

Manejo y seguimiento de viveros forestales del Acueducto Metropolitano de
Bucaramanga- amb S.A. E.S.P

Julian David Mojica Vargas

Práctica Empresarial para Optar al Título De Ingeniero Forestal

Directora

Doris Duarte Hernández

Ingeniera Forestal MSc. Manejo, Uso y Conservación del Bosque

Codirector

Javier Alberto Leal Suarez

Ingeniero Forestal Esp. Manejo de Recursos y Planificación Ambiental.

Universidad Industrial de Santander

Instituto de proyección regional y educación a distancia (IPRED)

Programa de Ingeniería Forestal

Bucaramanga

2024

Dedicatoria

A Dios principalmente, por darme el don del conocimiento y permitirme culminar mi carrera profesional.

A mis padres Roberto Mojica y Mariela Vargas por cada ayuda brindada, por su apoyo incondicional.

A mis hermanas Tatiana y Melanie por apoyarme en todo momento y brindarme motivación.

A mis compañeros los cuales me acompañaron en varias etapas de mi carrera, por todos los momentos vividos.

Agradecimientos

A la Universidad Industrial de Santander por la formación académica brindada en los últimos años.

A mi directora de grado, la Profesora Doris Duarte por confiar en mis habilidades y acompañarme en la última etapa de mi carrera profesional.

A mi codirector, el Ingeniero Javier Leal por brindarme la oportunidad de poner a prueba mis conocimientos y compartir conmigo su experiencia.

A los trabajadores Elvuin Patiño y Javier Hernández, los cuales me acompañaron durante toda mi estadía en el amb, con su ayuda pude cumplir el objetivo principal de la práctica empresarial.

Al Acueducto Metropolitano de Bucaramanga por abrirme las puertas y permitir poner a prueba mis habilidades.

A los docentes con los que compartí por brindarme una formación académica de excelente calidad.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	14
1. Objetivos	16
1.1 Objetivo General	16
1.2 Objetivos Específicos	16
2. Marco teórico.....	17
2.1 Importancia de registrar los viveros ante el ICA.....	18
2.1.1 Cumplimiento de regulaciones ambientales	19
2.1.2 Conservación de la biodiversidad.....	19
2.1.3 Apoyo a la silvicultura y manejo forestal.....	20
2.1.4 Educación y sensibilización	20
2.2 Criterios básicos para el registro de viveros forestales	20
2.2.1 Ubicación.....	20
2.2.2 Infraestructura y equipamiento.....	21
2.2.3 Área de germinación.....	21
2.2.4 Área de crecimiento.....	21
2.2.5 Selección de especies y semillas	21
2.2.6 Tratamientos pre-germinativos.....	22
2.2.7 Manejo y cuidado	22
2.2.8 Aspectos legales y normativos	22
2.3 Propagación de especies en viveros forestales registrados.....	22

2.3.1	Sustrato y contenedores.....	23
2.3.2	Riego.....	23
2.3.3	Fertilización.....	23
3.	Marco Legal.....	23
3.1	Resolución 0780006 de 2020	24
3.2	Resolución 00032 de 2020	24
3.3	Resolución 6630 de 201	24
3.4	Ley 2173 de 2021	24
4.	Metodología.....	24
4.1	Área de estudio	25
4.2	Revisión documental	27
4.3	Visita y diagnóstico inicial del vivero.....	27
4.4	Acercamiento inicial con el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.....	27
4.5	Identificación de requisitos de registro.....	28
4.6	Identificación de necesidades	28
4.7	Ejecución de Actividades y Evaluación en el Vivero El Gualilo.....	29
4.8	Proceso de Comunicación y Coordinación con el ICA para el Registro del Vivero.....	29
4.9	Envío de la documentación	30
5.	Resultados.....	31
5.1	Actividades técnicas para el registro del vivero	31
5.1.1	Adecuaciones – Cerco perimetral.....	32
5.1.2	Adecuaciones de eras de crecimiento.....	32
5.1.3	Adecuación eras de germinación.....	33

5.1.4 Adecuaciones unidad sanitaria	35
5.2 Actividades administrativas para el registro del vivero	36
5.2.1 Trámite ante la CDMB	37
5.2.2 Entrega de documentación	38
5.3 Manejo y seguimiento permanente para la producción de material vegetal	38
5.3.1 Vivero El Gualilo	38
5.3.2 Especies producidas en el vivero el Gualilo.....	39
5.4 Aplicación de protocolos y formatos establecidos por la empresa.....	41
5.4.1 Formato de control de retiro de material de viveros.....	41
5.4.2 Formato de colecta de semillas.....	41
5.5 Registro del Vivero El Gualilo de propiedad del amb S.A. E.S.P	42
5.6 Actividades adicionales	43
6. Conclusiones.....	46
7. Recomendaciones	47
Referencias Bibliográficas	48

Lista de Tablas

Tabla 1	Principales adecuaciones identificadas en el vivero El Gualilo.....	28
Tabla 2	Requisitos Documentales para el Registro de Viveros.	29
Tabla 3	Adecuaciones realizadas al cerco perimetral del vivero	32
Tabla 4	Actividades realizadas en las eras de crecimiento	33
Tabla 5	Actividades realizadas en el área de germinación del vivero – El Gualilo.....	34
Tabla 6	Actividades realizadas en la unidad sanitaria	36
Tabla 7	Información requerida para registro de viveros	37
Tabla 8	Dimensión eras de producción del vivero El Gualilo	39
Tabla 9	Principales especies forestales propagadas	40
Tabla 10	Especies ornamentales	40
Tabla 11	Lista de semillas colectadas	42

Lista de Figuras

Figura 1	26	Mapa de ubicación de viveros del acueducto metropolitano de Bucaramanga. ...	26
Figura 2		Propuesta de Adecuaciones para el Vivero: Visualización del Proyecto	31
Figura 3		Medidas de las nuevas eras de germinación	35

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice 1 Lista de verificación para visita de campo – Resolución 0780006 de 2020.....	50
Apéndice 2. Lista de verificación de documentos para registro de viveros – Resolución 0780006 de 2020.....	51
Apéndice 3 Estado inicial del cerco perimetral.	52
Apéndice 4 Estado final cerco perimetral.	52
Apéndice 5 Estado inicial de eras de crecimiento.	53
Apéndice 6 Construcción nuevas eras de crecimiento.....	53
Apéndice 7 Estado final eras de crecimiento.....	54
Apéndice 8 Estado inicial eras de germinación – vivero El Gualilo.	54
Apéndice 9 Estado final de eras de germinación.....	55
Apéndice 10 Estado inicial unidad sanitaria.....	55
Apéndice 11 Estado final de la unidad sanitaria.....	56
Apéndice 12 Permiso recolección de semillas.....	57
Apéndice 13 Certificado de existencia y representación legal.	58
Apéndice 14 Grupos vegetales – Vivero El Gualilo.....	59
Apéndice 15 Producción de plántulas en vivero.....	60
Apéndice 16 Croquis área de crecimiento.	61
Apéndice 17 Croquis área ornamental.....	61
Apéndice 18 Croquis área de germinación.	62
Apéndice 19 Situación jurídica del predio.....	63
Apéndice 20 Certificado uso del suelo.	64

Apéndice 21 Certificado de asistencia técnica del vivero.	65
Apéndice 22 Carta de solicitud de registro.	66
Apéndice 23 Formato de control de retiro de material de viveros.	67
Apéndice 24 Formato de colecta de semillas.	68
Apéndice 25 Resolución N° 00019225 por la cual el ICA otorga el registro del vivero El Gualilo.	69
Apéndice 26 Siembra de frailejones – Tona-Santander.	70
Apéndice 27 Recolección de semillas de <i>Espeletia sp.</i>	70
Apéndice 28 Jornada de siembra de árboles.	71
Apéndice 29 Implementación de jardines.	71
Apéndice 30. Inventario de árboles.	72
Apéndice 31. Rescate y reubicación de epifitas.	72
Apéndice 32. Registro fotográfico.	73

Glosario

Almácigo: conjunto de plantas trasplantadas a bolsas llenas de sustrato (suelo y materia orgánica) y dispuestas adecuadamente para su mantenimiento durante la etapa de crecimiento (Resolución ICA N° 0780006 de 2020).

Control fitosanitario: supresión, contención o erradicación de una población de plagas (Resolución ICA N° 0780006 de 2020).

Desinfección: proceso que consiste en eliminar microorganismos infecciosos mediante el uso de agentes químicos o físicos (Resolución ICA N° 0780006 de 2020).

Plaga: cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (Resolución ICA N° 0780006 de 2020).

Propagación sexual: es aquella que se realiza por medio de una semilla sexual que resulta de la fusión de gametos masculinos y femeninos para producir un cigoto, que al desarrollarse formará en las embriofitas un embrión y éste a su vez una nueva plántula (Resolución ICA N° 0780006 de 2020).

Sustrato: material sólido de origen natural, de síntesis o residual, mineral u orgánico, que colocado en un contenedor de forma pura o mezclado, permite el desarrollo y anclaje del sistema radicular de la plántula (Resolución ICA N° 0780006 de 2020).

Vivero: es un conjunto de instalaciones que cumplen con los criterios técnicos para producir, multiplicar y/o comercializar material vegetal de propagación.

Resumen

Título: Manejo y seguimiento de viveros forestales del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga amb S.A E.S. P*

Autor: Julian David Mojica Vargas **

Palabras Clave: Viveros forestales, registro, resolución, gestión ambiental.

DESCRIPCIÓN

El Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (amb) S.A E.S.P., en respuesta a las necesidades de cada uno de sus viveros, estableció un convenio con la Universidad Industrial de Santander – Sede Málaga para llevar a cabo prácticas empresariales con estudiantes de último semestre del programa ingeniería forestal, como apoyo a las múltiples actividades que se realizan en estos espacios. En este caso, el amb siguió los requisitos para el registro de viveros en el país, establecidos por la resolución 0780006 de 2020 del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, y solicitó el acompañamiento de estudiantes de la UIS Málaga para adelantar este proceso. El desarrollo de la práctica empresarial inicia con la revisión de la documentación principal del vivero que tenía el amb y el análisis de los documentos que había dejado el estudiante anterior como avance en el proceso de registro. Posteriormente, se llevó a cabo una visita a los diferentes viveros para identificar los principales faltantes requeridos por el ICA. Con la colaboración del personal del Área de Conservación y Gestión Ambiental, se iniciaron una serie de actividades destinadas a mejorar la estructura principal del vivero. Todas estas actividades fueron documentadas con el fin de presentarlas como avance en el proceso de registro ante el ICA. Durante el desarrollo de la práctica, se avanzó en todo lo relacionado con la estructura del vivero, además de solicitar todos los documentos requeridos por el ICA, lo que resultó en el registro del vivero El Gualilo. Además de cumplir con el objetivo principal de la práctica, se brindó apoyo en múltiples actividades realizadas por el área ambiental de la empresa, colaborando en trabajos de restauración y compensación de áreas degradadas en predios del amb.

* Trabajo de Grado

** Instituto de proyección regional y educación a distancia IPRED. Programa Ingeniería forestal. Directora: Doris Duarte Hernández. MSc. Manejo Uso y Conservación del Bosque. Codirector: Javier Alberto Leal Suárez. Esp. Manejo de Recursos y Planificación Ambiental.

Abstract

Title: Management and monitoring of forest nurseries of the Acueducto Metropolitano de Bucaramanga amb S.A E.S.*

Author: Julian David Mojica Vargas**

Key Words: Nursery nurseries, registry, resolution, environmental management.

Description:

The Metropolitan Aqueduct of Bucaramanga (amb) S.A E.S.P., in response to the needs of each of its nurseries, established an agreement with the Industrial University of Santander - Málaga Campus to carry out business practices with students in the final semester of the forestry engineering program, as support for the multiple activities carried out in these spaces. In this case, amb followed the requirements for nursery registration in the country, established by Resolution 0780006 of 2020 from the Colombian Agricultural Institute - ICA, and requested the assistance of students from UIS Málaga to advance this process. The development of the business practice began with the review of the main nursery documentation held by amb and the analysis of the documents left by the previous student as progress in the registration process. Subsequently, a visit to the different nurseries was conducted to identify the main missing items required. With the collaboration of the personnel from the Conservation and Environmental Management Area, a series of activities aimed at improving the main structure of the nursery were initiated. All these activities were documented in order to present them as progress in the registration process before the ICA. During the development of the practice, progress was made in everything related to the nursery structure, as well as in requesting all the documents required by the ICA, resulting in the registration of the El Gualilo nursery. In addition to meeting the main objective of the practice, support was provided in multiple activities carried out by the company's environmental area, collaborating in restoration and compensation work for degraded areas on amb's properties.

* Degree Work

**Institute of regional projection and distance education IPRED. Forest Engineering Program. Director: Doris Duarte Hernandez. MSc. Management, Use and Conservation of the Forest. Co-director: Javier Alberto Leal Suárez. Specialist in Resource Management and Environmental Planning.

Introducción

Los viveros forestales son considerados los centros de producción de plántulas forestales, tienen un papel crucial en temas de conservación, restauración y manejo sostenible de los recursos forestales a nivel mundial. Estos espacios brindan un entorno controlado para la germinación, crecimiento inicial y desarrollo de otras especies vegetales de interés forestal (Padilla et al., 2020).

Según Mejía (2015), los viveros forestales son una herramienta esencial para la reforestación y la regeneración de bosques degradados o deforestados. Estos sitios no solo proveen una fuente confiable de material vegetal para proyectos de restauración, también desempeñan un papel vital en la conservación de la biodiversidad.

El proceso de los viveros forestales inicia con la etapa de recolección de semillas, seguido por una técnica de tratamiento que dará comienzo a la germinación de estas. Según Smith (2015), factores como el tipo de sustrato, el correcto control de la humedad, temperatura, luz y nutrición son criterios esenciales para un óptimo desarrollo de las plántulas en etapa de vivero.

A lo largo de los años, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) ha llevado a cabo actividades de visitas a los diferentes viveros del país con el fin de garantizar que el material vegetal producido sea de excelente calidad, y para verificar que cuenten con los permisos adecuados para la germinación y producción de especies arbóreas. Todo esto está indicado en la Resolución ICA N° 0780006 de 2020 mediante la cual se establecen los requisitos para el registro de viveros y/o huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material

vegetal de propagación para la siembra en el país (Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, 2020).

Para el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga amb SA. E.S.P., un vivero es fundamental para la producción y mantenimiento de la cobertura vegetal en las principales cuencas hidrográficas, que incluyen la cuenca del río Suratá y el río Tona. Las especies arbóreas producidas en estos viveros, especialmente las especies nativas y adaptadas a las condiciones locales, desempeñan un papel esencial en la prevención de la erosión del suelo y la mejora de la calidad del agua en las fuentes hídricas. Esto se debe a que las áreas boscosas funcionan como zonas de amortiguamiento alrededor de las fuentes hídricas, protegiéndolas de la contaminación y la erosión (Stahl et al., 2022).

En la actualidad, el amb cuenta con un vivero permanente denominado El Gualilo. A lo largo de los años, este vivero ha producido material vegetal que se ha utilizado en trabajos de compensación, restauración y conservación de los recursos naturales renovables, sin embargo, este vivero no cumplía con las condiciones básicas solicitadas por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA en la Resolución N° 0780006 de 2020 y en concordancia con ello se han desarrollado prácticas empresariales por parte de estudiantes del programa de Ingeniería Forestal de la Universidad Industrial de Santander con el objetivo de adelantar gestiones y actividades que permitan mejorar las características del vivero, para dar cumplimiento a los lineamientos establecidos por el ICA en el proceso de registro. En este sentido, en el presente documento se relacionan las adecuaciones realizadas.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Apoyar la gestión de registro, manejo y seguimiento de vivero El Gualilo de propiedad del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (amb S.A. E.S.P.) de acuerdo con las necesidades de la empresa.

1.2 Objetivos Específicos

Adelantar las actividades técnicas y administrativas para culminar el proceso de registro del vivero forestal El Gualilo, ante el Instituto Colombiano Agropecuario, de acuerdo con la normatividad vigente.

Desarrollar actividades de manejo y seguimiento permanente, que conlleven a la producción de material vegetal en óptimas condiciones para dar cumplimiento al programa de responsabilidad ambiental empresarial.

Aplicar los protocolos y formatos establecidos y aprobados por la empresa para el manejo del material vegetal que se produce en el vivero El Gualilo.

2. Marco teórico

Los viveros constituyen la primera etapa para la propagación de especies antes de ser plantadas en un sitio definitivo. Un vivero es una instalación diseñada para brindar las mejores condiciones ambientales y silviculturales con el fin de propagar una amplia variedad de especies en espacios reducidos (Rodríguez, 2021) . Muchas especies forestales requieren condiciones específicas para su propagación, ya sea por problemas de crecimiento, enfermedades, plagas o la necesidad de utilizar diferentes técnicas de propagación.

Las plántulas obtenidas de viveros debidamente gestionados tienen una alta probabilidad de sobrevivir una vez plantadas en terreno, por tanto, las instalaciones utilizadas en un vivero deben proporcionar las mejores condiciones ambientales y silviculturales para favorecer el crecimiento de las especies que se deseen propagar (Buamscha et al., 2012).

Según Haase (2017), los viveros pueden contribuir significativamente a la economía regional al aumentar los ingresos de la población y generar beneficios económicos para las empresas dedicadas a la producción de material vegetal, dado que las plántulas representan la mayor parte del costo de la inversión.

El tipo de vivero puede variar según las necesidades del trabajo y el lugar destinado a la propagación. Es ideal que los viveros no estén demasiado alejados de las zonas de plantación para evitar problemas de adaptación debido a cambios abruptos de las condiciones climáticas y reducir los costos asociados al traslado del material vegetal. La clasificación de los viveros forestales depende de factores como la escala, la duración y la finalidad del producto (González, 2019). Se clasifican en:

Según la magnitud y permanencia

Viveros permanentes: son aquellos que producen grandes cantidades de plantas cada año.

Viveros temporales: por lo habitual son viveros pequeños que se utilizan por una temporada.

Según la intencionalidad

Viveros forestales comerciales: tienen como fin la venta de material forestal.

Viveros forestales de investigación: la producción de estos está destinada para experimentos o ensayos.

Viveros forestales de producción específica: son los encargados de brindar plántulas a programas o proyectos.

Los viveros forestales, como principales encargados de la producción y propagación de especies vegetales, desempeñan un papel esencial en la gestión sostenible de los recursos naturales y la restauración de los ecosistemas degradados. Este marco teórico explora la importancia de los viveros forestales, respaldada por distintas investigaciones y literatura especializada.

2.1 Importancia de registrar los viveros ante el ICA

Registrar un vivero forestal es fundamental por varias razones. En primer lugar, permite el cumplimiento de requisitos ambientales establecidas por las autoridades competentes. Esto asegura que las actividades de producción y comercialización de plantas forestales se realicen de manera responsable y sostenible, minimizando el impacto negativo en el medio ambiente. Además, el registro del vivero brinda beneficios y oportunidades para acceder a programas de apoyo y financiamiento, así como la participación en proyectos de conservación y restauración. Asimismo, contribuye a la trazabilidad de los productos forestales, garantizando la transparencia

en su origen y producción. (Rodríguez, 2021) En resumen, el registro de un vivero forestal es esencial para asegurar la legalidad, calidad y conservación de las especies forestales.

2.1.1 Cumplimiento de regulaciones ambientales

El cumplimiento de las regulaciones ambientales es fundamental para registrar un vivero. Al obtener el registro, se garantiza que las actividades y procesos que llevan a cabo en el vivero cumplen con los requisitos legales y normativos establecidos por la autoridad competente. Esto implica seguir un listado de prácticas adecuadas de manejo y producción, así como implementar medidas de control de impacto sobre los recursos naturales y la biodiversidad. El registro implica una serie de inspecciones y evaluaciones periódicas para verificar el cumplimiento de estas regulaciones. De esta forma, el registro del vivero asegura que las operaciones se realicen de forma responsable y sustentable, y que contribuya a la conservación y preservación de los ecosistemas forestales. (Elias & Morelo, 2021)

2.1.2 Conservación de la biodiversidad

Los viveros ayudan a la conservación de la diversidad al propagar especies nativas que puedan estar en algún tipo de vulnerabilidad o en riesgo extremo de extinción. Estos lugares regularmente trabajan con autoridades ambientales o con empresas que tienen algún tipo de relación con el medio ambiente, todo esto para preservar la diversidad y promover la reintroducción de especies a su hábitat. (Mejía, 2015)

2.1.3 Apoyo a la silvicultura y manejo forestal

Un vivero forestal registrado puede proporcionar material vegetal de excelente calidad para los diferentes proyectos de manejo forestal sostenible, con la generación de recursos maderables y no maderables de forma sostenible. (Yepes & Silveira Buckeridge, 2011)

2.1.4 Educación y sensibilización

Al tener un vivero registrado también logra cumplir un rol educativo, brinda información sobre lo importante que es la producción de material vegetal y protección de la biodiversidad, la restauración y conservación de los bosques a comunidades locales, estudiantes y profesionales. (Rodríguez Laguna, 2010)

2.2 Criterios básicos para el registro de viveros forestales

El registro de un vivero forestal implica tener en cuenta diferentes criterios que garanticen la eficiencia, la calidad y capacidad para producir material vegetal. Algunos de los criterios esenciales para registrar un vivero forestal son:

2.2.1 Ubicación

La accesibilidad es crucial a la hora de querer registrar el vivero forestal. Debe estar cerca de carreteras con fácil acceso tanto para la entrega de insumos como para la distribución del material vegetal. Esto además de reducir los costos de transporte, garantiza una logística eficiente, especialmente durante temporadas de siembra y trasplante (Gomes JM, 2013).

2.2.2 *Infraestructura y equipamiento*

Se debe contar con la estructura adecuada, como áreas destinadas a la siembra, germinación y desarrollo de plántulas, así como sistemas de riego y protección contra plagas y enfermedades. Estas instalaciones deben cumplir con ciertos requisitos para garantizar la calidad de las plantas (González, 2019).

2.2.3 *Área de germinación*

Espacio destinado al proceso de germinación de las semillas. Es un área especialmente designada y preparada para proporcionar las condiciones óptimas necesarias para que las semillas se desarrollen y germine de manera exitosa (González, 2019).

2.2.4 *Área de crecimiento*

El área de crecimiento es un espacio dentro del vivero donde se lleva a cabo el desarrollo y crecimiento de las plántulas después de la germinación. Esta área está diseñada para brindar las condiciones óptimas para que las plántulas se desarrollen hasta alcanzar un tamaño adecuado para ser trasladado a campo (González, 2019).

2.2.5 *Selección de especies y semillas*

La elección de especies es esencial y deben ser elegidas según el objetivo del vivero y en la adaptación de las especies a las condiciones locales. Se debe garantizar la calidad y su procedencia de las semillas o material a propagar (González, 2019).

2.2.6 *Tratamientos pre-germinativos*

Algunas especies forestales requieren de algún tipo de tratamiento pre-germinativo para estimular la germinación. Los tratamientos más comunes son la inmersión en agua temperatura ambiente y agua caliente. (Rojas et al., 2023)

2.2.7 *Manejo y cuidado*

Se requiere un plan de manejo el cual especifique las prácticas de cuidado de las plántulas, poda, fertilización control de arvenses para garantizar el correcto crecimiento de las plantas producidas (González, 2019).

2.2.8 *Aspectos legales y normativos*

El establecimiento de un vivero forestal debe cumplir con una serie de reglamentos, regulaciones legales y ambientales locales para obtener así las debidas licencias y permiso necesarios para operar. El Instituto Colombiano Agropecuario – ICA mediante la resolución 0780006 de 2020 establece los principales requerimientos para el registro de viveros forestales en el país.

2.3 *Propagación de especies en viveros forestales registrados*

Para producir material vegetal en vivero se debe tener en cuenta: la recolección de semillas, tratamiento pre-germinativo, siembra, crecimiento y rustificación. Con estos aspectos se garantiza la viabilidad de las especies a la hora de ser trasladadas a campo (JICA, 2014).

2.3.1 *Sustrato y contenedores*

El sustrato que se utiliza y el tipo de contenedor tiene un impacto directo en el crecimiento y desarrollo del material vegetal. Se resalta la importancia de proporcionar un sustrato adecuado que brinde propiedades físicas y químicas para garantizar un adecuado enraizamiento y crecimiento inicia (Rueda-Sánchez et al., 2014)

2.3.2 *Riego*

Un suministro de agua que sea brindado adecuadamente es esencial para el desarrollo saludable de las plántulas. El establecimiento y el crecimiento del material vegetal es favorecido gracias al riego controlado y uniforme (Rojas et al., 2023).

2.3.3 *Fertilización*

La aplicación de nutrientes puede mejorar el crecimiento y desarrollo de las plántulas. Una fertilización balanceada y oportuna puede aumentar la biomasa y la resistencia del material vegetal a condiciones adversas (Rojas et al., 2023).

3. Marco Legal

A continuación, se cita la normatividad legal vigente relacionada con el proceso de registro y producción de viveros en Colombia.

3.1 Resolución 0780006 de 2020

"Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de viveros y/o huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material vegetal de propagación para la siembra en el país" (ICA, 2020).

3.2 Resolución 00032 de 2020

"Por medio de la cual se modifica el Anexo de la Resolución 3593 del 09 de octubre de 2015" (ICA, 2020).

3.3 Resolución 6630 de 201

"Por medio de la cual se modifica el Anexo de la Resolución 3593 del 09 de octubre de 2015" (ICA, 2017).

3.4 Ley 2173 de 2021

Parágrafo 2. La autoridad ambiental que tenga jurisdicción, garantizará que las plántulas utilizadas para las jornadas de siembra, provengan de viveros registrados debidamente ante el ICA (Ley 2173, 2021).

4. Metodología

Durante la práctica empresarial, se centró en el proceso de registro del vivero perteneciente al Acueducto Metropolitano de Bucaramanga - amb S.A E.S.P. Se realizaron

adaptaciones en la infraestructura para cumplir con los requisitos básicos establecidos por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en la Resolución 0780006 de 2020.

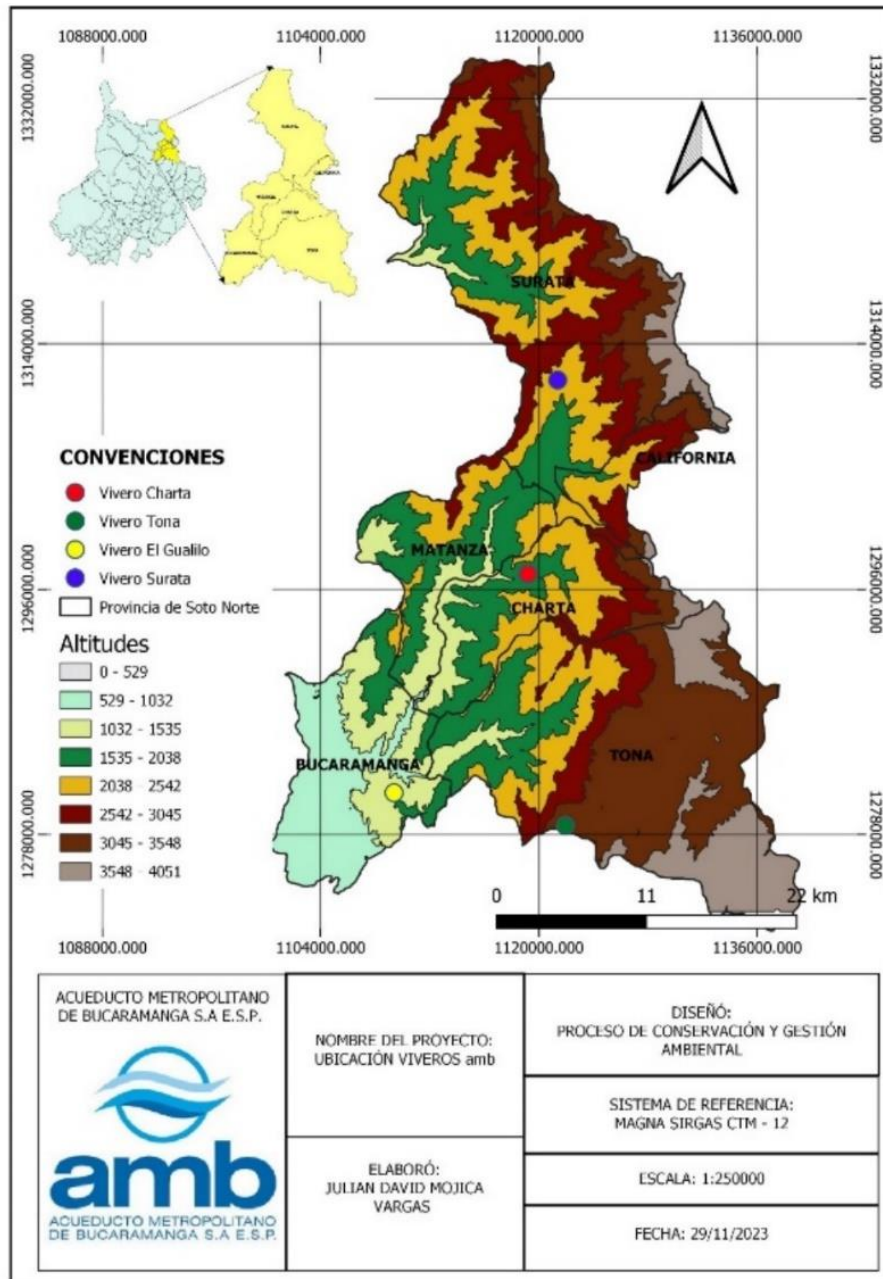
4.1 Área de estudio

El vivero El Gualilo es considerado el vivero permanente perteneciente al Acueducto Metropolitano de Bucaramanga amb S.A E.S.P. este se encuentra ubicado en el predio Gualilo - Veracruz en la vereda Gualilo parte alta del municipio de Bucaramanga. Este vivero tiene la capacidad de producir más de 80.000 plantas anuales que son utilizadas en procesos de restauración y algunos programas que lleva a cabo el Área de Conservación y Gestión Ambiental - CGA, además de hacer donaciones a personas que soliciten material vegetal que será utilizado en procesos ambientales. El Gualilo se ubica en una zona que presenta una temperatura promedio anual de 25 °C y una altitud de 1400 m.s.n.m.

Además de este vivero, el amb cuenta con viveros transitorios o viveros satélites que son los encargados de albergar las especies producidas en El Gualilo, estos se encuentran ubicados en los municipios de Tona, Surata y Charta.

Figura 1

Mapa de ubicación de viveros del acueducto metropolitano de Bucaramanga.



La metodología trabajada en el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga se presenta de la siguiente manera:

4.2 Revisión documental

De manera simultánea al desarrollo de algunas actividades en el vivero permanente, se inició la revisión de la documentación necesaria para avanzar en el proceso de registro. Estos documentos fueron solicitados una vez que las actividades de mejora alcanzaron un avance del 80%, ya que algunos documentos no deben tener más de 30 días desde su solicitud. La documentación requerida para el registro del vivero está especificada en la Resolución 0780006 de 2020 del ICA. Todos estos documentos fueron evaluados y analizados para determinar a qué entidad debían ser solicitados.

4.3 Visita y diagnóstico inicial del vivero

Se realizó una inspección técnica en el vivero El Gualilo del amb con el objetivo de identificar las condiciones principales de las instalaciones y evaluar las necesidades de adecuación para cumplir con los estándares establecidos por el ICA y así obtener el registro. Esta inspección proporcionó un diagnóstico inicial de las condiciones de las instalaciones y los aspectos que requerían mejoras para cumplir con los estándares de la Resolución N° 0780006 de 2020 del ICA.

4.4 Acercamiento inicial con el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA

Tras revisar la documentación disponible en el amb y realizar el diagnóstico inicial del vivero, se estableció contacto con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) con el propósito de solicitar información adicional sobre el proceso de registro de viveros.

4.5 Identificación de requisitos de registro

El contacto con el ICA facilitó la identificación de las principales deficiencias en el vivero y proporcionó listados para la evaluación de los viveros, incluyendo un listado de verificación para visitas de campo y un listado de verificación de documentos para el registro. (Apéndice 1, Apéndice 2)

4.6 Identificación de necesidades

Mediante una nueva visita de campo utilizando los listados correspondientes, se identificaron las principales necesidades del vivero, lo que permitió elaborar un listado de las adecuaciones más importantes y prioritarias que requería el vivero.

Tabla 1

Principales adecuaciones identificadas en el vivero El Gualilo.

Actividad	Descripción
Cerco perimetral.	Es necesario contar con un cerco perimetral que cumpla su función principal de delimitar el terreno de manera efectiva.
Área de germinación.	El área destinada a la germinación de semillas debe mantener condiciones óptimas para asegurar una germinación exitosa.
Eras de crecimiento.	El área de crecimiento debe estar separada entre especies de forma visible y con materiales de construcción en buen estado para garantizar un adecuado aislamiento.
Unidad Sanitaria.	El vivero debe contar con un área dedicada a la unidad sanitaria, la cual debe estar completamente construida y operativa para su utilización.
Limpieza a las áreas del vivero.	Se requiere llevar a cabo una limpieza exhaustiva en todas las áreas del vivero para cumplir con los requisitos sanitarios establecidos por el ICA y garantizar condiciones adecuadas de higiene.

4.7 Ejecución de Actividades y Evaluación en el Vivero El Gualilo

Con ayuda del equipo técnico del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga conformado por ingenieros forestales, guardabosques y viverista, se iniciaron las actividades para el mejoramiento de la infraestructura de la sede principal del vivero El Gualilo.

Para el seguimiento y evaluación del proceso de mejora en la infraestructura del vivero, se implementó un sistema de monitoreo continuo que incluyó inspecciones regulares por el equipo técnico y registros detallados de las actividades realizadas. Este enfoque permitió ajustar estrategias según las necesidades identificadas y asegurar que el vivero El Gualilo cumpliera con los estándares requeridos para su registro y funcionamiento óptimo.

4.8 Proceso de Comunicación y Coordinación con el ICA para el Registro del Vivero

Con un avance de aproximadamente el 80% en el desarrollo de las adecuaciones, se procedió a contactar al ICA para iniciar el trámite de registro. Según la información proporcionada por el ICA, el amb debía presentar los siguientes documentos.

Tabla 2

Requisitos Documentales para el Registro de Viveros.

Documento	Descripción
Información principal del vivero.	Documento que contenga la información principal del vivero, como coordenadas, área y cantidad de material producido.
Certificado de existencia y representación legal.	Certificado de existencia del predio en el que se encuentra ubicado el vivero, este documento no puede superar los 30 días de expedición.
Grupos vegetales.	Se debe presentar ficha técnica con cada uno de las especies propagadas en el vivero, además de describir el método de obtención y el tipo de tratamiento que recibe cada especie para su germinación.

Croquis del vivero.	Croquis detallado de las areas que componen el vivero.
Producción de plántulas en vivero.	Documento detallado del proceso que se lleva a cabo en la producción de especies en vivero.
Situación jurídica del predio.	Documento que presente el estado legal actual del predio, este documento no debe superar los 30 días de expedición.
Uso del suelo.	Documento que refleje el uso actual del suelo, esto con el fin de verificar que el vivero se encuentre en un lugar apto.
Asistencia técnica.	Certificado que otorgue al técnico amb como encargado del vivero.
Permiso de recolección de semillas.	En caso de que las semillas utilizadas en el vivero sean recolectadas, se debe solicitar el permiso a la autoridad ambiental competente.
Formatos.	Formatos que evidencie el trabajo realizado en el vivero.
Carta ICA.	Carta la cual solicite formalmente al ICA el registro del vivero.
Tarjeta profesional.	Copia de la tarjeta profesional de la persona encargada del vivero.

El ICA dejó claro que una vez presentados todos estos documentos tendrá un plazo máximo de 30 días para pronunciarse sobre el paso a seguir en el registro del vivero.

4.9 Envío de la documentación

Después de reunir la documentación exigida por la Resolución No. 0780006 de 2020 y demás documentos solicitados por el ICA, el amb procedió a radicar la solicitud de registro mediante los correos oficiales correspondientes.

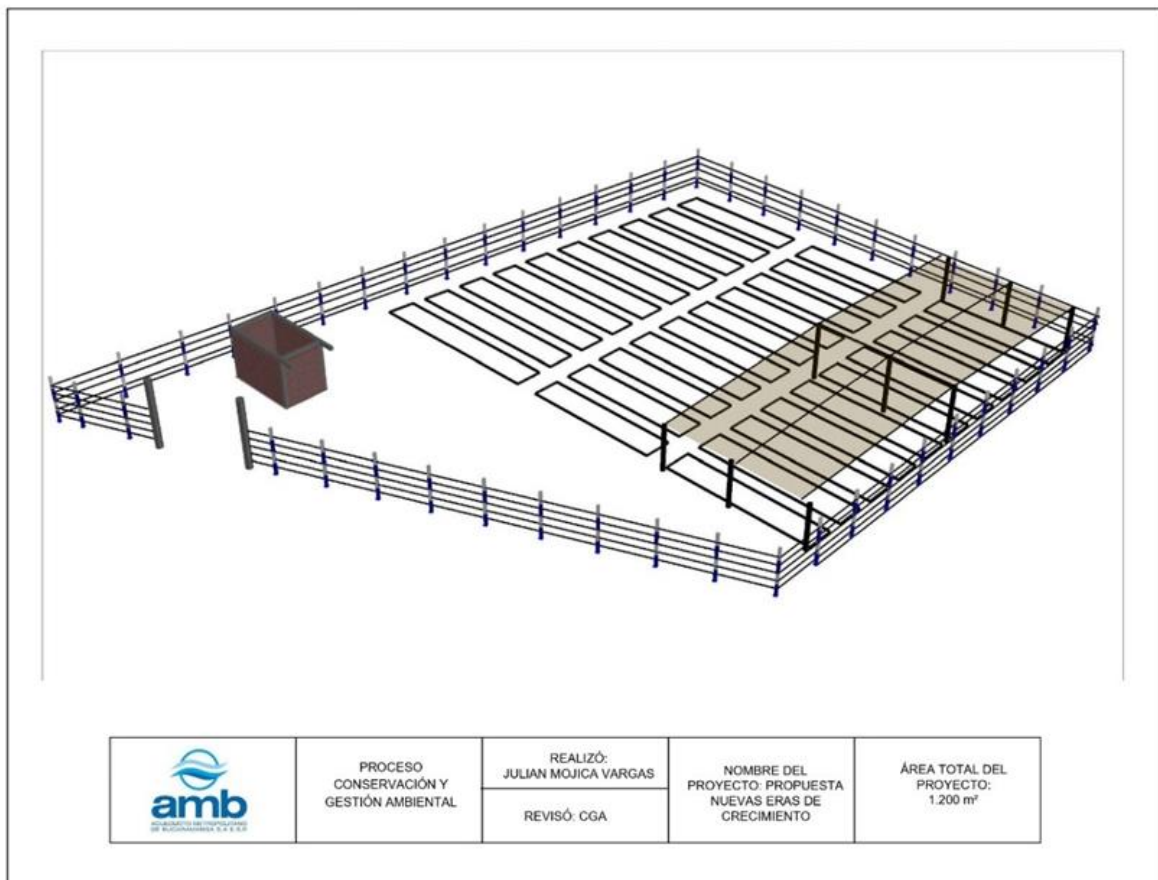
5. Resultados

5.1 Actividades técnicas para el registro del vivero

Basándonos en el diagnóstico inicial, se formuló una propuesta de adecuaciones para el área principal del vivero, la cual se enfoca en el crecimiento y rustificación del material vegetal. Esta propuesta tiene como objetivo principal mejorar las condiciones del vivero y optimizar su funcionalidad.

Figura 2

Propuesta de Adecuaciones para el Vivero: Visualización del Proyecto



Las principales adecuaciones realizadas en el vivero fueron las siguientes:

5.1.1 Adecuaciones – Cerco perimetral

El vivero El Gualilo estaba delimitado por una serie de postes de cemento en sus alrededores, aunque en ciertas secciones el alambre no estaba en condiciones óptimas y faltaban algunos postes. (Apéndice 3). Como acción inicial, se estableció un equipo de trabajo encargado de realizar estas mejoras específicas.

Tabla 3

Adecuaciones realizadas al cerco perimetral del vivero

Actividad	Descripción	Responsable
Limpieza cerco perimetral.	Realizar actividades de limpieza a los alrededores del cerco perimetral con el fin de dejarlo visible.	Guardabosques y viveristas.
Arreglo a ciertos tramos.	Algunos tramos de la cerca se encontraron en mal estado, por esto se hacen arreglos en estos puntos.	Guardabosques y viveristas.
Ampliar el vivero.	El vivero contaba con la posibilidad de ampliarlo, por ende, se hacen las labores de arreglo de cerca para lograr esta labor.	Guardabosques y viverista.
Pintado del cerco.	Todo cerco perimetral del amb se caracteriza por ser de color blanco y azul, por esto se pintó la cerca para dar a conocer que este vivero es propiedad amb.	Guardabosques y viverista.

Es importante destacar que los materiales utilizados para esta actividad fueron proporcionados por la empresa, incluyendo postes y alambre. (Apéndice 4).

5.1.2 Adecuaciones de eras de crecimiento

Debido a la ampliación del área de crecimiento del vivero, se propone remodelar las eras que albergan las distintas especies. La disposición original de las eras en el vivero no optimizaba el espacio, lo que dificultaba las labores silviculturales realizadas por el viverista. (Apéndice 5).

Tabla 4*Actividades realizadas en las eras de crecimiento*

Actividad	Descripción	Responsable
Cambio de materiales.	Se cambio los materiales en los que se encontraba construido las eras de crecimiento. los materiales nuevos fueron: estacas, cabuya y guadua.	Guardabosques y viveristas.
Reubicación del material vegetal.	El material que se encontró en el vivero se reubico de tal forma que se evidencie un patrón de crecimiento y especie.	Guardabosques y viveristas.
Limpia y poda radicular.	Algunas plántulas presentaban presencia de arvenses y su raíz ya sobresalía por la bolsa, por ende, a medida que se reubicaba el material se le hacia una limpia y una poda a la raíz.	Guardabosques y viverista.
Adecuación al terreno.	Al mismo tiempo que se reubicaba el material y se hacia la poda se colocó un plástico para evitar el contacto del material con el suelo. (Apéndice 6).	Guardabosques y viverista.

Con estas adecuaciones, las eras de crecimiento del vivero quedarán configuradas de la siguiente manera:

1. Eras de seis metros de largas por un metro de anchas.
2. Eras con material vegetal del mismo tamaño y especie.
3. Material nuevo para dividir las eras (guaduas, cabuya y estacas) y en excelente calidad.
4. Pasillos entre eras de un metro de ancho para el paso del viverista. (Apéndice 7).

5.1.3 Adecuación eras de germinación

El área destinada a la germinación de semillas abarca 527 m² e incluye las eras de germinación. Sin embargo, debido al desgaste y el paso de los años, estas eras no garantizan una

germinación exitosa de las semillas. (Apéndice 8). Por lo tanto, se propuso una remodelación de las eras con el fin de asegurar que cumplan con las condiciones necesarias para la germinación adecuada de las semillas.

Las actividades que se llevaron a cabo en el área de germinación fueron:

Tabla 5

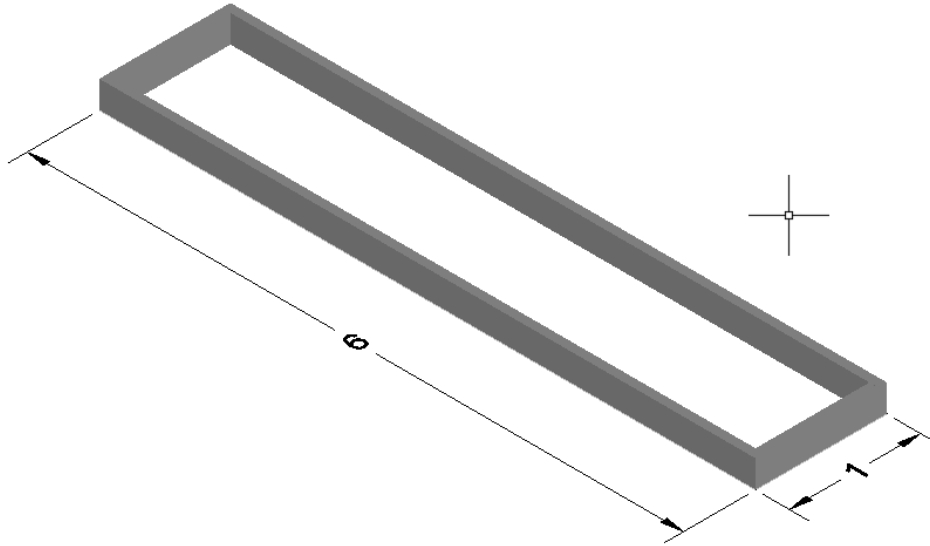
Actividades realizadas en el área de germinación del vivero – El Gualilo

Actividad	Descripción	Responsable
Limpieza del área	Se realizó actividades de limpieza a los alrededores del área de germinación, con el fin de eliminar las plantas arvenses presentes.	Guardabosques y viveristas.
Remoción de las eras de germinación.	La estructura que cumplía la germinación de especies es removida para la elaboración de las nuevas eras.	Guardabosques y viveristas.
Medición y construcción de las eras	Medición y cálculo del área, nuevas eras de germinación en cemento y fijadas directamente al suelo.	Guardabosques y viverista.
Llenado de eras	Las eras se llenaron con arena para facilitar la germinación de las especies.	Guardabosques y viverista.

Se estimaron las medidas de las nuevas eras en función del área disponible en el vivero para este proyecto. Se ajustó el espacio entre las eras, ya que el diseño anterior no permitía un tránsito adecuado del viverista por el lugar de trabajo. (Apéndice 9).

Figura 3

Medidas de las nuevas eras de germinación



Nota. Se determinó que la distancia entre las eras debía ser de 45 cm, calculada en base a las dimensiones de la carreta utilizada por el viverista para realizar las labores en el vivero.

5.1.4 Adecuaciones unidad sanitaria

La zona principal del vivero cuenta con una estructura designada para una unidad sanitaria, cuyas obras de adecuación se encontraban suspendidas debido a la escasez de materiales y a la limitada disponibilidad de tiempo por parte del guardabosques encargado de la construcción. (Apéndice 10). Sin embargo, gracias a sus conocimientos en construcción, el guardabosques se encargó de llevar a cabo estas mejoras.

La primera medida tomada para reanudar la construcción fue elaborar un detallado listado de los materiales necesarios para completar la obra, seguido de un proceso de cotización que permitió determinar el proveedor más adecuado para la compra.

Una vez completado este paso, se procedió a la adquisición de la tubería principal requerida para la unidad sanitaria. A través de jornadas de trabajo en colaboración con el equipo técnico del amb, guardabosques y viveristas, se instaló toda la tubería interna necesaria para la unidad sanitaria.

Tabla 6

Actividades realizadas en la unidad sanitaria

Actividad	Descripción	Responsable
Instalación de tubería principal.	Realizar las instalaciones de las principales tuberías de la unidad sanitaria.	Guardabosques y viveristas.
Frizado de la construcción.	El friso de la unidad sanitaria mejora la estética de la construcción y facilita las nuevas adecuaciones.	Guardabosques y viveristas.
Instalación del tejado de la unidad.	La unidad cuenta con un tejado que cubre una parte a su alrededor.	Guardabosques y viverista.
Limpieza.	Con la construcción terminada se hace limpieza del lugar.	Guardabosques y viverista.

Con ayuda del personal amb se lograron culminar las labores de construcción de la unidad sanitaria. (Apéndice 11).

5.2 Actividades administrativas para el registro del vivero

Durante el inicio de la práctica empresarial, se llevó a cabo una evaluación de la documentación requerida por el ICA para el registro de los viveros. Esta evaluación permitió identificar los documentos que ya poseía el amb, lo que facilitó la identificación de los documentos faltantes y la determinación de la ubicación o área requerida para cada uno de ellos.

Tabla 7*Información requerida para registro de viveros*

Documento	Se encontraba	Solicitado a
Información principal del vivero.	El documento no se encontraba en la carpeta ICA.	amb
Certificado de existencia y representación legal.	El documento no se encontraba en la carpeta ICA.	amb
Grupos vegetales.	El documento si se encontró.	amb
Croquis del vivero.	El documento se encontró, pero recibió modificaciones.	amb
Producción de plántulas en vivero.	El material se encontraba en la carpeta del área de conservación y gestión ambiental.	amb
Situación jurídica del predio.	El documento se encontraba en la carpeta, pero ya había superado los 30 días de solicitado.	amb
Uso del suelo.	El documento no se encontraba en la carpeta ICA.	Oficina de planeación.
Asistencia técnica.	La asistencia técnica del vivero no se encontraba firmada por el jefe de área.	amb
Permiso de recolección de semillas.	El amb no contaba con permiso de recolección de semillas.	CDMB
Formatos.	Los formatos de evaluación en viveros se encontraban en la página oficial del amb.	amb
Carta ICA.	La carta se realizó con ayuda de personal ICA.	ICA

5.2.1 Trámite ante la CDMB

El Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (amb), en respuesta a una solicitud requerida por el ICA, gestionó un permiso de recolección de semillas ante la autoridad ambiental

competente, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB).

A través de la coordinación de gestión integral de la oferta ambiental de la CDMB, se obtuvo dicho permiso, el cual autoriza a las personas responsables de los viveros forestales a recolectar semillas de cualquier especie nativa ubicada dentro de los predios del acueducto en la provincia de Soto Norte. Además, este permiso permite la recuperación de plantines de regeneración natural para su propagación en los viveros forestales del amb. (Apéndice 12).

5.2.2 Entrega de documentación

Se hizo llegar los documentos principales al ICA para adelantar el registro del vivero. Los documentos presentados fueron los siguientes: el certificado de existencia y representación legal (Apéndice 13), grupos vegetales (Apéndice 14), producción de plántulas en vivero (Apéndice 15), croquis de las diferentes áreas del vivero (Apéndice 16, Apéndice 17, Apéndice 18), situación jurídica del predio (Apéndice 19), uso actual del suelo (Apéndice 20), asistencia técnica del vivero (Apéndice 21), permiso ante la CDMB, formatos utilizados para las labores silviculturales y una carta dirigida al ICA en la que se solicita la revisión y el registro del vivero. (Apéndice 22).

5.3 Manejo y seguimiento permanente para la producción de material vegetal

5.3.1 Vivero El Gualilo

El vivero comprende un área total de 2190 m², dividido en tres áreas que desempeñan roles diferentes en la producción de material vegetal: área de germinación, área de producción ornamental y área de crecimiento.

Tabla 8*Dimensión eras de producción del vivero El Gualilo*

Eras	Dimensiones			N° de Eras
	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	
Eras de germinación	6,0	1,3	0,2	12
Eras de crecimiento	11,5	1,2	0,2	21
Eras Ornamental	7,0	1,2	0,2	18

El área de germinación de especies forestales se caracteriza por la disposición de eras en el suelo, construidas con postes de cemento conectados mediante cemento. Por otro lado, el área destinada al crecimiento y rusticación del material vegetal cuenta con eras construidas en guadua, colocadas directamente sobre el suelo y las plántulas aisladas con plástico negro para prevenir el contacto directo con el suelo. De manera similar, la zona de producción de especies ornamentales también presenta eras construidas en guadua y colocadas directamente sobre el suelo, protegidas asimismo con plástico para evitar dicho contacto.

5.3.2 Especies producidas en el vivero el Gualilo

El vivero El Gualilo propaga especies forestales empleadas en procesos de reforestación y enriquecimiento de áreas degradadas dentro de los predios del amb y áreas de interés ambiental. Algunas de estas especies se encuentran en estado de vulnerabilidad, lo que motivó a implementar programas específicos para su producción y conservación, contribuyendo así a la mejora y preservación de la biodiversidad local. Además, se producen especies ornamentales

utilizadas para embellecer las zonas principales del amb y para su uso en programas de responsabilidad ambiental empresarial.

Tabla 9

Principales especies forestales propagadas

Nombre Común	Nombre científico	Familia	Cantidad Actual
Chaquiro	<i>Retrophyllum rospigliossi</i>	Podocarpaceae	1.800
Pate de vaca	<i>Bauhinia purpurea</i>	Fabaceae	1.250
Gualanday	<i>Jacaranda caucana</i>	Bignoniaceae	1.200
Nauno	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Fabaceae	1.160
Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	Bignoniaceae	900
Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Fabaceae	700
Guayacán rosado	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	700
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	700
Guayacán amarillo	<i>Handroanthus crysanthus</i>	Bignoniaceae	500
Acacia Roja	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	500
Búcaro	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	90
Ceiba bruja	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae	75
Total			9.575

Tabla 10

Especies ornamentales

Nombre Común	Nombre científico	Familia	Cantidad Actual
Camaron amarillo	<i>Pachystachys lutea</i>	Acanthaceae	180
Catenante	<i>Ctenanthe</i> sp.	Marantaceae	150
Ginger rosado	<i>Alpinia purpurata</i>	Zingiberaceae	130
Ginger rojo	<i>Aphelandra tetragona</i>	Acanthaceae	120
Sigonio	<i>Syngonium podophyllum</i>	Araceae	100
Filodendro	<i>Philodendron</i> sp.	Araceae	100
Azulinas	<i>Plumbago auriculata</i>	Plumbaginaceae	80
Calathea	<i>Calathea</i> sp.	Marantaceae	50
Camaron rojo	<i>Aphelandra tetragona</i>	Acanthaceae	40
Balazo	<i>Monstera deliciosa</i>	Araceae	30

Total	980
--------------	-----

Las semillas de las especies halladas en el vivero El Gualilo fueron adquiridas de la empresa de insumos agrícolas y forestales El Semillero. Es relevante mencionar que no se disponía de información detallada sobre estas semillas, dado que las especies ya habían pasado un tiempo considerable en germinación, lo que dificultó una evaluación más exhaustiva de las mismas.

5.4 Aplicación de protocolos y formatos establecidos por la empresa

5.4.1 *Formato de control de retiro de material de viveros*

Para obtener datos numéricos sobre las especies manejadas en el vivero, se implementó un formato diseñado para controlar el retiro del material vegetal. Este formato registraba información como la cantidad y tipo de especies retiradas, así como el destino de dichas especies. Esta herramienta permitió obtener datos detallados sobre la producción anual de especies en el vivero. (Apéndice 23).

5.4.2 *Formato de colecta de semillas*

Debido al permiso otorgado al acueducto, se llevó a cabo el proceso de recolección de semillas en los predios del amb. El objetivo era documentar todo el proceso de colecta, incluyendo el tipo de especie, la zona de vida, la cantidad de semilla recolectada y las coordenadas. (Apéndice 24). Este registro documental permitió recolectar semillas de 6 especies nativas, las cuales son:

Tabla 11

Lista de semillas colectadas

Nombre Común	Nombre científico	Familia
Guayacán rosado	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae
Guayacán amarillo	<i>Handroanthus crysanthus</i>	Bignoniaceae
Chicalá	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	Poligonaceae
Alcaparro	<i>Senna pistaciifolia</i>	Bignoniaceae

Los formatos mencionados fueron suministrados por la empresa y elaborados por estudiantes del programa de Ingeniería Forestal de la Universidad Industrial de Santander durante prácticas empresariales anteriores.

5.5 Registro del Vivero El Gualilo de propiedad del amb S.A. E.S.P

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) mostró interés desde el primer acercamiento en el registro del vivero debido a la importancia del proyecto del amb para la conservación y restauración del medio ambiente. Durante el proceso, se realizaron actualizaciones de documentos solicitados por el ICA a través de correos y mensajes. Es destacable que el vivero El Gualilo se convirtió en uno de los primeros viveros en Santander en propagar especies exclusivamente nativas, y el primero en recibir el permiso de recolección de semillas en cualquier tipo de ecosistema por parte de la CDMB.

Después de varios acercamientos y al proporcionar toda la información requerida por el ICA, el 22 de diciembre, la persona encargada de evaluar los viveros comunicó por correo electrónico la decisión sobre la solicitud de registro. El comunicado oficial fue el siguiente: “RESOLUCIÓN N°. 00019225, por medio de la cual se otorga el registro como productor y

comercializador de material vegetal de propagación a la empresa ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA., propietario del vivero EL GUALILO” (Apéndice 25).

Con esta resolución se logra cumplir con el objetivo principal de la práctica empresarial, que era finalizar el proceso de registro de los viveros del amb de acuerdo con la normativa vigente.

5.6 Actividades adicionales

Durante los seis meses que se realizó la práctica empresarial se brindó apoyo al Área de Conservación y Gestión Ambiental en los que se participó en diferentes proyectos y actividades, algunas de las ayudas que se brindaron fueron:

Plantación de más de 400 frailejones dispersos en diferentes campañas, en la que resalta la siembra con personal de la alcaldía de Bucaramanga y el Ejército Nacional, todas estas campañas se realizaron en predios del acueducto, en el predio Plan de Mesa, del municipio de Tona – Santander (Apéndice 26).

Propuesta y ejecución de recolección de semillas de frailejón, esta actividad se adelantó con el fin de analizar el estado de las semillas al encontrarse en temporada de floración (Apéndice 27).

Plantación de árboles en diferentes predios del acueducto para dar cumplimiento a procesos de compensación. Esta actividad se hizo en algunos predios del núcleo el Embalse ubicado en Bucaramanga con el propósito de cumplir la compensación por la tala de algunos árboles que hizo el amb para ejecutar un proyecto. Esta compensación fue valorado y aprobada por funcionarios de la CDMB (Apéndice 28).

Diseño y plantación de jardines ornamentales en centros principales del amb, con el propósito de embellecer algunas áreas del acueducto se apoyó en el diseño de jardines, se dio acompañamiento desde la medición del área hasta el establecimiento de las especies ornamentales en campo (Apéndice 29).

Inventario de árboles y de epifitas para solicitar aprovechamiento forestal. Debido a los múltiples proyectos que elabora el acueducto se requiere hacer diferentes aprovechamientos de especies forestales, estas solicitudes se hacen ante la CDMB que exige un inventario tanto de especies forestales como epifitas. Se apoya en la revisión e identificación de las epifitas presentes en los árboles a aprovechar (Apéndice 30).

Durante los seis meses de práctica se acompañó al personal técnico del amb a los recorridos de vigilancia y control de los diferentes predios con los que cuenta la empresa, estos recorridos se hicieron por los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Tona, Charta, Matanza, Surata y California.

Participación en la entrega de materiales destinadas a los municipios de influencia en las diferentes cuencas abastecedoras del amb.

El acueducto al ser propietario de más de 12.300 hectáreas tierra es susceptible a invasión por parte de las personas que ven estos predios sin mayor movimiento. Debido a esto se apoyó en la evaluación por medio de imágenes satelitales para dar una valoración sobre estos predios alterados.

En la última temporada del año se presentaron una serie de incendios en la capital de Santander, uno de estos en predios del amb, se hizo presencia en el lugar para valorar el área y por medio de los sistemas de información geográfica dar el valor exacto de área afectada.

Una de las tareas adquiridas en el amb, fue llevar a cabo el reconocimiento, rescate y reubicación de epifitas, esta labor se realizó en la planta de tratamiento de Bosconia, debido a un aprovechamiento que se realizara en el presente año se debe hacer un rescate y reubicación de las epifitas para cumplir con los requisitos establecidos por la CDMB, esta labor se llevó a cabo con personal que contaba con permiso de alturas (Apéndice 31).

6. Conclusiones

Se avanzó en las actividades técnicas y administrativas para completar el proceso de registro del vivero ante el ICA de acuerdo con lo estipulado en la normatividad vigente, y como resultado se obtuvo el “*Registro como productor y comercializador de material vegetal de propagación a la empresa ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA, propietario del Vivero El Gualilo*” según la Resolución No. 00019225 de 2023.

Las actividades de manejo y seguimiento permanente para la producción de material vegetal en óptimas condiciones, asegura el cumplimiento del programa de responsabilidad ambiental empresarial del amb S.A. E.S.P y fortalece la preservación y conservación de los recursos naturales.

La aplicación de los protocolos y formatos aprobados por la empresa en el manejo del material vegetal producido en el vivero El Gualilo aseguró la gestión eficiente y responsable con los estándares de calidad y sostenibilidad establecidos por la empresa para la obtención del registro del Vivero.

7. Recomendaciones

Se recomienda al amb S.A. E.S.P. dar uso adecuado del registro del vivero y continuar con las mejoras de la infraestructura principal y la producción de material vegetal de óptima calidad que permita dar cumplimiento al programa de responsabilidad ambiental empresarial.

Poner a prueba los protocolos establecidos por el acueducto para el seguimiento y monitoreo de los viveros ayuda en la formación profesional de los practicantes, ya que se maneja todo el tema de viveros forestales, que van desde el reconocimiento de las especies arbóreas, la recolección de las semillas hasta la propagación de estas.

Seguir con el plan estratégico de propagación de especies nativas de diferentes zonas de vida, teniendo en cuenta el permiso de recolección de semillas otorgado por la CDMB que permite ampliar la cantidad de individuos y diversidad de especies.

Dar continuidad al convenio suscrito entre la empresa amb S.A.E.S.P. y la Universidad Industrial de Santander para que nuevos estudiantes del programa de Ingeniería Forestal sigan con el proceso que se adelanta en el manejo de viveros, pongan en práctica los conocimientos teóricos y se incursione en nuevas investigaciones.

Referencias Bibliográficas

- Buamscha, G., Dumroese, J., T. Contardi, & Escobar, R. (2012). Producción de plantas en viveros forestales.
- Elias, C., & Morelo, R. (2021). Seguimiento de labores de reforestación, henificación, mejoramiento del sistema de riego por aspersión y registro del vivero para comercialización frutales y maderables.
- Gomes JM, P. HN. (2013). Viveiros florestais: Propagação sexuada (3a ed.). Viçosa, MG: UFV. 2006.
- González, J. E. (2019). Concepto para el establecimiento, operación de viveros y propagación de material vegetal.
- Haase, D. , & D. A. (2017). Developing and supporting quality nursery facilities and staff are necessary to meet global forest and landscape restoration needs. *Reforesta*, 4, 69-93.
- Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (2020). Resolucion-No-0780006-del-25-de-noviembre-2020.
- JICA. (2014). Manejo de viveros forestales.
- Ley 2173. (2021). Por medio de la cual se promueve la restauración ecológica a través de la siembra de árboles y creación de bosques en el territorio nacional, estimulando conciencia ambiental al ciudadano, responsabilidad civil ambiental a las empresas y compromiso ambiental a los entes territoriales; se crean las áreas de vida y se establecen otras disposiciones.
- Mejía, W. (2015). Viverismo y restauración ecológica: Una experiencia comunitaria en la subcuenca del río Blanco-Municipio de La Calera.

- Padilla, C., Aramburo, D., & Vargas, E. (2020). Guía base para el establecimiento de viveros.
- Rodríguez, D. A. (2021). Implementación de un vivero para fomentar la producción de proyectos forestales en un centro educativo.
- Rodríguez Laguna, R. (2010). Manual de prácticas de viveros forestales.
- Rojas, C. A., Asesor, P., Claudia, I., & Mendoza, M. P. (2023). Análisis técnico-económico para el establecimiento de un vivero forestal con la Asociación ASMERU, como alternativa dinamizadora de la economía familiar, vereda Runta Bajo-Tunja.
- Rueda-Sánchez, A., De Dios Benavides-Solorio, J., Trinidad Saenz-Reyez, J., Jesús, H., Flores, M., Prieto-Ruiz, J. Á., & Orozco Gutiérrez, G. (2014). Quality of plants produced in forest nurseries of Nayarit. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 5(22), 58–73.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322014000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Stahl, J. L., Araujo, M. M., Griebeler, A. M., Turchetto, F., & Correa, U. O. D. S. (2022). The water-retaining polymer improves the seedlings quality of native forest species in a nursery. *Bosque*, 43(1), 33–40. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002022000100033>
- Yepes, A., & Silveira Buckeridge, M. (2011). Respuesta de las plantas ante los factores ambientales del cambio climático global (Vol. 14).

Apéndices

Apéndice 1

Lista de verificación para visita de campo – Resolución 0780006 de 2020



INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - ICA
 DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS
 Resolución 0780006 de 2020
LISTA DE VERIFICACIÓN PARA VISITA DE CAMPO

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: _____ FECHA: _____

1. CONDICIÓN FITOSANITARIA Y FÍSICA DEL MATERIAL

N°	REQUISITO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	Las plantas tendrán un desarrollo y crecimiento normal y uniforme de acuerdo al tamaño de la bolsa o contenedor.			
2	Las Plantas no presentarán hojas amarillentas y marchitas.			
3	Las Plantas no tendrán síntomas visuales de daños ocasionados por plagas.			
4	Las Plantas no tendrán síntomas de deficiencias nutricionales ni daños mecánicos.			
5	No se presentarán plantas fuera de tipo conforme a las características fenotípicas propias del cultivar			
6	Se debe evidenciar un control de arvenses en el Vivero.			
7	Carpeta ICA y documentos con recomendaciones de asistencia técnica.			

2. INFRAESTRUCTURA DE LOS VIVEROS

N°	REQUISITO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	Áreas de producción técnica y comercial de plántulas, patrones y/o yemas de las especies registradas de cada grupo vegetal, con un aislamiento perimetral definida por el asistente técnico y con un sitio de desinfección al ingreso.			
2	Áreas para ubicación de plántulas y/o patrones de las especies registradas de cada grupo vegetal para su injertación, crecimiento y/o distribución, aisladas del contacto directo con el suelo o en camas elevadas mínimo a 15 cm, sobre pisos sin encharcamientos, con un aislamiento perimetral.			
3	Área de manejo de sustratos y llenado de bolsas con un aislamiento perimetral y del suelo desnudo que evite la contaminación por plagas y con un sitio de desinfección de operarios al ingreso (mínimo manos y calzado).			
4	Áreas destinadas para:			
4.1	Manejo y disposición final de residuos vegetales y no vegetales.			
4.2	Almacenamiento de insumos agrícolas autorizados por el ICA.			
4.3	Dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas. Todos los insumos agrícolas utilizados deben estar autorizados por el ICA.			
4.4	Almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas de labranza.			
5	Tabletas, letreros o etiquetas con la identificación de las áreas establecidas en los numerales anteriores y de las especies y variedades de todas las plantas del vivero.			
6	Desinfección y limpieza de herramientas y equipos de trabajo.			
7	Área de tratamiento de agua usada en riego, de ser necesario, donde se pueda dosificar y cuantificar el uso de esta, así como el uso de los fertilizantes necesarios.			

3. INSTALACIONES PARA LOS HUERTOS BÁSICOS

N°	REQUISITO	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	Tener un cerco perimetral que delimite claramente el área del huerto básico. Cuando se trate de un cerco perimetral establecido con algún material vegetal, este no deberá estar constituido por ninguna de las especies establecidas en el anexo II de la Resolución ICA 12816 de 2019.			
2	Tener un sistema de identificación de las plantas que componen el huerto básico en los cuales se indique la especie, la variedad y el patrón de cada uno de ellos.			
3	Tener herramientas y vestuario de uso exclusivo para el personal del huerto básico tales como: tijeras de podar, botas, recipientes para recolectar frutos, maquinaria para aplicar agroquímicos autorizados por el ICA, así como elementos de protección personal e instrumentos para realizar ploteo de las plantas y llevar acabo un protocolo de desinfección para estos equipos.			

FUNCIONARIO RESPONSABLE: _____
 FECHA DE REVISIÓN: _____

CONVENCIONES: SI = SI CUMPLE; NO = NO CUMPLE; I = INSUFICIENTE; N.A. = NO APLICA

OBSERVACIONES:

Apéndice 2.

Lista de verificación de documentos para registro de viveros – Resolución 0780006 de 2020.



INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA
DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS
LISTA DE VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS PARA REGISTRO DE VIVEROS
RESOLUCIÓN 0780006 DE 2020

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE: _____
NÚMERO DE RADICADO Y FECHA: _____

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLE
GENERALES		
1	Nombre o razón social, teléfono, correo electrónico y dirección del vivero y/o huerto básico.	
2	Certificado de existencia y representación legal si es persona jurídica, con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario previo a la presentación de la solicitud ante el ICA. Registro Único Tributario o cédula de ciudadanía si se trata de persona natural.	
3	Informar los grupos vegetales y especies a producir y comercializar, indicando su nombre científico y nombre del cultivar, así como el tipo de material de propagación (Plántulas, plantas, esquejes, plantas injertadas, stumps, varetas portayemas, yemas, bulbos, rizomas, entre otros).	
4	Croquis detallado del vivero y/o huerto básico (coordenadas geográficas, límites, infraestructura, distribución y áreas destinadas al desarrollo de la actividad), indicando las dimensiones en metros cuadrados.	
5	Informar la capacidad de producción y comercialización por especie (N° plantas por especie producidas/anual) la cual deberá ser acorde a la infraestructura del vivero y/o huerto básico, así como con los registros de compra de semilla o compra a otros viveros registrados ante el ICA en los casos que aplique.	
6	Describir los procesos generales de producción del material vegetal de propagación para cada grupo vegetal.	
7	Acreditar la propiedad, tenencia o posesión del predio en donde se ubica el vivero y/o huerto básico mediante documento vigente. Para el caso de los documentos expedidos por entidades oficiales, la fecha de expedición no debe ser mayor a treinta (30) días calendario.	
8	Certificado de uso del suelo o certificado expedido por la autoridad competente donde indique que la actividad a realizar no genera riesgo de acuerdo con lo establecido en el ordenamiento territorial o ambiental de donde se encuentre localizado el vivero y/o huerto básico. Para el caso de huerto básico de especies nativas, no aplica este requisito.	
9	Informar si son materiales convencionales (no OGM) o modificados genéticamente a través de ingeniería genética OGM. En caso de que el material sea un Organismo Genéticamente Modificado, deberá primero cumplir con la normatividad vigente que regula esta actividad.	
10	Documento que acredite la asistencia técnica para el vivero y/o huerto básico suscrito con un profesional de las áreas de conocimiento de Agronomía, ingeniería agrícola, forestal, agroindustrial o aquellas profesiones que tenga la competencia para realizar actividades de manejo fitosanitario y producción de plantas de viveros. La asistencia puede ser prestada por un gremio, entidades públicas prestadoras del servicio, la cual debe estar soportada por un documento de asistencia técnica.	
11	Para el caso de los viveros que dentro de sus áreas se provean de semilla sexual para la producción de plantas, deberán informar las áreas destinadas para ello indicando especies, variedades, número de plantas y área en metros cuadrados. Para los viveros que utilicen plántulas, semilla sexual y/o asexual de especies nativas, deben presentar documento de acceso expedido por la Corporación Autónoma de la Jurisdicción y/o el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, según la norma vigente en materia ambiental.	
12	Si se trata de un vivero productor sin huerto básico, deberá relacionar la información del o los huertos básicos que le suministran el material vegetal de propagación (asexual) y de semilla sexual, los cuales deberán estar debidamente registrados ante el ICA cómo viveros con huerto básico o huerto básico, o como productor de semilla seleccionada respectivamente.	
13	Si se trata de un vivero que únicamente es comercializador, deberá relacionar la información de los viveros que le suministrarán las plántulas, los cuales deberán ser productores o importadores y contar con Registro vigente ante el ICA	
14	Para el caso de los viveros que produzcan material vegetal de propagación (plantuladores), debe presentar documento que acredite el suministro de semilla debidamente firmado por un productor o importador de semillas con Registro vigente ante el ICA.	

Apéndice 3

Estado inicial del cerco perimetral.



Apéndice 4

Estado final cerco perimetral.



Apéndice 5

Estado inicial de eras de crecimiento.



Apéndice 6

Construcción nuevas eras de crecimiento.



Apéndice 7

Estado final eras de crecimiento.



Apéndice 8

Estado inicial eras de germinación – vivero El Gualilo.



Apéndice 9

Estado final de eras de germinación.



Apéndice 10

Estado inicial unidad sanitaria.



Apéndice 11

Estado final de la unidad sanitaria.



Apéndice 12

Permiso recolección de semillas.



LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA CDMB

CERTIFICA

Que el señor JAVIER ALBERTO LEAL SUAREZ identificado con cedula de ciudadanía 91.486.062 de Bucaramanga, Ingeniero Forestal titular responsable de los viveros de propiedad del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, utilizara semillas de plantas nativas y plantines de regeneración natural, para ser propagadas en los viveros del acueducto.

Dichas semillas de especies nativas y plantines de regeneración natural serán recolectadas en los predios de propiedad del acueducto, ubicados en la provincia de soto norte, departamento de Santander, sin que ello ocasione alteración y/o perturbación a los ecosistemas allí presentes; del mismo modo adelantara rescate de plantines de regeneración natural para igualmente darles el manejo en vivero.

La autoridad ambiental CDMB mediante el presente documento autoriza el acceso a las semillas y plantines de regeneración natural de todas las especies presentes y pertenecientes a bosque andino, alto andino y de paramo existentes en los predios de propiedad del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

Dado en Bucaramanga, 24 días del mes de agosto de 2023, con destino al Instituto Colombiano Agropecuario ICA para el registro de los viveros de propiedad del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, en cumplimiento de la Resolución ICA número 0780006 de 25 de noviembre de 2020 (capítulo II numeral 4.1.11.).

GLORIA SEFORA LOZANO BOTACHE
Coordinadora Gestión de la Biodiversidad
Subdirección de Gestión Integral de la Oferta Ambiental

Apéndice 13*Certificado de existencia y representación legal.*

Cámara de Comercio de Bucaramanga
CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL
 Fecha expedición : 19/10/2023 - 10:15:8
 Recibo No. 11197390, Valor: \$7.200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN: A05P26D3B4

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a WWW.CAMARADIRECTA.COM y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

 CON FUNDAMENTO EN LA MATRÍCULA E INSCRIPCIONES EFECTUADAS EN EL REGISTRO MERCANTIL, LA CÁMARA DE COMERCIO CERTIFICA:

NOMBRE, IDENTIFICACIÓN Y DOMICILIO

Razón Social: ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P.
 Sigla: amb S.A. E.S.P.
 Nit: 890200162-2
 Domicilio principal: Bucaramanga

MATRÍCULA

Matrícula No. 05-001634-04
 Fecha de matricula: 04 de Mayo de 1916
 Último año renovado: 2023
 Fecha de renovación: 14 de Marzo de 2023
 Grupo NIIF: ENTIDADES QUE SE CLASIFIQUEN SEGÚN EL ARTÍCULO NO. 2 DE LA RESOLUCIÓN 414 DEL 2014, SEGÚN LA CONTADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN (CGN).

UBICACIÓN

Dirección del domicilio principal: DIAGONAL 32 NO. 30A-51 VIA PAMPLONA
 Municipio: Bucaramanga - Santander
 Correo electrónico: notificacionesjudiciales@amb.com.co
 Teléfono comercial 1: 6320220
 Teléfono comercial 2: 6320220
 Teléfono comercial 3: 3002745935

Dirección para notificación judicial: DIAGONAL 32 NO. 30A-51 VIA PAMPLONA
 Municipio: Bucaramanga - Santander
 Correo electrónico de notificación: notificacionesjudiciales@amb.com.co
 Teléfono para notificación 1: 6320220
 Teléfono para notificación 2: 6320220
 Teléfono para notificación 3: 3002745935

La persona jurídica ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P. SI autorizó para recibir notificaciones personales a través de correo electrónico, de conformidad con lo establecido en los artículos 291 del Código General del Proceso y 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

CONSTITUCIÓN

Página 1 de 13

Signature Not Verified

Firma
 Electrónica

Apéndice 14*Grupos vegetales – Vivero El Gualilo.*

PROCESO DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL | 2023

**Nombre Común:** Guayacán Amarillo**Nombre científico:** *Handroanthus crisanthus***Familia:** BIGNONIACEAE**Procedencia Genética:** Material convencional (No OGM).**Tipo de material de propagación:** Semilla**N° plantas/ anual:****Proceso de Producción****Obtención de semilla:** Recolección en predios del amb.**Tipo de semilla:** Ortodoxa**Tratamiento pre - germinativo:** Inmersión en agua ambiente durante 24 Horas.**Sustrato:** Tierra negra + arena**Contenedor:** Bolsa**Descripción del proceso**


Una vez recolectadas las semillas, se seleccionan aquellas que cumplan con las características fenotípicamente sobresalientes, posteriormente se aplica el tratamiento pre-germinativo mencionado anteriormente ; la semilla se siembra en surcos separados a una distancia de 2 a 3 cm y una profundidad aproximada del doble de su tamaño, se cubre con una capa de sustrato (arena + tierra); después de realizada la siembra se efectúa el riego diariamente en horas de la mañana; la germinación ocurre entre los 5 y 25 días después de la siembra de la semilla, alcanzando entre un 30% y un 70% dependiendo de su vigor y viabilidad.

El trasplante se efectúa cuando la plántula ha alcanzado entre 5 a 8 cm de altura y tiene desarrolladas sus primeras hojas, se traslada el material vegetal bajo umbráculo utilizando bolsas de plástico negras como contenedor, para el llenado de bolsas se usa sustrato compuesto por xx, una vez las plántulas estén en área de crecimiento se realiza periódicamente control manual de arvenses y aplicación de fertilizaciones a criterio del profesional encargado

Cuando las plántulas cumplan con las condiciones óptimas para su desarrollo en campo se trasladan al área de rustificación y se dispondrán para su plantación en campo.

Apéndice 15

Producción de plántulas en vivero.

PORTADA	PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN VIVEROS	
I CGA 705-001		
Rev. 6		
PROCESO DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL		

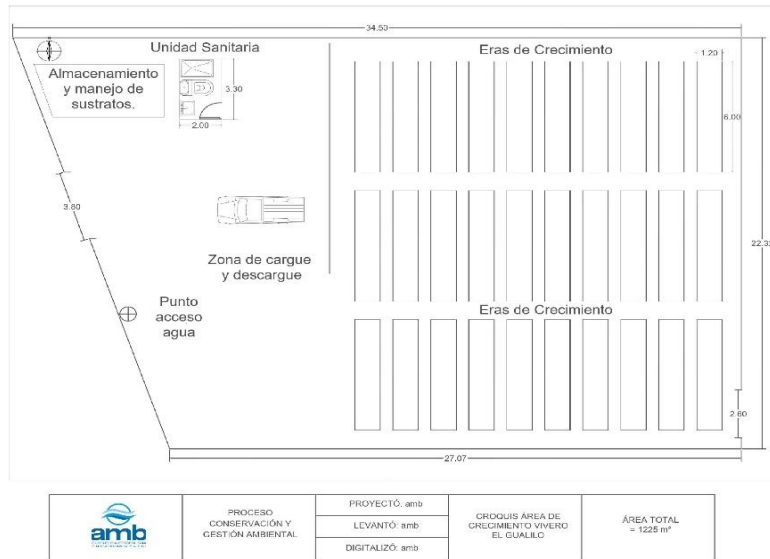
I CGA 705-001 PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN VIVEROS
--

COPIA CONTROLADA	<input type="checkbox"/>	No. _____
COPIA NO CONTROLADA	<input type="checkbox"/>	
DESTINATARIO: _____		
FECHA ENTREGA: ___/___/___		

ELABORA: CGA	REVISAR: GPP	APRUEBA: GPP	CONTROLA: SGC
FECHA: 30-09-04	FECHA: 06-10-04	FECHA: 2023-01-13	FECHA: 2023-01-13

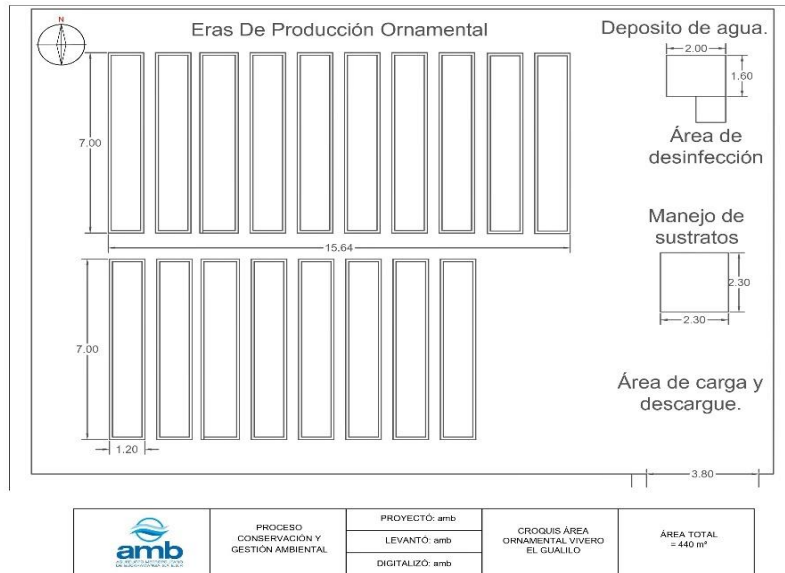
Apéndice 16

Croquis área de crecimiento.



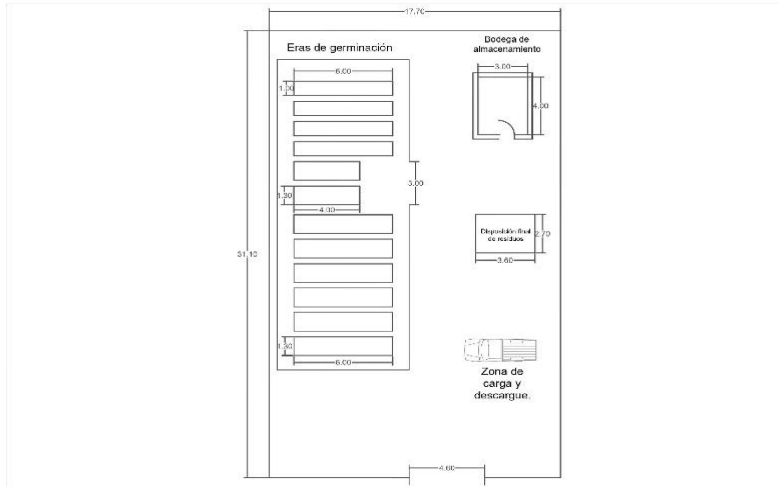
Apéndice 17

Croquis área ornamental.



Apéndice 18

Croquis área de germinación.




	PROCESO CONSERVACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL	PROYECTO: amb	CROQUIS ÁREA DE CRFCIMIENTO VIVERO EL OUALLO	ÁREA TOTAL = 1225 m ²
		LEVANTÓ: amb		
		DIGITALIZÓ: amb		

Apéndice 19

Situación jurídica del predio.

La validez de este documento podrá verificarse en la página certificados.su.prenotariado.gov.co



OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE BUCARAMANGA

CERTIFICADO DE TRADICION

MATRICULA INMOBILIARIA

Certificado generado con el Pin No: 231116666985369994 **Nro Matrícula: 300-17143**

Página 1 TURNO: 2023-300-1-218030

Impreso el 16 de Noviembre de 2023 a las 08:21:18 AM

**"ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DEL INMUEBLE
HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION"**

No tiene validez sin la firma del registrador en la ultima página

CIRCULO REGISTRAL: 300 - BUCARAMANGA DEPTO: SANTANDER MUNICIPIO: BUCARAMANGA VEREDA: BUCARAMANGA
FECHA APERTURA: 29-08-1985 RADICACION: CON: ESCRITURA DE: 26-08-1975
CODIGO CATASTRAL: 0001000300400000 COD CATASTRAL ANT: SIN INFORMACION
NUPRE:

ESTADO DEL FOLIO: **ACTIVO**

=====

DESCRIPCION: CABIDA Y LINDEROS

SE ENCUENTRAN CONSIGNADOS EN LA ESCRITURA N.1270 DEL 26-08-75 NOTARIA 4. DE BUCARAMANGA, GLOBO DE TERRENO CON CASA DE HABITACION. AREA: 104 HECTAREAS. SEGUN ESC. 3708 DE 16-12-2002 NOT. 2 DE BGA. LOTE DE 102 HAS. Y LINDEROS. SEGUN ESCR 2535 DE 09-09-2003 NOTARIA 2 DE BUCARAMANGA, LINDEROS ACTUALES Y AREA 31 HA. 8017 M2

AREA Y COEFICIENTE

AREA - HECTAREAS: METROS CUADRADOS: CENTIMETROS CUADRADOS:
AREA PRIVADA - METROS CUADRADOS: CENTIMETROS CUADRADOS: / AREA CONSTRUIDA - METROS CUADRADOS: CENTIMETROS CUADRADOS:
COEFICIENTE : %

COMPLEMENTACION:

SANDOVAL DE GOMEZ RAMONA Y GOMEZ SANDOVAL GUILLERMO, ADQUIRIERON EL TERRENO EN MAYOR EXTENSION Y EN DOS PORCIONES POR COMPRA A GOMEZ BARCO DANIEL, MEDIANTE ESCRITURA N.115 DEL 22 DE ENERO DE 1975 DE LA NOTARIA 3. DE BUCARAMANGA, REGISTRADA EL 3 DE FEBRERO SIGUIENTE A LA PARTIDA 142 DEL LIBRO 1. TOMO 2. C. GOMEZ BARCO DANIEL, ADQUIRIO ESAS DOS PORCIONES POR ADJUDICACION QUE SE LE HIZO COMO CESIONARIO EN EL JUICIO DE SUCESION DE SUAREZ GOMEZ RAUL, DECIDIDO EN EL JUZGADO 2. CIVIL DE ESTE CIRCUITO DE BOGOTA REGISTRADO EN BUCARAMANGA. EL 21 DE OCTUBRE DE 1971 A LA PARTIDA 142 DEL LIBRO 1. TOMO 2. SUCESIONES. SUAREZ GOMEZ RAUL, LO ADQUIRIO POR PERMUTA QUE EFECTUO CON GRANADAS JUSTO. MEDIANTE ESCRITURA N.657 DEL 8 DE MARZO DE 1986 DE LA NOTARIA 2. DE BUCARAMANGA, REGISTRADA EL 10 DE SEPTIEMBRE SIGUIENTE A LA PARTIDA 1282 DEL LIBRO 1. TOMO 3 B. GRANDAS JUSTO, LO ADQUIRIO POR COMPRA A VILLABONA FLOREZ EPIMENIO Y CELIS DE VILLABONA AGUEDA. SEGUN ESCRITURA N.1298 DEL 24 DE ABRIL DE 1962 DE LA NOTARIA 2. DE BUCARAMANGA, REGISTRADA EL 4 DE JUNIO SIGUIENTE A LA PARTIDA 867 DEL LIBRO 1. TOMO 3. PAR 3.

DIRECCION DEL INMUEBLE

Tipo Predio: RURAL
1) EL GUALILO VERACRUZ

DETERMINACION DEL INMUEBLE:
DESTINACION ECONOMICA:

MATRICULA ABIERTA CON BASE EN LA(S) SIGUIENTE(S) (En caso de integración y otros)

ANOTACION: Nro 001 Fecha: 03-09-1975 Radicación:

Doc: ESCRITURA 1270 DEL 26-08-1975 NOTARIA 4 DE BUCARAMANGA VALOR ACTO: \$250,000

ESPECIFICACION: MODO DE ADQUISICION: 101 COMPRAVENTA

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

DE: GOMEZ SANDOVAL GUILLERMO
DE: SANDOVAL DE GOMEZ RAMONA

Apéndice 20

Certificado uso del suelo.

SERVICIOS Postales Nacionales S.A. NIT 900.082.517-9 DG 25 G 01 A 55 AVENIDA EL HUELGAO (57-1) 4720000 - P.O. BOX 111 270 - www.serviciospostales.com.co Misma Hora Mensajería Express		OFICINA DE PLANEACIÓN No. Consecutivo 2-GOT-202303-00017862
Destinatario: Nombre: ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P. Dirección: DIAGONAL 32 VÍA A PAMPLONA # 30 A-51 Ciudad: BUCARAMANGA, SANTANDER Departamento: SANTANDER Código postal: 680006246 Envío: YG295981439C03		SERIE/Subserie: CERTIFICACIONES / Código Serie/Subserie (TRD) 10200.11 /

GOBERNAR ES HACER

Bucaramanga, DO 08 MARZO DE 2023

Al contestar por favor citar estos datos:
 GOT: 2-GOT-202303-00017862
 Fecha: 08 de marzo de 2023


Señores:
 ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA amb S.A. E. S. P
 Diagonal 32 Vía a Pamplona No 30 A – 51 "Parque del Agua"
 jleal@amb.com.co
 Bucaramanga

Acueducto Metropolitano de Bucaramanga
 R 2023-20004632
 30/03/2023 11:12:40 SS
 CONSERVACION Y GESTION
 AMBIENTAL

Asunto: Radicado Respuesta: 1-WEB-202302-00015184 - 2/3/2023 1, - Asunto: Certificado de uso del suelo del predio Guaillo Veracruz COD Catastral: 000100030040000, Propietario: Acueducto metropolitano de Bucaramanga amb S.A E.S.P

Rad.: 1-WEB-202302-00015184,

Con fundamento en los contenidos del Acuerdo 011 del 21 de mayo de 2014 «Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de segunda generación del Municipio de Bucaramanga 2014 - 2027» y ubicado en la cartografía que hace parte integral del POT vigente el predio identificado con numero predial 68001000100030040000, la Secretaría de Planeación de Bucaramanga, en concordancia con sus funciones y competencias, certifica que presenta los siguientes atributos:

Identificación del predio	
Número predial:	68001000100030040000
Ubicación del predio	
	
Fuente: https://mbucaramanga.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5c32765bb4d544d1a20182ca13fc16b1	
Vereda:	GUALILO BAJO
Corregimiento:	Corregimiento 3

Calle 35 N° 10 – 43 Centro Administrativo, Edificio Fase I
 Carrera 11 N° 34 – 52, Edificio Fase II
 Computador: (57-7) 6337000 Fax: 6521777
 Página Web: www.bucaramanga.gov.co
 Código Postal: 680006
 Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

Apéndice 21

Certificado de asistencia técnica del vivero.

**CERTIFICACIÓN**

La suscrita Líder del proceso de Conservación y Gestión Ambiental hace constar que el Ingeniero forestal **JAVIER ALBERTO LEAL SUAREZ** identificado con C.C 91.486.062 desempeña para el **ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA amb S.A ESP** el cargo de Tecnólogo Forestal, dentro de sus funciones y responsabilidades se halla brindar asistencia técnica en el proceso de producción y propagación de especies forestales en los viveros propiedad del **amb**.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado, a los quince (15) días del mes de noviembre de dos mil veintitrés (2023)


Ing. **SELVIA CRISTINA REYES SÁNCHEZ**
Líder Proceso de Conservación y Gestión Ambiental

Apéndice 22*Carta de solicitud de registro.*

Bucaramanga, 23 noviembre 2023

Seccional ICA
Bucaramanga- Santander**Asunto:** Registro ICA como vivero forestal dedicado a la producción de material vegetal.

De acuerdo con la resolución 0780006 del 2020 "Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de viveros y/ o huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material vegetal de propagación para la siembra en el país" solicito realizar el trámite del Registro ICA del vivero Forestal **EL GUALILO**, ubicado en la vereda El Gualilo- municipio Bucaramanga. El vivero en mención pertenece a la empresa **Acueducto Metropolitano De Bucaramanga amb SA E.S.P**, los cuales recibe asistencia técnica por parte del Ingeniero Forestal **Javier Alberto Leal Suarez** quien desempeña el cargo de Tecnólogo Forestal.

El vivero forestal El Gualilo produce especies arbóreas tales como: Nauno, Gualanday, Pata de vaca, Tulipan, Chaquiro, Acacia, Guayacan amarillo, Guayacan rosado, Cedro caoba, Otobo, Guamo, Orejero, Ceiba y Bucaro.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Leal Suarez', written in a cursive style.

Javier Alberto Leal Suarez
C.C. 91.486.062

Apéndice 23

Formato de control de retiro de material de viveros.

NO APLICA F CGA 705-009 REV: 1		FORMATO CONTROL RETIRO DE MATERIAL VIVEROS					
PROCESO CONSERVACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL							
Nombre del Vivero:				Núcleo:		Distrito:	
Nombre del Responsable del Vivero:							
Retiro de Material autorizado por:							
Nombre de quien retira el material:						Fecha de retiro:	
Destino del material retirado:							
ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL RETIRADO							
	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	N° DE PLANTAS	EDAD	ALTURA MINIMA (cm)	TIPO DE MATERIAL	
						BOLSA (Dimensiones)	RAIZ DESNUDA
1							
2							
3							
4							
5							
6							
Total							



Recibe: _____

Entrega: _____

CONTROLA
SGC

Apéndice 25

Resolución N° 00019225 por la cual el ICA otorga el registro del vivero El Gualilo.

	
<p>RESOLUCIÓN No.00019225 (22/12/2023)</p>	
<p>“Por medio de la cual se otorga el registro como productor y comercializador de material vegetal de propagación a la empresa ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA., propietario del Vivero EL GUALILO”</p>	
<p>EL GERENTE SECCIONAL SANTANDER (E) DEL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - ICA</p>	
<p>En uso de sus facultades legales y en especial de las que le confiere en la ley 1955 de 2019, los Decretos 1071 de 2015 y 4765 de 2008 expedidos por la Presidencia de República de Colombia, la resolución 1676 de 2011, la Resolución 780006 de 2020, la delegación conferida en la Resolución 2442 de 2013; y,</p>	
<p>CONSIDERANDO:</p>	
<p>Que la Resolución ICA 780006 de 2020 establece los requisitos para el registro de viveros y/o huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material vegetal de propagación para la siembra en el país.</p>	
<p>Que el Artículo 4 de la Resolución 780006 de 2020 establece que toda persona natural o jurídica que se dedique a la producción, comercialización o ambas actividades, de material vegetal de propagación y/o plantas vivas a través de viveros y/o huertos básicos debe registrar el vivero productor y/o comercializador o el huerto básico con la gerencia Seccional del ICA de la jurisdicción donde se encuentra ubicado.</p>	
<p>Que la empresa ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA S.A. E.P.S., identificado con la NIT: 890200162-2 expedida en Bucaramanga, Santander, en su condición de propietario del Vivero EL GUALILO, ubicado Gualilo – Veracruz, en la vereda Gualilo parte alta, municipio de Bucaramanga, departamento de Santander, con número de teléfono 3107885097 y correo electrónicos, jleal@amb.com.co, solicitó mediante escrito radicado en el ICA, registro como productor y distribuidor de material vegetal de propagación de</p>	
<p>FORESTALES: <i>Gualanday- Jacaranda caucana, Nauno- Pseudosamanea guachapele, Pata de vaca -Bauhinia purpurea, Tulipan- Spathodea campanulata, Acacia Roja-Delonix regia, Orejero- Enterolobium cyclocarpum, Chaquiro- Retrophyllum rospigliossi, Cedro caoba- Swietenia macrophylla, Guayacan amarillo- Handroanthus corymbosus, Guayacan rosado- Tabebuia rosea, Bucaro Erythrina fusca, Ceiba bonga -Ceiba pentandra</i>, acompañado de los documentos señalados en la normatividad vigente.</p>	
<p>Que el Artículo 4 de la Resolución 780006 de 2020 establece como requisitos para obtener el registro, los siguientes:</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre o razón social, teléfono, correo electrónico y dirección del vivero y/o huerto básico. 2. Certificado de existencia y representación legal si es persona jurídica, con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario previo a la presentación de la solicitud ante el ICA. Registro Único Tributario o cédula de ciudadanía si se trata de persona natural. 3. Informar los grupos vegetales y especies a producir y comercializar, indicando su nombre científico y nombre del cultivar, así como el tipo de material de propagación (Plántulas, plantas, esquejes, plantas injertadas, stumps, varetas porta-yemas, yemas, bulbos, rizomas, entre otros). 4. Croquis detallado del vivero y/o huerto básico (coordenadas geográficas, límites, infraestructura, distribución y áreas destinadas al desarrollo de la actividad), indicando las dimensiones en metros cuadrados. 5. Informar la capacidad de producción y comercialización por especie (N° plantas por especie producidas/anual) la cual deberá ser acorde a la infraestructura del vivero y/o huerto básico así como con los registros de compra de semilla o compra a otros viveros registrados ante el ICA en los casos que aplique. 	
<p>FORMA 4-027 V.6 Página 1 de 4</p>	

Apéndice 26

Siembra de frailejones – Tona-Santander.



Apéndice 27

Recolección de semillas de Espeletia sp.



Apéndice 28

Jornada de siembra de árboles.



Apéndice 29

Implementación de jardines.



Apéndice 30.

Inventario de árboles.



Apéndice 31.

Rescate y reubicación de epifitas.



Apéndice 32.

Registro fotográfico.

Apoyo construcción vivero California.



Jornadas siembra de semillas de especies nativas.



Revisión de frailejones.



Acompañamiento a las actividades del área de conservación y gestión ambiental.

