en puntos donde se descargan estos efluentes

siguiendo el protocolo de muestreo establecido por el Laboratorio del GAD-ML (UMAPAL); para cada muestra se utilizó botellas esterilizadas de dos litros para el análisis físico-químico; y para el análisis microbiológico se utilizó dos frascos esterilizados de 120 ml por cada muestra, las cuales fueron identificadas con la siguiente información: procedencia, fecha y hora de recolección, en cada toma de muestra se utilizó guantes y mascarilla.

Posteriormente se trasladaron las muestras en fundas ziploc al laboratorio del GAD-ML (UMAPAL), para los análisis de los parámetros físico-químico y microbiológico, establecidos por el TULSMA (Anexo 2); así mismo se realizó una comparación con los límites permisibles establecidos en el TULSMA.

- **Calidad de agua:** Para el análisis de la calidad del agua con la que cuenta particularmente el Vivero Forestal “las Cochas” del GPL, se tomaron dos muestras de agua de la quebrada la Palma que esta aledaña a las instalaciones del vivero, de la cual hacen uso para el riego de las plantas cuando carecen de agua potable, a continuación se detalla el procedimiento a realizar:

* Las 2 muestras de aguas de la quebrada, fueron tomadas en un envase plástico esterilizado que sirvió para el análisis microbiológico (Coliformes totales y fecales); ambas muestras se las registro con los siguientes datos; número de muestra, lugar, hora, fecha.

* Posteriormente las muestras fueron llevadas al laboratorio del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Loja (UMAPAL) para los análisis que tiene que ver con la calidad de agua para el uso de riego.

- **Verificación de residuos sólidos:** Se identificó los tipos de residuos que generan los viveros forestales del Gad-Ml y del GPL por sus actividades; y a su vez se comprobó si los están clasificando y qué tipos de

contendores utilizan para la disposición de los residuos sólidos. El tiempo de medición para estimar la cantidad de residuos que se generan en los viveros fue de 2 semanas en el lapso de 1 mes. Utilizando una balanza portátil se realizó el pesaje de los residuos al final de cada jornada de trabajo de cada día de la semana elegida. Para determinar la cantidad diaria, semanal, mensual y anual, se utilizaron las siguientes formulas:

$$x = \frac{\sum d}{n}$$

X= promedio diario
$\sum$d= Sumatoria diaria
n= numero de días

$$\sum s = \sum d$$

$\sum$**s=** Cantidad semanal
$\sum$**d** = Sumatoria diaria

$$\sum m = \sum s * 4$$

$\sum$**m =** Cantidad mensual
$\sum$**s** = Cantidad semanal

$$\sum a = \sum m * 12$$

$\sum$**a =** Cantidad anual
$\sum$**m** = Cantidad mensual

- **<u>Salud y seguridad ocupacional.-</u>** Para determinar los riesgos laborales se aplicaron encuestas semiestructuradas a los trabajadores de cada vivero, con la finalidad de conocer que tipos de actividades que se desarrollan en los viveros, generan riesgos o accidentes laborales a su personal; la encuesta contempló aspectos como:

  - Tipo de actividad que realiza
  - Medidas de protección que utiliza
  - Enfermedades asociadas a la actividad que realiza
  - Accidentes laborales por la actividad que realiza
  - Frecuencia y tipo de enfermedad por la actividad que realiza
  - Seguro Médico

Posteriormente para conocer si el personal utiliza adecuadamente las medidas de protección se empleo la técnica de la observación directa (Rohoden y Salazar 2010).

- **Marco Legal Ecuatoriano.-** Para el cumplimiento del marco legal se realizó un recorrido por las instalaciones de los viveros, además se revisó información concerniente a las actividades, procesos y productos, con el fin de verificar si cumplen con lo establecido en el marco legal ecuatoriano relacionado con la legislación ambiental.

- Luego de haber definido los aspectos e impactos ambientales se los calificó de acuerdo a su prioridad en significativos a los que representa un alto riesgo para la población, medio ambiente y trabajadores (I y II), y no significativos a los que no representa riesgos para la población ni al medio ambiente (III). Los aspectos significativos fueron tomados en cuenta para su posterior evaluación a través de una matriz de aspectos ambientales según su prioridad.

4.2.2.2. Metodología para Evaluar los aspectos e impactos ambientales significativos, derivados de los procesos productivos que se realizan en los Viveros Forestales.

1).- Para la evaluación de los aspectos ambientales significativos, se utilizó la matriz de criticidad donde se interrelaciona la gravedad y la frecuencia, como se indica en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Determinación de la criticidad de los aspectos ambientales.

Frecuencia	Siempre	4	8	16	40
	A Menudo	3	6	12	30
	A Veces	2	4	8	20
	Casi Nunca	1	2	4	10
		Baja	Media	Alta	Muy Alta
		Gravedad			

Fuente: Villarroel y Guerra, 2009.

2).- Seguidamente se procedió a jerarquizar y clasificar los aspectos ambientales según el valor de la criticidad, como se detallan en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Clasificación de la criticidad.

Valor Criticidad	Criticidad Baja 1-4	Criticidad Media 5-9	Criticidad Alta 10-40

Fuente: Romero y Burneo, 2010.

3).- Finalmente se valoró y detalló los impactos ambientales significativos mediante la aplicación de la matriz simplificada, que consistió en definir una serie de características, y establecer escalas numéricas para cada una de ellas, para ello se aplicó la ecuación de importancia basada en cinco parámetros, la cual se define como el grado de significación de un efecto, y su ecuación quedo puntualizada de la siguiente forma:

IMPORTANCIA= I + E + M + P + R

Donde **I** es la intensidad o el grado de afección

1. Baja
2. Media
3. Alta

Donde **E** es la Extensión o el área de influencia de la acción, en relación al entorno.

1. Localizada
2. Situación Intermedia
3. Generalizada

Donde **M** es el Momento o tiempo que media entre la acción y el efecto.

1. Inmediato
2. Situación intermedia
3. A largo plazo

Donde **P** es la Persistencia del efecto desde el inicio de la acción.

1. Temporal
2. Situación Intermedia
3. Permanencia

Donde **R** es la Reversibilidad o la facilidad para el restablecimiento de las condiciones iníciales una vez producido el efecto.

1. Fácilmente reversible sin medidas correctoras
2. Reversible pero necesita medidas correctoras
3. Irreversible aun con medidas correctoras.

4.2.2.3. Diseño de un Plan de Manejo Ambiental, según la norma ISO 14 001, para minimizar los aspectos e impactos ambientales significativos.

Para el cumplimiento del presente objetivo se tomó en cuenta los aspectos e impactos ambientales significativos, identificados y valorados. En base a estos resultados se diseñó un plan de manejo ambiental con sus respectivos programas y procedimientos, el cual constó de los siguientes componentes:

- **La Política Ambiental.-** Se redactó la misión y visión de los viveros del GPL y del GAD-ML, orientadas a mejorar su imagen, ofrecer seguridad a los usuarios y al personal que labora en los viveros.

- **Objetivos y Metas.-** Para cada aspecto e impacto ambiental significativo se planteó objetivos y metas orientadas a mitigar, reducir o evitar los impactos.

- **Programas de Gestión Ambiental.-** Se elaboró una matriz con los siguientes puntos: sección o área, aspecto, impacto, programa ambiental, responsable de su ejecución, costo aproximado, tiempo necesario.

- **Procedimientos Ambientales.-** Se realizó para cada programa y se planteó: objetivo (razón del procedimiento), alcance (hasta donde llega el procedimiento), desarrollo (que hacer, como hacer, redactado paso a paso para mitigar, reducir o compensar el impacto), registros (el responsable de la actividad debe anotar), referencias (se refiere a las norma ambientales ecuatorianas).

- **Orgánico Funcional de los Viveros.-** Se realizó a fin de insertar el componente ambiental dentro de la gestión administrativa de cada vivero, donde se presentó la estructura orgánica de cada uno de ellos, indicando sus funciones tanto del nivel directivo y ejecutivo.

5. RESULTADOS

En el presente capítulo se dan a conocer los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación, aportando una mayor comprensión del diseño del SGA en los viveros forestales de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

5.1. FASE DE DEFINICIÓN Y COMUNICACIÓN

Los administradores y personal laboral del los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, brindaron todo el apoyo y las gestiones necesarias para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

5.2. FASE DE DISEÑO

La fase de diseño se dividió en tres etapas que comprenden: la Revisión Ambiental Inicial (RAI), evaluación de los aspectos ambientales y el plan de manejo ambiental.

5.2.1. Revisión Ambiental Inicial de los Aspectos e Impactos Ambientales Significativos

La información recopilada permitió identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales significativos, generados por el funcionamiento de los viveros, los resultados se exponen a continuación:

5.2.1.1. Diagnóstico actual de los viveros

5.2.1.1.1. Descripción del macroambiente

- **Flora**

En el entorno de los viveros, existen 101 especies florísticas pertenecientes a 65 familias, las especies florísticas están divididas en 48 especies arbóreas, 34 especies arbustivas y 19 especies herbáceas, todas las especies registradas se detallan en el Anexo 3, y en el Cuadro 7 se citan las especies con mayor abundancia en los viveros.

Cuadro 7. Especies florísticas más abundantes en los viveros de las entidades gubernamental de la ciudad de Loja.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia		
			A	M	B
Myrtaceae	*Eucalyptus globulos* Labill.	Eucalipto	**X**		
Cupressaceae	Cupressus sempervirens L.	Cipre	**X**		
Salicaceae	*Salíx humboldtiana* Willd.	Sauce	**X**		
Myrtaceae	*Callistemon lanceolatus* D.C	Calistemo		**X**	
Pinaceae	*Pinus patula* Schiede	Pino		**X**	
Rosaceae	*Rosa canina* L.	Rosa	**X**		
Bignonaceae	*Jacaranda mimosifolia* D. Don	Arabisco	**X**		
Malvaceae	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	Flor de rey	**X**		
Orchidaceae	*Maxillaria exaltata* (Kraenzl.) C. Schweinf.	Orquídeas	**X**		
Hemerocallidaceae	*Hemerocallis lilioasphodelus* L.	Azucenas	**X**		

Cuadro 7. Continuación.

Geraniaceae	*Pelargonium zonale* (L.) L.Hér.	Geranio	**X**		
Myrtaceae	*Myrcianthes rhopaloides* (Kunth) Mc Vaugh	Arrayán	**X**		
Caesalpiniaceae	*Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze	Vainillo		**X**	
Nyctaginaceae	*Bougainvillae spectabilis* Willd.	Buganvilla	**X**		

*__Clasificación__: **Alto** (>20 ind.)
Medio (10-20 ind.)
Bajo (1-10 ind.)

Las especies florísticas descritas en el Cuadro 7, como el Eucalipto (Eucalyptus globulos Labill), Sauce (Salíx humboldtiana Willd), y Cipre (Cupressus sempervirens L), son las especies mas abundantes en el entorno de los viveros, además se encuentran formando parte de los linderos de los viveros del GAD-ML y GPL.

Cabe señalar que las especies florísticas de las áreas verdes, se han constituido en sitios de recreación y de entretenimiento para el personal de labor y para el público que visita los viveros, sin embargo la mayor parte de las pantas de las áreas verdes presenta un estado regular debido a que no se realiza con frecuencia los procesos de podas ni desmalezados, provocando una alteración en el paisaje natural de los viveros.

- **Fauna**

En el entorno de los viveros, existen 17 especies faunísticas pertenecientes a 17 familias, en el Anexo 4 se detallan todas las especies registradas, mientras que en el Cuadro 8, se citan las especies más comunes en los viveros.

Cuadro 8. Especies faunísticas más comunes de los viveros de las entidades gubernamental de la ciudad de Loja.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Descripción
Columbidae	*Colombina buckleyi*	Paloma común	Es natural de América del Sur. Habita en tierras bajas semiáridas donde hay arbustos y en la vegetación decidua.
Furnaridae	*Furnarius cinnamomeus*	Chilalo	Es un ave típica de los bosques secos ecuatoriales de Perú y Ecuador, mide aproximadamente 18 centímetros. Los colores que lo caracterizan, son: el canela que cubre la mayor parte de su cuerpo (parte superior y las alas)
Throchilidae	*Amazilia amazilia*	Colibrí	Mide unos 25 cm. La mayoría de los colibríes presenta un plumaje muy colorido, de color verde metálico. Una característica especial de los colibríes es el pico, que diverge casi siempre de especie en especie.
Cuculidae	*Crotophagasulcirostris*	Garrapatero	Es un ave completamente negra, con el pico grande, curvo, alto surcado de estrías longitudinales. Mide de 30,5 a 34,5 cm. Tiene cola larga, pero las alas cortas,.
Muridae	*Akadonmollis*	Ratones Comunes	Es muy común y fácil de observar; este animal es el antecesor del ratón blanco utilizado en la investigación científica. Mide alrededor de 17 cm de longitud.
Gekkonidae	Tarentola mauritanica	Lagartijas	Los adultos pueden llegar a medir de 5 a 15 cm, más una longitud similar o poco más para la cola. Su cuerpo es robusto, aplastado, y su cabeza grande y ancha.

Las especies faunísticas como la Paloma común (Colombina buckleyi); el Chilalo (Furnarius cinnamomeus), y el colibrí (Amazilia amazilia) son las especies más frecuentes de hallar en el entorno de los viveros. Cabe señalar que el área donde están ubicados los viveros son zonas intervenidas, por tal razón existe poca presencia y frecuencia de especies faunísticas.

5.2.1.1.2. Descripción del microambiente

5.2.1.1.2.1. Diagnóstico de las instalaciones

- **Infraestructura**

La composición, distribución y el estado actual de la infraestructura de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, se detallan en el Cuadro 9, mientras que en el Anexo 5 se detalla las distintas formas de construcción de la infraestructura de los viveros.

Cuadro 9. Diagnóstico de la Infraestructura de los viveros.

Área	Sector	Variables*												Total (%)	Calificación del estado de la edifi.*
		Mantenimiento (25%)			Seguridad (25%)			Equipamiento (25%)			Servicio (25%)				
		D	R	B	D	R	B	D	R	B	D	R	B		
Administrativa	Administración (oficina)		17				23		14				19	73	**Regular**
	Bodegas	6					20		18			14		58	**Regular**
	Guardianía			20			24			20			23	82	**Bueno**
Productiva	Semilleros		14			17			10				20	61	**Regular**
	Umbráculo	7				17			10				20	54	**Regular**
	Platabandas		16			17			10				23	66	**Regular**
	Invernaderos			20			22			19			23	83	**Bueno**
	Lombricultura			20			19			20			19	80	**Bueno**

Cuadro 9. Continuación.

Recreativa	Áreas verdes (jardinerías, arborización)	6				16			12				19	53	**Regular**
	Orquidiario	8				16			17				22	63	**Regular**
	Miradores			19			20			20			22	81	**Regular**
Complementarias	Bar	6			8				17			17		48	**Deficiente**
	Mecánica	7				12			17				19	55	**Regular**
	Baños	6			8				16			17		47	**Deficiente**
	Parqueadero			20			24			22			23	87	**Bueno**
	Vías de acceso			20			23			22			24	89	**Bueno**

***Valoración de las variables: D=** Deficiente (0-8%); **R**= Regular (9-18%); **B**= Buena (18-25 %)
***Calificación de la Edificación:** Deficiente (0-50%); Regular (50-74%); Buena (75-100 %)

Como se puede observar en el Cuadro 9, la infraestructura de los viveros presenta un estado deficiente en los sectores de baños y bar, los cuales no poseen red de alcantarillado para evacuar sus efluentes. Referente al estado regular que poseen los sectores de umbráculos, semilleros y platabandas, mecánica y orquidiario se debe principalmente al deterioro de paredes, techos e instalaciones eléctricas obsoletas, todos estos problemas están provocando fatiga visual y riesgos de accidentes en la salud y seguridad de los trabajadores y en los usuarios que ingresan a los viveros. A demás de lo descrito anteriormente, se suma el hecho de que en los viveros no existe información de forma descriptiva o grafica la cual condiciona el estado de ánimo de los usuarios, fuera y dentro de las instalaciones causando el aumento de errores y actos inseguros.

Respecto al estado regular que presentan las áreas verdes de los viveros, se debe principalmente a inadecuados mantenimientos y la falta de señalética lo que ha conllevado a la alteración del paisaje natural de los viveros, provocando impactos visuales en los trabajadores y público que ingresan a los viveros

La organización de la infraestructura que posee el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, se la detalla en la Figura 3.

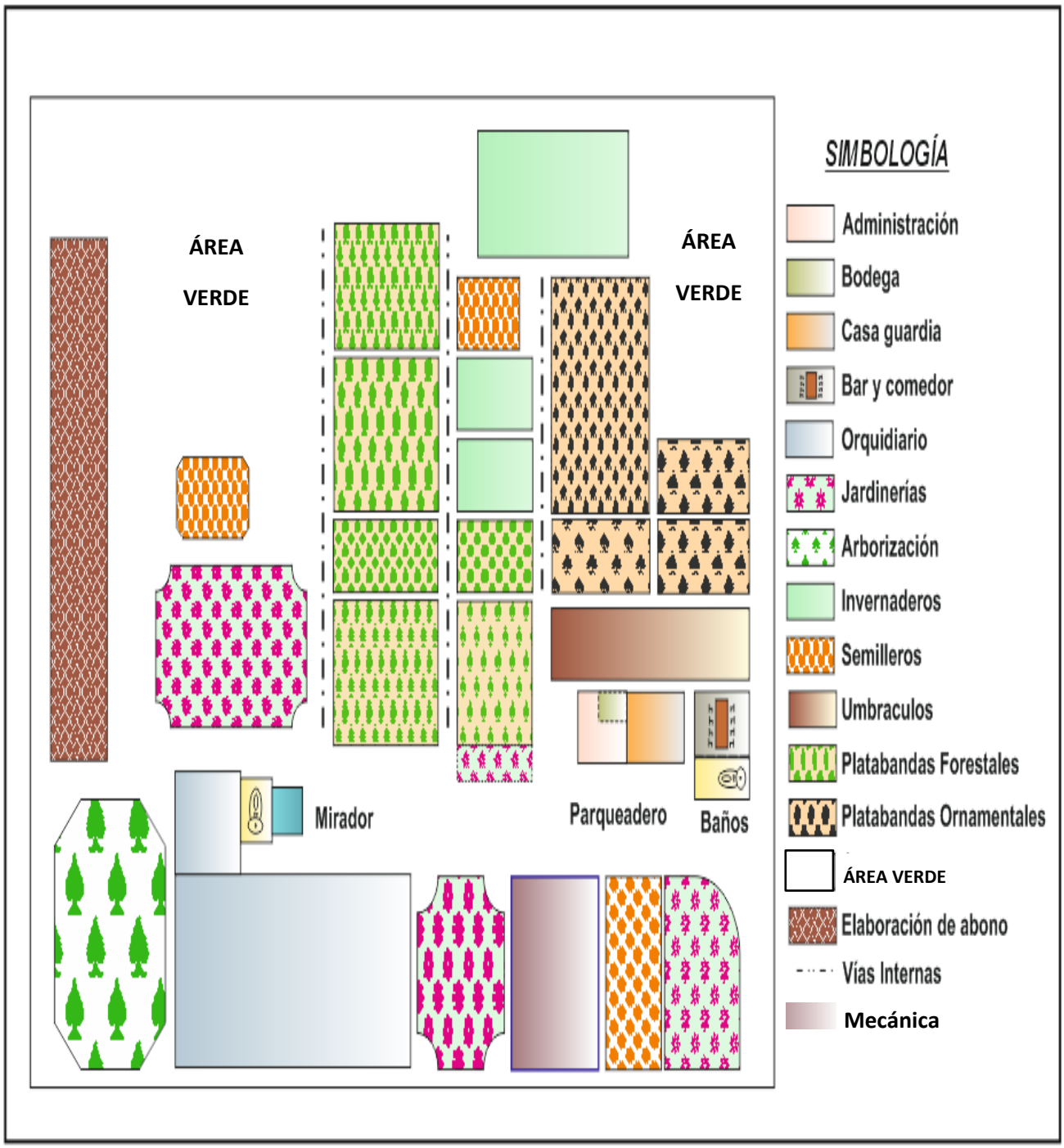

Figura 3. Organización del vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, 2013.

Para comprender de mejor manera la organización de la infraestructura que posee el vivero “Las Cochas” del GPL, se la detalla en la Figura 4.

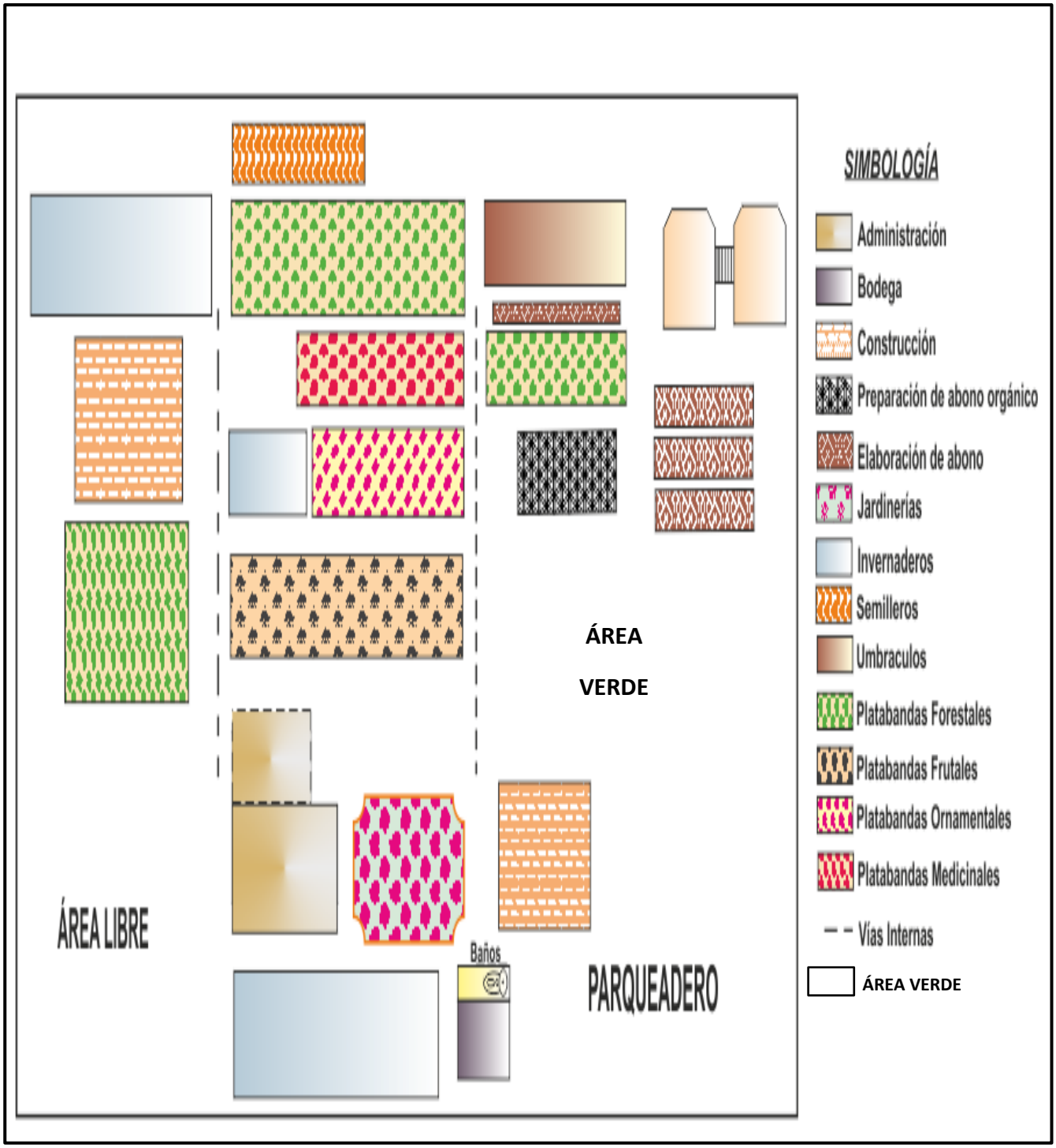

Figura 4. Organización del vivero “Las Cochas” del GPL, 2013.

- **Equipos y maquinara**

Los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, poseen 16 equipos de seguridad (Casco, mascarillas, gafas, orejeras, chalecos, etc.), 4 maquinas (cortadora de césped, motosierra) y 116 herramientas de trabajo (machetes, barretas, rastrillos, picos, etc.). El inventario de los recursos materiales se los describe a mayor detalle en el Anexo 6.

Las maquinas (podadoras, motosierra, etc.) y las herramientas de trabajo (machetes, barretas, etc.), se encuentran en buen estado, esto se debe a que hace 1 año fue renovada la maquinaria de los viveros. En el caso de los equipos de seguridad laboral el 75% se encuentran en buen estado, mientras que el 25% de los implementos se están deteriorando.

5.2.1.1.2.2. Revisión de la gestión administrativa

- **Servicios y costos**

El vivero “Las Cochas” del GPL, tiene una producción anual de 300 000 plantas dividas por las siguientes especies:

- **Forestales (50%)** Ejem.: Aliso, Arrayan, Cedro, Ciprés, Laurel, Pino, etc.
- **Frutales (25%)** Ejem.: Durazno, Babaco, Níspero, etc.
- **Ornamentales (20%)** Ejem.: Calistemo, Geranio, Rosas, etc.
- **Medicinales (5%)** Ejem.: Menta, Ruda, Escancel rojo, etc.

Además en el vivero del GPL producen 1000 quintales de abono orgánico proveniente de la lombricultura, toda la producción se destina a los servicios de venta y donación. Los precios de las plantas fluctúan entre 0,50 ctvs y 2,50 dólares de acuerdo a la especie.

Los servicios de venta de plantas y abono orgánico generan una rentabilidad anual de 10 000 dólares, favoreciendo a la economía local del

vivero. En el Anexo 7, se detalla los servicios, costos y la rentabilidad que genera el vivero del GPL.

El vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, produce anualmente 200 000 plantas divididas de la siguiente manera:

- **Forestales (60%)** Ejem.: Aliso, Sauce, Cedro , Ciprés, Laurel, Vainillo-tara
- **Ornamentales (40%)** Ejem.: Calistemo, Geranio, Clavel, Rosas, etc.

Las plantas del vivero del GAD-ML, son destinadas a los servicios de venta y donación. Los precios de las plantas oscilan entre 0,30 ctvs a 2,50 dólares, según el tipo de especies. El servicio de venta de plantas genera un aporte anual de 7 500 dólares, mejorando la economía local del vivero. En el Anexo 7, se detalla los servicios, costos y la rentabilidad que genera el vivero del GAD-ML.

En ambos viveros se producen 32 especies similares como la Begonia, Calistemo, Geranio , Clavel, Morera, Manzanillon , Rosas, Geranio, Flor de rey, Acacias, Álamo, Almendro, Aliso, Arabisco, Arrayan, Arupos, Tilo, Cedro Montana, Ciprés, Eucalipto Común, Faique, Guato, Guaylo, Higuerón, Laurel, Nogal, Molle, Pino, Romerillo, Sauce Real, Vainillo-Tara.

En lo referente a los servicios de donación de plantas que brindan los viveros, las plantas son destinadas a proyectos de arborización del sector urbano y rural, recuperación de cuencas hídricas, para instituciones educativas y privadas, para los parques y jardines de los municipios rurales; a proyectos de desarrollo forestal del Ministerio del Ambiente de Loja y a Organizaciones no gubernamentales. En el Anexo 7, se detalla el porcentaje de plantas que son destinas para la donación.

- **<u>Número de usuarios</u>**

El número de usuarios que ingresan al vivero del GAD-ML, de lunes a viernes en el horario de las 08h00 a 18h00, tiene un promedio de 27 usuarios/día. Respecto al número de usuarios que ingresan al vivero del GPL, de lunes a sábado en el horario de 08h00 a 16h30, tiene un promedio de 30 usuarios/día, en el Cuadro 10, se detalla el número de usuarios que ingresan diariamente a los viveros.

Cuadro 10. Promedio día de usuarios que ingresan a los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Día	Número de Usuarios (Vivero Orillas del Zamora, GAD-ML)	Número de Usuarios (Vivero Las Cochas, GPL)
Lunes	20	16
Martes	20	24
Miércoles	25	19
Jueves	23	35
Viernes	43	27
Sábado	0	58
Total	138	180
Promedio	**27**	**30**

*El monitorio se lo realizo del 3 al 6 de julio del 2013.

Como se observa en el Cuadro 10, en el vivero del GAD-ML existe un mayor flujo de usuarios en los días miércoles, jueves y viernes, mientras que en el vivero del GPL, existe mayor flujo de usuarios los días jueves, viernes y sábado.

Los estudiantes de los centros educativos de la ciudad de Loja, son los usuarios que ingresan a los viveros con mayor frecuencia, por lo que durante los meses de octubre a julio hay mayor afluencia, en cambio los meses de agosto y septiembre son temporadas con menos afluencia debido a que los estudiantes se encuentran en temporada de vacaciones.

Los usuarios que ingresan los días sábados al Vivero “Las Cochas” del GPL, son estudiantes del colegio Daniel Alvares Burneo, quienes realizan prácticas agrícolas en el vivero. En el caso del vivero del GAD-ML, no labora los días sábados.

- **Estructura organizacional**

Los viveros son pequeñas empresas administradas por entidades gubernamentales, y al tener funciones similares su estructura organizacional posee una misma forma esquemática, la cual se detalla en la Figura 5:

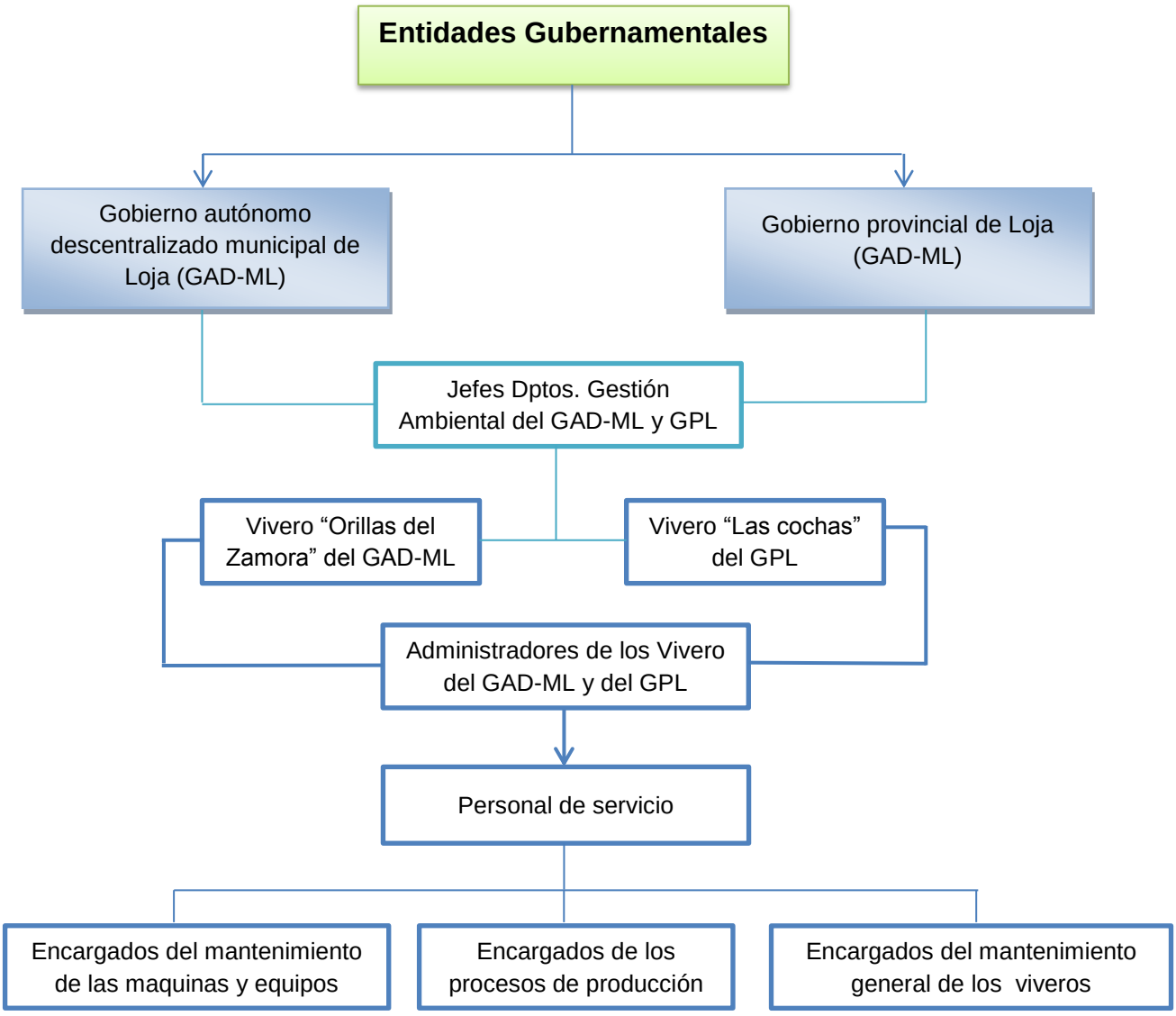

Figura 5. Orgánico – Funcional de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, 2013.

- **Recursos humanos**

En el vivero “Las Cochas” del GPL, laboran 19 personas; un administrador, un mecánico, catorce personas de planta (personal de servicio) y 3 guardias, las cuales cumplen diferentes funciones en las áreas administrativas y productivas, además el personal realiza sus actividades en una sola jornada laboral en cada uno de los sectores del vivero, cabe indicar que el servicio de guardianía tiene horarios y jornadas rotativas. En el anexo 10, se describe ha mayor detalle las funciones y responsabilidades que realiza cada trabajador del vivero.

En el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, laboran 16 personas: un administrador, un mecánico, trece personas de planta (personal de servicio) y un guardia. El personal cumple doble jornada laboral, en el caso del servicio de guardianía se restringen únicamente en la noche, ya que el encargado de este servicio pernocta en el lugar. Las funciones y responsabilidades que tiene a cargo cada trabajador, se describen con más detalle en el Anexo 10.

5.2.1.1.2.3. Insumo Básicos

- **Consumo de agua potable**

El agua que utilizan los viveros del GPL y del GAD-ML, es tomada directamente del sistema de agua potable, la mayor cantidad de agua se la utiliza para los procesos productivos específicamente para el sistema de riego manual y los mecánicos que son por aspersión y por goteo. El vivero “Orillas del Zamora” del GAD-Ml tiene dependencia municipal, por tal razón el consumo de agua no es tarifado ya que tiene denominación tarifa cero, el promedio de consumo mensual del vivero del GAD-ML es de 649.683 m3.

En el caso del vivero “Las Cochas” del GPL, tiene financiamiento tarifario del 50% por parte de la empresa de agua potable de Loja (UMAPAL), lo restante es pagado por el gobierno provincial de Loja, el promedio de consumo mensual del vivero GPL es de 488.486 m3. Los datos del consumo de agua de los viveros del GAD-ML y del GPL, se los obtuvo a través de las planillas mensuales de agua.

- **Utilización de insumos**

Los insumos que se utilizan en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, son productos químicos y materias primas, utilizados principalmente para la producción, cuidado y mantenimiento de plantas. Los productos químicos como Kocide 2000, Cuprofix 30, Ergostim y Karate, son los más utilizados en los viveros para el control de plagas y enfermedades de las plantas, hay que señalar que son productos de baja peligrosidad según la clasificación toxicológica del MAG (2009).

En el caso de los productos químicos utilizados con menor frecuencia en los viveros son el Plantavax 75, Palmarol 35%, Ranger 480 y Matador 60, estos productos presentan peligros al medio ambiente y a la salud del personal de acuerdo a la clasificación toxicológica del MAG (2009), sin embargo hay que recalcar que su uso es moderado, se los utiliza de 2 a 3 veces al mes. Cabe señalar que ninguno de los productos químicos que utilizan los viveros poseen el etiquetado verde. En el Anexo 9, se detalla de mejor manera los insumos utilizados en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

5.2.1.1.2.4. Descripción de las actividades

Las actividades principales que se desarrollan en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja se dividen en 3 áreas; administrativas, productivas y complementarias, las cuales se describen a continuación:

- **Actividades administrativas**

Las actividades administrativas que se realizan en los viveros, están enfocadas en la planificación, convenios, trámites, ventas, adquisiciones, entre otras. Las actividades administrativas se las describe en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Actividades asociadas al sector administrativo de los viveros.

Actividad	Descripción
1.- Trabajo administrativo (Oficina)	-Planificación -Organización
2.-Compras y adquisiciones.	-Productos químicos - Materias primas - Otros Insumos
3.- Venta y donación de plantas.	Las plantas que produce el vivero son de tipo (Forestales 80%; *Frutales 5%; *Ornamentales 10% *Medicinales 5%), las cuales son destinadas a la venta y donación para las instituciones publicas, privadas, ONG's, publico, etc.
4.-Mantenimiento general del Vivero.	Mantenimiento de la Infraestructura (cubiertas, platabandas, sistema de riego, casa, bodegas, herramientas, maquinas, áreas verdes, otros).

El trabajo administrativo que se realiza en las oficinas de los viveros, depende de los departamentos de Jefatura de Gestión Ambiental del GAD-ML y del GPL, quienes tienen la responsabilidad de planificar y organizar los programas de producción anual, asignación de recursos, adquisición de materias primas, etc.

- **Actividades de Producción**

Las actividades en el área productiva de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, se divide por los siguientes sectores;

1. Semilleros lugar donde se prepara las semillas.
2. Umbráculo, sector destinado a la elaboración del sustrato y el llenado de fundas.
3. Platabandas, sitio donde se desarrollan las plantas.

Las actividades de producción se las detalla en el Cuadro 12 para una mayor comprensión[1].

[1] Gobierno provincial de Loja (GPL), 2013.
Gobierno autónomo descentralizado municipal de Loja (GAD-ML), 2013.

Cuadro 12. Actividades de los procesos productivos de los viveros

Actividad	Descripción
1.- Limpieza y preparación de semillas.	Como tratamiento pregerminativos utilizan enjuagues con agua y ácido sulfúrico durante la limpieza de semillas.
2.- Preparación de sustrato.	Corresponde a la mezcla de arena amarilla (20%), cascara de maní (40%) y el Abono orgánico (40% de compost)
3.- Llenado de fundas.	Llenado manual de fundas de 8 * 12 cm con sustrato
4.- Siembra.	Existen 2 métodos: 1. La semilla se planta directamente a la bolsa de 8 * 12, se hace en hileras. 2. Las plantas son desarrolladas en los semilleros, una ves enraizadas las plantas se las trasplantan en fundas de 15*18 cm, este método se lo conoce como repique.
5.-Movimiento de plantas.	Traslado de plántulas de funda chica de 8 * 12 cm a funda grande de 15 * 18 y 20 *25 cuando la planta esta más desarrollada.
6.-Mantenimiento y manejo de plantas	-Fertilización (Aplicación de abonos orgánicos e inorgánicos) - Riego (manual y por aspersión) - Podas (aéreas y radiculares) - Desmalezado (manual y químico) -Aplicación de fitosanitarios (Fumigación aplicando productos químicos)

Los procesos de fertilización mencionados en el Cuadro 12, son de dos clases: orgánicos e inorgánicos, en los orgánicos se utiliza el compost y en los inorgánicos se utilizan fertilizantes químicos (Vital Humus, Bayfolian, Hormonagro, Fosfito), estos fertilizantes son esenciales para el desarrollo de las plantas.

Los procesos productivos de los viveros se representan en un flujograma que consta en la Figura 6, en la cual se describen las entradas de recursos y las salidas con sus eventuales impactos en cada una de las actividades de producción.

- **Actividades en las Áreas Complementarias**

Las actividades que se realizan en las áreas complementarias de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, se las describe en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Actividades en las áreas complementarias de los viveros

Actividad	Descripción
1. Mecánica	Mantenimiento a las maquinas y herramientas
2.-Bar y Comedor	Compras y adquisiciones de : ✓ Alimentos ✓ Contenedores de alimento ✓ Vajilla y utensilios ✓ Artículos de aseo (detergentes)
	Venta de: - Frituras (Publico en general) - Confiterías (Publico en general)
	Preparación de Almuerzos (Únicamente para el personal que labora en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML).
3.-Letrinas (Baños)	- Compras y adquisiciones de artículos de aseo (detergentes, papel, jabón, etc.) - Uso de las baterías sanitarias

Las actividades que se realizan en el bar y comedor mencionados en el Cuadro 13, se llevan acabo únicamente en el vivero “orillas del Zamora” del GAD-ML. El vivero “Las Cochas” del GPL, no posee en sus instalaciones un área física destinada para el servicio de bar. El servicio de las letrinas lo poseen ambos viveros.

Los procesos productivos de los viveros se representan en un flujograma que se describe en la Figura 6.

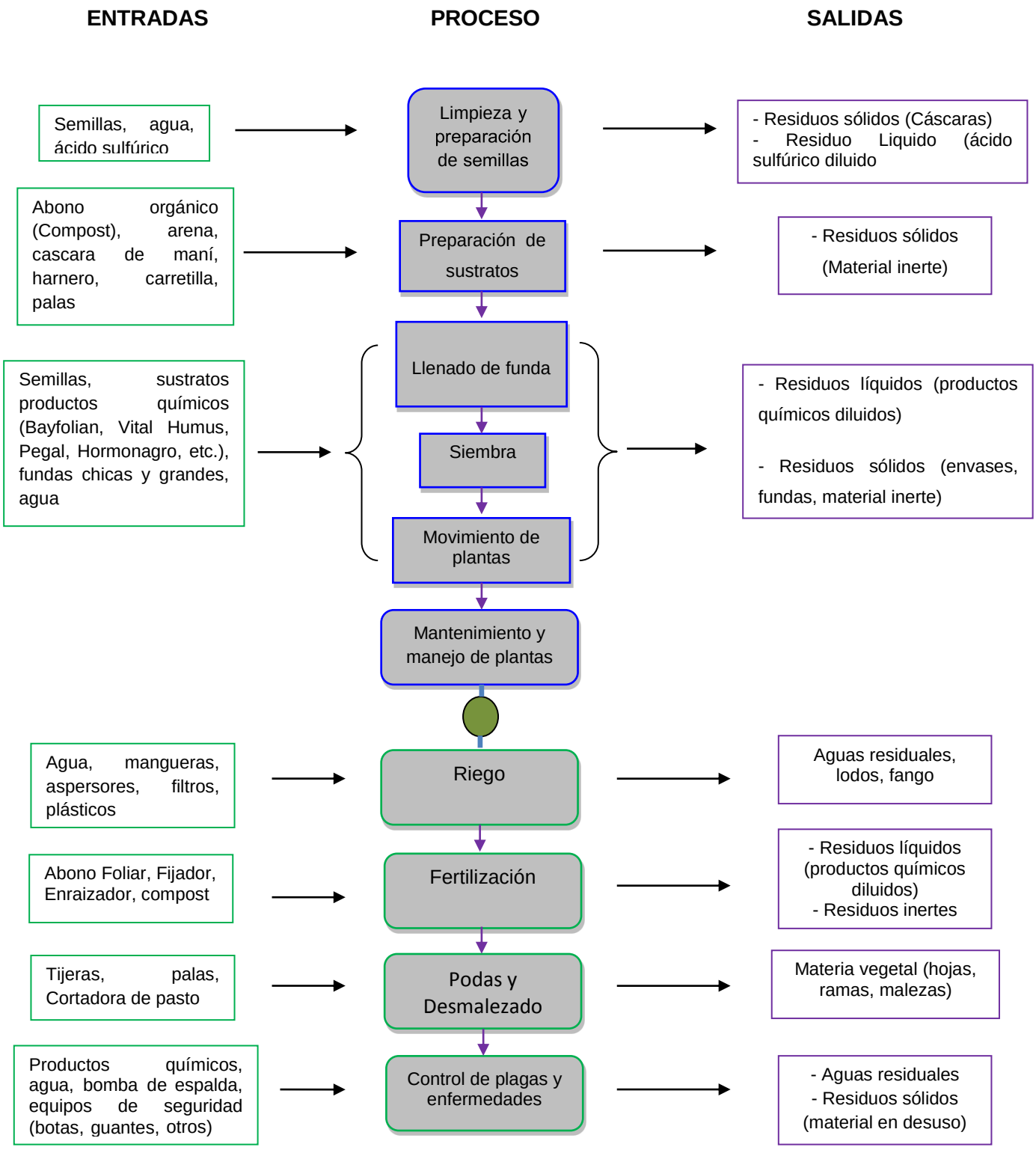

Figura 6. Flujograma de los procesos de producción de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, 2013.

5.2.1.1.2.5. Vertidos

El vivero “Las cochas” del GPL, posee un sistema de alcantarillado para evacuar los efluentes que se generan por el uso de las baterías sanitarias, por tal razón no existe contaminación al medio ambiente.

Con respecto al vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, los efluentes son generados por las actividades que se realizan en el bar y por el uso de las baterías sanitarias, los efluentes son vertidos directamente al cuerpo hídrico del río Zamora sin ningún tratamiento para su disposición final. Los resultados de los análisis de las aguas residuales, según sus características físicas, químicas y microbiológicas, se detallan en el Cuadro 14.

Cuadro 14. Características físicas de las aguas residuales del vivero Orillas del Zamora” del GAD-ML

Parámetros	Unidad	Resultados de los análisis	Límite permisible TULSMA
Turbiedad	NTU	38.80	100
Color (Color real)	Pt/Co	**441***	100
Potencial de hidrógeno	pH	6.7	6-9

*Sobrepasa el LMP establecido en el TULSMA, libro VI, anexo 1, tabla 11.
Fuente: Laboratorio Pucará, UMAPAL (2012).

Como se puede observar en el Cuadro 14, el parámetro del color tiene un valor de 441 Pt/Co el cual sobrepasa los 100 Pt/Co que es el límite permisible establecido en el TULSMA, el color elevado de los efluentes se genera por la presencia de desechos orgánicos, grasa y aceites, por tal razón el color elevado altera la estética del rio Zamora.

Con respecto a los análisis químicos de los efluentes que genera el vivero del GAD-ML, se los detalla en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Características químicas de las aguas residuales del vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Resultados de los análisis	Límite permisible TULSMA
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	10.4	100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O5.	mg/l	0.2	250
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	2	500
D. Total Cálcica	(CaCo3)	mg/l	0.05	15
Nitratos	(NO2-)	mg/l	0.007	1
Sulfatos		mg/l	3	400
Manganeso total	Mn	mg/l	3.70	10,0
Sólidos Suspendidos	S.S	mg/l	0	220
Sólidos totales	S.T	mg/l	47	1 600

Fuente: Laboratorio Pucará, UMAPAL (2012).

Como se puede observar en el Cuadro 15, ningún parámetro químico de las aguas residuales sobrepasa los niveles máximos permisibles de la norma establecida por el TULSMA.

En el Cuadro 16, se presentan, los parámetros microbiológicos que fueron analizados en los efluentes del vivero del GAD-ML.

Cuadro 16. Características microbiológicas de las aguas residuales del vivero Orillas del Zamora” del GAD-ML

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Resultados de los análisis	Límite UMAPAL
Coliformes totales	nmp	UFC/100ml	$1,3 \times 10^6$	10^{10}
Coliformes fecales	nmp	UFC/100ml	$2,4 \times 10^6$	10^8

Fuente: Laboratorio Pucará, UMAPAL (2012).

En el Cuadro 16, los coliformes fecales y totales se hallan dentro de los límites permisibles establecidos por el TULSMA, en lo referente a descargas de efluentes domésticos.

5.2.1.1.2.6. Calidad de agua

Para realizar los procesos de riego en el vivero las “Cochas” del GPL, se utiliza agua de la quebrada la Palma aledaña a las instalaciones del vivero, por tal razón se realizaron análisis físico-químicos para determinar la calidad de agua, los resultados se exponen en el Cuadro 17.

Cuadro 17. Características físico-químicas del agua de la quebrada “La Palma”

Parámetro	Unidades	Resultados de los análisis	LMP (TULSMA)
Aluminio	mg/l	0,94	5
Hierro	mg/l	0,56	5
Manganeso	mg/l	0,05	0,2
Potencial de hidrógeno	mg/l	6,6	6-9
Fluor	mg/l	0,18	1
Organoclorados (totales)	mg/l	0	0,1
Organofosforados (totales)	mg/l	0	0,2
Plomo		0,008	0,05

Fuente: Laboratorio Pucará, UMAPAL (2012).

De acuerdo a los resultados de los análisis de agua descritos en el Cuadro 17, ningún parámetro sobrepasa los límites permisibles establecidos en el TULSMA, libro IV, anexo 1, tabla 6, en cuanto a la calidad de agua para uso agrícola empleada para la irrigación de cultivos, por tal razón no existe ningún tipo de contaminación para las plantas que se producen el vivero las “Cochas” del GPL. Cabe señalar que el agua de la quebrada la Palma, es utilizada únicamente para la irrigación de plantas que produce el vivero del GPL.

5.2.1.1.2.7. Generación de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos que generan los viveros, se los clasificó en residuos orgánicos e inorgánicos, los resultados se dan a conocer en la Figura 7, y en el Anexo 10 se especifica la producción de residuos sólidos generados por día/mes/año.

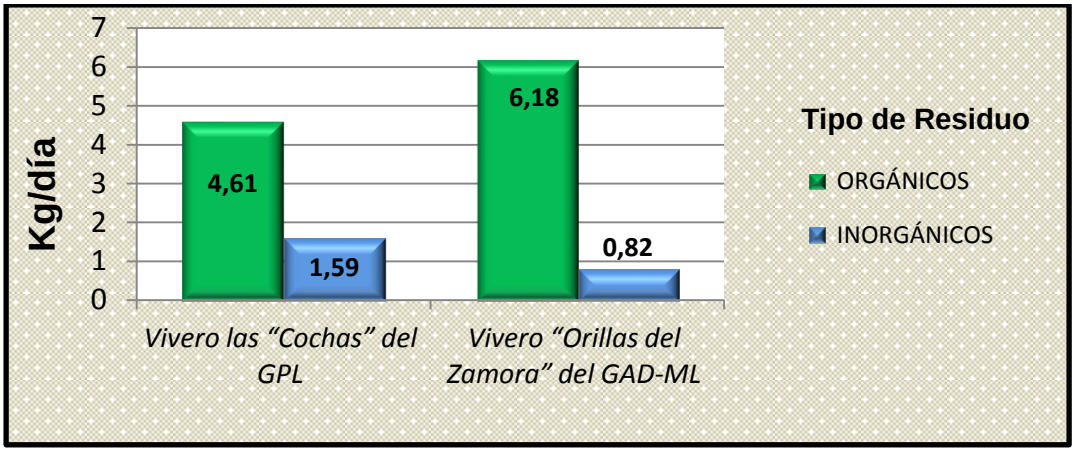

Figura 7. Residuos sólidos generados en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, 2013.

En la Figura 7, se observa que la cantidad de residuos orgánicos que genera diariamente el vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML es de 6,18 kg/día, mientras que en el vivero "Las Cochas" del GPL, es de 4,61 kg/día. Los residuos orgánicos se producen principalmente por los procesos de podas que se realizan en las áreas verdes, al poseer el vivero del GAD-ML más áreas verdes que el vivero del GPL, genera mayor cantidad de residuos orgánicos. Cabe señalar que los residuos orgánicos son utilizados para la elaboración del compostaje.

Respecto a la producción de residuos inorgánicos como papel, vidrio, fundas y envases, se evidencio que en el vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML, la cantidad es de 0,82 kg/día, mientras que en el vivero "Las Cochas" del GPL es de 1,59 kg/día. Los residuos de fundas son lo que más se genera en los viveros, mientras mas sea la producción de plantas mas restos de fundas se generan, es por tal razón que el vivero del GPL genera más residuos inorgánicos debido a que produce más plantas que el vivero del GAD-ML.

Ambos viveros no poseen contendores para la disposición de residuos inorgánicos, el personal laboral quema estos residuos para su eliminación. La generación de residuos inorgánicos en los viveros, provoca fatiga visual en los usuarios y trabajadores de los viveros.

5.2.1.1.2.8. Salud y seguridad ocupacional

Los resultados de la aplicación de la encuesta semiestructurada en el (Anexo 11), se describen a continuación**:**

- **<u>Medidas de protección físicas</u>**

Los equipos de protección personal que usan los trabajadores de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, se describen en la Figura 8.

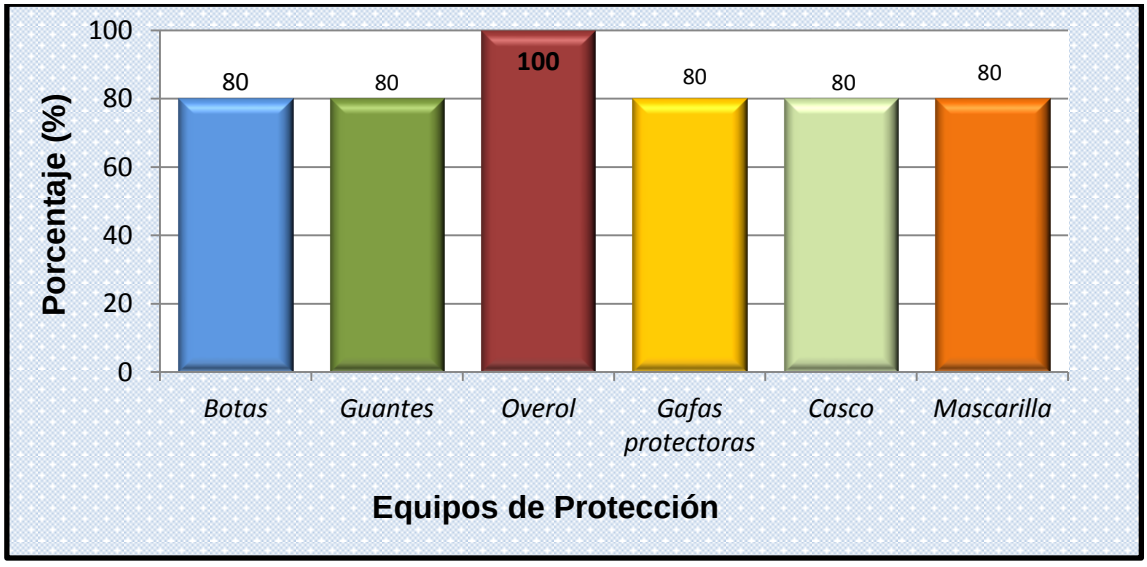

Figura 8. Equipos de protección que utilizan los trabajadores de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, 2013.

En la Figura 8, se puede apreciar que el overol es el único equipo de protección laboral que utilizan todos los trabajadores de los viveros, mientras que los implementos básicos como mascarilla, orejeras y gafas protectoras solo lo utilizan un 80% de los trabajadores, el 20% del personal que no utilizan los implementos básicos durante las horas de trabajo, prestan poco interés y descuido al momento de usar equipos de protección, ocasionado peligros a su salud especialmente al personal encargado de realizar las actividades de Fumigación, ya que estos tienen contacto directo con sustancias químicas peligrosas. Cabe señalar que el 25% de los equipos de seguridad que poseen los trabajadores se están deteriorando.

- **Frecuencia de enfermedades**

En lo referente a las enfermadas relacionadas con las actividades de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, el 80% de los trabajadores no tienen problemas de salud de acuerdo a la opinión de los encuestados, solamente un 20% de los trabajadores han presentando algún tipo de afección a su salud como mareos e irritación en las vías respiratorias por la inhalación de gases provenientes de los productos químicos utilizados en las actividades de fumigación, las causas se deben a que existe poco interés y descuido en algunos trabajadores al momento de utilizar los implementos de protección recomendados.

- **Riesgos laborales**

El 20% de los trabajadores de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, han sufrido accidentes laborales, ocasionados por la manipulación de sustancias químicas en los procesos de fumigación, debidos principalmente al poco interés que prestan algunos trabajadores al momento de usar los equipos de seguridad.

- **Seguro Médico**

El personal que labora en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, está afiliado a un seguro médico social el IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), lo que garantiza el cuidado y protección de la salud del personal que labora en los viveros.

5.2.1.1.2.9. Cumplimiento del Marco Legal

De acuerdo al Marco Legal estudiado y relacionado al tema de la presente investigación, en el Cuadro 18, se exponen los resultados referentes al cumplimiento de las disposiciones legales:

Cuadro 18. Cumplimiento del Marco Legal Ecuatoriano por parte de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Nombre del documento	Contenido	Cumplimiento		
		Si	No	Parcialmente
Constitución Política de la República del Ecuador vigente desde el 2008, Título II Derechos, capítulo segundo, Sección II, Ambiente Sano, Art.14 y 15	Se refiere a la población la cual tiene el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, se declara así mismo de interés público la preservación del medio ambiente, en todas sus formas, tanto biótica y abiótica.	X		
LEY PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL Art. 16 y 20	Se prohíbe la descarga de toda clase de contaminantes sin sujetarse a normas técnicas y regulaciones a las redes de alcantarillado o quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, aguas marítimas que perjudiquen y que sean nocivos para la salud humana, fauna, flora, recursos naturales, bienes del estado o de particulares.		X	
Prevención y control de la contaminación del aire Art. 11-12-13-15.	En este capítulo, engloba la necesidad de que los residuos obtenidos en los lugares donde se trabaja con elementos que producen impacto ambiental no sean expedidos hacia la atmosfera, siendo los principales causantes de este deterioro ambiental talleres, fábricas, plantas químicas, etc., que protagonizan innegablemente el daño permanente hacia la salud de las personas a la flora y la fauna.	X		
LEY DE GESTION AMBIENTAL Art 1-2.	Esta Ley argumenta las obligaciones y responsabilidades de las empresas, y la coordinación que debe existir entre instituciones públicas y privadas en la gestión ambiental y protección prioritaria hacia los recursos naturales en el campo biótico y abiótico, los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia. Señala los principios de solidaridad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos.	X		

Cuadro 18. Continuación.

TULAS, Anexo I Del Libro VI De La Calidad Ambiental.	Se refiere a las descargas a un cuerpo de agua dulce, los cuales deberán cumplir los valores establecidos, y que se detallan mediante sistemas de calibración numérica, con el fin de establecer porcentajes adecuados que no afecten al medio ambiente estático		**X**	
TULAS, Libro VI, Anexo 5, Capítulo 4 Requisitos, Límites máximos permisibles de niveles de ruido para fuentes fijas numeral 4.1.1.8	Niveles de expresión sonora, expresados en dB de una fuente emisora, no podrán exceder de los límites permisibles.	**X**		
TULAS. Libro VI. Anexo 2. Norma de calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados. 4.1.1.	Se refiere a la prevención de la contaminación al recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería aplicada a cada uno de los procesos productivos. Se evitará trasladar el problema de contaminación de los recursos agua y aire al recurso suelo.	**X**		
REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS Art. 4-10-11-12-15	Se refiere el manejo de desechos sólidos que comprende: Producción y almacenamiento, entrega, recolección, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final, recuperación, educación ambiental		**X**	
LEY ORGÁNICA DE SALUD	Establece la prevención de la contaminación ambiental a fin de asegurar la salud de los ecuatorianos. En el Libro Segundo: sobre Salud y Seguridad Ambiental: determina en su Art. 45 "…El estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del IA y sus consecuencias para la salud individual y colectiva	**X**		

* Valores de cumplimiento: **SI** (50 - 100%): **NO** (<50%)

Por ser catalogados como áreas verdes y estar bajo cargo de los departamentos de gestión ambiental, los viveros cumplen en un 66,66% con el Marco Legal estudiado, esto se puede evidenciar con la información descrita en el Cuadro 18.

Mientras que un 33,33% del marco legal no se cumple, los incumplimientos al control legislativo se enfocan en la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en los artículos Art. 16 y 20, y en el TULSMA, Anexo I Del Libro VI De Calidad Ambiental, estos reglamentos no se cumplen específicamente en el vivero del GAD-ML, debido a que sus efluente que no tiene ningún tratamiento, son descargados directamente al rio Zamora.

5.2.1.2. Aspectos e Impactos Ambientales de los Viveros

Con los datos obtenidos anteriormente en la Revisión Ambiental Inicial (RAI), fue posible determinar 21 aspectos, de los cuales un 66,6% presentan prioridad III y no representan peligro al medio ambiente ni a la salud del personal, mientras que un 33,4% presentan prioridad II y generan impactos como descargas de efluentes, generación de residuos solidos inorgánicos, infraestructura en mal estado y manipulación de agroquímicos peligrosos, todos estos problemas están afectando al medio ambiente y a la salud de las personas.

En los viveros del GAD-ML y GPL, se realizan el mismo tipo de actividades y funciones, generando aspectos e impactos ambientales con similares características, por tal razón se sintetizó la información en un solo esquema para una mejor comprensión. En el Cuadro 19, se describen los Aspectos e Impactos asociados a las actividades de las áreas Productivas, Administrativas, y Complementarias.

Cuadro 19. Aspectos e Impactos Ambientales que se generan en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Área	Actividad	Aspecto	Impacto	Prioridad
Productiva	Limpieza y preparación de semillas	Manipulación de ácido Sulfúrico	Contaminación y degradación del suelo por vertido de acido sulfúrico	III
			Contaminación del agua con residuos de acido sulfúrico	III
			Afectación a las vías respiratorias por inhalación de gases químicos	II
	Preparación de sustratos	Preparación de abono orgánico	Atracción de vectores	III
			Afectación a las vías respiratorias por malos olores (Metano)	III
		Manipulación de área y tierra	Contaminación al aire por polvo y mater. Part.	III
			Afectación a las vías respiratorias de los trabajadores y visitantes por polvo y mat.part	III
	Llenado de fundas	Presencia de Residuos plásticos (envases, fundas)	Atracción de vectores	II
			Fatiga visual	II

Cuadro 19. Continuación.

Productiva	Siembra	Manipulación de productos químicos (herbicidas, fungicidas, insecticidas)	Afectación a las vías respiratorias por inhalación gases químicos	II
			Erosión del Suelo por vertido de sustancias químicas	III
	Movimiento de plantas	Presencia de Residuos plásticos (fundas, material inerte, otros)	Atracción de vectores	II
			Fatiga visual	II
	Riego	Uso de Productos químicos (herbicidas, fungicidas, insecticidas, fijadores)	Erosión del Suelo por vertido de sustancias químicas	III
		Uso de agua para riego	Consumo excesivo de agua	II
			Gastos económicos	III
	Podas y desmalezado	Residuos vegetales	Acumulación de desechos (Impacto visual)	III
	Aplicación de productos químicos	Manipulación de productos químicos (herbicidas, fungicidas, insecticidas)	Erosión del Suelo por vertido de sustancias químicas	III
			Contaminación al aire por la emisión gases químicos	III
			Afectación a las vías respiratorias por inhalación gases químicos	II
		Uso de Equipos de seguridad	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores al no utilizar los equipos de seguridad	II

Cuadro 19. Continuación.

Administrativa	Trabajo administrativo	Artículos en desuso (Papel, cartón)	fatiga visual por la presencia de residuos sólidos	III
	Adquisiciones	Compra de productos caducados o en mal estado	Gastos adicionales	III
	Producción y comercialización	Producción, venta y donación de plantas	Generación de fuentes de empleo	III
			Incrementación en la economía de los viveros	II
			Aumento de la producción y productividad	II
	Transporte para la comercialización de plantas	Tránsito de vehículos (Trasportación de plantas)	Contaminación al aire por emisiones mater. Part.	III
			Alteración al sistema auditivo por Emisiones de ruido	III
	Infraestructura	Instalaciones (Señalética, infraestructura en mal estado)	Impacto visual (estrés)	II
			Afección a salud e integridad física de trabajadores	II
		Áreas verdes deterioradas	Impacto visual	II
Áreas Complementarias	Actividades de bar, comedor y Baños	Generación de Aguas residuales	Contaminación del agua con aceites, grasa y detergentes	II
		Uso de energía eléctrica	Gastos económicos	III
		Presencia de residuos orgánicos	Contaminación al aire (Malos olores)	III
			Atracción de vectores	III
		Presencia de residuos solidos inorgánicos	Impacto visual (estrés)	II

Prioridad I: Bajo ciertas circunstancias actuales representa un alto riesgo para la población y medio ambiente.
Prioridad II: Representa riesgo para la población, ambiente y trabajadores.
Prioridad III: Situación actual no representa riesgos para la población ni medio ambiente.

En el Cuadro 19, se demuestra que los aspectos ambientales evaluados en cada una de las áreas productivas, administrativas y complementarias, generan impactos de acuerdo a su prioridad como es la contaminación del agua por descargas de efluentes y la contaminación del suelo por residuos solidos inorgánicos e impactos visuales generados por el deterioro de la infraestructura y mala organización de los viveros.

En lo referente a los aspectos de seguridad y salud ocupacional existen riesgos biológicos por la manipulación de agroquímicos, provocando mareos e irritación en las vías respiratorias por la inhalación de gases químicos.

5.2.2. Evaluación de los aspectos e impactos ambientales significativos

Los aspectos ambientales significativos considerados en la evaluación son aquellos que afectan a la salud, seguridad y al medio ambiente. La evaluación y calificación de los aspectos ambientales, se presenta en el Cuadro 20, donde se puede apreciar que 8 aspectos poseen criticidad alta, 8 criticidad media y 5 criticidad baja.

Cuadro 20. Evaluación de los aspectos ambientales significativos de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Área	Actividad	Aspecto	Criticidad	Calificación
Productiva	Limpieza y preparación de semillas	Manipulación de ácido Sulfúrico	8	**Media**
	Preparación de sustratos	Preparación de abono orgánico	6	**Media**
		Manipulación de arena y tierra	4	**Baja**
	Llenado de fundas	Presencia de Residuos plásticos (envases, fundas)	12	**Alta**
	Siembra	Manipulación de productos químicos (herbicidas, fungicidas, insecticidas)	12	**Alta**

Cuadro 20. Continuación.

Productiva	Movimiento de plantas	Presencia de Residuos plásticos (fundas, material inerte, otros)	12	**Alta**
	Riego	Uso de Productos químicos (herbicidas, fungicidas, insecticidas, fijadores)	6	**Media**
		Uso de agua para riego	8	**Media**
	Podas y desmalezado	Residuos vegetales	6	**Media**
	Aplicación de productos químicos	Manipulación de productos químicos (herbicidas, fungicidas, insecticidas)	12	**Alta**
		Uso de Equipos de seguridad	12	**Alta**
Administrativa	Trabajo de administración	Artículos en desuso (Papel, cartón)	4	**Baja**
	Adquisiciones	Compra de productos caducados o en mal estado	2	**Baja**
	Producción y comercialización	Producción, venta y donación de plantas	16	**Alta**
	Transporte para la comercialización de plantas	Tránsito de vehículos (Trasportación de plantas)	4	**Baja**
	Infraestructura	Instalaciones (Señalética, infraestructura en mal estado)	16	**Alta**
		Áreas verdes deterioradas	12	**Alta**
Complementarias	Actividades de comedores y Baños	Generación de Aguas residuales	8	**Media**
		Uso de energía eléctrica	4	**Baja**
		Presencia de residuos orgánicos	6	**Media**
		Presencia de residuos solidos inorgánicos	8	**Media**

En el Cuadro 20, se puede observar que los aspectos ambientales que tienen mayor repercusión sobre los factores ambientales y el medio socio-económico son; Infraestructura en mal estado, manipulación de productos químicos, negligencia en el uso de equipos de seguridad y la generación de residuos solidos inorgánicos.

En lo referente a los aspectos positivos que generan los viveros, se evidencia la producción, venta y donación de plantas, generando beneficios económicos a los administradores de los viveros y al medio ambiente ya que la mayor parte de las plantas son donadas para proyectos y obras de reforestación.

Respecto a la evaluación de los impactos ambientales, en el Cuadro 21, se puede apreciar que de los 6 impactos identificados, el 50% han sido valorados como moderados, y el 50% restante como compatibles, lo que quiere decir que con medidas especificas y técnicamente viables pueden mejorar la calidad del servicio y el manejo de los viveros.

Cuadro 21. Valoración Cuantitativa de los Impactos Ambientales de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja

Componente Ambiental	Valoración Ecuación de importancia (I)= I+E+M+P+R						
	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Valor	Juicio
Medio Abiótico							
Contaminación de cuerpos hídricos por efluentes	1	2	2	2	2	9	Moderado
Contaminación del aire (vapores de fumigación, metano)	1	1	2	1	1	6	Compatible
Medio Biótico							
Proliferación de vectores	1	1	1	2	2	7	Compatible
Medio Socio-Económico							
Afectación en la salud y seguridad	2	1	1	2	2	8	Moderado
Fatiga visual	3	2	1	2	2	10	Moderado
Aumento de errores y actos inseguros por carencia de señalética	2	1	1	1	2	7	Compatible

Los impactos ambientales que se mencionan en el Cuadro 21, son detallados a continuación:

1. Medio Abiótico

- **Contaminación de cuerpos hídricos por efluentes.-** Es ocasionado por las actividades de los comedores y baños del vivero “orillas del Zamora” del GAD-, generando efluentes que son descargados directamente al Rio Zamora sin ningún tratamiento, este impacto es de baja intensidad debido a que en los análisis realizados, solo el color sobrepasa los limites establecidos en el TULSMA, libro IV, anexo 1, tabla 1, por tal razón es de carácter reversible si se aplica medidas de corrección, como implementar un sistema de alcantarillado o instalar trampas de grasa para tratar los efluentes.

- **Contaminación del aire.-** Se genera por la presencia de los vapores de fumigación y por malos olores, especialmente durante el proceso de fumigación, esto provoca que se emanen al aire gases químicos, este impacto es compatible debido a que en los viveros se utiliza con mayor frecuencia productos químicos como Kocide 2000, Cuprofix 30, Ergostim y Karate que son productos de baja peligrosidad para el medio ambiente y para la salud de las personas, según la clasificación toxicológica del MAG (2009). Sin embargo se debe tener las medidas de precaución al momento de manipular los agroquímicos.

En lo referente a los olores desagradables se generan por la descomposición aeróbica de la metería orgánica para elaboración de abonos orgánicos, este impacto es de extensión localizada, debido a que los olores solo afecta al área de compostaje en donde se elaboran los abonos orgánicos, no afecta a las demás áreas de los viveros.

2. Medio Biótico

- **Proliferación de vectores:** Se da por la presencia de residuos inorgánicos que son depositados directamente al medio ambiente, atrayendo vectores como moscas y roedores; los cuales son capaces de transmitir enfermedades infecciosas, este impacto puede ser reversible si se adoptan medidas correctoras como la implementación de contenedores para la disposición de los residuos solidos inorgánicos.

3. Medio Socio-Económico

- **Afectación en la salud y seguridad.-** Esto se debe a la falta de medidas de protección que tienen algunos trabajadores al momento de realizar las actividades de fumigación, afectando a su salud y seguridad debido a la inhalación de gases químicos, este impacto se manifiesta de forma inmediata en la salud de los trabajadores, a través de mareos e irritaciones en las vías respiratoria por la inhalación de gases químicos, sin embargo esto pude ser reversible si se exige de manera obligatoria a los trabajadores el utilizar implementos de seguridad.

Otro problema que afecta a la seguridad del personal es la infraestructura de los viveros, presentando problemas como el deterioro de paredes, techos e instalaciones eléctricas obsoletas, ocasionado riesgos en la salud y seguridad del personal y en los usuarios que ingresan a los viveros, esto puede ser reversible si se adoptan medidas como readecuar la infraestructura de los viveros.

Es importante señalar que un 25% de los equipos de seguridad laboral se encuentran en deterioro, lo que podría ocasionar riesgo en la seguridad de los trabajadores por usar equipos en mal estado, por tal razón es necesario aplicar medidas como reemplazar los equipos de seguridad deteriorados por nuevos.

- **Fatiga visual.-** Es una experiencia incomoda para el usuario que ingresa a los viveros, debido al deterioro de la infraestructura y a la presencia de residuos solidos inorgánicos, lo que provoca una mala imagen de los viveros ante la sociedad, este impacto esta afectando a todo el entorno de los viveros, sin embargo puede ser reversible si se adaptan medidas como readecuar la infraestructura, instalar señalética y contenedores de basura para los residuos inorgánicos.

Otro problema que genera estrés visual en las personas es el estado de las áreas verdes, las cuales presentan un inadecuado mantenimientos y falta de señalética, provocando fatiga visual en los trabajadores y usuarios que ingresan a los viveros, este impacto esta afectando a todo el entorno de los viveros, esto puede ser reversible si se adoptan medidas como readecuar la infraestructura de los viveros.

- **Aumento de errores y riesgos de accidentes:** Es provocado dentro y fuera de las instalaciones de los viveros por la inexistencia de señalética, que permitan al trabajador y usuarios orientarse en un espacio determinado, actuando con rapidez y mejorando su accesibilidad a los servicios requeridos existiendo mayor seguridad en los desplazamientos y acciones que ejecuten.

5.2.3. Plan de Manejo Ambiental, según la norma ISO 14 001, para los viveros de las entidades publicas de la ciudad de Loja.

El diseño del plan de manejo ambiental tiene como finalidad prevenir, evitar, minimizar, corregir o compensar los impactos generados por las actividades y servicios que prestan los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja; se lo ha estructurado considerando la política, objetivos-metas, programas y procedimientos ambientales.

5.2.3.1. Política ambiental

El gobierno provincial en coordinación con el municipio de Loja, han enfocado a los viveros en la producción de plantas ornamentales, frutales, medicinales y principalmente la producción de plantas forestales, tanto nativas como exóticas, destinadas a la forestación rural y urbana con el fin de aportar al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y contribuir a la conservación del ambiente.

- **Misión**

Prestar servicios recreativos y educativos a la sociedad lojana, así como ofrecer una diversidad de plantas para la forestación, reforestación u otros propósitos ambientales, creando condiciones de trabajo seguras. Por lo tanto se comprometen a:

- ✓ Mejorar continuamente la gestión ambiental, mediante la prevención de los aspectos e impactos ambientales significativos que se generan en los viveros.
- ✓ Implementar un plan de seguridad laboral a fin de proteger al personal que labora en las distintas áreas de trabajo.
- ✓ Capacitar al personal de los viveros en la perceptibilidad ambiental, incentivándoles una actitud responsable frente al medio ambiente en cada actividad que ejecuten, y así conseguir un mayor compromiso ambiental.

- **Visión**

Ser reconocidas a nivel nacional en la aplicación de prácticas amigables con el ambiente, contribuyendo a reducir y prevenir la contaminación ambiental, lo que permitirá brindar una mejor presentación de sus servicios a la ciudadanía.

5.2.3.2. Objetivos y Metas Ambientales

Los objetivos y metas ambientales que se propone para los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, están basados en aquellos aspectos e impactos que obtuvieron la calificación ambiental más alta (ver Cuadro 22).

Cuadro 22. Objetivos y Metas Ambientales del Plan de Manejo

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Objetivos	Metas
Estado de la infraestructura	Fatiga visual Afectación en la salud y seguridad laboral Aumento de errores y actos inseguros por carencia de señalética	Mejorar la infraestructura física de los viveros, e implementar adecuada señalización en las instalaciones de los viveros.	- En el plazo de seis meses mejorar en un 80% la presentación física de los viveros, así como implementar en un 100% la señalética en los viveros.
Estado de las áreas verdes	Fatiga visual	Mejorar las condiciones del área verde que permita proporcionar un sitio de distracción tanto a trabajadores como al público en general.	- En el plazo de seis meses cambiar las condiciones de mantenimiento y mejorar en un 90% el área verde de los viveros.
Residuos sólidos inorgánicos	Fatiga visual Atracción de vectores	Realizar una adecuada clasificación y disposición final de los residuos sólidos inorgánicos	- Mejorar en un 100% los procedimientos para el manejo de residuos inorgánicos de los viveros
Manejo de agroquímicos	Afección a salud de los trabajadores	Implementar un sistema de gestión adecuado para el manejo de agroquímicos, que permita disminuir riesgos en la salud humana.	- Mejorar el 90% los procedimientos existentes en la manipulación de agroquímicos.
Seguridad laboral	Riegos en la salud y seguridad laboral	Reemplazar los equipos de seguridad deteriorados por nuevos	- En el plazo de tres meses cambiar los equipos de seguridad deteriorados por nuevos

5.2.3.3. Programas de Gestión Ambiental

Los programas de gestión ambiental que contribuirán al cumplimiento de la política ambiental, los objetivos y metas ambientales, se exponen en el Cuadro 23.

Cuadro 23. Programas de Gestión Ambiental del Plan de Manejo.

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Programa ambiental
Estado de la infraestructura	Fatiga visual	Mejoramiento de la infraestructura
	Afección en la salud y seguridad laboral	
	Aumento de errores y actos inseguros por carencia de señalética	
Estado de las áreas verdes	Fatiga visual	Mejoramiento de las áreas verdes
Residuos sólidos inorgánicos	Fatiga visual	Gestión de Residuos Sólidos inorgánicos
	Proliferación de vectores	
Manejo de agroquímicos	Afección a la salud de los trabajadores	Gestión para la manipulación de agroquímicos
Seguridad laboral	Riegos en la salud y seguridad laboral	Mejoramiento de los equipos de protección laboral deteriorados

5.2.3.4. Procedimientos Ambientales

Los programas que se describen a continuación, están orientados a la prevención y/o mitigación de los aspectos e impactos ambientales negativos que generan los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

VIVEROS FORESTALES DE LAS ENTIDADES GUBERNAMENTALES DE LA CIUDAD DE LOJA	PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES	Rev.
	PROGRAMA PARA MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA Y LA SEÑALÉTICA	Pág. Fecha:

- **Objetivo**

✓ Definir acciones que permitan mejorar la infraestructura de los viveros, para disminuir en lo posible los impactos negativos que se están generando por la parte estructural.

✓ Garantizar una orientación adecuada dentro de las instalaciones de los viveros a través de un sistema de señalética para una mayor seguridad en los desplazamientos y acciones, disminuyendo la fatiga visual.

- **Alcance**

Los procedimientos para la readecuación de la infraestructura abarca a todas las áreas que componen a los viveros, haciendo énfasis en las que requieren atención inmediata.

Referente a la señalética se implementara en todas las áreas que componen a los viveros.

- **Desarrollo**

Para mejorar la infraestructura física de los viveros, se cumplirá con las actividades que se describen en el Cuadro 24. Posteriormente de describirán las actividades para la implementación de señalética.

Cuadro 24. Actividades a desarrollarse en los viveros respecto a la Infraestructura

Readecuación de la Infraestructura	
Áreas	**Actividad**
Platabandas	✓ Cambiar un 50% de las cubiertas de las platabandas con malla zaran y plástico de polietileno, debido ha que las actuales cubiertas se encuentran en mal estado.
Umbráculo	✓ Colocar planchas de policarbonato traslucido en la cubierta de los umbráculos, por las actuales que se encuentran en deterioro.
Semilleros	✓ Cambiar un 25% de las cubiertas de los semilleros con plástico de polietileno, debido ha que las actuales cubiertas se encuentran en mal estado.
Orquidiario	✓ Colocar etiquetas adecuadas en todas las orquídeas, para que exista una correcta identificación de las especies (ver Figura 9). ✓ Cambiar las masetas y graderías de madera del orquidiario por nuevas debido a que las actuales están deterioradas lo que permitirá disminuir el impacto visual (ver figura 9). ✓ Colocar plantas llamativas como claveles, Geranio matizado, Perritos, Violetas, etc. para disminuir el color gris del orquidiario lo que permitirá evitar impactos visuales (ver figura 9). ✓ Proveer mantenimiento permanente que incluya limpieza general y arreglos de albañilería si el caso lo amerita.
Mecánica	✓ Realizar el cambio de todas las cubiertas, por cuanto las actuales se encuentran en deterioro. El nuevo tipo de cubiertas aprovechará la iluminación natural al máximo, por ello contara con planchas de fibrocemento y planchas de policarbonato traslucido que permitirá una iluminación optima del área de trabajo ✓ Mejorar el estado de las instalaciones eléctricas en el área de mecánica, incrementando el número de tomacorrientes de 2 pares a 5 pares, con el fin de evitar el gran número de extensiones eléctricas, las mismas que representan un gran riesgo de accidentes laborales y/o riesgo potencial de incendios. ✓ Revisar y cambiar todo el cableado obsoleto, contactores (suichs) y tomacorrientes en mal estado por parte de un técnico electricista. ✓ Revisar mensualmente el estado actual de las instalaciones eléctricas para asegurar su correcto mantenimiento y la seguridad de los trabajadores.
Oficinas, bodegas y bar	✓ Recubrir las paredes internas y externas de las oficinas y bodegas con cemento, y se las matizara con pintura de esmalte para una mayor duración de la fachada. Además serán readecuadas las bodegas de ubicando y clasificando correctamente los productos químicos y herramientas.
Baterías sanitarias	✓ Adecuar y cambiar las baterías sanitarias, las mismas que se encuentran en deterioro y no prestan las condiciones de salubridad al personal que labora en los viveros.

En la Figura 9, se detallan los diseños para la readecuación del orquidiario en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.

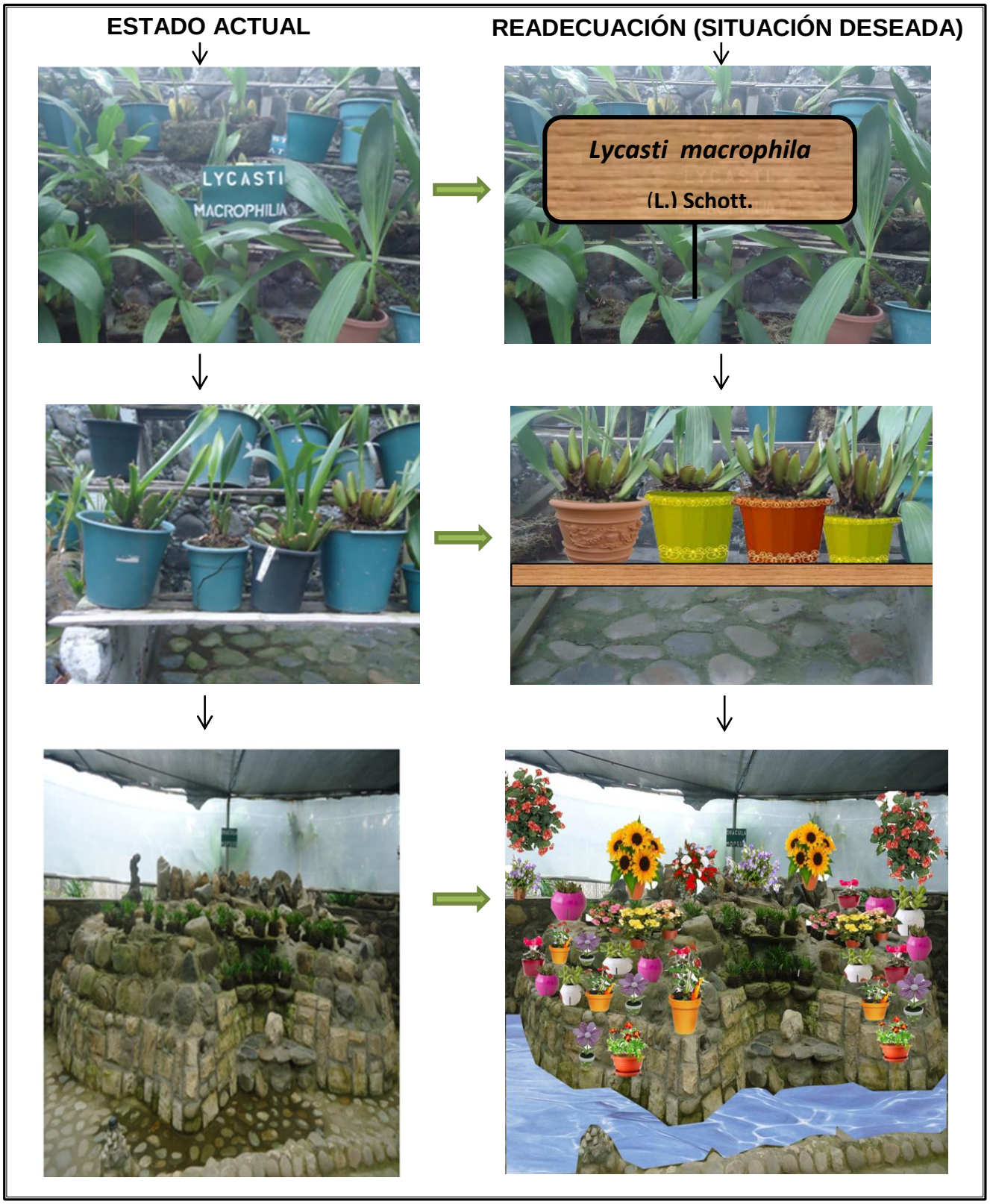

Figura 9. Propuesta de readecuación del orquidiario, 2013.

- ✓ **Implementación de señalización**

En lo referente a la señalética, se implementará información en forma de símbolo o leyenda considerando su ubicación, con el fin de orientar a los usuarios y trabajadores en espacios determinados e informar de los servicios que se encuentran a su disposición.

Señalización

- ✓ **Rotulación.-** Es una señal que exhibirá el nombre de los viveros en la entrada principal. La Norman ISO 3098 que corresponde a diseños de rotulaciones, establece las siguientes medidas; 1,5 m de alto y 2,5 m de ancho (ver Figura 10).

Figura 10. Señales informativas

- ✓ **Señales orientadoras.-** Tienen por objeto situar a los individuos en un entorno, como por ejemplo mapas o planos de ubicación. La Norman ISO 5455 que corresponde a escalas graficas normalizadas, establece las siguientes medidas para el diseño de mapas; Escala 1: 500 a 1: 1000 (ver Figura 11).

Figura 11. Señal orientadora

✓ **Señales informativas.-** Se ubicarán en el entorno de los viveros, identificaran las áreas y servicios de los viveros. La rotulación en las áreas administrativas y complementarias tendrán un color de azul y en las áreas productivas se colocará rotulación de color verde, de acuerdo con lo establecido en el documento de diseño y planificación de viveros según Bernata (2008), quien además establece las medidas de las rotulaciones que son de 60 cm de largo por 16 cm de ancho (ver Figura 12).

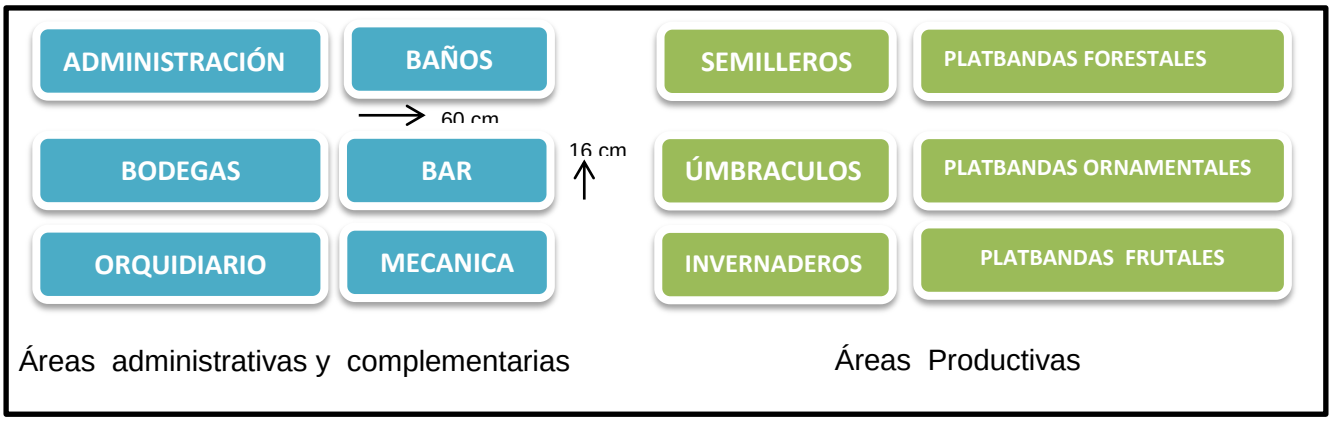

Figura 12. Señales informativas

✓ **Señales de Obligación.-** Son símbolos que expresa la obligación de cumplir. Se colocaran las señales de orden y limpieza en el entorno de los viveros (ver Figura 13).

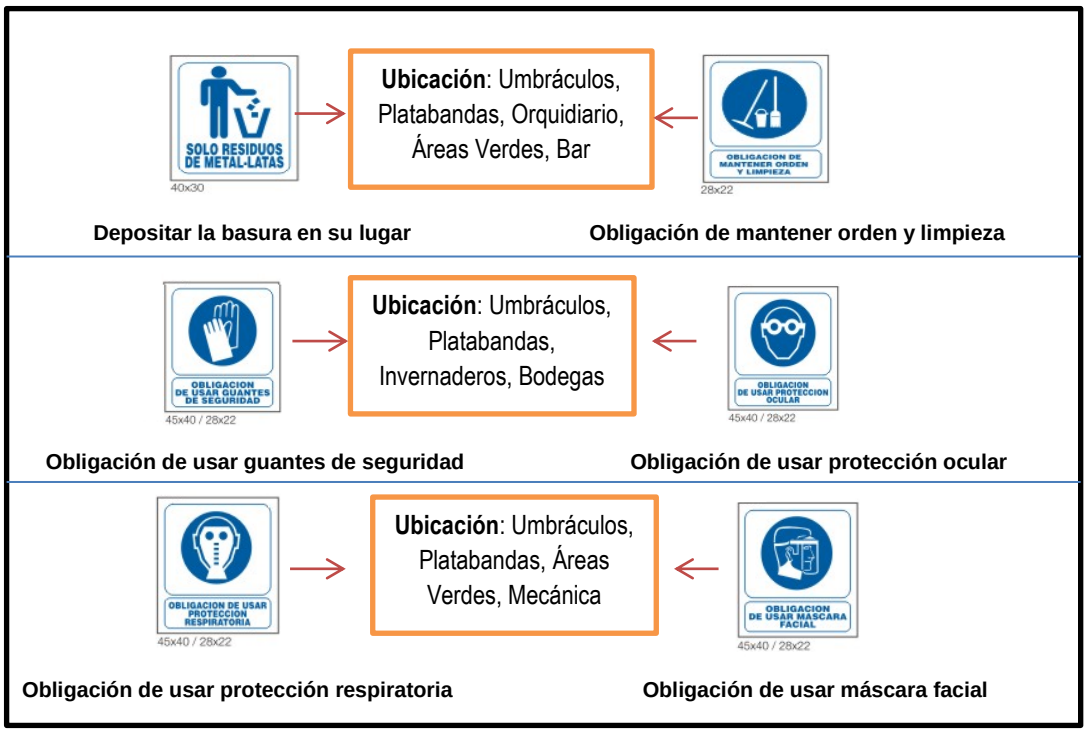

Figura 13. Señales de obligación

- **Registros**

Se utilizará un registro (Cuadro 25), para controlar el estado de la infraestructura. Se realizará un monitoreo cada 3 meses para obtener mejores resultados.

Cuadro 25. Registro del estado de la infraestructura

Nombre del supervisor:						
Cargo:						
Fecha:						
Infraestructura	**Equipamiento**					**Observaciones**
	Techo	Cubiertas	Paredes (fachada)	Instala. Elect. (Suichs, cableado)	Instala. Sanitarias (lavados, grifos, baterías sanitaras)	
Platabandas						
Umbráculo						
Semilleros						
Orquidiario						
Mecánica						
Baterías sanitarias						

- **Responsables**

Las entidades encargadas para cumplir con el programa de mejoramiento de la infraestructura e implementación de señalética serán el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal y el Gobierno Provincial de Loja, en coordinación con el sector administrativo de los viveros.

- **Presupuesto**

El Presupuesto del programa se detalla en el Cuadro 26.

Cuadro 26. Presupuesto del programa de mejoramiento de la infraestructura e implementación de señalética

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Readecuación Infraestructura				
Cambio de Cubiertas en toda la construcción	m^2	1620	16,00	25 920,00
Pintado de paredes exteriores e interiores	m^2	250	5,00	1250,00
Macetas	U	1000	1,00	1000,00
Instalaciones sanitarias (Lavado, Grifos, Batería sanitaria)	U	4	80,00	320,00
Instalaciones eléctricas (Cableado, Suichs, Toma corrientes)	U	25	15,00	375,00
Sub-total 1				**28 865,00**
Implementación de señalización				
Rótulos	U	34	18,00	612,00
Sub-total 2				**612,00**
Total (Sub-total 1 + Sub-total 2)				29 477,00
Imprevistos (5%)				1473,85
Total final				**30 950,85**

*****Los valores unitarios y totales incluyen materiales y mano de obra.
*****Los valores no incluyen IVA.

- **Objetivo**

Mejorar el paisaje natural y ambiental de las áreas verdes de los viveros, promoviendo un espacio de recreación y distracción para los trabajadores y publico en general.

- **Alcance**

Se aplicará en el entorno de los viveros específicamente en las áreas libres.

- **Desarrollo**

Se deberá delegar por parte de los administradores de los viveros, el personal encargado de llevar a cabo la readecuación de las áreas verdes, las actividades a realizarse son las siguientes:

✓ **Adecuación del Sitio**

- Eliminar la basura que existe en las ares verdes.
- Realizar podas de césped (cada 3 semanas)
- Podar árboles y arbustos (1 vez al mes)

- ✓ **Diseños de Jardinería y Arborización para el vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML**

- El área verde de la entrada principal del vivero, será readecuada con el la finalidad de atenuar el impacto visual que se origina en este sector, utilizando especies como; Coco plumoso, Arabisco, Calistemos, Romerillo, Geranios, jazmín, claveles, orquídeas, Pena-pena, perritos, violetas, Congona, cartucho amarillo, en la Figura 14 se detalla este procedimiento.

Estado Actual

Readecuación

Figura 14. Propuesta de mejoramiento de las áreas verdes del vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML

- En una de las áreas libres del vivero, se construirá una jardinera en forma de redondel con plantas ornamentales como: Geranios, Helechos, jazmín, claveles, orquídeas, perritos, violetas, musgo blanco; además se arborizara el área con especies forestales como el Arabisco, Calistemos, coco plumosos, etc. El diseño de la jardinería y arborización se detalla en la Figura 15.

Estado Actual

Readecuación

Figura 15. Propuesta de mejoramiento de las áreas verdes del vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML

- En la jardinería ubicada entre el orquidiario y semillero, se le realizará una readecuación con nuevo diseño de jardín, utilizando especies ornamentales como Jazmín, claveles, violetas y Cipre; se colocará piedras decorativas y bancas para descansó, en la Figura 16 se detalla este procedimiento.

Estado Actual

Readecuación

Figura 16. Propuesta de mejoramiento de las áreas verdes del vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML

- En el área ubicada cerca al sendero del Parque La Banda, se realizarán podas y limpieza de desechos (ver sección 1), además se diseñará un jardín con un redondel de piedras rodeado por bancas para descanso (ver sección 2), este procedimiento se lo detalla en la Figura 17.

Figura 17. Propuesta de mejoramiento de las áreas verdes del vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML

- Las especies que se utilizarán para los diseños de jardinería y arborización en el vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML, son descritas con más detalle en el Cuadro 27.

Cuadro 27. Especies florísticas que se utilizarán para el diseño de jardinerías y arborización en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* Bill.	Coco plumoso	Ornamental
Bignonaceae	*Jacaranda mimosifolia* D. Don	Arabisco	Forestales
Myrtaceae	*Callistemon lanceolatus* D.C	Calistemos	Forestales
Podocarpaceae	*Podocarpus sprucei* Parl.	Romerillo	Forestales
Cupressaceae	*Cupressus sempervirens* L.	Cipre	Forestales
Geraniaceae	*Pelargonium zonale* (L.) L.Hér.	Geranio	Ornamental
Davalliaceae	*Nephrolepis exaltata* (L.) Schott.	Helechos	Ornamental
Oleaceae	*Jasminum officinale* Bill.	Jazmín	Ornamental
Orchidaceae	*Styrax subargentea* Sleumer	Orquídeas	Ornamental
Piperaceae	*Lampranthus coccineus* (Haw.) N.E.Br.	Congona	Ornamental
Asteraceae	*Senecio cineraria* DC.	Musgo blanco	Ornamental
Araceae	*Zantedeschia elliottiana* (Will. Watson) Engl.	Cartucho amarillo	Ornamenta
Violaceae	*Viola odorata* L.	Violetas	Ornamental

- ✓ **Diseños de Jardinería y Arborización para el vivero “Las Cochas” del GPL.**

- Las áreas libres del vivero, serán arborizadas con especies forestales como Coco plumoso, Arabisco, Calistemos, Cedro blanco, Romerillo, Aliso, Palma de ramos y Ceibo; además se construirán jardinerías con especies ornamentales como Flor de rey, Anturio rosado, Lirio, Flor de panamá, violetas y jazmín. En la Figura 18, se detalla en diseño de la jardinería y la arborización.

Estado Actual

Readecuación

Figura 18. Propuesta de mejoramiento de las áreas verdes del vivero "Las Cochas" del GPL.

- Las especies que se utilizarán para los diseños de jardinería y arborización en el vivero "Las Cochas" del GPL, son descritas con más detalle en el Cuadro 28.

Cuadro 28. Especies florísticas que se utilizarán para el diseño de jardinerías y arborización en el vivero “Las Cochas” del GPL.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* Bill.	Coco plumoso	Ornamental
Bignonaceae	*Jacaranda mimosifolia* D. Don	Arabisco	Forestales
Myrtaceae	*Callistemon lanceolatus* D.C	Calistemos	Forestales
Meliaceae	*Cedrela montana* Moritz ex turcz.	Cedro blanco	Forestales
Podocarpaceae	*Podocarpus sprucei* Parl.	Romerillo	Forestales
Betulaceae	*Alnus Acuminata* Kunth.	Aliso	Forestales
Arecaceae	*Ceroxylon parvifrons* (Engel) H. Wendl.	Palma de ramos	Forestales
Bombacaceae	*Ceiba speciosa* St. Hilaire	Ceibo	Forestales
Malvaceae	*Hibiscus rosa-sinensis*L.	Flor de rey	Ornamental
Oleaceae	*Jasminum officinale* Bill.	Jazmín	Ornamental
Orchidaceae	*Periferia Elata* Bill.	Flor de panamá	Ornamental
Araceae	*Anthurium scherzerianum* Schott	Anturio rosado	Ornamental
Iridaceae	*Iris germánica* L	Lirio	Ornamenta
Violaceae	*Viola odorata* L.	Violetas	Ornamental

- ✓ **Mantenimiento de las ares verdes**

Los administradores de los viveros deberán designar personal para realizar las labores de mantenimiento en las áreas verdes en cuanto se refiere a eliminación de maleza, corte del pasto y el velar por el sano desarrollo de las plántulas, se deberá inspeccionar periódicamente el estado de las ares verdes.

- **Registros**

Se utilizará un registro (Cuadro 29), para verificar el estado de las áreas verdes. Se realizaran monitorios cada 3 veces a la semana.

Cuadro 29. Registro del estado de las ares verdes.

Nombre del supervisor:				
Cargo:				
Fecha:				
Descripción	**Mantenimiento**			
	Podas	Desmalezados	Riego	Observaciones
Jardinería				
Arborización				

- **Responsables**

Los encargados para cumplir con el programa de mejoramiento de las áreas verdes, serán los administradores de los viveros.

- **Presupuesto**

El Presupuesto del programa se detalla en el Cuadro 30.

Cuadro 30. Presupuesto del programa de mejoramiento de las áreas verdes

Descripción	Cantidad	Unidad	C. U.	C.T.
Mano de obra	4	pers.	300,00	1200,00
Material pétreo	2	m^3	40,00	80,00
Tijeras podadoras	4	U	12,00	48,00
Bancas	4	U	25,00	100,00
Maquinas podadoras	4	U	250,00	1000,00
Plantas ornamentales	1000	plantas	0,50	500,00
Plántulas forestales	500	plántulas	1,00	500,00
Sub-total				**3438,00**
Imprevistos (5%)				**171,90**
Total				**3609,90**

***** Los precios no incluyen IVA.

- **Objetivo**

Contribuir al manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos generados en los viveros, con el propósito de tratar y realizar la disposición final de los mismos de una manera correcta, lo que permitirá evitar los impactos visuales.

- **Alcance**

Este procedimiento se lo aplicará en todas las áreas de los viveros donde se generen residuos sólidos inorgánicos.

- **Desarrollo**

Para llevar a cabo este procedimiento se describirán estrategias ambientales que permitirán mejorar el manejo y clasificación de los residuos sólidos inorgánicos, las cuales se detallan a continuación.

✓ **Manejo de los residuos sólidos inorgánicos**

Para un correcto manejo de los desechos sólidos inorgánicos en los viveros se considerarán los siguientes aspectos:

- **Clasificación de residuos inorgánicos**

Los desechos inorgánicos serán separados acorde a sus características, para esto se dispondrá de contenedores apropiados los mismos que serán identificados por colores y etiquetas que a continuación se indica:

- ***Residuos* sólidos inorgánicos.**

* En un contenedor de color negro (ver Figura 19), se depositaran residuos comunes (fundas, botellas, tarrinas, envases).

* En un contenedor azul (ver Figura 19), se depositarán residuos reciclables como cartón y papel.

Los residuos sólidos que se generen en estos contenedores serán recogidos por los camiones recolectores y trasladados al Relleno Sanitario de la ciudad de Loja para que les den una disposición final adecuada.

- **Diseño de contenedores para residuos sólidos inorgánicos.**

Los contenedores serán ubicados en los sectores de umbráculos, platabandas, sitios donde existe mayor generación de residuos inorgánicos. El objetivo de este procedimiento es evitar que los residuos inorgánicos contaminen el suelo y disminuir los impactos visuales, lo que permitirá brindar un panorama agradable personal que labora en los viveros y el público en general.

El material de los contendedores de residuos inorgánicos será de plástico de polietileno con una capacidad de carga de 20 Kg, debido a que la generación de este tipo de residuo en los viveros es minina. El diseño que se propone para la disposición de los residuos inorgánicos se lo detalla en la Figura 19.

Figura 19. Contendedores de residuos inorgánicos

✓ **Medidas preventivas para la generación de desechos inorgánicos**

Las medidas que se consideraran para aprovechar los residuos no biodegradables serán:

➢ **<u>Reciclaje</u>**

Se reciclará el papel y el cartón provenientes de las áreas administrativas (oficinas y bodega) con el fin de recuperar aquellos residuos que mediante su reincorporación como materia prima o insumos sirven para la fabricación de nuevos productos lo que permitirá reducir la producción de residuos sólidos inorgánicos.

➢ **<u>Reutilización</u>**

Los materiales que se reutilizaran serán envases, telas y plásticos provenientes de las áreas productivas (Semilleros, Platabandas, Umbráculos, Invernaderos), lo que permitirá reducir el consumo de insumos.

- **Registros**

Se utilizará un registro (Cuadro 31), en donde se describirá detalladamente la cantidad y tipo de desecho que se genera en los viveros.

Cuadro 31. Registro de los residuos sólidos inorgánicos.

Responsable:					
Cargó:					
Fecha:					
Tipo de desecho	**Cantidad**				**Observaciones**
	Diaria	**Semanal**	**Trimestral**	**Mensual**	
Botellas					
Plástico (Fundas, Tarrinas, envases)					
Vidrió					
Papel					
Cartón					

- **Responsable**

Los responsables para la ejecución del programa de manejo de residuos sólidos inorgánicos serán los administradores de los viveros en coordinación con el personal de labor.

- **Presupuesto**

El Presupuesto del programa se detalla en el Cuadro 32.

Cuadro 32. Presupuesto del programa de manejo de residuos sólidos

Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor Unitario**	**Valor total**
Contenedores negros	U	6	75,00	450,00
Contendedores azules	U	6	75,00	450,00
Sub-total				**900.00**
Imprevistos (5%)				**45,00**
Total				**945,00**

***** Los precios no incluyen IVA.

- **Objetivo**

Mejorar los procedimientos de manipulación de agroquímicos a fin de preservar la salud de los trabajadores.

- **Alcance**

Este procedimiento será aplicado en todas las áreas donde se manipule agroquímicos.

- **Desarrollo**

Para la ejecución de este programa ambiental se describirán estrategias que permitirán mejorar el manejo de los productos agroquímicos, las estrategias se detallan a continuación:

✓ **Manipulación de productos agroquímicos**

Para manejar adecuadamente los agroquímicos, se deberá utilizar obligatoriamente medidas de protección de acuerdo a la categoría toxicológica del producto, siguiendo las medidas de protección que establece el Ministerio de Agricultura (MAG). Las categorías toxicológicas y las medidas de protección que se deben utilizar para manejar correctamente los agroquímicos se detallan en el Cuadro 33.

Cuadro 33. Manejo adecuado de productos agroquímicos

Producto	Categoría toxicológica	Medidas de protección a emplearse
Agroquímicos	Sumamente Peligrosos	Máscaras, guantes, overol, botas.
	Muy Peligrosos	Máscaras, guantes, overol, botas.
	Moderadamente Peligrosos	Máscaras, guantes, overol, botas.
	Poco Peligroso	Mascara y guantes
	No Ofrecen Peligro	Mascara y guantes

Fuente: Ministerio de agricultura (MAG), 2008.

- ✓ **Programas de capacitación**

- La capacitación a los administradores y trabajadores de los viveros deberá ser realizada por un técnico del Ministerio de Agricultura, quienes están familiarizados con el tema de manejos de agroquímicos.

- Las temáticas estarán enfocadas en las medidas de protección personal que deberán poseer los operadores que realicen los controles fitosanitarios en las plantas para evitar intoxicaciones que afecten a la salud, por tal razón es importante que los trabajadores tengan conocimiento sobre la clasificación toxicológica de los agroquímicos al momento de su manipulación, para evitar daños en la salud y seguridad del personal.

- Es importante que se impartan charlas de sensibilización ambiental para el tema de manejo adecuado de los residuos solidos que se generan por el uso de agroquímicos (Envases, Botellas, Fundas), los residuos deberán ser depositados en los contenedores que se proponen en el Programa de manejo de residuos solidos inorgánicos, descrito anteriormente.

- **Registros**

Se utilizará un registro (Cuadro 34), en donde se controlara las medidas de seguridad que debe tener el personal encargado del manejo de agroquímicos, además se anotará observaciones si se presenta irregularidades en la salud de los trabajadores. Se realizará un monitoreo diario para mejores resultados.

Cuadro 34. Registro del manejo de productos químicos.

Responsable:			
Cargó:			
Fecha:			
Equipos de seguridad	**Seguridad**		**Observaciones**
	Agroquímicos peligrosos	**Agroquímicos No peligrosos**	
Guantes			
Mascarilla			
Overol			
Gafas			
Botas			

- **Responsables**

Serán los administradores de los viveros y se involucrará a todo el personal laboral para facilitar su ejecución.

- **Presupuesto**

El Presupuesto del programa se detalla en el Cuadro 35.

Cuadro 35. Presupuesto del programa de manejo de agroquímicos.

Descripción	**Unidad**	**Nº charlas**	**Valor Unitario**	**Valor total**
Capacitación al Personal (taller de manejo de agroquímicos)	U	3	200,00	600,00
Sub-total				**600.00**
Imprevistos (5%)				**30.00**
Total				**630,00**

* Los precios no incluyen IVA
* Todos los trabajadores poseen equipos de seguridad, por tal razón no se incluye el presupuesto de los equipos de seguridad.

- **Objetivo**

✓ Mejorar los equipos de protección personal que se encuentren en deterioro por nuevos, con el fin de garantizar la seguridad de los trabajadores.

- **Alcance**

Este procedimiento se aplicará en los equipos de protección que se encuentre en deterioro y que deben ser reemplazados por nuevos.

- **Desarrollo**

Para asegurar el éxito del programa se plantearán medidas de seguridad necesarias para evitar riesgos en la salud laboral y ocupacional; las actividades que se realizarán para el cumplimiento de este programa son las siguientes:

✓ **Reemplazo de implementos de protección personal en deterioro**

Para que la seguridad del personal se mantenga, se controlará el estado de los Equipo de Seguridad Personal. Los equipos de seguridad personal que deben ser cambiados por nuevos, se los describe en la Figura 20.

Figura 20. Equipos de protección personal.

- **Guantes**

Estos deberán utilizarse siempre, durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter peligroso, irritante o tóxico. Se debe usar guante medio de cuero (ver Figura 20), en las actividades de fumigación, podas, desmalezados y preparación de sustratos

- **Mascarillas**

Este tipo de protección deberá ser utilizada en la preparación de sustancias químicas, abonos, sustratos y en los procesos de fumigación y llenada de fundas, que pueden afectar a las vías respiratorias y donde exista la presencia de vapores tóxicos y material particulado. La Mascarilla con filtro de carbón activado (ver Figura 20), es la mas recomendable de utilizar.

- **Botas**

Se deberá usar botas de caucho (ver Figura 20) en todas las áreas, ya que el personal está expuesto a trabajar en suelos con lodos. Las botas deberán ser de caucho.

- **Overol**

Se utilizarán overoles de tela (ver Figura 20), en todas las áreas de trabajo y durante toda la jornada laboral.

- **Protección Auditiva**

El personal de trabajo debe usar protectores auditivos en las actividades de poda donde se manipula máquinas generadoras de ruido. Los protectores auditivos que se debe utilizar para esta actividad se describen en la Figura 23.

- **Protección ocular**

Se deberá utilizar lentes de seguridad (Vidrio o Plástico) especialmente cuando existan partículas sólidas, fluidos o polvo que puedan afectar a los ojos. Se utilizará en las actividades de fumigación, podas, llenado de fundas y mecánica.

- **Registros**

Se utilizará un registro (Cuadro 36), en donde se anotará las características de los equipos de seguridad laboral. Se realizará 3 veces a la semana un monitoreo.

Cuadro 36. Registro para controlar los equipos de seguridad laboral

Responsable:							
Cargó:							
Fecha:							
Equipos de seguridad	**Características**						**Observaciones**
	Cuero	Caucho	Filtro de carbón	Tela	Vidrio	Plástico	
Guantes							
Mascarilla							
Overol							
Gafas							
Botas							

- **Responsables**

Los responsables para la ejecución del programa de seguridad laboral serán los administradores de los viveros y se involucrará a todo el personal laboral para facilitar su ejecución.

- **Presupuesto**

El Presupuesto del programa se detalla en el Cuadro 37.

Cuadro 37. Presupuesto del programa de seguridad laboral

Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor Unitario**	**Valor total**
*Guantes	U	5	5,00	20,00
*Overoles	U	4	30,00	120,00
*Mascarilla	U	7	5,00	35,00
*Botas	U	6	20,00	120,00
*Gafas	U	8	10,00	80,00
Sub-total				**375,00**
Imprevistos (5%)				**18,75**
Total				**393,75**

* Los precios no incluyen IVA
(*) La cantidad de los implementos de seguridad, representan el 25% de los equipos que deben ser cambiados por los que están en deterioro.

En el cuadro 38, se resumen los programas propuestos en el plan de manejo ambiental.

Cuadro 38. Resumen de los Programas del Plan de Manejo Ambiental.

Programa ambiental	Responsable	Tiempo	Presupuesto
Mejoramiento de la infraestructura	Administradores de los viveros	6 meses	**30 950,85**
Mejoramiento de las áreas verdes	Administradores de los viveros	6 meses	**3609,90**
Gestión de Residuos Sólidos inorgánicos	Administradores de los viveros	3 meses	**945,00**
Gestión para la manipulación de agroquímicos	Administradores de los viveros	3 meses	**630,00**
Mejoramiento de los equipos de protección laboral deteriorados	Administradores de los viveros	3 meses	**393,75**
Total			**$ 36 529,5**

6. DISCUSIÓN

Una vez expuestos los resultados de la presente investigación, se señala lo siguiente:

Cuando se analiza el número de usuarios que utilizan los servicios del los viveros, se tiene una afluencia de 28 usuarios/día, la cual podría ser considerada baja, en comparación a los 100 usuarios que ingresan diariamente al Vivero Buin en Chile según Bravo y Villasen (2009), el flujo de usuarios en el vivero Buin se justifica debido a que goza de una mejor ubicación estratégica, y además brinda más servicios recreacionales y educativos a la ciudadanía.

La infraestructura de los viveros presenta un estado deficiente en el área de bar y baños los cuales no poseen red de alcantarillado para evacuar sus efluentes. Además existen sectores que presentan un estado regular en su infraestructura como es el caso de los umbráculos, semilleros, platabandas, mecánica, áreas verdes y orquidiario, en los que se evidencia un deterioro de las paredes, techos, instalaciones eléctricas obsoletas e inadecuados mantenimientos, provocando fatiga visual e incremento de errores en los trabajadores y usuarios que ingresan en los viveros, esta realidad es corroborada por Rodríguez *et al*. (2008), quien manifiesta que el deterioro de la infraestructura en una organización o empresa, provoca en el usuario y trabajador una experiencia incomoda como el estrés visual y el aumento de errores y actos inseguros.

Con respecto a las áreas verdes de los viveros, se han constituido en sitios de recreación y de entretenimiento para el personal de labor y para el público que visita los viveros, sin embargo estas presentan un estado regular por un inadecuado mantenimiento, lo que ha conllevado a la alteración del paisaje natural de los viveros, provocando impactos visuales en los trabajadores y publico que ingresan a los viveros, esta realidad está acorde con lo señalado por Torres (2009), el cual manifiesta que las áreas verdes son espacios

naturales poco transformadas por las actividades antrópicas, que en razón de la belleza de sus paisajes, representatividad de los ecosistemas, se constituyen en un atractivo turístico, tratando de ofrecer al visitante distintos tipos de entretenimiento y diversión, por tal razón su conservación merece especial atención.

En lo que respecta al consumo mensual de agua, en ambos viveros se registra un promedio de 569.123 m^3, lo que podría considerarse como una gran demanda de agua, sin embargo Ruano y Martínez (2008) manifiestan que el consumo de agua en un vivero depende de la cantidad de especies producidas.

En lo referente a las actividades que se realizan en las áreas administrativas, productivas y complementarias en los viveros, la actividad con mayor repercusión a la salud del personal, se da en el área productiva específicamente por las actividades de fumigación, frente a esta realidad González y Cortés (2010), manifiestan que durante los procesos de fumigación se emanan gases químicos que son inhalados por los trabajadores afectando a las vías respiratorias.

Los agroquímicos utilizados en los viveros, son usados principalmente para el control de plagas y enfermedades de la plantas, su uso es moderado y el impacto es leve tanto para la salud del personal laboral de los viveros como para el medio ambiente por tratarse de productos de baja peligrosidad de acuerdo a la clasificación toxicológica del MAG (2008), quien además señala que los agroquímicos deben ser manejos adecuadamente utilizando implementos de seguridad de acuerdo a la clasificación toxicológica del producto, lo que permitirá prevenir riesgos en la salud y seguridad del personal.

Los análisis de la calidad del agua de la quebrada la Palma, utilizada en los procesos de riego, demuestran que no existen contaminantes de origen físico ni químicos, todos los parámetros se encuentran dentro de los limites

establecido en el TULSMA, libro IV, anexo 1, tabla 6, en cuanto a la calidad de agua para uso agrícola, empleada para la irrigación de cultivos.

En cuanto al análisis de las aguas residuales que se generan específicamente en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, los resultados demuestran que no existe contaminación química, microbiológica, pero si existe una contaminación física. En los análisis de las características físicas de las aguas residuales se evidencia que el color verdadero es el parámetro que sobrepasa los límites permisibles establecidos en el TULSMA, es importante señalar que los promedios de color verdadero en las muestras colectadas se incrementa en los horarios de 12:00 a 13:30, debido a las actividades que se desarrollan en el bar y comedor, en donde se vierten los aceites de cocina y aguas de limpieza, esta información es corroborada por Gayoso y Alarcón (2009), quienes indican que en los efluentes compuestos con desechos orgánicos, grasa y aceites, se presentan sustancias disueltas y coloidales; y además ácidos húmicos (lixiviado de los desechos); siendo las causas más habituales para alterar el color del agua.

En lo que respecta a los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos que se generan en los viveros, se evidenció la falta de un manejo eficiente en donde se clasifique y se reutilice algunos materiales, por lo que según Villegas (2009), se debería trabajar en un programa de conciencia ambiental para el personal, basado en tres ejes reducir, rehusar y reciclar**.**

Lo referente a la seguridad personal y afectación a la salud, solamente un 20% de los trabajadores no utilizan los implementos básicos de protección (mascarillas, orejeras y gafas protectoras, botas), que se requieren para laborar en este tipo de empresas productivas, incumpliendo con en el artículo 11, numeral 14 del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, el cual considera como una obligación que todos los trabajadores que laboren en sitios productivos, utilicen implementos de protección personal necesarios.

Respecto a enfermedades de tipo respiratorio ocasionadas por el trabajo, según los datos de las encuestas solamente los trabajadores que realizan los procesos de fumigación, supieron manifestar que presenta enfermedades respiratorias. Los resultados de las encuestas son corroborados con los datos obtenidos en los exámenes realizados por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) a los trabajadores asegurados (que corresponde al 100% de los trabajadores), en los resultados se encontró alteraciones a las vías respiratorias como son irritaciones y afecciones pulmonares por la inhalación de sustancias químicas en cuatro trabajadores que representan el 20% de todo el personal, la causa se debe principalmente al poco interés y descuido que tienen algunos trabajadores al momento de realizar las actividades de fumigación sin las respectivas medidas de protección, esta realidad es corroborada por el MAG (2008), el cual indica que las personas que manipulen agroquímicos y no utilicen los equipos de protección personal van a causar complicaciones a su salud.

Dentro del parámetro de seguridad laboral, es necesario resaltar que el 100 % de los trabajadores nunca han recibido capacitación alguna en cuanto a primeros auxilios, esta realidad se contrasta con lo estipulado en el artículo 11, numeral 10 del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, en el artículo se menciona que es una obligación del empleador dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa a través de cursos regulares y periódicos.

Luego de identificar los aspectos e impactos ambientales más significativos, mediante la aplicación de la revisión ambiental inicial, se procedió a evaluarlos utilizando la metodología sugerida por Bravo y Villasen (2008), los resultados presentaron valores críticos en lo referente a su frecuencia y gravedad con valores moderados y compatibles acorde a su intensidad, extensión, momento, persistencia y reversibilidad mediante su criticidad.

En los viveros de las entidades públicas es factible realizar medidas de mitigación y prevención las mismas que permitirán proteger el ambiente y prestar un buen servicio e imagen, esta información es corroborada por Bautista y mercantil (2009), quienes manifiestan que con la identificación de los aspectos e impactos ambientales que se generan en las actividades de empresas productivas, es posible aplicar programas de mitigación para disminuir los impactos ambientales, contribuyendo al mejoramiento del medio ambiente.

La política ambiental y los respectivos programas y procedimientos que se proponen bajo la norma ISO 14 001, son factibles de implementar, por tal razón los administradores de los viveros están dispuestos a realizar todas las innovaciones posibles con el fin de aceptar el Sistema de Gestión propuesto pues consideran que mejorará significativamente la imagen de los viveros ante la sociedad y con ello atraerán a más usuarios, esta realidad se evidencia en el vivero Buin en Chile según Bravo y Villasen (2008), quienes implementaron un Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14 001, en el vivero Buin logrando obtener ahorros de costos, evitar demandas legales y accidentes laborales, y además se mejoró la imagen y posición pública de la empresa ante su entorno social, lo que permito aumentar el número de usuarios e inversionistas. La última palabra para la implementación del SGA en los viveros, la tendrán el Gobierno Autónomo Municipal y el Gobierno Provincial de Loja, entidades responsables de planificar y dirigir los viveros.

7. CONCLUSIONES

Luego de culminar el presente trabajo investigativo en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja, se concluye lo siguiente:

- El 80% de las áreas que conforman los viveros presentan un estado regular que están generando una serie de inconvenientes para el entorno laboral y ambiental mientras que el 20% restante presenta un estado deficiente.

- La señalización grafica y descriptiva existente es insuficiente lo que puede desencadenar en accidentes laborales al ocasionar el aumento de errores poniendo en riesgo la salud de trabajadores y publico en general.

- El manejo de los residuos sólidos inorgánicos se realiza de manera inadecuada en ambos viveros ya que son depositados de forma directa al ambiente debido a que no existen contenedores para su disposición, provocando fatiga visual y la atracción de vectores.

- El manejo actual que se da a los agroquímicos provoca riesgos en la salud de los trabajadores ya que al manipular los productos no se consideran medidas de seguridad

- En la Revisión Ambiental Inicial (RAI), se identificaron 21 aspectos, de los cuales un 66,6% presentan prioridad III es decir que no representan peligro, mientras que un 33,4% restante presentan prioridad II y están afectando al medio ambiente y a la salud de las personas.

- Los aspectos que presentan criticidad alta según su frecuencia y gravedad, y que necesitan la aplicación de programas ambientales son; infraestructura en mal estado, generación de residuos solidos inorgánicos,

manejo de agroquímicos y seguridad laboral; los cuales contaminan directamente al medio ambiente y/o ponen en riesgo a la salud de los trabajadores y personas que visitan el lugar.

- En la evaluación de los impactos ambientales se determinó que el 50% son moderados mientras que el 50% restante son de carácter compatible por lo que la aplicación de medidas correctoras son viables de implementar para garantizar la disminución de errores, riesgos de accidentes, fatiga visual y la proliferación de vectores.

- Los cinco programas ambientales planteados en el Plan de Manejo Ambiental, fueron diseñados con el propósito de incorporar la participación activa de los administradores de los viveros y personal de labor, su implementación garantizaría la obtención de un Sistema de Gestión Ambiental.

8. RECOMENDACIONES

Luego de realizar la presente investigación se hace necesario proponer las siguientes recomendaciones:

- Gestionar convenios con otras instituciones como: centros educativos, ONG´s con la finalidad de realizar proyectos que contribuyan a la conservación del medio ambiente y mejorar los servicios que brindan los viveros a la ciudadanía.
- Fortalecer la estructura orgánica funcional de los viveros, para que la implementación de un SGA, sea más eficiente y efectiva.
- Desarrollar programas de difusión en prensa, radio y televisión sobre los servicios que brindan los viveros a la ciudadana, con la finalidad de aumentar el número de usuarios e inversionistas.
- Impartir charlas de educación ambiental a los estudiantes de los centro educativos de la ciudad de Loja que ingresan a los viveros, con el fin de mejorar su comportamiento en la conservación del medio ambiente.
- Para obtener un uso racional del agua en los viveros, es necesario que se realicen los procesos riego por la madrugada o al atardecer, debido a que en esos periodos hay menos evaporación y la planta la capta mejor el agua, evitando así el consumo excesivo de agua.

9. BIBLIOGRAFÍA

Astudillo, Paulina. V. 2012. Las ventajas de la norma ISO-14.001. Editorial Mundi-Prensa, tomo II. Madrid, España, Colombia. 162. pp.

Bravo, O. y G. Villasen. 2008. Propuesta de diseño de un sistema de gestión ambiental para el vivero Buin de la corporación nacional forestal, región metropolitana. Tesis. Ing. Ambiental. Carrera de Ingeniería en Ejecución del Ambiente, Universidad de Santiago de Chile Facultad de Ingeniería Geográfica. Santiago, Chile. 310 pp. Disponible en: http://www.javeriana.edu.org/ (Consultado abril 16, 2012).

Bautista, C. y L. Mecatil. 2009. Guía práctica de la gestión ambiental. Editorial Mundi-Prensa, 1ra edición. Bogotá, Colombia. 286 pp.

Bernata, G., C. 2008. Planificación y diseño de un vivero in situ de plantas nativas para un parque público natural en la ribera del rio de la plata en la ciudad de Buenos Aires. Tesis. Ing. Forestal. Carrera de Ingeniería Forestal, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Agrícolas. Buenos Aires, Argentina 120 pp. Disponible en: http://www.sagpya.gov.ar/ (Consultado marzo 20, 2013).

Bustos, F. y G. Rodríguez. 2008. Sistemas de gestión ambiental y estudios ambientales. Tesis. Ing. Geología Ambiental. Carrera de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleo y Ambiental, Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 160 pp.

Cascio, J., G. Woodside y P. Mitchell. 2010. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental. Editorial McGraw-Hill, 1era edición. México D.F. 224 pp.

Castro, G., J. y M. Sánchez. 2009. Sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004. Editorial Fundación Confemetal, tomo II. Madrid, España. 190 pp.

Clements, R., B. 2011. Guía completa de las normas ISO 14001. Editorial Ediciones Gestión 2000 S.A., 1ra edición. San Juan, Puerto Rico. 240 pp.

Corral, A. y P. Maldonado. 2009. Ambiente y desarrollo; "La empresa y la certificación ambiental", Centro de Investigación para el Medio Ambiente CIPMA, vol. XIII, Nº 4. 238 pp.

Conesa, V., F. 2010. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Editorial Mundi-Prensa, 4ta edición. Barcelona, España. 290 pp. Disponible en: http://www.priceminister.es/ (Consultado abril 29, 2012).

Constitución de la Republica del Ecuador. 2008.

Donoso, M., H. Zuñiga y V. Castro. 2011. Manual de viveros para la producción de especies forestales en contenedor. Vol. 1. Bogotá, Colombia. 52 pp. Disponible en: http://www.educarm.es/ (Consultado agosto 10, 2012).

Enríquez, C. y J. Tuma. 2009. Metodología de planificación y evaluación de áreas verdes recreacionales: aplicación a la comuna de las Condes. Ingeniería Civil Industrial. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. 208 pp. Disponible en: http://www.lamolina.edu.pe/ (Consultado enero 25, 2013).

Espinoza, G., R. y V. Alzina, 2010. Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Editorial ANDROS, tomo IV. Santiago, Chile. 181 pp. Disponible en: http://www.geaconsultores.com/ (Consultado abril 16, 2012).

Fernández A. y J. Macías. Diseño e implantación de áreas verdes en la facultad de ingeniería agrícola, de la Universidad Técnica de Manabí en la parroquia Lodana, cantón Santa Ana, provincia de Manabí. Tesis. Ing. Agrícola. Carrera de Ingeniería en Agrícola, Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ingeniería Agrícola. Manabí, Ecuador. 124 pp. Disponible en: http://www.sisman.utm.edu.ec (noviembre 16, 2012).

Fundación naturaleza y cultura. 2008. Documento del taller de manejo de viveros y especies nativas de bosques secos. Documento Técnico. Loja, Ecuador. 40 pp.

Garmendia, A., A. Salvador., C. Crespo. y L. Montalvo. 2011. Manual de cultivo y proyectos en viveros forestales. Editorial Fundación Confemetal. Maracaibo, Venezuela. 86 pp. Disponible en: http://www.inta.gov.vn/ (Consultado abril 28, 2012).

Gayoso, J. y D. Alarcón. 2009. Manual de implementación de un sistema de gestión ambiental para las empresas forestales. Editorial Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 140 pp.

Geo Loja. 2007. 17 p. Disponible en: http:// www.hcpl.gov.ec (Consultado mayo 20, 2011).

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja (GAD-ML) y Gobierno Provincial de Loja (GPL). 2012.

Gomes, D., A. 2010. Evaluación Ambiental Estratégica. Editorial McGraw-Hill, 1era edición. Río de Janeiro, Brasil. 240 pp.

Gómez O. 2010. “Evaluación del impacto ambiental: Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental “. Editorial Mundi-Prensa, Editorial Agrícola Española S.A., España. 157 pp.

González, C. 2010. “Técnicas de vivero y plantación para olivillo”. Editorial SIKA, Chile. 200 pp.

Guerra F., E. 2011. Diseño de un sistema de gestión ambiental para la unidad de gestión ambiental de la ilustre municipalidad del Cantón Biblián, basado en la norma ISO 14001:2004 y la Normativa Pertinente Vigente. Tesis. Ing. Ambiental. Carrera de Ingeniería Ambiental, Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador. 162 pp. Disponible en: http://www.regionica.gob.ec/ (Consultado Mayo 28, 2013).

Johnson, G., P. 2008. Libro blanco de la gestión medioambiental en la industria Española. Editorial Mundi-Prensa, 1ra edición. Madrid, España. 186 pp. Disponible en: http://www.diazdesantos.es/ (Consultado abril 28, 2012).

Herweg K. y O. Steiner. 2010. Monitoreo y valoración de impactos ambientales. Documento Técnico, Vol. I. Puerto Rico. 125 pp. Disponible en: http://www.exactas.unlpam.edu.ar/ (Consultado agosto 06, 2012).

Hunt, D., y C. Johnson. 2008. “Sistemas de gestión ambiental: practicas y procedimientos”, Editorial McGraw-Hill, vol. II. Costa rica. 128 pp. Disponible en: http://www.metropolis.com.ec/ (Consultado julio 08, 2012).

Lara, A. y C. Echeverría. 2009. “Las prácticas comerciales internacionales en el sector forestal”. Documento Técnico. Barcelona, España. 125 pp. Disponible en: http://www.ceresbolivia.org/ (Consultado abril16, 2012).

Latorre, E., M. 2008. Empresa y medio ambiente en Colombia. Editorial FESCOL-CEREC. Bogotá, Colombia. 282 pp. Disponible en: http://www.cemexcolombia.org/ (Consultado abril 29, 2012).

León C., F. 2010. Proyecto arquitectónico y paisajística de un jardín botánico regional. Tesis. Ing. Agrícola. Carrera de Ingeniero en Diseño, Universidad tecnológica Mixteca, México. 145 pp.

Libro rojo de las plantas endémicas del ecuador. 2011. Editorial Mariscal, 2da edición. Ecuador. 958 pp.

Maldonado, A. y J. Monterubio. 2008. Manual de prevención y minimización de la contaminación ambiental. Editorial Panorama. México DF. 189 pp.

Martínez C., E. 2009. Valoración económica de áreas verdes urbanas de uso público en la comuna de la reina. Tesis. Ing. gestión y planificación ambiental. Carrera de Ingeniería Ambiental, Universidad de Chile. 131 pp. Disponible en: http://www.conare.gob.org/ (marzo 15, 2013).

Navarrete T. 2010. Manejo de semillas, viveros. Editorial McGraw-Hill, Santa fe, Colombia. 184 pp. Disponible en: http://www.darwinnet.org/ (Consultado enero18, 2013).

Ministerio de Agricultura (MAG). 2008. Plan de medidas preventivas, mitigadoras y compensadoras de protección ambiental del programa de modernización de los servicios agropecuarios. Plan de medidas de protección ambiental. Editorial Fraga. Quito, Ecuador. 315 pp.

Ortiz L., J. Migues., A. Zúñiga., P. Rey. y M. Jaramillo. 2009. Manual de gestión medio ambiental. Editorial Mundi-Prensa, 2da edición. Madrid, España. 181 pp.

Pazmiño A., A. 2009. "Establecimiento, manejo y capacitación en vivero de cacao (theobroma cacao l) utilizando dos tipos de injertos en la comunidad de naranjal II del cantón Quininde provincia de Esmeraldas". Tesis. Ing. Agrícola. Carrera de Ingeniería Agrícola, Universidad Técnica de Esmeralda, facultad de ciencias agrícolas. Sangolquí, Ecuador. 100 pp. Disponible en: http://www.cga.gov.ec/ (Consultado marzo 18, 2013).

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2009. Promover una comprensión de la dinámica de las ciudades de América

Latina. Disponible en: http://www.pnuma.org/ (Consultado abril 14, 2012).

Rivas D., T. 2008. Planeación, espacios verdes y sustentabilidad en el distrito federal, Tesis. Doctor en Diseño. Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño, Universidad Autónoma Chapingo, México. 210 pp. Disponible en: http://www.arquigrafico.com/ (diciembre 18, 2012).

Rodríguez E. B., C. Donoso., A. Zúñiga. y H. Castro. 2008. Técnicas de vivero y plantación para olivillo. Documento Técnico. Loja, Ecuador. 160 pp.

Romo N., M. 2011. Aplicación de la ley de gestión ambiental en los pequeños municipios del ecuador, el caso del cantón Pedro Vicente Maldonado provincia de Pichincha. Tesis. Ing. Gestión Ambiental. Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental, Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias Biológicas y Ambientales. 174 pp. Disponible en: http://www.hcpcanar.gov.ec/ (Consultado Mayo 10, 2013).

Ruano J., R. y G. Martínez, 2010. Manual de proyectos para los viveros forestales. Editorial Garmendia, 2da edición. Bogotá, Colombia. 286 pp.

Solórzano C. y E. Peña. 2011. Manejo de pesticidas, guía técnica. 1era edición. Madrid, España. 235 pp.

TULSMA (TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA).

Vega D. y J. Garzón. 2008. Diseños de viveros e instalaciones para cultivos. 2008. 1era edición. Santiago, Chile. 150 pp.

Villarroel D. y O. Guerra. 2009. Diseño de un manual de gestión ambiental para las empresas del Ecuador. Tesis. Ing. Geográfico Ambiental. Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente, Universidad Politécnica del Ejército del Ecuador. Sangolquí, Ecuador. 116 pp.

Disponible en: http://www.dspace.espol.edu.ec/ (Consultado abril 16, 2012).

Villegas F., A. 2009. Evaluación y control de la contaminación. Editorial FESCOL-CEREC, 3ra edición. Bogotá, Colombia. 280 pp. Disponible en: http://www.serna.org/ (Consultado abril 29, 2012).

Zulueta A., J. y R. Maldonado. 2009. Sistemas de gestión medioambiental. Editorial Colex. México D.F. 366 pp.

10. ANEXOS

Anexo 1.

Cuadro 39. Registro de los Aspectos e Impactos de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Empresa:			
Áreas	**Actividades**	**Aspecto ambiental**	**Impacto ambiental**
Administrativa			
Productiva			
Complementarias (Otras)			

Anexo 2.

Cuadro 40. Parámetros para el análisis de aguas residuales, establecido por el TULSMA

Parámetro	**Unidad**
Color	Unidades de color verdadero(UCV)
Turbiedad	NTU
Potencial Hidrógeno	Ph
Sulfatos	mg/l
Nitratos N-NO3	mg/l
Dureza total	mg/l
Sólidos totales disueltos	mg/l
Demanda Bioquímica de Oxigeno	mg/l
Demanda Química de Oxigeno	mg/l
Grasas y aceites	mg/l
Coliformes totales	NMP/100 cm^3
Coliformes fecales	NMP/100 cm^3

Fuente: Laboratorio Pucará, UMAPAL (2013).

Anexo 3. Inventario de flora realizado en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Cuadro 41. Especies florísticas que se encuentran en el entorno de los viveros.

Especies Arbóreas			
Familia	**Nombre Científico**	**Nombre Común**	**Descripción**
Anacardiaceae	*Schinus molle* L.	Molle	Las ramas son gráciles y péndulas; puede llegar a medir alrededor de 15 metros de altura. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y ornamental
	Mangifera indica L.	Mango	Suele ser un árbol leñoso, que alcanza un gran tamaño y altura (puede superar los 30 m de altura. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y para alimentación.
Arecaceae	*Ceroxylon parvifrons* (Engel) H. Wendl.	Palma de ramos	Palmera también llamada palma de curumuta o corúa, nombre común de una palmera de tallo muy engrosado, de hasta 30 m de altura. Se usa como planta medicinal y ornamental.
	Syagrus romanzoffiana Bill.	Coco plumoso	Es una palmera de hasta 25 m de altura y hasta 60 cm de diámetro basal. Es una especie exótica. Utilizadas para la jardinería.
	Washingtonia robusta H. Wendl.	Palma de abanico	Palmera que puede alcanzar de 5 a 9 m de altura y unos 20 a 30 cm de diámetro, ensanchándose gradualmente hacia la base. Es una especie exótica. Son muy requeridas para construcciones y jardinería.
Betulaceae	*Alnus Acuminata* Kunth.	Aliso	Árbol hasta de 20 m de altura, tronco único desde la base, a veces varios, corteza escamosa. Especie endémica de Sudamérica. Se usa como planta medicinal, ornamental maderable
Bignonaceae	*Delestoma integrifolium* D. Don	Guaylo	Hay árboles y arbustos. Hojas simples con 3 venas desde la base. Planta nativa de Europa .Se usa como planta ornamental
	*Jacaranda mimosifolia*D. Don	Arabisco	Árbol semicaducifolio de 12-15 m de altura, con la copa ancha y las ramas erguidas. Es una especie exótica. Se usa como planta medicinal y ornamental
Bombacaceae	*Ceiba speciosa* St. Hilaire	Ceibo	Es un árbol de porte mediano, con un diámetro de fuste que puede superar el metro, y alturas de entre 5 a 10 m, llegando raramente hasta los 20 m. Especie exótica. Se usa como planta medicinal y ornamental

Cuadro 41. Continuación.

Caesalpiniaceae	*Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze	Vainillo	Árbol siempre verde de 3-5 m de altura, a veces más, con la copa globosa y ramas cortas, estriadas, puberulentas de jóvenes, con espinas cónicas recurvadas entre los nudos. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta ornamental y para el follaje
Caricaceae	*Carica papaya* L.	Papaya	La planta posee un tronco sin ramas (por lo general, sólo ramifica si su tronco es herido), de una altura entre 1,8 y 2,5 m, coronado por follaje en forma circular, provisto de largos pecíolos. Planta endémica de américa Se usa para la gastronomía.
Caprifoliaceae	*Viburnum tinu L.*	Durazno	Estas plantas son en su mayoría arbustos y parras, raramente hierbas, incluyendo algunas plantas ornamentales de jardín en regiones templadas. Planta endémica de Sudamérica Se usa para la elaboración de alimentos.
Cupressaceae	Cupressus sempervirens L.	Cipre	Son de hoja perenne, pueden alcanzar los 20 m de altura con un diámetro aproximado de unos 60 cm. Se usa como planta medicinal, ornamental y maderable
Fabacea	Acacia melanoxylon R.BR.	Acacia negra	Perennifolio de 8 a 15 (hasta 45) m de alto; fuste recto, copa densa y piramidal a cilíndrica, a veces con pocas ramas muy pesadas. Tiene un sistema radicular extenso, denso, con raíces fuertes superficiales.. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y maderable.
	Inga fagifolia L.	Guaba	Es un género de árboles y arbustos tropicales-subtropicales,. Planta nativa de Sudamérica Se usa como planta medicinal y para la alimentación
Lauraceae	*Nectandra sp.*	Laurel	Es un árbol perenne de hasta 15 m de alto, perteneciente a la familia de las lauráceas. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable

Cuadro 41. Continuación.

Lythraceae	*Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC.	Guararo	Puede crecer hasta 30 m de altura con un tronco de 1 m de diámetro. Con follaje glabro y de color rojizo. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable
Meliaceae	*Cedrela montana* Moritz ex turcz.	Cedro Blanco	Árboles o arbustos, generalmente con madera dura y colorida; polígamomonoicos o polígamo-dioicos. Hojas persistentes o deciduas, alternas, rara vez opuestas o arregladas en espiral, pinnado-compuestas, estipuladas. Planta nativa de Asia. Se usa como planta medicinal maderable
	Cedrela montana Moritz ex Turcz.	Cedro montana	
Mimosaceae	*Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. Ex Willd.	Faique	Caracterizadas por tener flores actinomorfas, diferencia, ésta, que las aleja netamente de las otras dos familias. Plantas endémicas de Sudamérica Se usa como planta medicinal,
	Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	Leucaena	
	Paraserianthes lophanta (Willd.) I.C. Nielsen	Pedo aleman, Pedo chino	
Moraceae	*Ficus carica L*	Higo	Es un árbol de pequeño porte o un arbusto de la familia de las moráceas (Moraceae), una de las numerosísimas especies del género Ficus. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable
Musaceae	*Musa paradisiaca* L.	Plátano	Árbol, de gran tamaño, alcanzan los 7 m de altura. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y culinaria.
Myrtaceae	*Callistemon lanceolatus* D.C	Calistemo	Es un árbol perenne de hasta 15 m de alto, perteneciente a la familia de las lauráceas. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable
	Psidium spp. Mill	Guayaba	Las hojas son contrarias, simples, elípticas a ovaladas, de 5 a 15 centímetros de largo. Las flores son blancas, con cinco pétalos y numerosos estambres.. Planta nativa de américa Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable

Cuadro 41. Continuación.

Myrtaceae	*Eucalyptus citriodora* Hook. F.	Eucalipto aromático	Los eucaliptos son árboles perennes, de porte recto. Pueden llegar a medir más de 60 m de altura, si bien se habla de ejemplares ya desaparecidos que han alcanzado los 150 metros Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y maderable
	Eucalyptus globulos Labill.	Eucalipto	
	Myrcianthes rhopaloides(Kunth) Mc Vaugh	Arrayán	Son árboles o arbustos, raramente subarbustos; plantas hermafroditas o a veces (Eucalyptus) con algunas flores estaminadas. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal, ornamental,
Oleaceae	*Chionanthus pubescens* Kunth	Arupo	Son árboles; plantas hermafroditas, andromonoicas o dioicas. Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario
	*Fraxinus chinensis*Roxb.	Fresno	
Pinaceae	*Pinus patula* Schiede	Pino	La copa puede ser piramidal o redondeada y, en los árboles adultos, anchos y deprimidos. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal, ornamental y maderable
Piperaceae	*Piper aduncum* L.	Matico	Árbol, a veces epífitas, las trepadoras con raíces adventicias en los nudos Se usa como planta medicina.
Plantanaceae	*Platanus occidentalis* L.	Sicomoro	Árboles caducifolios, simpódicos, grandes, corteza moteada, caduca en forma de grandes placas irregulares, dejando al descubierto una superficie suave, moteada y de color claro, corteza persistente en la base del tronco. Planta endémica de Europa. Se usa como planta medicinal y ornamental
Poaceae	*Guadua angustifolia* Kunth	Guadua	Es árbol perenne de hasta 15 m de alto, perteneciente a la familia de las lauráceas. Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable

Cuadro 41. Continuación.

	Arundo donax L.	Carrizo	Es árbol perenne de hasta 15 m de alto, perteneciente a la familia de las lauráceas. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta maderable para la construcción.
Podocarpaceae	*Podocarpus oleifolius*D. Don ex Lamb.	Romerillo azuceno	Árbol densamente ramificado. Hojas dispuestas en espiral, numerosas, rígidas, linear–lanceoladas. Conos masculinos laterales en ramas foliosas, solitarias o agrupadas, sésiles o pedunculadas. Especie endémica de Sudamérica. Se usa como planta medicinal y ornamental
	Podocarpus sprucei Parl.	Romerillo	
Rosaceae	*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.	Níspero	Son arboles perennes por rizomas, o anuales y tallos leñosos, semileñosos. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y culinaria.
	Prunus serotina Ehrh.	Capulí	
Rubiaceae	*Cinchona lucumifolia* Pav ex. DC.	Cascarilla	Es un pequeño árbol que alcanza los 7 m de altura. Su tronco está cubierto por una corteza quebradiza con aroma semejante al almizcle. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta ornamental
Rutaceae	*Citrus medica var.* Limon L.	Limón	Plantas leñosas o raramente herbáceas, provistas de glándulas secretoras oleíferas. Hojas alternas u opuestas, simples o compuestas, sin estípulas, a veces con espinas axilares. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable
Salicaceae	*Populus nigra* Duroy	Álamo negro	Árboles o arbustos caducifolios y dioicos. Hojas alternas, simples, estipuladas. Flores inconspicuas. Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario
	Citrus reticulata Blanco	Mandarino	
	Salíx humboldtiana Willd.	Sauce	
Sapotaceae	*Pouetria lucuma* (Ruiz & Pav.) Kunt	Luma	Árbol perenne. Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable
Caprifoliáceae	*Cestrum tomentosum* L.f.	Sauco	Arbustos o árboles pequeños, si bien presenta también al menos dos especies herbáceas. Las hojas son pinnadas con 5-9 folíolos. Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable
Taxodiaceae	*Taxodium mucronatum* Tenore.	Árbol del tule	Árbol perenne y subperenne, con troncos de diámetros considerables entre 2 y 14 metros y alturas de hasta de 40 metros Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable

Cuadro 41. Continuación.

Especies Arbustivas			
Familia	**Nombre Científico**	**Nombre Común**	**Descripción**
Araceae	*Anthurium andraeanum* Linden	Anturio blanco y rojo	Arbustos terrestres a acuáticas, o enredaderas con raíces aéreas, epífitas, o acuáticas flotantes. Tallos muchas veces rizomatosos, o cormos, o tuberosos. Se usa como planta medicinal y ornamental
	Anthurium scherzerianum Schott	Anturio rosado	
	Monstera deliciosa Liebm.	Costilla de adan	
	Zantedeschia elliottiana (Will. Watson) Engl.	Cartucho amarillo	
Araliaceae	*Hedera helix* L.	Hiedra	Son plantas leñosas o raramente herbáceas, a menudo lianas. Hojas alternas, simples o divididas. Planta endémica de sudameric.a Se usa como planta medicinal.
	Schefflera acuminata (Pavón) Harms	Cheflera	
	Sambucus nigra L.	Tilo	
Casuarinaceae	*Casuarina equisetifolia* L.	Casuarina cola de caballo	Son plantas leñosas, monoicas o dioicas, con ramas jóvenes delgadas y equisetiformes. Las hojas son pinnadas con 5-9 folíolos. Se usa como planta medicinal y ornamental
Cyperaceae	*Cyperus papirus* L.	Papiro	Arbustos o lianas. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal.
Davalliaceae	*Nephrolepis exaltata* (L.) Schott.	Helecho serrucho	Son plantas vasculares con ciclo de vida haplodiplonte donde la alternancia de generaciones es bien manifiesta, son helechos. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y ornamental
Dennstaedtiaceae	*Pteridium arachnoideum* (kaulf.) Maxon	Llashipa	Son una familia de helechos. Las hojas son pinnadas con 5-9 folíolos. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta ornamental
Euphorbiaceae	*Codieaeum variegatum* (L.) A. Juss.	Croto ornamental	Arbustos o árboles pequeños, si bien presenta también al menos dos especies herbáceas. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta ornamental
	Euphorbia pulcherima Willd.	Estrella de panamá	Arbustos Hojas simples, generalmente alternas a menudo estipuladas. Las hojas son pinnadas con 5-9 folíolos. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y ornamental

Cuadro 41. Continuación.

Geraniaceae	*Pelargonium zonale* (L.) L.Hér.	Geranio	Arbustos perennes, muy ramificados en la base, a veces acaules. Los tallos pueden ser desde postrados hasta erectos, pubescentes. Se usa como planta ornamental
Hemerocallidaceae	*Hemerocallis lilioasphodelus* L.	Azucena amarillo	Plantas arbustivas, glabras, perennes, provistas de cortos rizomas y raíces fibrosas o rizomatosas con tubérculos radicales. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y ornamental
Iridaceae	*Iris germánica* L.	Lirio	Son plantas generalmente arbustivas y perennes, raramente anuales o arbustivas leñosas con crecimiento secundario anómalo. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y ornamental
Lamiaceae	*Rosmarinus officinalis* L.	Romero	Arbusto que contienen aceites esenciales en todas las partes de la planta. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable
Lythraceae	*Cuphea ignea* A.DC.	Flor de cigarro	Son hierbas, arbustos o árboles pequeños, frecuentemente con tallos 4-angulados; plantas hermafroditas. Hojas membranáceas o menos frecuentemente coriáceas, opuestas, raramente subalternas o verticiladas, simples y enteras. Se usa como planta medicinal y ornamental.
Malvaceae	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	Flor de rey	Las malváceas presentan hojas alternas, comúnmente palmatilobadas, con tres nervios principales que surgen desde la base de la lámina foliar y, además, presentan estípulas pequeñas y caducas. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta ornamental.
Moraceae	*Ficus benjamina* L.	Ficus	Pueden ser árboles o arbustos, tener la hoja caduca o perenne, y raramente son hierbas. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal, ornamental, culinario y maderable
	Morus alba L.	Morera blanca	
	Pseudolmedia laevis (R & P) J.F. Macbr	Chine	

Cuadro 41. Continuación.

Nyctaginaceae	*Bougainvillae spectabilis* Willd.	Buganvilla	Son arbustos erectos o escandentes, comúnmente con crecimiento secundario anómalo, a veces con espinas. Las hojas son pinnadas con 5-9 folíolos. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta ornamental
Oleaceae	*Jasminun grandiflorum* L.	Jazmín	Arbustos, si bien presenta también al menos dos especies herbáceas. Las hojas son pinnadas con 5-9 folíolos. Planta endémica de Sudamérica Se usa como planta medicinal y ornamental
	fuschia ayavancensis Lindl.	Pena pena	
Orchidaceae	*Periferia Elata* Bill.	Flor de panamá	Son arbustos o trepadoras leñosas; plantas hermafroditas, andromonoicas o dioicas. Se usa como planta ornamental
Rosaceae	*Rosa canina* L.	Rosa loca	Tiene los tallos ramosos y llenos de aguijones. Las hojas son alternas, ásperas, pecioladas, con estípulas, compuestas de un número impar de foliolos elípticos, casi sentados y aserrados por el margen. Se usa como planta medicinal y ornamental
	Rosa centifolia L.	Rosa blanca de remedio	
Rubiaceae	*Coffea arabica* L.	Café	Son arbustos, sufrútices, hierbas, enredaderas o lianas, de hábitos terrestres o raras veces epífita. Se usa como planta medicinal y alimenticia
Sapindaceae	*Sapindus saponaria* L.	Jorupe	Son arbustos, lianas y hierbas, frecuentemente bejucos. Se usa como planta medicinal y ornamental
Solanaceae	*Brunfelsia grandiflora* D.Don	Calavera	Son arbustos, árboles o lianas. Pueden ser anuales, bienales o perennes, erguidas o decumbentes. Se usa como planta ornamental
	Petunia nyctaginiflolia Juss.	Petunia	
	Solanum betaceum Cav.	Tomate de árbol	
Styracaceae	*Styrax subargentea* Sleumer	Calvario	Son árboles o arbustos, frecuentemente con tricomas estrellados, a veces con escamas lepidotas. Se usa como planta medicinal y ornamental
Verbenaceae	*Aloysia triphylla* (L'Hér.) Britton	Cedrón	Arbustos con Flores zigomorfas generalmente hermafroditas, 4-5-meras. Cáliz gamosépalo. Se usa como planta medicinal
	Lantana rugulosa Kunth	Lantana	

Cuadro 41. Continuación.

Especies Herbáceas			
Familia	**Nombre Científico**	**Nombre Común**	**Descripción**
Acanthaceae	*Acanthus mollis* L.	Acanto blanco	Su porte es generalmente herbáceo, con hojas simples, enteras, opuestas y decusadas y carentes de estípulas. Se usa como planta medicinal y ornamental
	Justicia brandegeana Wash. & L.B. Sm.	Sacha ají	
	Thunbergia alata Bojer ex Sims	Ojo de poeta	
Agavaceae	*Agave americana* L.	Penco negro	Hiervas grandes arrosetadas, o árboles, o arbustos, o subarbustos. Rizomatosas, algunas con tallos con crecimiento secundario anómalo . Se usa como planta medicinal y ornamenta
Aizoaceae	*Lampranthus coccineus* (Haw.) N.E.Br.	Colchón de niño	Son plantas herbáceas o subarbustivas, con hojas enteras y opuestas, a menudo carnosas. Se usa como planta medicinal
Amaranthaceae	*Alternanthera porrigens* (Jacq.) Kuntze	Moradilla	Las hojas son simples, opuestas o alternas, con márgenes enteros o toscamente dentados y sin estípulas. Se usa como planta medicinal
	Iresine herbstii Hook.	Escancell	
Apiaceae	*Foeniculum vulgare* Mill.	Hinojo	Presentan un tallo a menudo estirado; con la médula blanda o fistulosa. Hojas alternas, casi siempre con una vaina abrazadora grande. Se usa como planta medicinal
Asphodelaceae	*Aloe vera* (L.) burm.f.	Sábila	Hiervas rizomatosas o raramente árboles paquicaulos. Tallos muchas veces con crecimiento secundario anómalo. Se usa como planta medicinal y ornamental,
Asteraceae	*Argyranthemum frutescens* `Harvest Gold´	Margarita amarilla	Son plantas herbáceas o lianas. Muchas especies presentan látex y también aceites esenciales. Pueden o no ser resinosas. Se usa como planta medicinal y ornamental
	Chrysanthemum indicum L.	Crisantemo	
	Senecio cineraria DC.	Musgo blanco	
	Senecio mikanioides Kunth	Hiedra amarilla	
	Taraxacum officinale Wigg.	Diente de león	
	Matricaria recutita L.	Manzanilla	

Cuadro 41. Continuación.

Begoniaceae	*Begonia semperflorens* Link & Otto	Begonia de jardín	Son herbáceas, algunas de porte semiarbustivo y perennes, excepto en climas fríos, donde pierden toda su parte aérea hasta la estación cálida siguiente. Se usa como planta medicinal y ornamental
Bromeliaceae	*Guzmania gloriosa* (Andre) André ex Mez	Huicundo	Son hierbas perennes, terrestres o epífitas, a arbustos arrosetados. Se usa como planta medicinal
Cannaceae	*Canna indica* L.	Achira	Son hierbas perennes y glabras. Presentan dos tipos de tallo: uno aéreo, sin ramificaciones y erecto Planta endémica de sudameric.a Se usa como planta medicinal
Chenopodiaceae	*Chenopodium ambrosioides* L.	Paico	Plantas herbáceas con hojas simples, alternas. Otras carecen de hojas. Con borde entero. Se usa como planta medicinal
Plantaginaceae	*Plantago lanceolat*a L.	Llantén	Hierbas u ocasionalmente pequeños arbustos o semiarbustos, las flores, la mayoría en espigas pedunculadas. Se usa como planta medicinal

Anexo 4. Inventario de fauna realizado en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Cuadro 42. Especies faunísticas que se encuentran en el entorno de los viveros.

Vivero “Orillas del Zamora" GAD-ML			
Aves			
Familia	**Nombre Científico**	**Nombre Común**	**Descripción**
Columbidae	*Colombina buckleyi*	Paloma común	Es natural de América del Sur. Su distribución se limita al oeste de Ecuador y noroeste de Perú. Se le documenta hasta los 900 metros de elevación. Habita en tierras bajas semiáridas donde hay arbustos y en la vegetación decidua.
Icteridae	*Molothrusbanaríensis*	Tordo	Mide de 20 a 23,5 cm de largo y tiene un peso de 50-107 gramos El ave se cría en los bosques, jardines y parques, y presenta una conducta migratoria parcial.
Furnaridae	*Furnariuscinnamomeus*	Chilalo	Es un ave típica de los bosques secos ecuatoriales de Perú y Ecuador, mide aproximadamente 18 centímetros. Los colores que lo caracterizan, tanto el macho como la hembra, son: el canela que cubre la mayor parte de su cuerpo (parte superior y las alas)
Turdidae	*Turdusfuscater*	Mirlo	El mirlo mide entre 23,5 y 29 cm de largo, El plumaje de los machos adultos es totalmente negro y contrasta fuertemente con el anillo ocular de color amarillo o amarillo-naranja y con un pico también amarillo
Picidae	*Dendrocopos major*	Pico pica	Estas aves suelen medir unos 22,5 cm y pesar hasta 85 gramos. Su envergadura puede superar los 44 cm. Como en el resto de especies de este género los colores presentes en su plumaje son el rojo, el negro y el blanco.
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrinas	Se trata de un ave pequeña.9 El macho adulto de la subespecie nominal (H. r. rustica) mide entre 17 y 19 cm de longitud, La distintiva combinación del rostro rojizo y la banda pectoral azul facilitan la distinción entre la golondrina común adulta y las especies africanas

Cuadro 42. Continuación.

Cuculidae	*Crotophagasulcirostris*	Garra patero	Es un ave completamente negra, parecida a un cuclillo, con el pico grande, curvo, alto surcado de estrías longitudinales. Mide de 30,5 a 34,5 cm. Machos y hembras son similares. Tiene una larga cola, pero las alas son cortas y redondeadas, por lo que no es un buen volador; su vuelo es débil y consiste en planeos y aleteos alternados, suelen saltar por el suelo, con frecuencia cerca del ganado.
Throchilidae	*Amaziliaamazilia*	Colibrí	Mide unos 25 cm. La mayoría de los colibríes presenta un plumaje muy colorido, generalmente de color verde metálico. El cuello de los machos es frecuentemente rojo brillante, azul o verde esmeralda. Una característica especial de los colibríes es el pico, que diverge casi siempre de especie en especie. El colibrí pico espada (Ensifera ensifera), por ejemplo, tiene un pico casi tan largo como el cuerpo, de unos 10 cm de longitud.
Psittacidae	Laurus azorica.	Loros	Es colorido brillante y caracterizado por tener la lengua terminada en cerdas, formando una especie de cepillo, gracias a las cuales pueden libar el néctar y el polen de las flores que constituyen su alimento; también comen frutas y yemas.
Trogoditydae	*Campylorhinchus fasciatus*	Sucaca	Son pájaros generalmente pequeños, a pesar de que en la familia Corvidae se encuentran especies de porte considerable, presentan una característica disposición dactilar, tres dedos hacia delante y uno hacia atrás (pulgar).
Mamíferos			
Didelphidae	*Didelphys marsupiales*	Guanchaca	Esta especie puede llegar a medir entre 45 y 60 cm de largo, y puede llegar a pesar más de 20 kg. Se trata de un animal generalista, con hábitos alimenticios de tipo omnívoro.
Muridae	*Akadonmollis*	Ratones Comunes	es muy común y fácil de observar; este animal es el antecesor del ratón blanco utilizado en la investigación científica. El ratón casero salvaje es bastante pequeño; mide alrededor de 17 cm de longitud incluida la cola, que no sobrepasa los 8 cm de longitud
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Ardillas	Su cuerpo mide entre 20 y 30 cm y su cola entre 15 y 25 cm. Pesa de 250 a 340 g. Su pelaje es de color rojizo. Cuando llega el invierno aparecen unos penachos de pelos en las orejas.

Cuadro 42. Continuación.

Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*	Conejo	Se distribuyen por todo el mundo y comparten algunas características comunes. Suelen ser de color castaño, gris o blanco; algunas formas norteñas tienen una capa blanca en invierno y recuperan la capa oscura en verano.
Reptiles			
Colubridae	Eirenis lineomaculatus	Culebra de campo	Son culebras terrestres, aunque también son capaces de trepar por matorrales bajos y de nadar. Son hibernantes, variando el tiempo de hibernación según la latitud terrestre, siendo más prolongado en latitudes altas de su distribución que en latidudes bajas. Son animales ovíparos, con una longitud entre 1 y 2 metros y una longevidad de hasta 25 años en cautividad.
Gekkonidae	Tarentola mauritanica	Lagartijas	Los adultos pueden llegar a medir de 5 a 15 cm, más una longitud similar o poco más para la cola. El lomo, las patas y la cola tienen bultos cónicos prominentes. Su cuerpo es robusto, aplastado, y su cabeza grande y ancha, triangular y separada del cuerpo por un pescuezo marcado.
Iguanidae	Aka Fabiru	Pacaso	Los pacasos son completamente herbívoros, no pueden metabolizar estos alimentos proteicos de origen animal y podrían desarrollar importantes enfermedades al hígado o a los riñones.

Anexo 5. Infraestructura de los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Cuadro 43. Detalles de la infraestructura del vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.

Área	Cantidad	Dimensión (m^2)	Construcción				
			Estructura	Pisos	Paredes.	Cubierta	Instala. Elec.
Edificación (Administración, guardianía, bodegas, baños)	1	128	Cubiertas de ladrillo	Cemento	Ladrillo	Zinc	Sobrepuestas
Parqueadero	2	156	Tierra	Tierra	-----	------	-----
Mecánica	1	74	Caña de guadua	Ladrillo	Caña	Zinc	Sobrepuestas
Orquidiario	1	3000	Plástico de polietileno y malla zaran	Cubiertos de piedra	Cubiertas de malla Zaran	Plástico de polietileno	Sobrepuestas
Vías Internas	4	234	------	Cemento y tierra	-----	-----	-----
Vías de acceso	1	1350	------	Lastre	------	------	------
Semilleros	2	169	Cubiertas de plástico y malla	Cemento	Malla y ladrillo	Plástico de polietileno	Sobrepuestas
Umbráculo		200	Madera	Tierra	--------	zinc	------
Platabandas	8	6542	Ladrillo y arena	Cubiertos con arena y látex	----	Plástico y malla zaran	-----
Invernaderos	3	1261	Cubiertos con plástico de polietileno	Cubiertos con arena	Cubiertas con plástico de polietileno	plástico de polietileno	------
Preparación de compostaje	1	500	Tierra	Tierra	----	----	----

Cuadro 43. Continuación.

Área de descarga	1	1900	Tierra	Tierra	----	----	----
Arborización y Jardinería	7	2500	Cubiertas de piedras	----	----	----	----
Áreas verdes	2	6615	----	----	----	----	----
AREA TOTAL m^2		**24 629**					

Cuadro 44. Detalles de la infraestructura del vivero “Las Cochas” del GPL.

Área	**Cantidad**	**Dimensión (m^2)**	**Construcción**				
			Estructura	**Pisos**	**Paredes.**	**Cubierta**	**Instala. Elec.**
Edificación (Administración, guardianía, bodegas, vestidores, baños)	1	119	Hormigón	Cerámica y cemento	Ladrillo	Material eternit	Internas
Mirador	1	50	Adobe	Madera	Aborde	Plástico y paja	Sobrepuestas
Parqueadero	1	100	Hormigón	Hormigón	-----	------	-----
Vías Internas de acceso	2	650	------	Cemento y tierra	-----	-----	-----
Semilleros	1	110	Cubiertas de plástico y malla zaran	Arena	Malla y plástico de polietileno	Plástico de polietileno	Sobrepuestas
Umbráculo	1	240	Madera	Tierra	--------	zinc	------

Cuadro 45. Continuación.

Platabandas	6	8130	Ladrillo y arena	Cubiertos con arena y látex	----	Plástico y malla zaran	-----
Invernaderos	3	1500	Cubiertos con plástico de polietileno	Cubiertos con arena	Cubiertas con plástico de polietileno	plástico de polietileno	------
Preparación de humos	1	630	Cubiertos con plástico de polietileno	Hormigón	----	Plástico de polietileno	----
Jardinería	7	500	Cubiertas de piedras	----	----	----	----
Áreas verdes	3	4540	----	----	----	----	----
Elaboración de abono orgánico	2	110					
AREA TOTAL m^2		**16 679**					

Anexo 6. Inventario de recursos materiales utilizados en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Cuadro 46. Maquinaria y equipos del vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.

Vivero "Orillas del Zamora" GAD-ML			
Equipos Y Materiales			
Herramientas	**Canti.**	**Estado**	**Descripción**
Carretilla	8	Regular	70% están en buen estado
Lampas	6	Regular	70% están en buen estado
Tijeras de poda	6	Regular	70% están en buen estado
Equipos de seguridad (Casco, mascarillas, gafas, orejeras, chalecos, etc.)	16	Bueno	80% están en buen estado
Machetes	3	Bueno	La mayor parte de los equipos y materiales del vivero, se encuentran en buen estado por haber sido renovados hace 1 año.
Barretas	6	Bueno	
Picos	6	Bueno	
Rastrillos	5	Bueno	
Palas	4	Bueno	
Tijeras de aéreas	2	Bueno	
Desglosadora de césped	2	Bueno	
Motosierra	1	Bueno	
Motosierra podadora	1	Bueno	
Mangueras	6	Bueno	
Bombas de fumigación	2	Bueno	
Podadora de follaje	2	Bueno	

***Clasificación:** Bueno (100 - 75%); Regular (74 – 50%); Mala (<50%)

Cuadro 46. Maquinaria y equipos del vivero “Las Cochas” del GPL.

Vivero "Las Cochas" GPL			
Equipos Y Materiales			
Instrumento	**Canti.**	**Estado**	**Descripción**
Carretilla	10	Regular	65% están en buen estado
Equipos de seguridad (Casco mascarillas, gafas, orejeras chalecos, etc.)	14	Buenos	75% están en buen estado
Lampas	5	Bueno	La mayor parte de los equipos y materiales del vivero, se encuentran en buen estado por haber sido renovados hace 1 año.
Machetes	6	Bueno	
Barretas	5	Bueno	
Picos	4	Bueno	
Rastrillos	8	Bueno	
Tijeras de poda	6	Bueno	
Palas	6	Bueno	
Tijeras de aéreas	2	Bueno	

Cuadro 46. Continuación.

Desglosadora de césped	1	Bueno	La mayor parte de los equipos y materiales del vivero, se encuentran en buen estado por haber sido renovados hace 1 año.
Motosierra	1	Bueno	
Motosierra podadora	1	Bueno	
Bombas de fumigación	2	Bueno	
Navaja de injerto	2	Bueno	

***Clasificación:** Bueno (100 - 75%); Regular (74 – 50%); Mala (<50%)

Anexo 7. Servicios y costos de plantas que producen los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Cuadro 47. Servicios y costos de las plantas que produce el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.

Plantas Forestales				
Plantas	**Cantidad (Anual)**	**Costo (USD)**	**Para Venta (%)**	**Para Donación (%)**
Acacias	2000	3.00	40	60
Álamo	1000	0,50	50	50
Almendro	4500	0,50	50	50
Aliso	24 000	0,50	50	50
Arabisco	6000	2.00	50	50
Arrayan	3100	0,50	50	50
Arupos	4000	3.00	40	60
Tilo	5000	0,50	50	50
Cedro montana	8000	1.00	50	50
Ciprés	12600	0,50	50	50
Eucalipto común	3000	0,50	50	50
Faique	2000	0,50	50	50
Guararo	2200	0,50	50	50
Guaylo	3000	0,50	50	50
Higuerón	1000	0,50	50	50
Laurel	4500	0,50	50	50
Nogal	4400	0,50	50	50
Molle	4800	0,50	50	50
Palmas	1000	2.00	50	50
Pino	18 000	0,50	50	50
Romerillo	4000	1.00	50	50
Sauce real	1000	0,50	50	50
Vainillo-Tara	400	0,50	50	50
Total	**118 500**			

Cuadro 47. Continuación.

Plantas Ornamentales				
Plantas	**Cantidad (Anual)**	**Costo (USD)**	**Para Venta (%)**	**Para Donación (%)**
Amancay	1000	0.50	30	70
Buganvilla	1000	0.30	30	70
Calistemo	8000	0.50	20	80
Crisantemo	190	0.50	30	70
Clavel	4000	0.50	30	70
Clavelillo	800	0.50	30	70
Escancel rojo	1000	0.30	30	70
Farol Chino	280	0.50	30	70
Farol rojo	1259	0.50	30	70
Flor de rey	24 000	1.00	20	80
Flor de panamá	750	0.50	30	70
Geranio rey	20 000	0.50	30	70
Geranio colgante maceta	1000	0.50	30	70
Helecho parado	1000	0.50	30	70
Moradilla	1000	0.30	30	70
Manzanillon Maceta	400	0.50	30	70
Mariposas maceta	2000	0.50	30	70
Morera	400	0.30	30	70
Musgo blanco	1500	0.50	30	70
Palma hilo	300	0.30	30	70
Rosas	1000	0.50	30	70
TOTAL	**70 879**			
Producción Y Rentabilidad (Anual)				
Total de plantas producidas	**# 200 000**			
Ingresos $ (USD) (Venta y donación de plantas)			$13 500	
Egresos $ (USD) (Adquisición de insumos)			$6000	
Rentabilidad final (Ingresos – egresos)			**$ 7500 USD**	

Fuente: Administración del vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML, 2013.

Cuadro 48. Servicios y costos de las plantas que produce el vivero “Las cochas” del GPL.

Plantas Forestales				
Plantas	**Cantidad (Anual)**	**Costo (USD)**	**Para Venta (%)**	**Para Donación (%)**
Álamo	4900	0,50	20	80
Algarrobo	2000	0,50	20	80
Almendro	5470	0,50	20	80
Aliso	30 617	0,50	20	80
Arabisco	25 150	2.50	20	80
Arrayan	6400	0,50	20	80
Acacia negra	1200	2.00	20	80
Coco plumoso	4450	0,50	20	80
Tilo	2200	0,50	50	50
Cedro odorata	6095	0,50	20	50
Cedro montana	3596	0,50	20	80
Cedrillo	2200	0,50	20	80
Cipre	14 588	0,50	20	80
Eucalipto común	3030	0,50	20	80
Faique	4620	0,50	20	80
Fresno	2497	0,50	50	50
Guararo	8847	0,50	20	80
Guato	1485	0,50	20	80
Guaylo	1250	0,50	20	80
Higuerón	1700	0,50	20	80
Laurel	1060	0,50	50	50
Leucaena	1314	0,50	20	80
Nogal	4468	0,50	20	50
Molle	6060	0,50	20	80
Pachaco	1000	0,50	20	80
Pino	10 500	0,50	50	80
Romerillo	3280	1.00	20	50
Sauce real	8450	0,50	20	80
Sauce llorón	4731	0,50	20	80
Vainillo-Tara	986	0,50	50	50
Total	**160 044**			

Cuadro 48. Continuación.

Plantas Frutales				
Plantas	**Cantidad (Anual)**	**Costo (USD)**	**Para Venta (%)**	**Para Donación (%)**
Babaco	1790	0.50	100	0
Café	3999	0.50	100	0
Capulí	4840	0.50	100	0
Cítricos patrones	10000	1.50	100	0
Durazno	10000	0.50	80	20
Granadilla	1273	0.50	100	0
Guaba	1000	0.50	100	0
Higo	4000	0.50	100	0
Níspero	2340	0.50	80	20
Luma	1150	0.50	80	20
Poma rosa	1220	0.50	100	0
Tomate de árbol	8000	0.50	100	0
Uva	1000	1.00	100	0
Sub-Total	**50 612**			
Plantas Ornamentales				
Plantas	**Cantidad (Anual)**	**Costo (USD)**	**Para Venta (%)**	**Para Donación (%)**
Begonia maceta	1000	0.50	50	50
Buganvilla	400	0.50	50	50
Calistemo	5870	0.50	50	50
Crisantemo	190	0.50	50	50
Chiflera	182	0.50	50	50
Clavel	300	0.50	50	50
Clavelillo	800	0.50	50	50
Farol Chino	280	0.50	50	50
Farol rojo	1259	0.50	50	50
Flor de rey	7520	1.00	50	50
Flor de panamá	750	0.50	50	50
Flor de cardenal	300	0.50	50	50
Geranio	104	0.50	50	50
Geranio rey	310	0.50	50	50
Geranio colgante maceta	686	0.50	50	50
Helecho parado	680	0.50	50	50
Laurel ornamental	4480	0.50	50	50
Moradilla	450	0.50	50	50
Manzanillon Maceta	155	0.50	50	50
Manzanillon funda (b y r)	300	0.50	50	50
Mariposas maceta	243	0.50	50	50
Morera	980	0.50	50	50
Musgo blanco	206	0.50	50	50
Palma hilo	2714	0.50	50	50
Pata paloma roja-amar	482	0.50	50	50
Pinpinelas	1796	0.50	50	50
Rosas	490	0.50	50	50
TOTAL	**33 597**			

Cuadro 48. Continuación.

Plantas Medicinales				
Plantas	**Cantidad (Anual)**	**Costo (USD)**	**Para Venta (%)**	**Para Donación (%)**
Cedrón	1900	0.35	100	0
Congona	500	0.35	100	0
Escancel rojo (horchata)	180	0.35	100	0
Menta	700	0.35	100	0
Malvarrosa	500	0.35	100	0
Pena pena	320	0.35	100	0
Tilo	730	0.35	100	0
Toronjil	25	0.35	100	0
Romero	230	0.35	100	0
Ruda	161	0.35	100	0
Violeta	490	0.35	100	0
Sub-Total	**5736**			
Abono Orgánico (Humus)				
Abono	**Cantidad (Anual)**	**Costo x Quintal (qq)**	**Venta (%)**	**Donación (%)**
Humus	1000 qq.	6 dólares/qq.	100	----
Producción Y Rentabilidad (Anual)				
Total de plantas producidas	**# 250 000**			
Ingresos $ (USD) (Venta y donación de plantas)			$15 000	
Egresos $ (USD) (Adquisición de insumos)			$5000	
Rentabilidad final (Ingresos – egresos)			**$10 000 USD**	

Fuente: Administración del vivero “Las cochas” del GPL, 2013.

Anexo 8. Descripción del recurso humano con que cuentan los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Cuadro 49. Personal que labora en el vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML.

Lunes a Viernes			
Nombre	**Denominación del cargo**	**Funciones**	**Horario de trabajo**
Ing. Fabián Ayala	Administrador	Es el responsable del vivero, el que toma y coordina todas las decisiones que se ejecutan dentro de las instalaciones del vivero.	08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Tec. Jorge Ruiz	Técnico mecánico	Encargado del mantenimiento, revisión y correcto funcionamiento de los equipos, herramientas y de las instalaciones del vivero	08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Manuel Figueroa	Personal de servicio	Encargado de vender las plantas que produce el vivero al público en general.	08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Manuel Chamba	Personal de servicio	Encargado de la limpieza y preparación de semillas.	08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Edgar Cango	Personal de servicio	Encargado de la preparación de sustrato.	08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Luis Campoverde	Personal de servicio	Encargado del llenado de fundas	08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Domingo Sánchez	Personal de servicio	Encargados de realizar trabajos rotativos en las siguientes actividades productivas: *Siembra *Movimiento de plantas *Mantenimiento y manejo de plantas (Fertilización, Riego Podas, Desmalezado y Aplicación de fitosanitarios. *Mantenimiento general del Vivero (Infraestructura)	08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Gabriel Condoy	Personal de servicio		08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Luis Cabrera	Personal de servicio		08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Carlos Cabrera	Personal de servicio		08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Antonio Aguirre	Personal de servicio		08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Hugo Valdivieso	Personal de servicio		08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Hugo Sarango	Personal de servicio		08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Carlos Delgado	Personal de servicio		08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
José Beltrán	Personal de servicio		08:00 a 13:00 y 15:00 a 18:00
Juan Sánchez	Guardia	Encargado de brindar seguridad al vivero las 24 horas del día.	24 horas

Fuente: Administración del vivero "Orillas del Zamora" del GAD-ML, 2013.

Cuadro 50. Personal que labora en el vivero “Las Cochas” del GPL.

Lunes a Viernes			
Nombre	**Denominación del Cargo**	**Funciones**	**Horario de trabajo**
Ing. Marco Yaguana	Administrador	Es el responsable del vivero, el que toma y coordina todas las decisiones que se ejecutan dentro de las instalaciones del vivero.	08:30 a 16:30
Tec. Jaime Chimbo	Técnico eléctrico	Encargado del mantenimiento, revisión y correcto funcionamiento de los equipos, herramientas y de las instalaciones del vivero	08:30 a 16:30
Líder Merino	Personal de servicio	Encargado de vender las plantas que produce el vivero al público en general.	08:30 a 16:30
Jaime Ochoa	Personal de servicio	Encargado de la limpieza y preparación de semillas.	08:30 a 16:30
Jaime Cajamarca	Personal de servicio	Encargado de la preparación de sustrato.	08:30 a 16:30
Félix Viñamagua	Personal de servicio	Encargado del llenado de fundas	08:30 a 16:30
Luis Tepan	Personal de servicio	Encargados de realizar trabajos rotativos en las siguientes actividades productivas: *Siembra *Movimiento de plantas *Mantenimiento y manejo de plantas (Fertilización, Riego Podas, Desmalezado y Aplicación de fitosanitarios. *Mantenimiento general del Vivero (Infraestructura)	08:30 a 16:30
Luis Coronel	Personal de servicio		08:30 a 16:30
Jorge Salazar	Personal de servicio		08:30 a 16:30
Lauro Soto	Personal de servicio		08:30 a 16:30
Rodrigo Saquinagua	Personal de servicio		08:30 a 16:30
Hugo Valdivieso	Personal de servicio		08:30 a 16:30
Silvia Veintimilla	Personal de servicio		08:30 a 16:30
Alicia Guerrero	Personal de servicio		08:30 a 16:30
Milton Macas	Personal de servicio		08:30 a 16:30
Fernando Villacis	Personal de servicio		08:30 a 16:30
Carlos Salinas	Guardias	Encargado de brindar seguridad al vivero las 24 horas del día.	Horarios rotativos, 6 horas diarias de labor para cada guardia.
Luis Gaona			
Rolando Ordoñez			

Fuente: Administración del vivero “Las Cochas” del GPL, 2013.

Anexo 9. Descripción de los insumos utilizados por los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Cuadro 51. Productos químicos utilizados en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.

Vivero "Orillas del Zamora" GAD-ML							
Tipo	**Producto**	**Cantidad Inventariada**	**Dosis aplicada (g / lts.)**	**Frecuencia**			**Clasificación Toxicológica**
				Día	**Semana**	**Mes**	
Fungicida	Phyton -27. ®	18 unid.	100/ 20			3 veces	Moderadamente Peligroso
Insecticida	Palmarol 35% EC.	27 unid.	100/ 20		1 veces		Moderadamente Peligroso
Abono Foliar	Vital Humus SCP	16 unid.	100/ 20		3 veces		Poco Peligroso
	Bayfolian CEE	8 unid.	100/ 20		2 veces		Moderadamente Peligroso
	Fosfito Ec.	5 unid.	250/ 20		1 vez		Poco Peligroso
Fijador	Pegal SC	9 unid.	100/ 20		1 vez		Poco Peligroso
	Agrofix SL 360	12 unid.	100/ 20		1 vez		Poco Peligroso
Enraizador	Hormonagro 1 - PLM	8 unid.	100/ 20			3 veces	No Ofrece Peligro

Fuente: Administración del vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, 2013.

*** Clasificación toxicológica:** Productos Sumamente Peligrosos; Muy Peligrosos; Moderadamente Peligrosos, Poco Peligroso y No Ofrecen Peligro, MAG (2008.)

Cuadro 52. Materias primas utilizadas en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.

Vivero "Orillas del Zamora" GAD-ML					
Producto	**Composición (%)**	**Proveedor**	**Cantidad Utilizada**		
			Día	**Mes**	**Año**
Sustrato	Cascara de maní y arroz (10%)	Productores de arroz y maní del barrio “El Naranjo” del cantón Catacocha, provincia de Loja.	0,12 m^3	2,6 m^3	32 m^3
	Arena amarilla (30%)	Canteras de la parroquia rural Jimbilla al norte de la ciudad de Loja.	30,36 m^3	8 m^3	96 m^3
	Tierra (30%)				
	Carretilla de Abono orgánico (20%)	Relleno sanitario de la ciudad de Loja.	0,19 m^3	5 m^3	60 m^3
Semillas	- Ornamentales (40%) - Forestales (60%)	El 50 % de las semillas son producidas por el mismo vivero, el otro 50% proviene del vivero “Las Cochas” del GPL,	0.46 kilos	0.84 kilos	10 kilos

Fuente: Administración del vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML, 2013.

Cuadro 53. Productos químicos utilizados en el vivero “Las Cochas” del GPL.

Vivero "Las Cochas" GPL							
Tipo	**Producto**	**Cantidad Inventariada**	**Dosis aplicada (g / lts.)**	**Frecuencia**			**Clasificación Toxicológica**
				Día	**Semana**	**Mes**	
Fungicida	Plantavax 75 w	21 unid.	50 / 20			2 veces	Muy Peligroso
	Terraclor 75%WP	8 unid.	50 / 20		1 vez		Moderadamente Peligroso
	Vitavax 30 WP	12 unid.	50 / 20		1 vez		Moderadamente Peligroso
	Captan 80 %	16 unid.	50 / 20			1 vez	Moderadamente Peligroso
	Kocide 2000	10 unid.	50 / 20		3 veces		Poco Peligroso
	Fosetil Aluminio 80 %	5 unid.	50 / 20			2 veces	Moderadamente Peligroso
	Cuprofix 30	5 unid.	50 / 20		1 vez		Moderadamente Peligroso
	Novak M-70%	8 unid.	50 / 20			2 veces	Moderadamente Peligroso
Insecticida	*Ninja* 5 EC	7 unid.	100 / 20		1 vez		Poco Peligroso
	Lorsban 4E-SG.	12 unid.	100 / 20			2 vez	Moderadamente Peligroso
	Basudin 600 EC	4 unid.	100 / 20			3 veces	Moderadamente Peligroso
	Karate EC 50	10 unid.	100 / 20			2 veces	Poco Peligroso
	Bala ® 50 SP	7 unid.	100 / 20		1 vez		Poco Peligroso
	Alphacor 100 ce	8 unid.	100 / 20			2 veces	Moderadamente Peligroso
	Matador 60 CE	5 unid.	100 / 20			3 veces	Muy Peligroso
Herbicida	*Flex* ®.	4 unid.	200 / 20			3 veces	Moderadamente Peligroso
	Ranger 480	7 unid.	200 / 20			3 veces	Muy Peligroso
Abono Foliar	Ergostim(R)XG	10 unid.	400 / 20		2 veces		Poco Peligroso
	Poliverdol ® K	8 unid.	400 / 20		3 veces		Poco Peligroso
Enraizador	Hormonagro 1 - PLM	10 unid.	100 / 20			2 veces	No Ofrece Peligro
Fijador	*Agrofix* SL 360	15 unid.	150 / 20			3 veces	Poco Peligroso

Fuente: Administración del vivero “Las Cochas” del GPL, 2013.

*** Clasificación toxicológica:** Productos Sumamente Peligrosos; Muy Peligrosos; Moderadamente Peligrosos, Poco Peligroso y No Ofrecen Peligro, MAG (2008.)

Cuadro 54. Materias primas utilizadas en el vivero “Las Cochas” del GPL.

VIVERO "LAS COCHAS" GPL					
Producto	**Composición (%)**	**Proveedor**	**Cantidad Utilizada**		
			Día	**Mes**	**Año**
Sustrato	Cascara de arroz (10%)	Productores de arroz del cantón Macara de la provincia de Loja.	0,12 m^3	2,6 m^3	40 m^3
	Arena amarilla (30%)	Cantera “Mora Ordóñez” ubicada en el barrio de yaguarcuna al sur-oriente de la ciudad de Loja.	30,36 m^3	9 m^3	108 m^3
	Tierra (30%)				
	Carretilla de Abono orgánico (20%)	El 70% lo elabora el propio vivero y el 30% lo provee el relleno sanitario de la ciudad de Loja	0,19 m^3	5 m^3	60 m^3
Semillas	- Forestales (50%) - Frutales (25%) - Ornamentales (20%) - Medicinales (5%)	Las semillas provienen de los diferentes viveros que tiene a cargo el GPL, ubicados en diferentes cantones de la provincia de Loja.	0.46 kilos	0.84 kilos	10 kilos

Fuente: Administración del vivero “Las Cochas” del GPL, 2013.

Anexo 10. Producción de residuos sólidos generados en los viveros de las entidades gubernamentales de la ciudad de Loja.

Cuadro 55. Residuos solidos generados en el vivero “Orillas del Zamora” del GAD-ML.

Vivero “Orillas del Zamora” GAD-ML										
Residuo	**Descriptor**	**Peso de residuos solidos (kg)**								
		X Lunes	X Martes	X Miércoles	X Jueves	X Viernes	**X diario**	**∑ Semanal**	**∑ Mensual**	**∑ Anual**
Orgánico	Materia vegetal (hojas, ramas, malezas)	6,25	2,81	4,66	4,05	5,26	4,61	23,03	80,12	961,44
Inorgánico	Comunes (Plástico Papel, Vidrio, envases)	3,27	1,58	1,18	0,86	1,05	1,59	7,94	31,76	381,12
Producción Total (kg)							**6,2**	**30,97**	**111,88**	**1342,56**

*∑= Sumatoria

*X= Promedio

Cuadro 56. Residuos solidos generados en el vivero “Las Cochas” del GPL.

Vivero “Las Cochas” GPL										
Residuo	**Descriptor**	**Peso de residuos solidos (kg)**								
		X Lunes	X Martes	X Miércoles	X Jueves	X Viernes	**X diario**	**∑ Semanal**	**∑ Mensual**	**∑ Anual**
Orgánico	Materia vegetal (hojas, ramas, malezas)	8,13	5,23	6,25	4,05	7,26	6,18	30,92	123,68	1484,16
Inorgánico	Comunes (Plástico Papel, Vidrio, envases)	0,98	0,68	1,25	0,92	1,04	0,82	5,04	20,16	241,92
Producción Total (kg)							**7**	**35,96**	**143,84**	**1726,08**

*∑= Sumatoria

*X= Promedio

Anexo 11. Modelo de Encuesta sobre seguridad y afectación a la salud aplicados al personal de los viveros de las entidades gubernamentales del a ciudad de Loja.

Universidad Nacional de Loja

Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Manejo y Conservación del Medio Ambiente

Datos generales:

- Tiempo de servicio: ……
- Actividad que realiza:……..

1. Cuenta usted con medidas físicas de protección, describa cuáles:

   - Overol ( )
   - Guantes ( )
   - Botas ( )
   - Mascarilla ( )
   - Orejeras ( )
   - Gafas protectoras ( )
   - Casco ( )
   - Otros?.....

2. Con que frecuencia utiliza usted las medidas de protección**?**

   Todo el tiempo ( ) A veces ( ) Nunca ( )

3. Ha sido afectado con algún tipo de enfermedad relacionada a la actividad que realiza?

   SI ( ) NO ( )

   Cuáles? ……

4. Con qué frecuencia tiende a enfermarse por la actividad que realiza?

   Mensual ( ) Trimestral ( ) Anual ( )

5. Cuenta con algún tipo de seguro médico?

   Si ( ) No ( )