

Evaluación de los procesos de certificación de las normas Orgánica, Rainforest Alliance y de protección a aves en el entorno cafetero “Bird Friendly” de la Hacienda Majavita, del Socorro, departamento de Santander.

William Andres López Villamil

Universidad Libre de Colombia

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

Ingeniería Ambiental

Socorro, Santander

2022

Evaluación de los procesos de certificación de las normas Orgánica, Rainforest Alliance y de protección a aves en el entorno cafetero “Bird Friendly” de la Hacienda Majavita, del Socorro, departamento de Santander.

William Andres López Villamil

Trabajo de Grado para obtener el título de Ingeniero Ambiental

Director del Proyecto

Ing. Edis Mauricio Sanmiguel

Universidad Libre de Colombia

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

Ingeniería Ambiental

Socorro, Santander

2022

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Socorro, 2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado a mis padres Evangelista López y Eva María Villamil, que con su ejemplo y esfuerzo me han apoyado en cada momento de la vida, enseñándome el valor del trabajo, la dedicación y la humildad, como pilares fundamentales para alcanzar el éxito.

A Emerson, mi hermano menor y el motor fundamental de nuestra familia, que desde su nacimiento nos ha mostrado lo que es soportar y superar cada obstáculo que atente hasta con nuestra propia vida, sin importar cuán difícil y delicada sea la situación. También a Anderson y Yeferson, mis otros dos hermanos, mis muchachos y mi equipo.

También incluyo a mis primos Héctor y María López, que en el proceso de la carrera me apalancaron, motivaron y brindaron consejos.

Agradecimientos

En este trabajo agradezco principalmente a Dios por darme la oportunidad de ir cumpliendo cada una de mis metas, también por ser mi guía personal en cada decisión y el benefactor de tantas bendiciones.

A mis padres y hermanos por haberme apoyado incondicionalmente sin importar cada una de las adversidades que se presentaron.

Quiero agradecerle al ingeniero Edis Mauricio Sanmiguel por darme la oportunidad de trabajar en este proyecto, que con su experiencia y conocimiento me guio en cada parte del proceso, y que a pesar de inconvenientes externos siempre estuvo ahí ofreciéndome las maneras y las soluciones para culminar la meta.

A todos los docentes que, con su experiencia y maravillosa labor, me formaron como un talentoso y orgulloso profesional de la universidad Libre de Colombia.

Contenido

Resumen	16
Introducción	17
1 Descripción del problema	19
2 Objetivos	20
2.1. Objetivo general	20
2.2. Objetivos específicos	20
3 Justificación	21
4 Antecedentes	22
5 Marco referencial	26
5.1. Área de estudio	26
5.1.1. Localización	26
5.1.2. Características de la zona	29
5.2. Marco conceptual	34
5.2.1. Café Colombiano	34
5.2.2. Sistemas de producción de café en Colombia	35
5.2.3. Ciclo de vida del cafeto	37
5.2.4. Café variedad castillo, Colombia y tabí	38
5.2.5. Procesamiento del café en la Hacienda Majavita.	39
5.2.6. Agricultura sostenible	41
5.2.7. Cafés especiales	41

5.2.8.	Cafés especiales en Colombia	41
5.2.9.	Café especial en la Hacienda Majavita	44
5.2.10.	Sellos de certificación en la Hacienda Majavita	46
5.2.11.	Principales características de los sellos de certificación	52
5.2.12.	Sistemas de información geográfica	53
5.2.13.	Sistema FIME	56
6	Marco normativo	57
7	Metodología	64
5.3.	Primera parte: información primaria	64
5.4.	Segunda parte: Diagnóstico ambiental	67
5.5.	Tercera parte: Evaluación de los procesos y cumplimiento de los parámetros de las normas Rainforest Alliance, Orgánica y Bird Friendly	76
8	Resultados	79
8.1.	Diagnóstico Ambiental	79
8.1.1.	Componente atmosférico	79
8.1.2.	Componente hidrológico	86
8.1.3.	Componente flora	89
8.1.4.	Componente fauna	91
8.2.	Evaluación	100
8.2.1.	Gerencia	100
8.2.2.	Trazabilidad	107

8.2.3. Agricultura	111
8.2.4. Social	132
8.2.5. Medio ambiente	138
8.3. Plan de manejo	152
8.3.1. Plan de acción para el cumplimiento de las normas	152
8.3.2. Manejo integrado de plagas (MIP)	159
9 Conclusiones	167
12 Anexos	176

Figuras

Figura 1	<i>Mapa de Ubicación Hacienda Majavita</i>	27
Figura 2	<i>Mapa de ubicación Municipio del Socorro</i>	28
Figura 3	<i>Marca de Café Majavita.....</i>	31
Figura 4	<i>Producción Mundial de Café 2016 - 2021</i>	35
Figura 5	<i>Representación del crecimiento de las plantas y de la producción promedio por edad, a través del tiempo.</i>	37
Figura 6	<i>Formación de nudos y hojas, de floración de crecimiento del fruto y de maduración de frutos en la planta de café y su relación con la disponibilidad hídrica.....</i>	38
Figura 7	<i>Sello Rainforest Alliance</i>	48
Figura 8	<i>Sello Bird Friendly</i>	49
Figura 9	<i>A la izquierda el sello de certificación ecológica y a la el sello de la entidad certificadora</i>	51
Figura 10	<i>Sellos de certificación orgánica: a la izquierda el sello de certificación para Estados Unidos USDA, en el centro el sello de certificación orgánica para Japón JAS y a la derecha bajo el marco regulador de la Unión Europea EU, el sello “Organic Bio”.....</i>	51
Figura 11	<i>Capas de información.....</i>	54
Figura 12	<i>Representación de los límites en la Proyección CTM12.....</i>	56
Figura 13	<i>Recepción de señal satelital y toma de coordenadas</i>	66
Figura 14	<i>Distribución sistematizada de áreas temporales para el inventario forestal.....</i>	69
Figura 15	<i>Marcación de punto en árbol cercano</i>	70
Figura 16	<i>Medición del radio de la parcela temporal</i>	70

Figura 17 <i>Representación del área temporal</i>	71
Figura 18 <i>Identificación de especies arbóreas</i>	71
Figura 19 <i>A la izquierda cobertura de sombra por HabitApp y a la derecha diferentes niveles porcentuales de cobertura agroforestal</i>	73
Figura 20 <i>Perfil de la vegetación</i>	74
Figura 21 <i>Mapa de rutas y transectos para inventario de mariposas en la Hacienda Majavita</i>	75
Figura 22 <i>Comportamiento de la temperatura</i>	80
Figura 23 <i>Comportamiento de la humedad relativa</i>	81
Figura 24 <i>Comportamiento de la precipitación</i>	82
Figura 25 <i>Precipitación vs temperatura</i>	83
Figura 26 <i>Temperatura vs humedad relativa</i>	84
Figura 27 <i>Velocidad del viento</i>	85
Figura 28 <i>Dirección del viento</i>	85
Figura 29 <i>Mapa de distribución veredal e hídrica de la microcuenca la García</i>	87
Figura 30 <i>Mapa de ubicación de puntos de captación de agua en la Hacienda Majavita</i>	88
Figura 31 <i>Clasificación de Holdridge</i>	90
Figura 32 <i>Dosel del sistema agroforestal en la hacienda Majavita</i>	90
Figura 33 <i>Sistema agroforestal en los cultivos de café de la Hacienda Majavita</i>	91
Figura 34 <i>Algunas mariposas: Mesosemia mevania (izquierda), Heliconius hecale (centro) y Mesosemia telegone amanda (derecha)</i>	96
Figura 35 <i>Riqueza de especies de mariposas encontradas en los recorridos transectos</i>	97
Figura 36 <i>Plano de la Hacienda Majavita</i>	103

Figura 37 <i>Mapa de instalaciones de procesamiento, áreas de vivienda y otros</i>	104
Figura 38 <i>Mapa de ecosistemas naturales dentro y fuera de la Hacienda Majavita</i>	105
Figura 39 <i>Cascada de trazabilidad</i>	108
Figura 40 <i>Beneficios y riesgos en la trazabilidad</i>	109
Figura 41 <i>Diagrama de identificación para la trazabilidad</i>	110
Figura 42 <i>Mapa de pendientes Hacienda Majavita</i>	115
Figura 43 <i>Pendientes y porcentajes del área de la finca</i>	116
Figura 44 <i>Diagrama que muestra pendientes propensas a la erosión (áreas con una pendiente superior a 1m de altura sobre 3m de inclinación)</i>	117
Figura 45 <i>Perfiles del suelo</i>	118
Figura 46 <i>Textura del suelo Lote 1</i>	120
Figura 47 <i>Porcentaje de saturación bases Lote 1</i>	120
Figura 48 <i>Textura del suelo Lote 2</i>	122
Figura 49 <i>Porcentaje de saturación bases Lote 2</i>	122
Figura 50 <i>Textura del suelo Lote 3</i>	123
Figura 51 <i>Porcentaje de saturación base Lote 3</i>	123
Figura 52 <i>Textura del suelo Lote 4</i>	124
Figura 53 <i>Porcentaje de saturación bases Lote 4</i>	124
Figura 54 <i>Textura del suelo Lote 6</i>	126
Figura 55 <i>Porcentaje de saturación bases Lote 6</i>	126
Figura 56 <i>Textura del suelo Lote 9</i>	127
Figura 57 <i>Porcentaje de saturación bases Lote 9</i>	127

Figura 58 <i>Plano de señalización y riesgos en la planta torrefactora de la Hacienda Majavita</i>	136
Figura 59 <i>Mapa de áreas protegidas aledañas</i>	139
Figura 60 <i>Mapa de coberturas naturales en la Hacienda Majavita</i>	141
Figura 61 <i>Porcentaje de cobertura agroforestal con HabitApp: lote Mata de Ceiba (izquierda) y Tabí (derecha)</i>	143
Figura 62 <i>Requisitos de especies y cubierta agroforestal</i>	144
Figura 63 <i>Mapa de amortiguamiento ribereño natural en la Hacienda Majavita</i>	146
Figura 64 <i>Mapa de amortiguamiento ribereño requerido en los afluentes de la Hacienda Majavita</i>	147
Figura 65 <i>Mapa de amortiguamiento ribereño natural en la Hacienda Majavita y áreas de restauración</i>	148
Figura 66 <i>Clasificación de residuos sólidos Universidad Libre Socorro</i>	150

Lista de Tablas

Tabla 1	<i>Certificaciones obtenidas por la Hacienda Majavita</i>	31
Tabla 2	<i>Clasificación de los cafés especiales en Colombia</i>	41
Tabla 3	<i>Características de los sellos de certificación</i>	52
Tabla 4	<i>Parámetros resolución 471/20 IGAC</i>	55
Tabla 5	<i>Normas y principios ambientales contenidos en la Constitución Política de Colombia</i>	57
Tabla 6	<i>Normas Generales – Legislación Nacional</i>	58
Tabla 7	<i>Normatividad sobre flora silvestre y bosques</i>	59
Tabla 8	<i>Normatividad sobre fauna silvestre y caza</i>	60
Tabla 9	<i>Normatividad sobre el recurso hídrico</i>	60
Tabla 10	<i>Normatividad sobre el recurso suelo</i>	61
Tabla 11	<i>Normatividad que regula el manejo de plaguicidas</i>	61
Tabla 12	<i>Normas Fundamentales en el trabajo según la OIT</i>	62
Tabla 13	<i>Normas voluntarias de producción orgánica y sostenible</i>	63
Tabla 14	<i>Métodos de caracterización en análisis de suelos</i>	78
Tabla 15	<i>Inventario de fauna edáfica</i>	91
Tabla 16	<i>Porcentaje de cantidad de macroorganismos por profundidad del suelo en el cultivo de café</i>	93
Tabla 17	<i>Inventario de anfibios y reptiles</i>	93
Tabla 18	<i>Inventario de mamíferos</i>	94
Tabla 19	<i>Inventario de mariposas</i>	95

Tabla 20	<i>Inventario de aves</i>	97
Tabla 21	<i>Especies endémicas</i>	99
Tabla 22	<i>Registro de trabajadores permanentes y temporales</i>	102
Tabla 23	<i>Mecanismo de quejas</i>	106
Tabla 24	<i>Mecanismo de remediación</i>	107
Tabla 25	<i>Registros para proyección de poda y renovación</i>	112
Tabla 26	<i>Inventario de los cafetales de la Hacienda Majavita</i>	113
Tabla 27	<i>Pendientes en la Hacienda Majavita</i>	117
Tabla 28	<i>Rangos de saturación bases Lote 1</i>	120
Tabla 29	<i>Rangos de saturación bases Lote 2</i>	122
Tabla 30	<i>Rangos de saturación bases Lote 3</i>	123
Tabla 31	<i>Rangos de saturación bases Lote 4</i>	124
Tabla 32	<i>Rangos de saturación bases Lote 6</i>	126
Tabla 33	<i>Rangos de saturación bases Lote 9</i>	127
Tabla 34	<i>Planilla de registro de plagas y enemigos/ naturales</i>	130
Tabla 35	<i>Planilla de registro de infestación de broca</i>	130
Tabla 36	<i>Registro de capacitación sobre el manejo integrado de plagas (MIP)</i>	131
Tabla 37	<i>Planilla para el registro de salarios por trabajador en la finca</i>	133
Tabla 38	<i>Registro de capacitación sobre el uso de EPP</i>	135
Tabla 39	<i>Inventario de herramientas para el cultivo de café</i>	137
Tabla 40	<i>Inventario de herramientas en el manejo postcosecha del café</i>	137
Tabla 41	<i>Registro de capacitación sobre el Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	138

Tabla 42	<i>Cobertura natural en la finca</i>	141
Tabla 43	<i>Cobertura agroforestal en la finca</i>	142
Tabla 44	<i>Cobertura forestal total en la finca</i>	143
Tabla 45	<i>Plan de acción sobre la Gestión: Áreas de producción</i>	152
Tabla 46	<i>Plan de acción sobre la gestión: Trazabilidad</i>	153
Tabla 47	<i>Plan de acción sobre Prácticas Agrícolas: Fertilidad y conservación del suelo.</i>	154
Tabla 48	<i>Plan de acción sobre Prácticas Agrícolas: Manejo integrado de plagas (MIP)</i>	155
Tabla 49	<i>Plan de acción sobre Condiciones de Trabajo: Mecanismo de Quejas</i>	156
Tabla 50	<i>Plan de acción sobre Condiciones de Trabajo: Condiciones de vivienda y de vida 157</i>	
Tabla 51	<i>Plan de acción sobre Condiciones de Trabajo: Salud y Seguridad en el Trabajo</i>	157
Tabla 52	<i>Plan de acción sobre Medio Ambiente: Conservación y mejora de los ecosistemas naturales y de la vegetación.....</i>	158
Tabla 53	<i>Manejo integrado de la broca.....</i>	159
Tabla 54	<i>Manejo integrado de Trips del Café</i>	161
Tabla 55	<i>Manejo integrado de Polillas.....</i>	162
Tabla 56	<i>Manejo integrado de Escamas.....</i>	164
Tabla 57	<i>Manejo integrado de Cochinillas.....</i>	165

Resumen

Actualmente la Hacienda Majavita se encuentra certificada como finca productora de café Orgánico, sostenible ambientalmente (Rainforest Alliance) y de protección de aves en el entorno cafetero (Bird Friendly); el avance e incorporación de nuevos requisitos y criterios por parte de las normas, crea la necesidad de actualización de los procesos para dar cumplimiento y mantener la certificación. El objetivo del presente trabajo está encaminado a la evaluación del sistema de certificación y el cumplimiento de criterios para adelantar procesos de mejora continua. El trabajo se desarrolla mediante el diagnóstico de los componentes ambientales de la zona y la recolección de información de los ecosistemas, la fauna y la flora de la finca, también se efectúa la evaluación de los criterios relacionados con el cumplimiento de los requisitos de las normas y los procesos ejecutados de acuerdo a las herramientas suministradas por Rainforest Alliance, adicionalmente se implementa un Sistema de Información Geográfica para abarcar los criterios con necesidades de información espacial de la finca, los ecosistemas, la vegetación, el sistema agroforestal, entre otros, y por último se define como propuesta un plan de manejo integrado de plagas (MIP) y un plan de acción. Como resultado, se evaluaron y efectuaron procesos para el cumplimiento de los requisitos de las normas, se obtuvo información detallada de la finca, el sistema agroforestal y estado actual de los ecosistemas, también se abordaron medidas para los componentes de las normas y se estructuró el acopio de información.

Palabras claves: Certificación Orgánica, Rainforest Alliance, Bird Friendly, agricultura sostenible, Sistemas de Información Geográfica (SIG), sistema agroforestal, ecosistemas.

Introducción

El presente trabajo está encaminado al desarrollo socioeconómico, preservación y sostenibilidad ambiental en los cultivos de café orgánico de la hacienda Majavita del Socorro Santander, efectuando procesos de certificación Rainforest Alliance, orgánica y Bird Friendly. La iniciativa de promover la ejecución del proyecto, nace con la necesidad de ejecutar actividades de actualización para conservar el posicionamiento de calidad; de la misma manera, los criterios para mantener sellos de calidad dentro del margen de los cafés especiales, exigen ejecutar procesos de mejora continua. El enfoque tiene en cuenta la importancia del café en la economía de la región, como uno de los productos básicos en cuanto al sector y actividad agropecuaria; por otra parte, se evalúa la aplicabilidad de requisitos para obtener y/o conservar los sellos de producción especial. Dentro de las certificaciones con reconocimiento de calidad en la hacienda Majavita, se encuentra el sello Rainforest Alliance, como la iniciativa que ha venido tomando fuerza en la producción de café en la agricultura sostenible (Sepúlveda, 2013), en esta se atribuye a la norma como la principal entre las certificaciones de café con producción sostenible; la certificación de producción orgánica Bird Friendly, como el café cultivado bajo sombra caracterizado por proporcionar un mejor hábitat para las aves, proteger el suelo y controlar la erosión, la retención de carbono, controlar naturalmente las plagas y promover la polinización (Rice, 2021); y la certificación orgánica y ecológica cuya exclusiva característica como especial orgánico, cultivado con abonos naturales suministrados por fuentes fertilizantes orgánicas.

El gran beneficio del café orgánico Majavita es la característica de ser absolutamente libre de productos con síntesis química, además de implementar planes y actividades de importancia social, así como optimización del cultivo, contribuyendo al incremento de valor agregado proporcionado por las certificaciones orgánicas y sostenibles. La necesidad de actualizar los procesos de certificación posibilita la ejecución de este trabajo, teniendo en cuenta los beneficios de los productos de calidad superior, por generar un efecto diferenciador ante los consumidores, generando valor para ellos y para los productores (Sepúlveda 2013).

Por lo anterior, el trabajo documenta las condiciones actuales de la finca, en cuanto a cumplimiento de los requisitos exigidos por las normas mediante un diagnóstico. Se muestra la evaluación de componentes sociales y ambientales abarcando la implementación del cultivo y los procesos consecutivos, además de presentar recomendaciones en cuanto a los procesos de mejora continua, calidad y sostenibilidad. Con la culminación del trabajo se posibilitará el logro de objetivos comunes beneficiando la producción sostenible y orgánica de la hacienda Majavita, así como herramientas de registro documental para el apoyo a demás productores de la región.

1 Descripción del problema

La hacienda Majavita del municipio del Socorro Santander, es un icono importante de la región en cuanto a cultivo de café orgánico sostenible. Por lo anterior los requerimientos de las normas de certificación orgánicas, protección de aves (Bird Friendly) (SMBC, 2002) y agricultura sostenible Rainforest Alliance (2020), sugieren una actualización continua para la expansión de los cultivos y documentación referente a los procesos. Para lograr la recertificación, la finca debe cumplir con unos principios (cada principio se conforma de varios criterios) propuestos por cada norma obtenida, cuyo objetivo es alentar a las fincas a analizar y por consiguiente mitigar los riesgos ambientales y sociales causados por actividades de la empresa, por medio de un proceso que motiva el mejoramiento continuo (Moreno Salcedo, 2017); la SMBC (2002) con el sello de certificación Bird Friendly establece en todas las etapas del proceso, una inspección anunciada al año, desde la producción del café hasta su comercialización.

De acuerdo a Rainforest Alliance (2020), es obligación informar a las entidades certificadoras sobre cualquier cambio significativo en su sistema de gestión, tamaño, composición, actividades productivas, su productividad o su infraestructura, para actualizar la información. (Rainforest Alliance, 2020). La finca certificada debe informar cuando incorpore nuevas áreas de producción y, por otra parte, si la organización no cumple con los criterios y reglas de desempeño de la norma correspondientes a su año en el sistema de certificación, deberá someterse a una auditoría de verificación, que deberá concluir con su respectiva decisión de certificación dentro de un plazo de 120 días calendario, después de haber recibido la decisión de certificación previa (SMBC, 2002; Rainforest Alliance, 2020). Si durante una auditoría de

verificación, una organización auditada no cumple, el certificado no se emite o se cancela. Por lo anterior, el problema principal se centró en la necesidad de la actualización inmediata de los procesos de las normas, teniendo en cuenta la incorporación de cambios considerables en los sistemas de producción y nuevas áreas cultivadas en café. Por otra parte, es importante mencionar que la Hacienda Majavita presentaba demora en cuanto a estandarización de los procesos y evaluación de todas las cuantificaciones con base en las normas nombradas anteriormente; además, es indispensable establecer si la finca posee las condiciones requeridas y exigidas en cada una de las normas, de acuerdo con los criterios establecidos que forman parte de los requisitos para obtener la certificación.

2 Objetivos

2.1. Objetivo general

Evaluar los procesos de las normas de certificación Orgánica, Rainforest Alliance y de protección a aves en el entorno cafetero “Bird Friendly” de la Hacienda Majavita, del Socorro, departamento de Santander.

2.2. Objetivos específicos

Caracterizar las necesidades de información en los procesos de certificación de las normas Rainforest Alliance, Orgánica y de protección de aves en entornos cafeteros “Bird Friendly” en la Hacienda Majavita.

Implementar un Sistema de Información Geográfica para los procesos de certificación con requerimientos de visualización espacial y análisis de las unidades productivas en la Hacienda Majavita.

Establecer mecanismos para el acopio y alimentación de la información necesaria en cada proceso de certificación Rainforest Alliance, Orgánica y de protección de aves en entornos cafeteros “Bird Friendly” en la Hacienda Majavita.

3 Justificación

El trabajo se realizó tras la necesidad de actualizar y estandarizar los nuevos procesos de certificación sugeridos por las normas Rainforest Alliance, Orgánica y Bird Friendly en la Hacienda Majavita. Mediante el diagnóstico y evaluación de cumplimiento se propende generar estrategias de conservación de fauna y flora dentro de los ecosistemas naturales y el sistema agroforestal de la finca, fomentando el tratamiento de las prácticas afectantes del entorno y la calidad ambiental de la región. Cabe resaltar la ampliación del análisis de las condiciones ambientales intervinientes sobre los procesos de producción, así como las prácticas de conservación de los suelos. Otro punto importante dentro del trabajo se relaciona con la identificación del entorno paisajístico en cuanto a identificación de todo tipo de especies (fauna, flora) presentes y su incidencia en la producción de café.

Con los resultados del trabajo, se podrá implementar estas prácticas de producción amigable con el ambiente, sobre otros sistemas agrícolas ajenos a la agricultura del café, que estén dentro del estándar de cultivos certificables por las normas; en el mismo sentido las fincas cafeteras de la región se podrán incentivar para la aplicación estas estrategias, aportando soluciones a sus procesos productivos y de procesamiento.

4 Antecedentes

En el contexto nacional los temas relacionados con el conocimiento de la percepción de los productores vienen tomando interés. En las zonas cafeteras de departamentos como Cundinamarca, Santander y Huila, se lideran constantemente proyectos relacionados con la temática, para ello se cuenta con rutas de observación exhaustivas referente a cumplimiento de los criterios de las normas para mantener los sellos de certificación.

García (2017) expone un estudio sobre la percepción de los caficultores de las provincias Comuneras y Guantán frente a la certificación Rainforest Alliance (RA) y se toma como muestra los cafeteros del municipio del valle de San José, Santander. Bajo los parámetros de la investigación, se tuvo en cuenta el cumplimiento de los requisitos de la norma por parte de los caficultores antes de solicitar la certificación y el interés respecto a los beneficios que de ella se deducen respecto a incremento de ingresos, con la posibilidad de aumentar el precio por carga con esta modalidad. Así mismo se encontró que había conocimiento y manejo de otros sellos antes de optar a interesarse por la RA; estos sellos presentados son el 4C, Nespresso, Orgánico y Practice. En el proceso se obtuvieron resultados positivos, así como conocimiento de los beneficios que desencadenó la certificación Rainforest Alliance para los pequeños, medianos y grandes cafeteros del sector. (García, 2017)

Otra investigación relevante para este trabajo fue realizada por Calderón & otros (2011), con un estudio sobre la percepción de los caficultores de Santander y Cundinamarca frente a la adopción de la certificación Rainforest Alliance en el 2009, bajo entrevistas a cafeteros certificados. En la encuesta e interrelación con el caficultor se abordaron aspectos sociales, ambientales y se consultó sobre la percepción de los productores sobre la certificación,

incluyendo algunos elementos básicos de la metodología de valoración contingente de bienes y servicios ambientales, para conocer la disposición a pagar expresada por el caficultor, para mantener o conservar la certificación. Asimismo, se deduce los requisitos que debe cumplir cada finca para obtener la certificación por primera vez o para su renovación, donde la finca auditada debe cumplir unos requisitos, bajo parámetros de agricultura sostenible con un porcentaje de normas aplicables, un porcentaje neto mínimo de conformidad de los principios de la norma y cero evidencias de no conformidad con criterios críticos que de estos se deducen. Por lo anterior se propende a un margen relativo de cumplimiento para optar a una certificación Rainforest Alliance de las fincas cafeteras. (Calderón & otros, 2011)

Mateus & Torres (2005) realizaron un estudio titulado Planificación y Monitoreo para la implementación de las normas Rainforest Alliance en la Asociación de productores de cafés especiales Kachalú, Santander, Universidad Libre Seccional Socorro, Programa de “Ingeniería Ambiental”, 2005. Se realizó un diagnóstico ambiental donde se tuvieron en cuenta las características geográficas, físicas, climáticas y socioeconómicas generales de cada una de las unidades productivas que integran el grupo; también se realizó una evaluación donde se comprobó el cumplimiento que tuvieron las unidades productivas en la aplicación e implementación de las normas Rainforest Alliance, en los resultados que se obtuvieron en la fase de evaluación se planificó un programa que permitiera al caficultor el cumplimiento eficaz con la normatividad propuesta por la entidad certificadora, de la misma manera se desarrolló un monitoreo constante donde se pudo confirmar y apoyar la apropiada implementación de la planificación ya estipulada. (Mateus & Torres, 2005)

Diseño de un Modelo para la Producción y Comercialización de Café Orgánico en las Seccionales de la Universidad Libre. Con este proyecto se tuvo en cuenta la factibilidad económica para que la Universidad Libre, construyera las instalaciones y la planta procesadora de café orgánico tostado y molido, que se encontraba en el proceso de montaje e instalación de la maquinaria. Igualmente, todas las Seccionales a través del departamento de compras adquirieron el Café Majavita, para consumo exclusivo del personal administrativo, docentes a nivel Institucional y de esta forma se obtuvo un mercado exclusivo de Café Orgánico. De la misma manera se realizaron análisis de laboratorio, la Prueba De Taza. Calidad organoléptica: Según el perfil de taza realizado por la empresa grupo café de la ciudad de Bogotá, quien calificó el café Majavita con 87 puntos sobre 100, según la SCAA (Special coffee American Asociación). Una taza limpia, libre de defectos donde predominan notas cítricas y de vainilla hace que el café se diferencie de los demás, disfrutando una taza variada como lo confirma la nota del catador. Para satisfacer los consumidores de café de la Universidad Libre de Colombia, entregaron a todo el país el café Majavita, que es un producto Orgánico, certificado de alta calidad y a bajos costos. (Rivera & Ballesteros, 2009)

Generación de un valor agregado a cafés especiales producidos en la provincia de comuneros. El café producido en el municipio de Santander a diferencia de la zona cafetera se caracteriza por estar bajo sombra, lo que suministra la conversión hacia la producción de cafés especiales (cafés orgánicos certificados), debido a que en Colombia la producción de café se destina a la explotación del producto sin generación del valor agregado, esto proyectaba diagnosticar las condiciones generales de los cafés producidos por el grupo Kachalú con la intención de valorar la posibilidad de constituir la agro industrialización y la comercialización de

productos transformados del café en la provincia de comuneros, permitiendo que la universidad libre acompañara los procesos de desarrollo de la región mediante la investigación y proyección social, teniendo en cuenta el modelo organizacional, orientado hacia la comercialización de cafés especiales con alto valor agregado y denominación de origen. Además, existe una variedad de tablas que muestran un análisis completo de las características, producción, mercado y cambios que han tenido los cafetales a través de los años. (Sanmiguel, 2013)

También se tiene como antecedente el trabajo realizado en una finca de Pitalito Huila por Rojas (2020), donde se da a conocer las bases para la Implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) en cultivos de café (*Coffea arábica* L.) y pancoger, bajo los requisitos de la norma de Rainforest Alliance para la Agricultura Sostenible. El proyecto fue realizado en dos etapas, en la primera se recolectó información sobre los ecosistemas, fauna y flora. La segunda parte el diagnóstico ambiental, propuesta del Plan de Acción y la socialización de la Norma Rainforest. Se pudo observar que la finca tiene un buen manejo con la finca, cultivos implementados en el predio, lo cual demuestra que los sellos de certificación y verificación generan cambios dentro de las cadenas productivas en los cuales se adoptan, estando al nivel de los sistemas de las nuevas tendencias que exige el mercado mundial. (Rojas, 2020)

En el ámbito internacional se ilustra el artículo más relevante para el presente trabajo. Fajardo (2009) planteó el diseño conceptual de un sistema de información geográfica para la certificación y trazabilidad del café orgánico en la selva lacandona donde se muestra de manera clara y sencilla la información geoespacial que requieren las organizaciones de productores de café orgánico, como requisito para certificar su café e iniciar el proceso de trazabilidad. Las organizaciones de productores de café orgánico en la Selva Lacandona registraban datos de

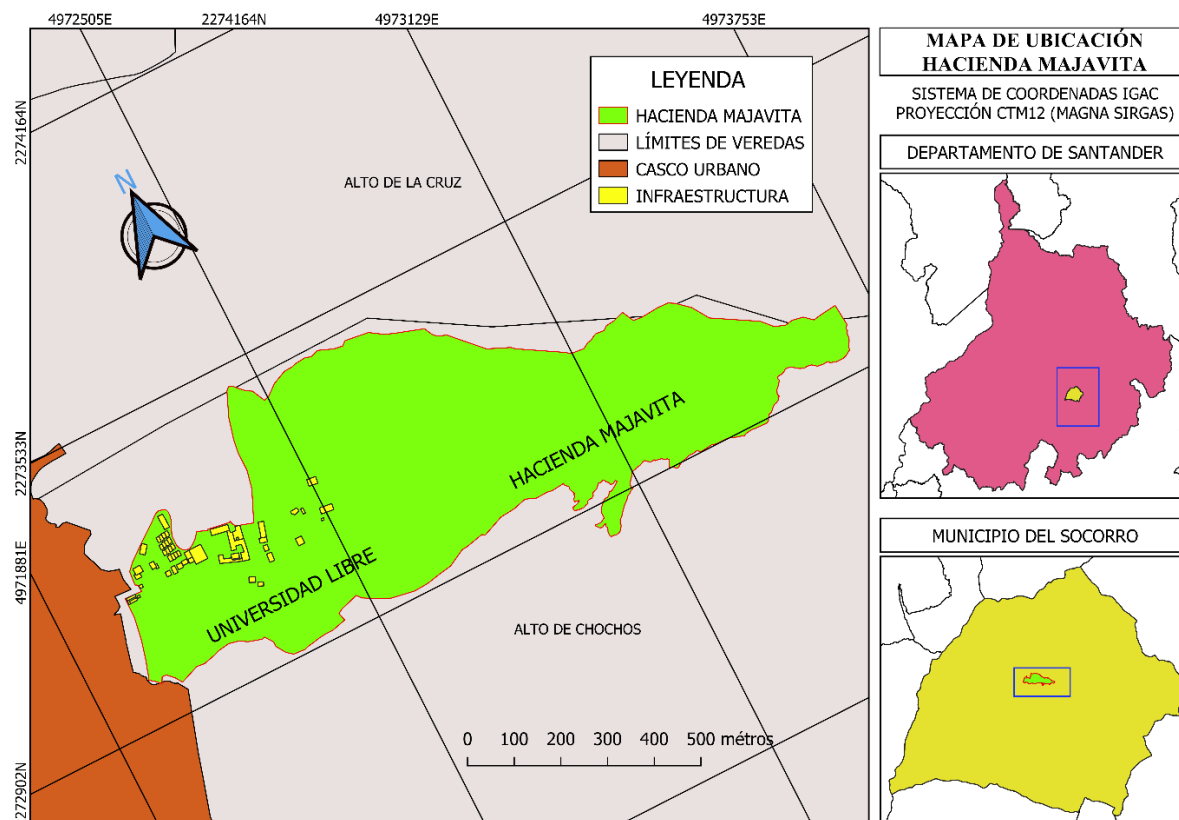
producción y socioculturales, entre otros, con el fin de cumplir con lo establecido por las normas de las agencias de certificación, y estaban iniciando con los esquemas de trazabilidad. De esta manera se posibilitó el trabajo con el uso de los sistemas de información geográfica que propiciaran herramientas necesarias para cumplir con los requerimientos de las normas certificadoras. (Fajardo, 2009)

5 Marco referencial

5.1. Área de estudio

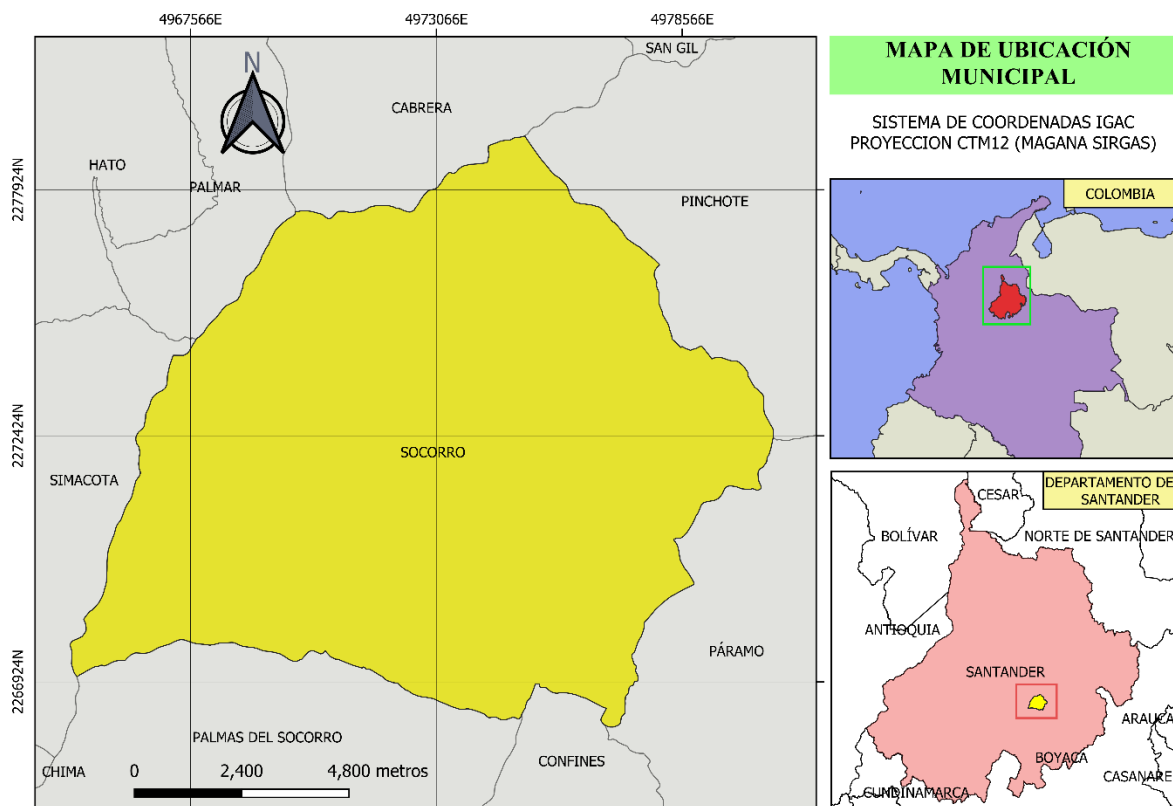
5.1.1. Localización

El trabajo de grado se realizó en la Hacienda Majavita propiedad de la Universidad Libre seccional Socorro, departamento de Santander, a una elevación de 1367 metros sobre el nivel del mar, longitud de 73°14'58.61"O y una latitud de 6°28'18.97"N. La Hacienda Majavita pertenece a la vereda Alto de Chochos y limita con la vereda Alto de la Cruz como se muestra en la figura 1.

Figura 1*Mapa de Ubicación Hacienda Majavita*

Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

Según la Alcaldía de el Socorro (2018) el municipio del Socorro Santander limita al norte con Cabrera y Pinchote, al sur con Confines y Palmas del Socorro, al oriente con Páramo y al occidente con Simacota y Palmar como se muestra en la figura 2. La extensión territorial es de 12210 hectáreas (Ha.) con una población de 29.997 habitantes según (DANE, 2018) y la altitud de la cabecera municipal es de 1300 metros sobre el nivel del mar.

Figura 2*Mapa de ubicación Municipio del Socorro*

Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

El relieve municipal del Socorro en términos generales se presenta variado entre el fuertemente inclinado (25% al 50%) al muy escarpado (pendientes mayores del 75%), con áreas de relieve suave que condicionan el uso de los suelos a la conservación natural. El Socorro está ubicado sobre la cordillera oriental, que hace parte del sistema montañoso de los Andes. El relieve es muy escarpado, predominan las pendientes. También existen tres fallas geológicas que provocan hundimientos en el terreno; estas fallas se ubican en la zona del Teherán, en el Motorista y la otra pasa por la Universidad Libre. (Alcaldía de el Socorro, 2018).

5.1.3. *Características de la zona*

5.1.3.1. Hacienda Majavita. la Hacienda Majavita tiene un área total de 56.52 hectáreas (Ha) de acuerdo al levantamiento topográfico realizado en este trabajo. La extensión de la finca se posiciona dentro de un sistema montañoso caracterizado principalmente, por su gran variedad de geformas que van desde las planas y onduladas hasta las más abruptas (Parra, 2012), distribuidas de la siguiente manera:

- Diecinueve punto treinta y cuatro (19.34 Ha.) hectáreas en cultivos de café orgánico, sostenible y amigable con las aves.
- Cinco punto noventa y siete hectáreas (5.97 Ha.) hectáreas distribuidas en instalaciones de la Universidad Libre, y Hacienda Majavita como zonas de tratamiento de agua residual proveniente del café, zona de tratamiento de agua cruda, composteras, beneficio del café, semilleros, apriscos, piscicultura, planta de residuos sólidos, etc.
- Dieciséis punto setenta y un (16.71 Ha.) hectáreas de uso en ganadería (potreros).
- Catorce punto cuarenta y nueve (14.49 Ha.) hectáreas distribuidas en reserva forestal y amortiguamientos de fuentes hídricas.

5.1.3.2. Universidad Libre. es una institución educativa sin ánimo de lucro y en la actualidad cuenta con una sede principal en Bogotá y seccionales en Cali, Barranquilla, Pereira, Socorro, Cúcuta y Cartagena. En la universidad cuenta con diferentes carreras entre las cuales están: Ingeniería Ambiental, Zootecnia, Administración de Empresas, Contaduría y Derecho, además se tienen programas de especialización y postgrados.

5.1.3.3. Café Majavita. es una marca registrada por la Universidad Libre seccional Socorro, es resultado de un proceso organizado y planificado. Este se constituye como el primer producto de los contemplados en la línea de investigación Universidad Empresa. El proceso de producción se desarrolla en la planta de torrefacción de café, instalada en la hacienda Majavita la cual posee una capacidad instalada de 400 kg de café tostado y molido diario. Esta moderna planta está al servicio no sólo de la academia sino del sector cafetero de la región, en donde los productores tendrán la posibilidad de procesar su producto. La marca “café Majavita” tiene como primer mercado objetivo el café de consumo al interior de las mismas seccionales de la Universidad Libre. El café producido y procesado en la Hacienda Majavita, cuenta con una serie de sellos con un enfoque común hacia la producción sostenible, ecológica y orgánica; la certificadora principal es Kiwa –BCS y los sellos orgánicos son NOP, JAS, USDA y producto ecológico; en su orden certificación orgánica para la Unión Europea NOP; certificación orgánica para Japón JAS; certificación para Estados Unidos USDA y sello de producto ecológico para Colombia. En el mismo sentido se incorpora el sello orgánico Bird Friendly y sello de producto sostenible Rainforest Alliance.

A continuación, en la figura 3, se representa la marca principal del producto, que posteriormente se acompaña con los sellos de certificación.

Figura 3


Marca de Café Majavita



Certificaciones obtenidas por la Hacienda Majavita.

Tabla 1

Certificaciones obtenidas por la Hacienda Majavita

Certificación	Características
	<p>Rainforest Alliance es una organización no gubernamental internacional que trabaja para conservar la biodiversidad y asegurar medios de vida sostenibles. Este sello certifica la adopción de los principios de la agricultura sostenible: la agricultura productiva, el desarrollo humano, y la biodiversidad. Estas fincas o bosques son administrados de acuerdo con rigurosos criterios ambientales, sociales y económicos diseñados para conservar la vida silvestre, proteger los suelos y las vías acuáticas, asegurar el bienestar de los trabajadores, sus familias y las comunidades locales, así como mejorar los medios de vida para lograr la verdadera sostenibilidad a largo plazo.</p>



Exige la producción orgánica y bajo sombra (a través de una cubierta forestal) para otorgar un hábitat favorable para las aves. (ceres-cert, 2009)



El Programa Orgánico Nacional (NOP, en inglés) es un programa regulatorio del Servicio de Marketing Agrícola del USDA. Son los responsables de desarrollar estándares nacionales para los productos agrícolas producidos orgánicamente; esos estándares aseguran a los consumidores que los productos con el sello orgánico del USDA cumplen con estándares uniformes y consistentes; sus regulaciones no abordan la seguridad alimentaria o la nutrición. Según USDA, el café orgánico, al igual que otros cultivos orgánicos certificados, se cultiva sin la mayoría de los pesticidas sintéticos y fertilizantes (The cornell lab of ornithology, 2017), es decir, se sustituye el uso de insumos químicos artificiales por abonos orgánicos generados en las mismas fincas cafeteras.

En Colombia, la Resolución 0187 de 2006, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, armonizada con las normas internacionales, adopta el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización y se establece el sistema de control de productos agropecuarios ecológicos. El sello de alimento ecológico se crea para promover, diferenciar y posicionar los productos ecológicos dentro de toda la cadena de productos alimenticios, generando confianza en los consumidores al adquirir un producto con las características deseadas; estos



Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
ALIMENTO ECOLÓGICO

productos, se desarrollan promoviendo tecnologías agroecológicas, teniendo en cuenta la diversificación de especies, mejorando las características de los suelos, usando control biológico de plagas, sin usar insumos químicos, es decir, respetando la salud de los consumidores y del medio ambiente (Gualdrón, 2009).



Kiwa BCS Öko Garantie (Alemania), es un organismo de control independiente y privado, que certifica mundialmente productos orgánicos conforme a estándares de la Comunidad Europea, Estados Unidos, Japón. Además, ofrece el servicio de Buenas Prácticas Agrícolas GLOBALG.A.P, para Frutas Frescas, Hortalizas, Flores y Plantas de Balanceado.



El certificado JAS, es el certificado de producción agrícola orgánica japonés, creado por el Ministerio Forestal, Pesquero y de Agricultura de Japón, que consiste en una Certificación orgánica para productos agrícolas y de recolección silvestre (Control Unión Perú, 2017). El Sistema JAS (Japanese Agricultural Standard) se basa en la Ley de Normalización, etc. de los Productos Agrícolas y Forestales (Ley N° 175 de 1950), que regula todos los productos agrícolas y forestales, excepto los licores, las drogas, productos cosméticos.

EU Organic Bio es el marco regulador de la Unión Europea, el cual proporciona condiciones en las que el sector ecológico puede avanzar en línea con la evolución de la producción y el mercado, mejorando así y reforzando las normas de la agricultura ecológica de la UE. El objetivo principal del logotipo europeo es facilitar la identificación de



CO-BIO-141
Agricultura de Colombia

los productos orgánicos por parte de los consumidores; junto al logotipo ecológico de la UE, los consumidores son informados sobre el lugar donde se cultiva la materia prima agrícola utilizada en el producto y también se muestra el código de las autoridades de control.

Fuente: (Puértolas, 2017; Sanmiguel, 2013) y autor

Se actualizó los procesos de las normas Rainforest Alliance, Orgánico y Bird Friendly a los cultivos de café en la Hacienda Majavita. El desarrollo de este trabajo se inició en febrero de 2021, partiendo de los antecedentes y actualizaciones anteriormente realizadas, y culminó en agosto de 2021.

5.4. Marco conceptual

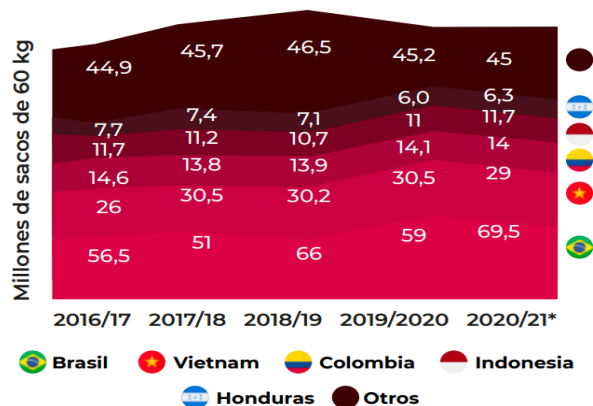
5.4.1. *Café Colombiano*

El café es uno de los productos básicos más comercializados a nivel mundial y representan un aporte importante a las exportaciones de Colombia. El café colombiano se posiciona como uno de los mejores cafés suaves del mundo y es reconocido a nivel mundial por su sabor y alta calidad, en otras palabras, es un producto deseado en muchos mercados (Federación nacional de cafeteros de Colombia, 2021). El principal mercado de exportación del café colombiano sigue siendo Norteamérica (Estados Unidos y Canadá), cuya participación fue del 47,7%. Según la National Coffee Association (NCA), el consumo en Estados Unidos se mantuvo durante la pandemia en 2020. El mercado europeo, el segundo destino de las exportaciones del café de Colombia, tuvo una participación de 30,7%, mientras que el mercado asiático tuvo un peso del 15,3% (Federación nacional de cafeteros de Colombia, 2021). En la

figura 4 se representa la evolución en cuanto a la producción de café mundial 2016 – 2021 y el posicionamiento de Colombia.

Figura 4

Producción Mundial de Café 2016 - 2021



Fuente: LMC. Año cafetero. *Proyecciones

El café colombiano tiene como característica principal los altos estándares de calidad, posicionándose como mayor productor mundial de café arábigo suave lavado (FNC, 2021). De acuerdo a la figura 4, Colombia es el tercer productor mundial, posicionándose entre los mejores cafés suaves por su calidad y sabor característico (Imbachi, 2021); produjo en 2020 13,9 millones de sacos de 60 kilos de café verde (FNC, 2021), 5,8% menos que en 2019 (Federación nacional de cafeteros de Colombia, 2021) con producción de 14,7 millones de sacos (FNC, 2021).

5.4.2. Sistemas de producción de café en Colombia

En la región cafetera colombiana se han identificado áreas homogéneas en características de suelo, relieve y clima denominadas ecotopos cafeteros, que definen el entorno o el ambiente

principal de los sistemas de producción de café. Se consideran los siguientes sistemas de producción (Moreno, Farfán, Archila, & Salazar, 2007):

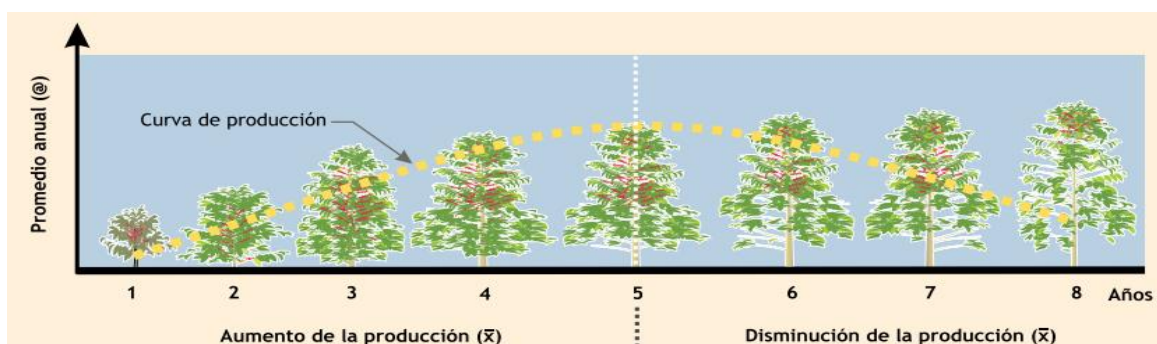
- **Sistema de producción tradicional**, se considera un lote de café con variedad Caturra o Típica, establecido sin trazo, con sombrío no regulado y una población menor a 2.500 plantas por hectárea.
- **Sistema de producción tecnificado**, se considera un lote de café con variedad Castillo, el cual ha sido trazado, establecido al sol o con sombrío regulado y una población mayor a 2.500 plantas por hectárea.
- **Sistema de producción con semisombra**, se define en función del componente arbóreo como regulador de la luz solar. Generalmente, se emplean especie arbóreas como el guamo, el nogal o el chachafruto, entre otros y con una densidad entre 20 y 50 árboles por hectárea, o cualquier especie arbustiva semipermanente (plátano o banano) con un número de plantas entre 300 y 750 sitios por hectárea.
- **Sistema de producción de café con sombra**, está caracterizado por el empleo de cualquier especie arbórea permanente con una densidad superior a 50 árboles por hectárea, equivalente a una distancia de siembra de 14 x 14 m. La regulación de la luz incidente, generalmente se emplea en aquellas regiones donde ocurre déficit hídrico y altas temperaturas. Para este sistema comúnmente se emplean plantas de valor económico, lo que se denomina sombrío productivo, como una forma de reducir los costos de producción y es una opción para diversificar el ingreso. (Farfán, Archila, Moreno, & Salazar, 2007).

5.4.3. Ciclo de vida del cafeto

El cafeto es un arbusto perenne cuyo ciclo de vida en condiciones comerciales alcanza hasta 20-25 años dependiendo de las condiciones o sistema de cultivo. A libre crecimiento, la planta comienza a producir frutos en ramas de un año de edad, continúa su producción durante varios años y alcanza su máxima productividad entre los 6 y 8 años de edad (figura 5). La planta puede seguir su actividad por muchos años, pero con niveles de productividad bajos. (Archila & otros, 2007).

Figura 5

Representación del crecimiento de las plantas y de la producción promedio por edad, a través del tiempo.



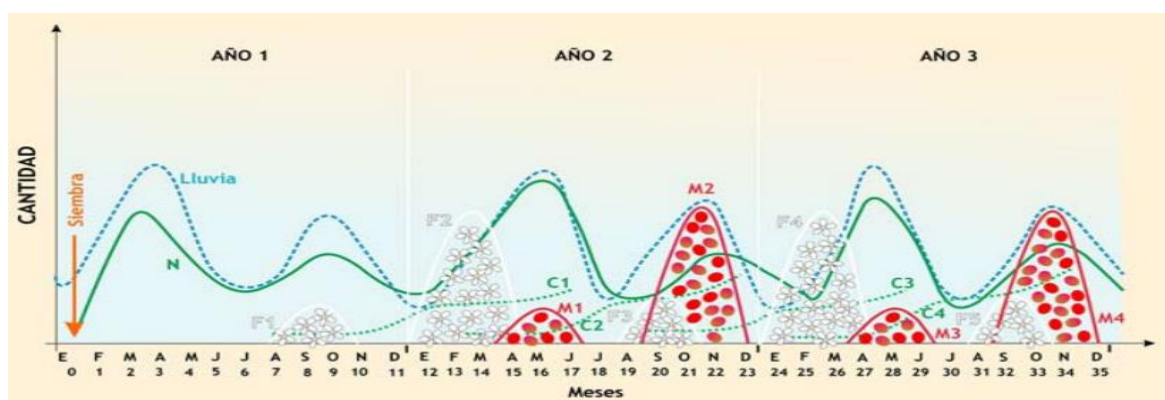
Fuente: (Mestre & Ospina, 1994)

Durante su ciclo de vida, la planta destina una parte de éste a la formación de estructuras no reproductivas como las raíces, las ramas, los nudos y las hojas, actividad denominada desarrollo vegetativo (Deddeca, 1957). La fase durante la cual ocurre la formación y desarrollo de estructuras de reproducción como las flores y los frutos se denomina desarrollo reproductivo. Después de varios años de actividad, la planta envejece y entra en un proceso de deterioro que se denomina fase de senescencia o envejecimiento (Archila & otros, 2007). En la figura 6 se

muestra la secuencia durante tres años, de las épocas en que ocurren las fases de desarrollo vegetativo y reproductivo de las plantas de *Coffea arábica*, luego de la siembra definitiva en el campo.

Figura 6

Formación de nudos y hojas, de floración de crecimiento del fruto y de maduración de frutos en la planta de café y su relación con la disponibilidad hídrica



Fuente: (Arcila & otros, 2001)

En la figura anterior se observa las épocas de formación de nudos y hojas (N), de floración (F1, F2, F3, F4, F5...), de crecimiento del fruto (C1, C2, C3, C4...) y de maduración de frutos (M1, M2, M3, M4...) en la planta de café y su relación con la disponibilidad hídrica, durante tres años a partir de la siembra. La formación de nudos, hojas y frutos, ocurre en períodos húmedos. El crecimiento mensual varía según la región. La floración ocurre al final de los períodos secos. (Arcila & otros, 2001)

5.4.4. *Café variedad castillo, Colombia y tabí*

- **Variedad Colombia:** está compuesto de numerosas progenies de porte bajo seleccionadas en la transferencia de resistencia del Híbrido de Timor a la variedad

Caturra. Esta mezcla reúne gran diversidad genética con relación a la resistencia a la roya, y al mismo tiempo, alcanza alta productividad y excelente calidad del producto (Castillo & Moreno, 1988).

- **Variedad Castillo:** Las investigaciones de la última década han permitido la selección de nuevas progenies de porte bajo con resistencia a la roya y con mejores factores que determinan la productividad del cafetal, características de tamaño de grano y productividad. La mezcla de estas progenies es lo que hoy se denomina como Variedad Castillo, la cual se liberó en el año 2005 (Alvarado & otros, 2005).
- **Variedad Tabí:** Debido a que en el país todavía se tiene cerca del 30% del área en la que se cultiva la variedad Típica, desde el año 1970 Cenicafe inició un programa para desarrollar variedades de porte alto con resistencia a la roya. Como resultado de este programa se produjo la variedad Tabí, la cual se liberó en el año 2002. La variedad Tabí está compuesta por la mezcla de varias progenies provenientes de los cruzamientos entre el Híbrido de Timor y las variedades Típica y Borbón, con muy buenas características de producción y calidad de grano (Moreno R., 2002).

5.4.5. *Procesamiento del café en la Hacienda Majavita.*

La hacienda Majavita cuenta con unas rutas críticas, operaciones y procesos unitarios para la producción de café. Entre las fases, operaciones y procesos encontrados en la hacienda están:

- **Recolección:** es la fase de recolecta de la cereza del cafeto para luego ser almacenada en la planta de beneficio. Durante este proceso se utilizan animales de apoyo como lo son las mulas, los caballos o algunas herramientas tales como las

carretillas y recipientes artesanales de todo tipo. Para la hacienda Majavita se usan mulas, carretas, costales y catabros o recipientes.

- **Despulpe:** Es el proceso de retirar la pulpa de la cereza del café por medio de la presión mecánica ejercida por una camisa despulpadora, este debe iniciarse inmediatamente o no después de 6 horas después de recolectado el café debido a al rápido proceso de fermentación de la cereza. En la hacienda Majavita la operación de este proceso no usa agua, se hace en seco y se integra con el desmelado en el cual si se usa agua esta agua pasa por un proceso de recirculación y se encuentra conectada con los tanques de fermentación.
- **Desmelado o Des-mucilagización:** es el retiro del mucilago con agua y presión mecánica. Existe un proceso alternativo mediante la fermentación, sin embargo, este afecta la calidad de la bebida pues está tiende a volverse más amarga.
- **Operación de Zarandeo:** Proceso de fermentación realizado en húmedo, se clasifica el grano de café en buen estado y el que tiene una calidad media, se realiza en los tanques donde ingresa el grano despulpado para su posterior fermentación.
- **Lavado:** En este proceso se retira totalmente el mucilago adherido a la almendra de café.
- **Secado en silo o al sol:** en la hacienda Majavita se utiliza el secado en silo con capacidad de ocho cargas de café, también se realizan actividades de secado a sol sobre una superficie de color negro, constantemente se voltea el café para retirar la humedad.

5.4.6. Agricultura sostenible

Ofrece un mínimo efecto negativo sobre el medio ambiente, al no liberar sustancias dañinas y/o tóxicas sobre la atmósfera y las aguas. También se tiene el objeto de recuperar la fertilidad de los suelos, prevenir la erosión y mantener la salud ecológica del suelo, usar el agua tal que permita la recarga de los acuíferos y ser usado por los individuos de los ecosistemas (Gliessman, 2002). Para Rainforest Alliance (2020) la necesidad de una agricultura sostenible nunca ha sido mayor. Al proporcionar un marco práctico para la agricultura sostenible, y un conjunto focalizado de innovaciones, los requisitos para las fincas pueden ayudar a los agricultores a producir mejores cultivos, a adaptarse al cambio climático, a incrementar su productividad, establecer metas para lograr su desempeño sostenible y focalizan sus inversiones para abordar sus mayores riesgos.






5.4.7. Cafés especiales

Farfán (Farfán, & otros, 2007) define los cafés como especiales aquellos de excelente calidad, que mantienen una consistencia en sus propiedades físicas (forma, tamaño, humedad, apariencia, defectos), sensoriales (olfativa, visuales, gustativas), sus prácticas culturales (recolección, lavado, secado) y sus formas finales de preparación, características que los distinguen del común de los cafés y por los cuales los clientes están dispuestos a pagar un precio superior.

5.4.8. Cafés especiales en Colombia

Tabla 2

Clasificación de los cafés especiales en Colombia

Grupo	Subgrupo	Logo
<p>Cafés de Origen. Son aquellos que provienen de una región específica o fincas con un ambiente particular y característico, los cuales son ofrecidos sin haber sido mezclados con cafés de otros orígenes</p>	<p>Cafés regionales. Son aquellos cafés que provienen de una región específica reconocida por sus cualidades particulares</p>	
	<p>Cafés Exóticos. Son cafés cultivados en zonas determinadas bajo condiciones excepcionales. Por tanto, poseen características sensoriales y organolépticas que permiten obtener una taza de altísima calidad.</p>	
	<p>Café de finca. Cafés producidos en una sola finca, que provienen de un solo cultivo, tienen un beneficio centralizado y ofrecen un producto sobresaliente en calidad, la cual es consistente en el tiempo</p>	
<p>Cafés de Preparación: Son cafés con una apariencia especial por su tamaño y</p>	<p>Cafés Selectos. Proceden de una mezcla balanceada de varios tipos de café, y que dan como resultado una taza de excepcional calidad.</p>	
<p>forma lo que los hace apetecidos en el mercado internacional. Los cafés pertenecientes a</p>	<p>Cafés Supremos. Son cafés que se ofrecen de acuerdo a una clasificación granulométrica o tamaño del grano, tales como: Supremos (malla # 17 arriba), Extra o Especial (malla # 16 arriba), Europa (malla # 15 arriba).</p>	

<p>esta categoría son consistentes con las necesidades de los clientes</p>	<p>Cafés Caracol. Son cafés cultivados en zonas altas, de los cuales se seleccionan los granos en forma de caracol, que producen una taza única de alta acidez.</p>	
<p>Cafés Sostenibles: Son aquellos cultivados por comunidades o fincas con un gran compromiso con la protección del medio ambiente, por medio de una producción limpia y la conservación de la biodiversidad de sus regiones. Los consumidores eligen este tipo de café porque tienen certeza de que es un producto bajo normas de protección ambiental, responsabilidad social y progreso económico para las familias caficultoras.</p>	<p>Cafés Orgánicos. Son los cafés cultivados sin la utilización de productos Agroquímicos como fungicidas, herbicidas, insecticidas y fertilizantes. Normalmente, se comercializan con una certificación expedida por una firma especializada, encargada de inspeccionar y vigilar las prácticas del cultivo, su proceso de trilla, almacenamiento y transporte.</p> <p>Café de conservación. Son reconocidos en el manejo ambiental que implementan en su sistema productivo, conservando a la biodiversidad, buscando mantener el equilibrio entre la actividad económica y los recursos naturales.</p> <p>Café de Precio Justo o Social. Son cafés producidos por pequeños productores asociados en cooperativas y que tienen un precio mínimo de compra garantizado. Las relaciones comerciales están basadas en el respeto y beneficio mutuo de las partes. Se valora el trabajo de los productores, las leyes laborales, la</p>	  

seguridad social, la salubridad y el respeto por la conservación de los recursos naturales.

Fuente: adaptado (Farfan, 2007)

5.4.9. *Café especial en la Hacienda Majavita*

Los tipos de cafés especiales cultivados en la hacienda Majavita pertenecen a las categorías de “Cafés de Conservación”, los de “Comercio Justo y sostenible” y los cafés con “Certificado Orgánico”:

- **Café Amigable con las Aves o de Sombra (cafés de conservación):** Este café crece y se cultiva a la sombra de una cubierta arbórea, en contraste con las fincas cafeteras en las que el café se cultiva a plena exposición solar, o aquellas completamente tecnificadas que tienen muy pocos árboles o carecen de ellos totalmente (Farfán, & otros, 2007).
- **Café de Precio Justo, Social y sostenible (cafés de comercio justo y sostenible):** De acuerdo a Farfán (Farfán, & otros, 2007) el comercio justo fomenta un comercio mundial más equitativo. El sistema de sellos de comercio justo promueve el desarrollo social, económico y democrático; además, garantiza que los productores y agricultores reciban una recompensa equitativa de su trabajo. Son cafés producidos por pequeños productores asociados en cooperativas y que tienen un precio mínimo de compra garantizado. Las relaciones comerciales están basadas en el respeto y beneficio mutuo de las partes. Se valora el trabajo de los productores, las

leyes laborales, la seguridad social, la salubridad y el respeto por la conservación de los recursos naturales. (Farfán, & otros, 2007).

- **Café Orgánico (café de certificado orgánico):** Para Farfán (Farfán, & otros, 2007) los cafés orgánicos son los cafés cultivados sin la utilización de productos Agroquímicos como fungicidas, herbicidas, insecticidas y fertilizantes. Normalmente, se comercializan con una certificación expedida por una firma especializada, encargada de inspeccionar y vigilar las prácticas del cultivo, su proceso de trilla, almacenamiento y transporte. A nivel mundial existen diversas denominaciones de la agricultura orgánica (Sepúlveda W. S., 2013). Sin embargo, como lo toma la Unión Europea (Reglamento CE 834 de 2007), la producción ecológica es un sistema general de gestión agrícola y producción de alimentos que combina las mejores prácticas ambientales, un elevado nivel de biodiversidad, la preservación de recursos naturales, la aplicación de normas exigentes sobre bienestar animal y una producción conforme a las preferencias de determinados consumidores por productos obtenidos a partir de sustancias y procesos naturales. Así pues, los métodos de producción ecológicos desempeñan un papel social doble, aportando, por un lado, productos ecológicos a un mercado específico que responde a la demanda de los consumidores y, por otro, bienes públicos que contribuyen a la protección del medio ambiente, al bienestar animal y al desarrollo rural.

5.4.10. Sellos de certificación en la Hacienda Majavita

5.4.10.1. Rainforest Alliance. Rainforest Alliance nació de la preocupación de un grupo de ambientalistas de varios países latinoamericanos y de los Estados Unidos porque el modelo dominante del desarrollo agrícola amenazaba los recursos naturales y no prestaba suficiente atención al bienestar de los trabajadores agrícolas y las comunidades rurales (Rainforest Alliance, 2020). La Rainforest Alliance propende por la protección de los ecosistemas y las personas, así como la vida silvestre que en ellos habita, al transformar las prácticas en el uso de la tierra, en la industria y en el comportamiento de los consumidores. Debido al potencial impacto ambiental y social, así como el beneficio, varían considerablemente en diferentes procesos a lo largo de la cadena; el programa ha sido diseñado tanto para reconocer como para adaptar un amplio rango de variabilidad a la estructura de las entidades de la cadena de suministro, así como al desempeño socio-ambiental de cada una de las entidades. Desde el punto de vista de la sostenibilidad el programa se centra en cuatro conceptos clave (Farfán, & otros, 2007):

- Calidad del producto
- Responsabilidad económica
- Responsabilidad social
- Liderazgo ambiental

Las empresas, las cooperativas y los caficultores que participan en los programas RA deben cumplir con rigurosos estándares que conservan la biodiversidad y proveen medios de vida sostenibles como (Archila & otros, 2007; Rainforest Alliance, 2004):

1. La planificación, y la ejecución y del sistema de gestión socio-ambiental

2. La conservación de ecosistemas
3. La protección de la vida silvestre
4. La conservación de recursos hídricos
5. El trato justo y las buenas condiciones para los trabajadores
6. Las relaciones con la comunidad
7. El manejo integrado del cultivo
8. El manejo y conservación del suelo
9. El manejo integrado de desechos

La versión 2020 de la norma Rainforest Alliance propone una nueva serie de enfoques de agricultura sostenible. Rainforest Alliance (2020) se centra en:

1. Gestión
2. Trazabilidad
3. Ingreso y responsabilidad compartida
4. Agricultura
5. Social
6. Medio ambiente

Los requisitos para las fincas están diseñados para apoyar a los titulares de certificados con el fin de maximizar los impactos sociales, ambientales y económicos positivos de la agricultura, a la vez que ofrece a los agricultores un marco más robusto para mejorar sus medios de subsistencia y proteger los paisajes en los que viven y trabajan (Rainforest Alliance, 2020).

En pocas palabras la norma de agricultura sostenible es una serie de estrictos criterios ambientales y sociales, establecidos para regular la producción agrícola, de forma que se haga un uso racional del suelo, se proteja el ambiente y la vida silvestre, se realice el menor daño posible debido a la actividad agrícola y se respeten los derechos de los trabajadores de la finca. (RAS, 2006).

Figura 7

Sello Rainforest Alliance



Fuente: (Rainforest Alliance, 2020)

En 2018 Rainforest Alliance sufrió una actualización en cuanto a la integración de la certificación UTZ como un todo dentro de un mismo sello. El sello observado en la figura 7, sustituye al anterior de Rainforest Alliance Certified™ y a la etiqueta de UTZ y se utiliza en el empaque de los productos y en los materiales promocionales relacionados con los cultivos agrícolas y los productos forestales con certificación Rainforest Alliance Certified o UTZ a partir del 1 de septiembre de 2020 (Rainforest Alliance, 2020).

5.4.10.2. Café amigable con las aves “Bird Friendly®”. El Smithsonian Migratory Bird Center (SMBC, por sus siglas en inglés), estudia la relación entre las aves migratorias y los cultivos de café, desde 1992. En 1994 dio a conocer la marca “Bird Friendly” o “Amigable con las Aves”, y en 1997 terminaron de desarrollar los criterios para este tipo de café (SMBC, 2001). El Centro de Aves Migratorias del Smithsonian (SMBC) comenzó a estudiar los efectos de la eliminación de la sombra en los cultivos de café y descubrió que este cambio en el uso del suelo amenazaba a importantes canopeas forestales de las que dependen las aves migratorias (Rice, 2021). Las certificaciones otorgadas con el sello SMBC deben dar fe de una producción orgánica y de cultivo bajo sombra (Farfán, Archila, Moreno, & Salazar, 2007). Mediante este sello (figura 8), se garantiza que se preservan las explotaciones "agroforestales"

tropicales y los hábitats fundamentales a donde se dirigen las aves migratorias (Rice, 2021). En otras palabras, el SMBC desarrolló la designación "Bird Friendly" (Amigable con las aves) con el fin de proteger a las aves migratorias y sus hábitats, así como a las personas que dependen del café para su sustento (Rice, 2021). La SMBC (2001) sugiere como requisito para tramitar el sello el contar primero con certificaciones orgánicas y de cultivo bajo sombra.

Figura 8

Sello Bird Friendly

Fuente: (SMBC, 2002)



En cuanto a los enfoques de la certificación se determina a nivel general los enfoques para la producción, el procesamiento y la comercialización de café "Bird Friendly®" En la unidad productiva (SMBC, 2002): diversidad estructural, diversidad florística, manejo del suelo, zonas de amortiguamiento vegetal, unidad de procesamiento (trilladora, tostadora) y de comercialización (exportador, importador), sistema interno de control para operadores colectivos.

5.4.10.3. Café Orgánico. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de Productos Agropecuarios Ecológicos, bajo la

resolución 187 de 2006 establece los criterios para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización interna de productos obtenidos mediante sistemas de producción agropecuaria ecológica, así como los organismos de control y el sistema de control para dichos productos. Mediante la resolución 187 de 2006, se garantiza a los consumidores que los alimentos con sello ecológico (figura 9, izquierda), cumple con lo establecido en el presente reglamento, y la idoneidad y transparencia de todos los operadores y los organismos de control. Asimismo, el sello BCS OKO GARANTIE COLOMBIA S.A.S. (figura 9, derecha) (certificador que inició la certificación del café orgánico en Colombia), aplica las demás certificaciones (figura 10) bajo los mismos criterios.

Figura 9

A la izquierda el sello de certificación ecológica y a la el sello de la entidad certificadora



**Fuente: (Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural, 2018)**



**Fuente: (BCS ÖKO GARANTIE,
2020)**

Figura 10

Sellos de certificación orgánica: a la izquierda el sello de certificación para Estados Unidos USDA, en el centro el sello de certificación orgánica para Japón JAS y a la derecha bajo el marco regulador de la Unión Europea EU, el sello “Organic Bio”.



Dentro de los principales objetivos de los cafés orgánicos se encuentran (Farfán, 2000):

1. Ofrecer una caficultura económicamente viable, socialmente justa y ambientalmente responsable.
2. Propiciar un efecto multiplicador sobre el desarrollo local, regional y nacional.

3. Conservar y mantener la mayor diversidad biológica dentro de los ecosistemas cafeteros.
4. Fomentar los ciclos biológicos dentro de los sistemas cafeteros, y mantener y aumentar la fertilidad de los suelos mediante prácticas adecuadas de conservación.
5. Aprovechar racionalmente los recursos renovables de la finca y evitar todas las formas de contaminación ambiental, producto de las prácticas de cultivo y beneficio del café.
6. Producir café de excelente calidad y en cantidad tal que satisfaga los mercados externos e internos.

5.4.11. Principales características de los sellos de certificación

Tabla 3

Características de los sellos de certificación

Nombre	Organizaciones	Características	Aplicación
Rainforest Alliance	Red de Acción Sostenible (SAN).	Conservación del ecosistema, protección forestal, prevención de incendios, conservación de la fauna y trato justo y buenas condiciones para los trabajadores en términos de salud, seguridad, alojamiento y servicios básicos; además de buenas relaciones con la comunidad, conservación del	Aplica para certificación de grupos, fincas grades y fincas pequeñas.

		recurso agua y suelo; buenos procesos de conservación, planificación y supervisión.	
Café amigable con las aves	Centro de aves migratorias del Smithsonian Institución	Estándares mínimos sobre cobertura de vegetación y diversidad de especies para obtener el uso de la etiqueta; además, abarca el manejo de los suelos	Hasta el momento, normas aplicadas a la producción de café en América Latina
Orgánico	Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM) y organizaciones afiliadas	Agencias acreditadas de certificación que supervisan los estándares sobre producción orgánica, procesamiento y comercialización. También incluyen asuntos de justicia social	Es una institución mundial. La mayoría de café orgánico proviene de América Latina, especialmente de México. Aplica para todas las fincas

Fuente: (Ponte, 2004) y Autor

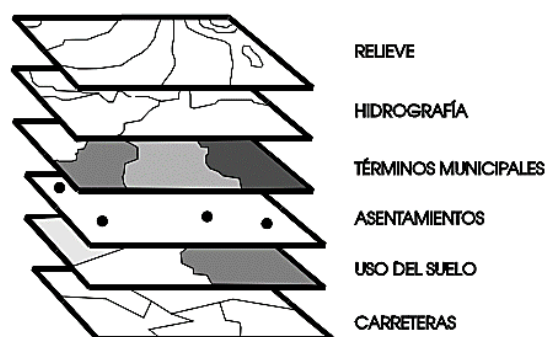
5.4.12. Sistemas de información geográfica

Con el avance de la tecnología se han venido implementando nuevas herramientas de representación espacial como es el uso de los sistemas de información geográfica SIG (GIS por sus siglas en inglés). En su definición según el National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) de los Estados Unidos: *"Un SIG es un sistema de información compuesto por hardware, software y procedimientos para capturar, manejar, manipular, analizar, modelizar y*

representar datos georreferenciados, con el objetivo de resolver problemas de gestión y planificación". En otras palabras, permiten digitalizar e integrar características y aspectos mundiales como representaciones sociales, políticos, geopolíticos, arqueológicos, históricos, financieros entre otros que se puedan incluir o representar. Sobre el mismo sentido la gran ventaja de los SIGs es la posibilidad de relacionar distintas capas (figura 11) entre sí, lo que concede a estos sistemas unas espectaculares capacidades de análisis, pudiendo responder a peticiones complejas y, por ello, producir mapas derivados que pueden representar situaciones reales y/o escenarios hipotéticos o simulados de gran utilidad (Cebrian, 1998).

Figura 11

Capas de información



Fuente: (Lara, Simeón, & Navarro, 2006)

El inicio de los SIGs se produjo con el cambio del formato analógico (cartografía convencional) a la digital. Por tanto, la evolución de los Sistemas de Información Geográfica está en estrecha relación con el propio desarrollo de la informática (en especial, los aspectos del software y del hardware) (Lara, Simeón, & Navarro, 2006). En la actualidad existen diversas empresas dedicadas al desarrollo de software especializado, por ejemplo, ESRI con el software pago ArcGIS y/o la empresa desarrolladora del software libre QGIS (Quantum GIS). La

aplicación de estos sistemas inicia desde el uso o creación de capas vectoriales, bajo diferentes sistemas de coordenadas permitiendo desarrollar polígonos, contornos y modelamientos espaciales. Los sistemas de coordenadas empleados dependen de las necesidades del usuario y de la zona en que se encuentre. Los sistemas de coordenadas existentes son las proyectadas y geográficas: las coordenadas geográficas representan la tierra como una esfera con ángulos desde el centro del planeta y las proyectadas realizan una representación de la tierra sobre un plano cartesiano (X, Y, Z). El sistema de coordenadas geográficas a nivel global más utilizado es el WGS84, las proyectadas son UTM (Universal Transversal de Mercator) y para Colombia el sistema de coordenadas proyectadas se denomina MAGNA SIRGAS. En Colombia, bajo la resolución 471 de 2020 se establecen las especificaciones técnicas mínimas que deben tener los productos de la cartografía básica oficial de Colombia y la proyección será definida en un único origen (Figura 12) con los parámetros establecidos en la tabla 4.

Tabla 4

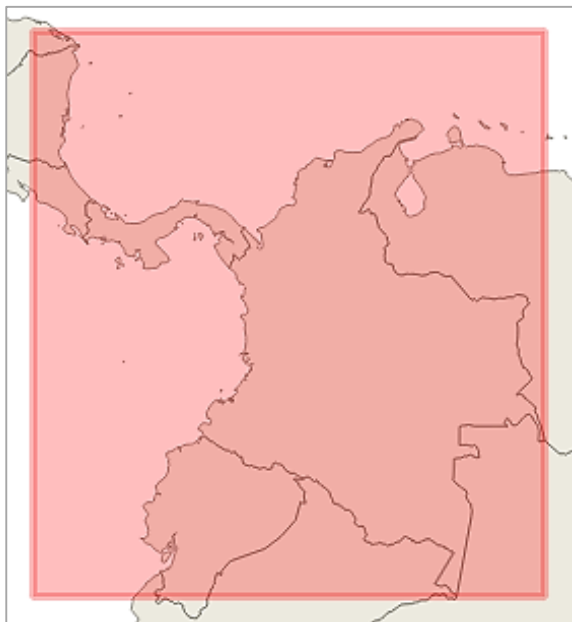
Parámetros resolución 471/20 IGAC

Parámetro	Valor
Proyección	Transversa de Mercator
elipsoide	GRS80
Origen: Latitud	4°N
Origen: Longitud	73°W
Falso Este	5000000
Falso Norte	2000000
Unidades	Metros
Factor de escala	0.9992

Fuente: Adaptado de la resolución 471 de 2020

Figura 12

Representación de los límites en la Proyección CTM12



Fuente: Tomado de QGIS 3.16 Hannover

5.4.13. Sistema FIME

La filtración en múltiples etapas es la combinación de la filtración gruesa en grava (FG) y la filtración lenta en arena (FLA). Con dicha combinación es posible realizar el tratamiento de aguas con altos niveles de contaminación los cuales pueden ser tratados usando únicamente el sistema de filtración lenta en arena. Tiene las ventajas de la FLA como una tecnología confiable y robusta a su vez la FIME tiene beneficios sobre el sistema de tratamiento químico de agua para las comunidades rurales o áreas remotas de los países industrializados debido a su utilidad y fácil manejo, es decir, puede ser mantenida por operadores con niveles de escolaridad relativamente bajos. Vega Serrano, H. A. (2013). Evaluación del sistema de filtración en múltiples etapas FIME en tanques plásticos con pre - sedimentación y retro -lavado en la Hacienda Majavita

(Socorro, Santander). La Filtración en múltiples etapas se generó como respuesta a las limitaciones encontradas en el uso de los filtros lentos de arena FLA, los cuales necesitan de fuentes de agua de buena calidad o el uso de diferentes modalidades de pretratamiento. (Martínez Castillo, 2009: 5). El tratamiento de aguas cuenta con otros procesos como la sedimentación, las trampas de arena y las rejillas los cuales pueden preceder a los sistemas FIME. (Sánchez et al, 2006:10).

6 Marco normativo

Dentro de la legislación aplicable en el territorio nacional, se identifica los decretos y aspectos enfocados a la sostenibilidad ambiental y cuidado del ambiente, siendo necesarios para el cumplimiento de las normas de certificación. A continuación, se clasifican por campo y aplicabilidad.

Tabla 5

Normas y principios ambientales contenidos en la Constitución Política de Colombia

Artículo	Descripción
Art. 8	Establece la obligación del Estado y de las personas para con la conservación de las riquezas naturales y culturales de la Nación.
Art. 49	Consagra como servicio público la atención de la salud y el saneamiento ambiental y ordena al Estado la organización, dirección y reglamentación de los mismos.
Art. 58	Establece que la propiedad es una función social que implica obligaciones y que, como tal, le es inherente una función ecológica.
Art. 79	Consagra el derecho de todas las personas residentes en el país de gozar de un ambiente sano

Art. 80	Establece como deber del Estado la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
Art. 95	Establece como deber de las personas, la protección de los recursos culturales y naturales del país, y de velar por la conservación de un ambiente sano.

Tabla 6

Normas Generales – Legislación Nacional

Norma	Descripción
Ley 99 de 1993	<p>Crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Entre otros aspectos, se definen las actividades que son sujetas de licencia ambiental. En este es tácito que las actividades agrícolas no requieren licencia ambiental, pero si permiso para el uso de los recursos naturales requeridos y para la disposición de diferentes tipos de emisiones (sólidas, líquidas o gaseosas). (Congreso de la República, 1993)</p>
Ley 09 de 1979	<p>Código sanitario nacional. Aplica para actividades de manejo de cosecha, postcosecha y manipulación de leche, pesca y alimentos. También se dan los lineamientos para la protección de los trabajadores que aplican plaguicidas y las medidas de protección durante la utilización de equipos y elementos que puedan afectar la salud o la seguridad de los operarios. (El Congreso de Colombia, 1979)</p>

Decreto ley 2811 de 1974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. (Republica de Colombia, 1974)
--------------------------------	---

Tabla 7*Normatividad sobre flora silvestre y bosques*

Norma	Descripción
Ley 1021 del 2006	Por la cual se expide la Ley general forestal (El Congreso de Colombia, 2006).
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, de los bosques, de las áreas de reserva forestal, de los aprovechamientos forestales, de la reforestación. (Republica de Colombia, 1974)
Decreto 1449 de 1977	Reglamenta el Decreto 2811 de 1974, donde se establece la obligación de los propietarios de predios de conservar la cobertura mínima en las nacientes de agua y orillas de los cauces. (Ministerio de Agricultura, 1977)
Documento Conpes 2834 de 1996, Minambiente-DNP	Política de bosques comprende los ecosistemas boscosos y las áreas de aptitud forestal, los factores sociales que interactúan con éstos, las actividades de conservación, uso, manejo y aprovechamiento de los bosques, y los aspectos institucionales que inciden directa o indirectamente sobre los factores mencionados. (Ministerio de Ambiente, 1996)

Tabla 8*Normatividad sobre fauna silvestre y caza*

Norma	Descripción
Ley 84 de 1989	Adopta el Estatuto nacional de protección de los animales. (El Congreso de Colombia, 1989)
Decreto-Ley 2811 de 1974 Parte IX	Protección y conservación de fauna silvestre: Art. 247 Asegura la protección y manejo de la fauna silvestre Art. 258, (literales C y D) Facultades de administración para la protección de la fauna silvestre. (Republica de Colombia, 1974)

Tabla 9*Normatividad sobre el recurso hídrico*

Norma	Descripción
Ley 373 de 1997, del ministerio del medio ambiente modificada por la Ley 812 de 2003	Uso eficiente y ahorro del agua. (Congreso de Colombia, 1977)
Ley 79 de 1986	Conservación y protección del recurso agua. (Congreso de Colombia, 1986)
Decreto 475 DE 1998	Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable.
Decreto 1541 de 1978 del ministerio de Agricultura, Modificado por el decreto 2858 de 1981	Por el cual se reglamenta las normas relacionadas con los recursos aguas no marítimas comprende aspectos como dominio de aguas, causes y riveras, concesiones de aguas, Control y Reglamentación de vertimientos y otras disposiciones, modificado por el decreto 2858 de 1981. (Ministerio de Agricultura, 1978)

Tabla 10*Normatividad sobre el recurso suelo*

Norma	Descripción
Ley 388 de 1997, Artículo 33	Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo. Art. 33°.- Suelo rural. (El Congreso de Colombia, 1997)
Decreto 2811 de 1974 parte VII	Título I. Del suelo agrícola (Republica de Colombia, 1974)

Tabla 11*Normatividad que regula el manejo de plaguicidas*

Norma	Descripción
Decreto 1443 de 2004	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004) Modificado a su vez parcialmente por el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
Decreto 1843 del 22 de junio de 1991 del Ministerio de Salud	Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de Plaguicidas. (Ministerio de Salud, 1991)
Decreto 775 de 1990 del Ministerio de Salud	Uso y manejo de plaguicidas. (Ministerio de Salud, 1990)

Decreto reglamentario 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. (Ministerio de ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005)
--	--

Dentro del componente social de las normas de certificación sostenible, se encuentra las normas fundamentales sobre el trabajo y trato justo a los trabajadores. Rainforest Alliance va ligada de estos convenios aplicables para abarcar los campos de agricultura sostenible.

Tabla 12

Normas Fundamentales en el trabajo según la OIT

Norma	Descripción
Convenio No. 138, 1973 (núm. 138)	Sobre la edad mínima de admisión al empleo. Estipula que los Estados deberían elevar progresivamente la edad mínima a un nivel que haga posible el más completo desarrollo físico y mental de los niños. Establece los 15 años como la edad mínima de admisión al trabajo en general.
Convenio No 111 de 1958	Convenio relativo a la discriminación en materia de empleo y ocupación, cualquier distinción, exclusión o preferencia basada en motivos de raza, color, sexo, religión, opinión política, ascendencia nacional u origen social que tenga por efecto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo y la ocupación.
Convenio No. 105 de 1957	Relativo a la abolición del trabajo forzoso
Convenio No. 100 de 1951	Convenio relativo a la igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor.

Convenio No. 87 de (1948) C	Convenio relativo a la libertad sindical y a la protección del derecho
--------------------------------	---

Fuente: (OIT, 2003)

A continuación, se describe las normas voluntarias aplicables, siendo el foco principal del presente trabajo.

Tabla 13

Normas voluntarias de producción orgánica y sostenible

Norma	Descripción
Norma para la Producción, Procesamiento y Comercialización de Café “Bird Friendly®”	Los criterios de café “Bird Friendly®” han sido desarrollados por el Smithsonian Migratory Bird Center, en el espíritu de cooperación e interés mutuo. con otros actores involucrados en el mundo cafetero (productores, comercializadores, distribuidores, científicos, etc.) que comparten su interés en este aspecto tan importante del café sostenible. (SMBC, 2002)
Estándar para la agricultura sostenible Rainforest Alliance 2020	Aborda los aspectos principales de la agricultura sostenible. Estos siempre se deben cumplir a fin de lograr la certificación, de manera similar a los requisitos críticos u obligatorios de los estándares anteriores de Rainforest Alliance y UTZ. (Rainforest Alliance, 2020)
Resolución 0148 del 2004 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Crea el Sello de Alimento Ecológico y establece los principios, directrices y requisitos que rigen su otorgamiento.
Resolución No 036 de 2007	Modificación Resolución 148 Uso sello Ecológico

Reglamento para la producción Orgánica	Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empackado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de Productos Agropecuarios Ecológicos
Resolución 187 de 2006	Adopta el reglamento para la producción Orgánica, donde establece los criterios para la producción primaria, procesamiento, empackado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de Productos Agropecuarios Ecológicos.
Resolución 199 de 2016	Modificación al Reglamento adoptado por la Resolución 187 de 2006

7 Metodología

En este apartado se describe cada una de las metodologías propuestas para abarcar los objetivos planteados y dar cumplimiento a los requerimientos de las normas. La metodología se determinó teniendo en cuenta la extensión de los requisitos por cumplir y los futuros trabajos a realizar para mantener las certificaciones Rainforest Alliance, Orgánica y Bird Friendly. Por lo anterior fue necesario implementar cada uno de las siguientes etapas con sus respectivos métodos para dar cumplimiento a cada una de las partes del trabajo.

5.5. Primera parte: información primaria

La Norma Rainforest Alliance 2020 sugiere la existencia de un plano topográfico actualizado donde se describa las áreas de producción, procesamiento, otros cultivos e infraestructuras dentro del predio del certificado. El plano existente no representaba claramente

los límites de la finca ni las áreas de influencia en lo que respecta de los cultivos de café e infraestructura.

En la primera parte se realiza el levantamiento topográfico de acuerdo a los requerimientos del IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi) estipulados en la Resolución 643 de 2018 y basado en el “Manual de Procedimientos para Levantamientos Topográficos de Precisión” (Cod: P30200-04/11), expedido por la misma entidad. También se tuvo en cuenta el acuerdo 180 de 2009 de INCODER (Instituto Colombiano de Desarrollo Rural), donde establecen las normas técnicas para los trabajos de topografía y cartografía; del último se adoptaron los criterios descritos en el ítem de levantamientos para identificación predial. Los procedimientos ejecutados fueron los siguientes:

- Antes de salir a campo se realizó una identificación de los linderos de forma verbal por medio del administrador de la Hacienda Majavita. Con conocimiento sobre los predios de la universidad y cada uno de sus límites se determinó los recorridos óptimos para la toma de datos, asimismo se planteó las rutas para tomar la información dentro de cada uno de los lotes de café orgánico. Para la toma de coordenadas se utilizó un equipo *GARMÍN* GPSmap 62s configurado para guardar información en el sistema de coordenadas vigente; según lo establecido por el IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi) en la Resolución 643 de 2018 del IGAC, el levantamiento predial rural debe ser georreferenciado al datum MAGNA-SIRGAS, según lo adoptado para Colombia. Por lo anterior el *GARMÍN* GPSmap 62s se configuró con el siguiente sistema de coordenadas

establecido por el IGAC en la Resolución 471 de 2020 bajo los parámetros descritos en la tabla 4 del presente documento.

- Siguiendo los procedimientos para toma de coordenadas con GPS, se alcanzó una precisión bajo un rango de 2 - 3m en las zonas con baja cobertura arbórea y en los senderos concurridos con áreas boscosas se tomó puntos con precisión de 3 - 4m. Los tiempos de toma de coordenadas en cada vértice no fueron menos de 5 minutos, teniendo en cuenta la recepción de señal satelital por parte del equipo (figura 13) y los requerimientos del método.

Figura 13

Recepción de señal satelital y toma de coordenadas



- Con la información recolectada se realizó el procesamiento de los datos en el software MapSource, donde se cargó la información recolectada por el GPS *GARMÍN* GPSmap 62s. Luego de identificada toda la información se exportó como archivo (.dxf); el nuevo tipo de archivo se ejecuta con el software AutoCAD para generar los polígonos y el plano topográfico con las especificaciones requeridas.

5.6. Segunda parte: Diagnóstico ambiental

En el desarrollo de la segunda parte se evaluaron parámetros climáticos (Temperatura, Precipitación, Humedad relativa, recorrido del viento), biológicos (Flora, Fauna) e hidrológicos. El diagnóstico se realizó en base a recolección de datos de estaciones climatológicas, revisión documental y observación en campo:

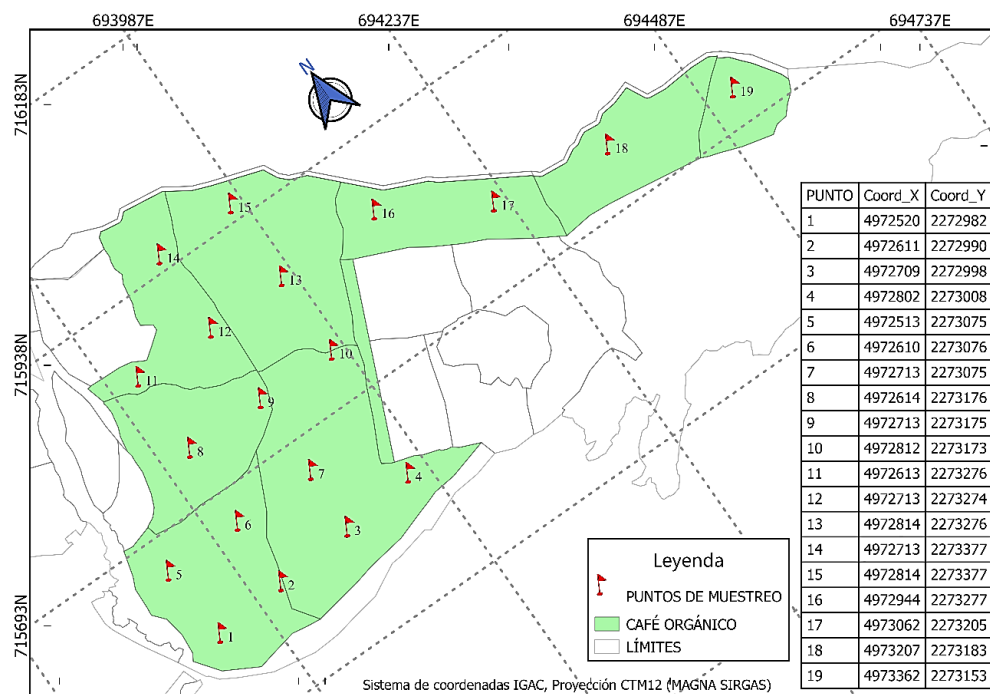
El primer componente en desarrollarse fue el climatológico, en este se aplica recomendaciones metodológicas del (IDEAM, 2016), donde sugiere rastrear mínimo 2 estaciones climáticas, meteorológicas o hidrológicas, que se encuentren dentro de la zona, en este caso las estaciones más cercanas fueron la estación ALBERTO SANTOS – AUT con código [0010083] (CENICAFÉ, 2021) y la estación HACIENDA MAJAVITA UL [24015370] (IDEAM, 2021). Teniendo en cuenta la actualización de las normas para el año actual en este trabajo, se delimitó la información desde el primer periodo (enero) hasta la fecha final de diagnóstico (agosto). La obtención de los datos para la estación ALBERTO SANTOS – AUT fue exitosa por medio de la plataforma de CENICAFÉ, en cuanto a los datos de la estación meteorológica HACIENDA MAJAVITA UL, se hizo la revisión por medio de la plataforma MeteagroNET con nombre CAMPUS MAJAVITA, pero no fueron continuos al menos desde el primer periodo del año (enero), hasta el día 12 del tercer periodo (marzo). Desde la fecha activa de la estación CAMPUS MAJAVITA, se observó discontinuidad y ausencia de datos durante varios intervalos; teniendo en cuenta la observación anterior, se trabajó con la información obtenida de la estación ALBERTO SANTOS – AUT. Las fuentes de datos utilizadas son diarias, en base a esto se utilizó métodos estadísticos para simplificar la información y realizar un tratamiento mensual de los datos por medio del software Excel ®.

Respecto al componente flora se realizó una caracterización del inventario arbóreo dentro de los cultivos de café orgánico. La metodología empleada en el inventario forestal estuvo desarrollada bajo los lineamientos establecidos por (Murillo, 2009) aplicados por (GESAMFOR, 2018), para las contrataciones con FINAGRO (Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario) referentes a inventarios arbóreos para áreas de inversiones hechas por la misma entidad. Murillo (2009) sugiere establecer parcelas temporales de forma circular con un radio de doce con sesenta y dos metros (12,62 m) y una superficie de quinientos metros cuadrados (500 m²). En base a Murillo (2009) y GESAMFOR (2018) el procedimiento realizado fue el siguiente: Primero, con la información del levantamiento topográfico se delimitó el área donde se establecería los puntos de muestreo, para este caso en el cultivo de café orgánico. Seguidamente con la ayuda del sistema de información geográfica QGIS, se generó una distribución uniforme de los puntos de muestreo, con parcelas temporales por hectárea para un área efectiva de 5%, para un total de 19 parcelas temporales dentro del área total de cultivo de café orgánico. (GESAMFOR, 2018) afirma que: *Aunque esta fracción muy probablemente puede asegurar la obtención de un error inferior a 15% de la media estimada con un nivel de confiabilidad del 95%, no es una garantía en sí misma del cumplimiento de la premisa anterior; en otras palabras, cuando se determina el número de parcelas del muestreo a partir de una fracción subjetivamente seleccionada, no es posible garantizar la obtención de un error inferior a un referente previamente definido.*

En la figura 14 se muestra cada uno de los puntos de muestreo establecidos para realizar el inventario forestal.

Figura 14

Distribución sistematizada de áreas temporales para el inventario forestal



Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

Con los puntos de muestreo finalmente cargados en el GPS, se procedió a ubicar las coordenadas en campo y se demarcó en cada punto un árbol con pintura (figura 15), para una clara identificación del centro de la parcela. De acuerdo al procedimiento de Murillo (2009), en cada punto con ayuda de una cinta métrica se trazaron líneas de 12,62 metros hacia los cuatro puntos cardinales (figura 17), marcando el punto donde terminaba cada medición, proyectándose una circunferencia alrededor de nuestro punto de muestreo.

Figura 15

Marcación de punto en árbol cercano

**Figura 16**

Medición del radio de la parcela temporal

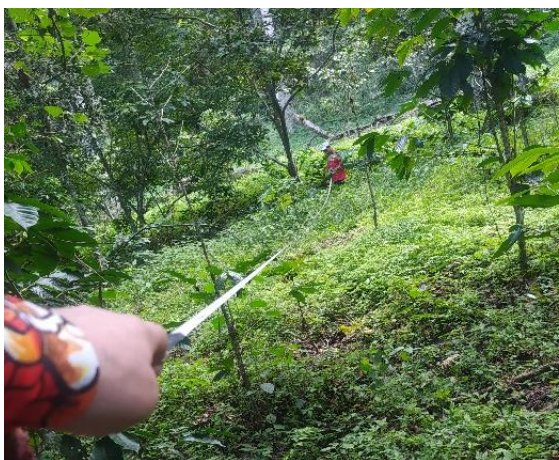


Figura 17

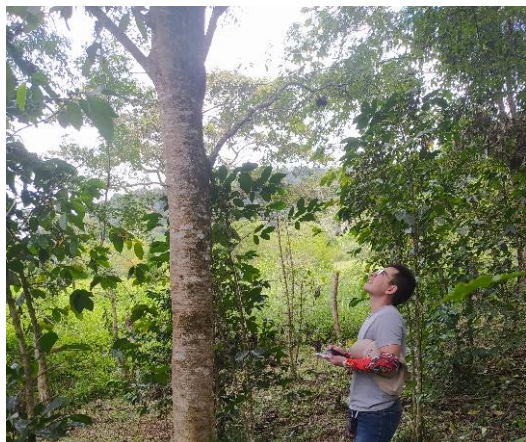
Representación del área temporal



Fuente: (Murillo, 2009)

Figura 18

Identificación de especies arbóreas



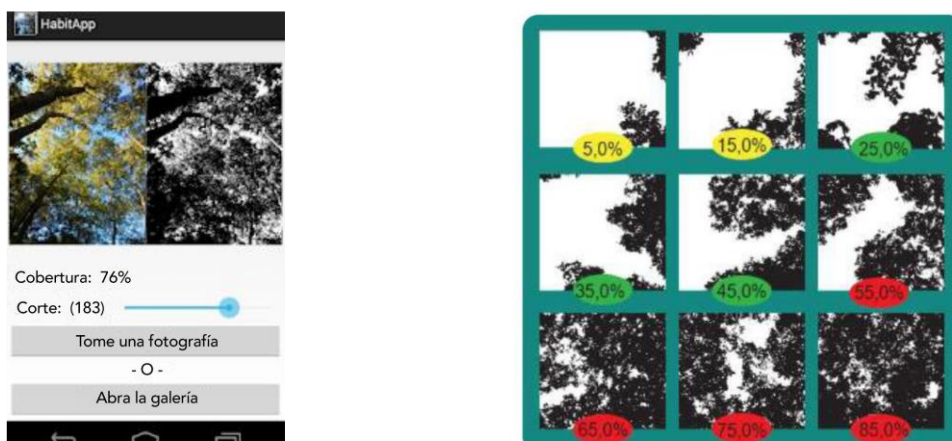
Murillo (2009) sugiere para la medición de estas distancias, tener en cuenta la correcta medición (figura 16) en pendientes. En cada punto de muestreo luego de realizar el procedimiento, se identificó los árboles presentes dentro de la circunferencia del área efectiva y

se tomó el registro de cada especie arbórea (figura 18) de acuerdo al Manual de Identificación de Especies Forestales de (López & Montero, 2005) y a la Guía de especies de (Hernández & otros, 2019).

Aprovechando el montaje de los puntos de observación, se realizó la medición de la cobertura de sombra agroforestal en cada uno de los lotes de café, mediante el uso de la aplicación *HabitApp* sugerida por (Rainforest Alliance, 2020) en la GUÍA M: vegetación nativa y ecosistemas naturales. Al implementar esta aplicación se permite simplificar el cálculo del porcentaje de sombra en áreas donde el dosel se puede observar fácilmente; el uso es sencillo, con solo tomar una fotografía perpendicular al suelo en dirección al dosel de los árboles se obtiene el porcentaje de sombra con precisión moderada. En la figura 19 se muestra un ejemplo de una foto tomada a través de *HabitApp* que muestra una cobertura de sombra del 76% y el ejemplo de una cuadrícula de referencia de cobertura de sombra, que se puede utilizar para estimar la cobertura de sombra basándose en fotografías y observaciones de campo.

Figura 19

A la izquierda cobertura de sombra por HabitApp y a la derecha diferentes niveles porcentuales de cobertura agroforestal



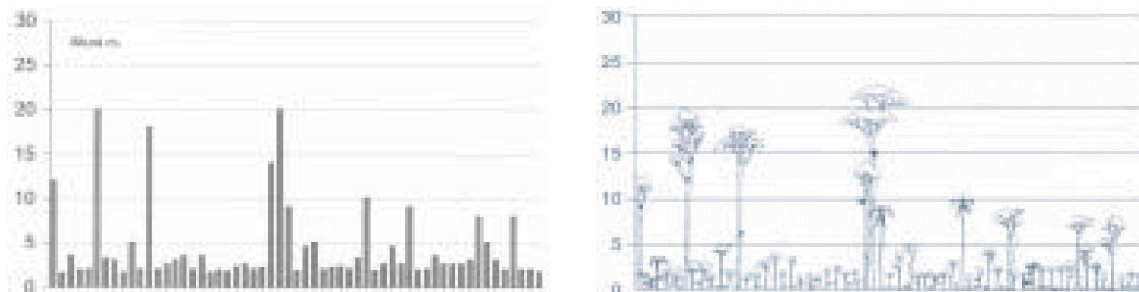
Fuente: (Rainforest Alliance, 2020), GUÍA M.

El perfil de vegetación es un requerimiento o criterio importante en cuanto a la norma Rainforest Alliance y la certificación Bird Friendly; el perfil de la vegetación es el esquema de una franja de bosque que pretende ilustrar el número de estratos, su altura y cobertura (Villarreal & otros, 2004, p82). Villarreal (2004) sugiere para la elaboración del perfil, seleccionar la información de transectos equivalentes a 0.1 hectareas, en nuestro caso se seleccionó la información de dos parcelas temporales equivalentes aleatoriamente; la información incluye la altura de cada especie arbórea o de tipo arbustiva. Villarreal (2004) sugiere transferir la información a un gráfico de barras, colocando en el eje x los individuos y en el eje y su altura (figura 20, izquierda). Luego, con base en bocetos de la forma de las copas elaboradas en campo, se reemplazan las barras por dibujos de árboles, lianas o palmas (figura 20, derecha). Es importante que los dibujos por los que se reemplaza las barras correspondan a las características

de los individuos, es decir hay que considerar su hábito. Si el dibujo no queda muy denso, en el eje x se pueden poner las identidades de los individuos

Figura 20

Perfil de la vegetación



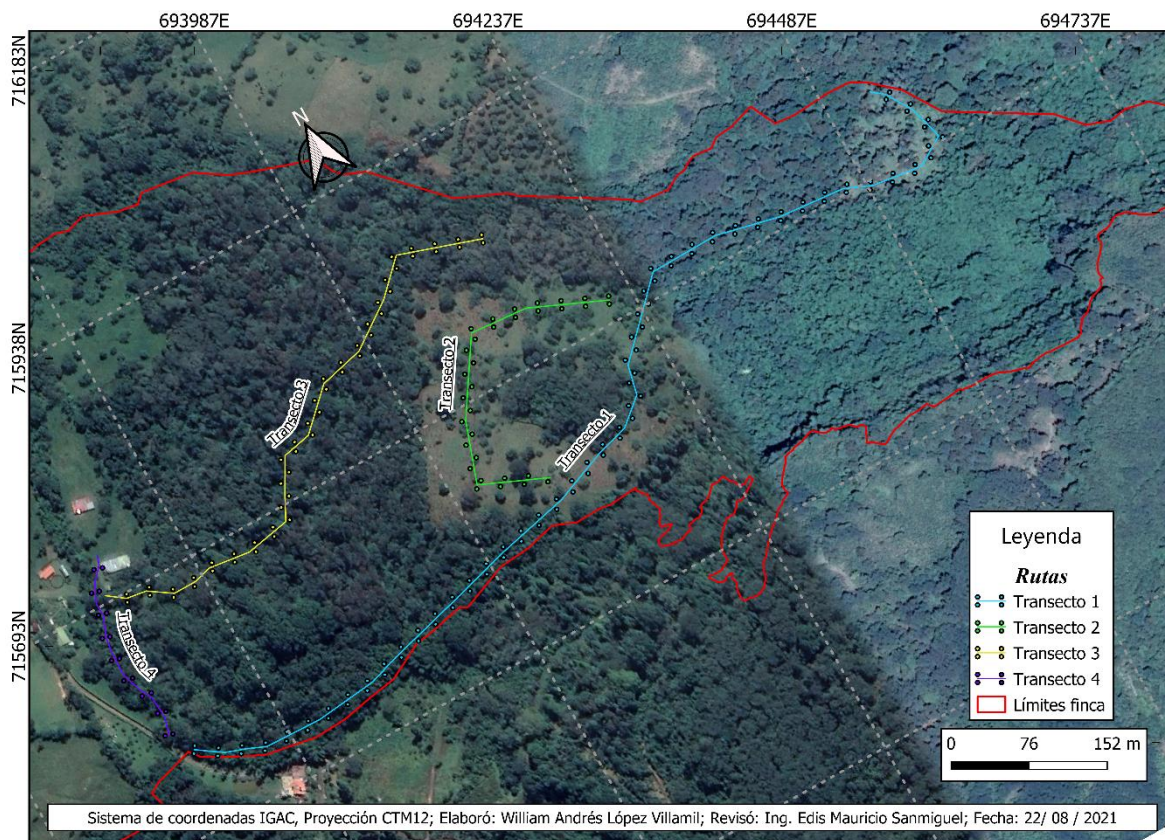
Fuente: (Villarreal & otros, 2004)

- El avistamiento de aves fue realizado por la entidad SELVA (Investigación para la conservación en el neotrópico) en el año 2021.
- La lista de especies de anfibios y reptiles fue consolidada a partir de búsqueda libre por registro visual (Heyer, 1994), por encuesta de avistamientos de especies presentes en la zona y complementada con literatura adicional referente a inventarios en el departamento de Santander obtenida del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (2018).
- El inventario de Mariposas diurnas (Lepidoptera: *Hesperioidea*, *Papilionoidea*) se realizó mediante la observación directa (Villarreal & otros, 2004): El método consiste en implementar un transecto recorrido durante un día entre las 7:00 y las 15 horas teniendo en cuenta que la actividad de las mariposas se reduce a menos de la mitad pasado el mediodía; se frecuenta los lugares habitualmente visitados por las mariposas para alimentarse y tomar agua o conseguir sales, en este caso

las trochas, claros, cursos de agua, caminos arenales, corales y sitios de alimentación del ganado, aguas salobres, estiércol de aves. En general las plantas con flores de corola larga amarilla, rojas o anaranjadas son frecuentemente visitadas por mariposas. En la figura 21, se representa las rutas de los transectos para la observación teniendo en cuenta los caminos, callejuelas, potreros y claros dentro y fuera del sistema agroforestal de la finca.

Figura 21

Mapa de rutas y transectos para inventario de mariposas en la Hacienda Majavita



Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

5.7. Tercera parte: Evaluación de los procesos y cumplimiento de los parámetros de las normas Rainforest Alliance, Orgánica y Bird Friendly

La información recolectada en la primera y segunda parte del desarrollo de la metodología, tiene cabida dentro de la evaluación de los procesos de cumplimiento para los parámetros de las tres normas abordadas. Simplificando el trabajo, se implementó una lista de chequeo incluyendo los requerimientos de las tres normas mediante un paralelo para compactar el trabajo y generar un solo sistema que abarcara las tres normas en general. En el apartado 4.2.10 se describen los requisitos de las normas Rainforest Alliance, Orgánica y Bird Friendly.

Siendo la norma Rainforest Alliance el documento con requerimientos enfocados a la agricultura sostenible, y las normas Orgánica y Bird Friendly hacia la producción orgánica, se listó el trabajo en los siguientes ítems, cada uno con su método relacionándose a las guías y anexos de cumplimiento de (Rainforest Alliance, 2020):

Manejo

Guía E: Mecanismo de quejas

Guía D: Requisitos de datos de geolocalización y mapas de riesgo

Guía B: Plan de manejo

Anexo S3: Herramienta de evaluación de riesgos en la finca

Anexo S4: Protocolo de reparación

Trazabilidad:

Anexo S6: Trazabilidad y responsabilidad compartida

Ingreso y responsabilidad compartida

Anexo S6: Trazabilidad y responsabilidad compartida

Agricultura

Guía I: Poda

Guía J: Fertilidad y conservación del suelo

Guía K: Matriz de suelos

Guía I: Estrategia MIP

Guía H: Estrategia de Manejo Integrado de Plagas (MIP)

Anexo S7: Gestión de plaguicidas

Social

Guía K: Vivienda y condiciones de vida

Guía F: Igualdad de género

Guía L: Evaluación y abordaje

Guía R: Herramienta de seguimiento de la evaluación y el abordaje

Anexo S8: herramienta de matriz de salario

Anexo S9: Metodología para medir la remuneración y las brechas con respecto al

Salario Digno

Anexo S10: Parámetros del Salario Digno por País

Anexo S11: Procesos de consentimiento libre, previo e informado (CLPI)

Medio ambiente

Guía M: Ecosistemas naturales y vegetación

Guía N: Eficiencia Energética

Guía O: Reducciones de emisiones de GEI

Anexo: 12: Detalles adicionales sobre los requisitos de no conversión

Anexo 15: detalles adicionales sobre áreas de conservación y de restauración fuera de los límites de la finca.

Análisis de suelos

Los análisis de suelos fueron realizados por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Uptc), las tomas de muestras se ejecutaron en las fechas del 30/07/2021 y la entrega de resultados en las fechas del 08/08/2021. La metodología empleada por el Laboratorio de Suelos de la Facultad, está regida por el Control Analítico de Laboratorios de Suelos en Colombia (CAL-ICONTEC) y sus resultados están sometidos a una permanente supervisión y patronaje por la Sociedad Colombiana de la Ciencia de Suelo. Los métodos para el análisis de cada parámetro se representan en la tabla 14.

Tabla 14

Métodos de caracterización en análisis de suelos

Parámetro	Método
pH	Relación 1:1
Ac.Int(Acidez intercambiable)	KCl 1 N
Boro	Agua caliente
Azufre	Fosfato Monocálcico
Al ⁺ (+3) (Aluminio intercambiable)	KCl 1 N
Materia orgánica	Walkley - Black
Fósforo disponible	Bray II - Colorimetría
Ca – Mg – K – Na	Ext. NH ₄ A6 – Abs Atómica
Fe – Mn – Cu – Zn	Ext. DTPA – Abs Atómica
C.E.	Extracto de saturación

Textura	Arena (%A); Arcilla (%Ar) y Limos(%L)
---------	---------------------------------------

8 Resultados

8.1. Diagnóstico Ambiental

8.1.1. *Componente atmosférico*

8.1.1.1. Clima. El clima se caracteriza fundamentalmente por componerse de una serie de condiciones atmosféricas. Toda propiedad o condición de la atmósfera cuyo conjunto define el estado físico del clima, en un lugar dado, para un período determinado es conocida como elemento climático. Los principales elementos son: presión atmosférica, temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, precipitación, brillo solar, nubosidad (SIAC, 2021). Los cultivos de café en la Hacienda Majavita se encuentran a una altura de 1367 m.s.n.m. y se define la zona en el piso térmico templado de acuerdo a las observaciones del sabio Francisco José de Caldas en 1802, bajo su clasificación de este clima dentro de las zonas que se encuentran en el intervalo de 1200 a 2000 m.s.n.m. A continuación, se describe los parámetros determinantes del clima en la zona.

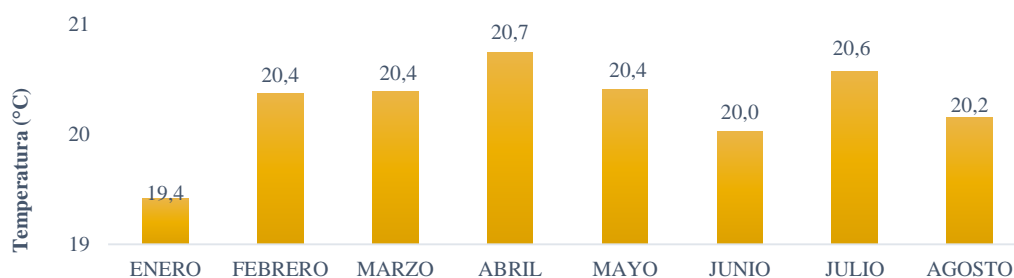
8.1.1.2. Temperatura. El comportamiento de la temperatura está ajustado a la presión atmosférica y se convierte en una variación en función de la altura sobre el nivel del mar (Parra, 2012). La Hacienda Majavita se encuentra a una altura de aproximadamente 1367 m.s.n.m. con temperatura media de 23 grados centígrados °C en lo que respecta de la cobertura total del municipio (Alcaldía de el Socorro, 2018). En el municipio del Socorro la temporada templada dura 1,9 meses, del 7 de agosto al 3 de octubre, y la temperatura máxima promedio

diaria es más de 24 °C. El día más caluroso del año es el 17 de septiembre, con una temperatura máxima promedio de 25 °C y una temperatura mínima promedio de 18 °C. (NASA, 2021).

La temporada fresca dura 1,9 meses, del 26 de octubre al 21 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24 °C. El día más frío del año es el 23 de agosto, con una temperatura mínima promedio de 18 °C y máxima promedio de 24 °C. (NASA, 2021). El estudio de la temperatura se representa en la figura 22, mostrando los datos de temperatura media mensual de los ocho primeros meses de año.

Figura 22

Comportamiento de la temperatura

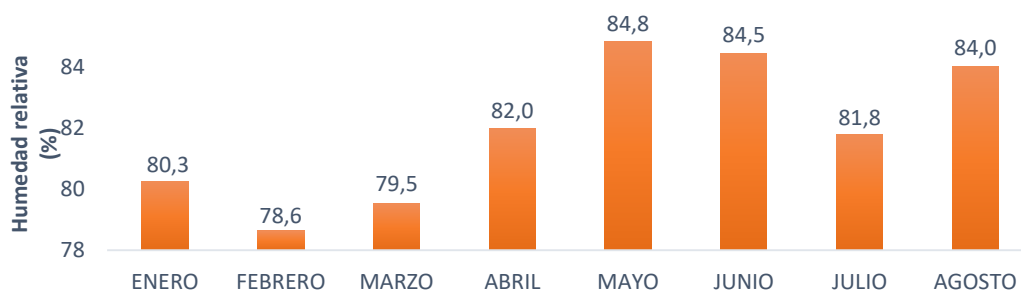


Es notable la variación mensual de la temperatura en el intervalo de tiempo representado por la figura anterior. Los meses de enero y junio presentaron la temperatura media más baja respecto a los datos térmicos de los otros meses con valores de 19.4 °C y 20 °C respectivamente, y los meses de abril y julio como los meses más calurosos con temperatura media de 20.7 °C y 20.6°C; también se puede observar el comportamiento de la temperatura media durante los meses de febrero, marzo y abril con un valor de 20.4 °C. Cabe resaltar la necesidad de realizar una comparación más exhaustiva respecto a datos de temperatura mínima y máxima promedio mensual.

8.1.1.3. Humedad relativa. Es la proporción de vapor de agua real en el aire comparada con la cantidad de vapor de agua necesaria para la saturación a la temperatura correspondiente. Indica qué tan cerca está el aire de la saturación. Se mide en porcentaje entre 0 y 100, donde el 0% significa aire completamente seco y 100% aire saturado. (Meruane & René, 2006). Los valores de humedad relativa tienen la desventaja de depender fuertemente de la temperatura del momento, de la misma manera una humedad relativa del 100% significa un ambiente en el que no cabe más agua. En la zona el período más húmedo del año dura 9,1 meses, del 23 de octubre al 27 de julio, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insostenible por lo menos durante el 56 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 17 de mayo, con humedad el 76 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 15 de septiembre, con condiciones húmedas el 49 % del tiempo. (NASA, 2021). En la figura 23 se muestra la información referente a humedad relativa presentada en la zona desde enero hasta agosto.

Figura 23

Comportamiento de la humedad relativa



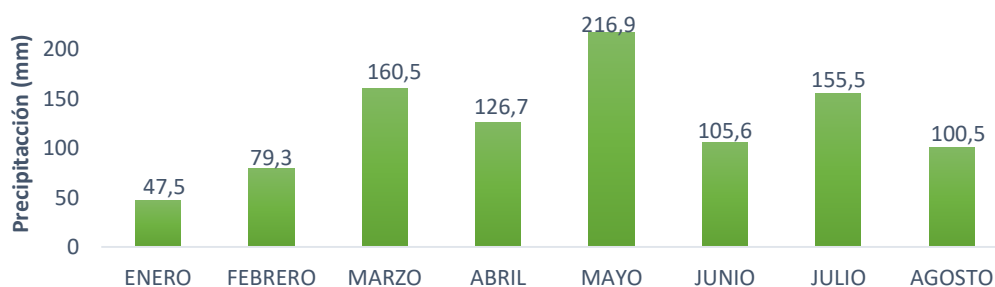
En el Socorro la humedad percibida varía levemente (NASA, 2021). Los niveles de humedad relativa promedio mensual no son significativamente distintivos en el intervalo estudiado, pero se puede resaltar los meses de febrero y marzo como los periodos de más baja

humedad en lo que transcurre del año con valores de 78.6% y 79.5%; también se puede observar el comportamiento en los meses de mayo, junio y agosto con variaciones alrededor del 84%, siendo el mes de mayo y junio los periodos de humedad relativa promedio más alta con valores de 84.8% y 84.5% respectivamente.

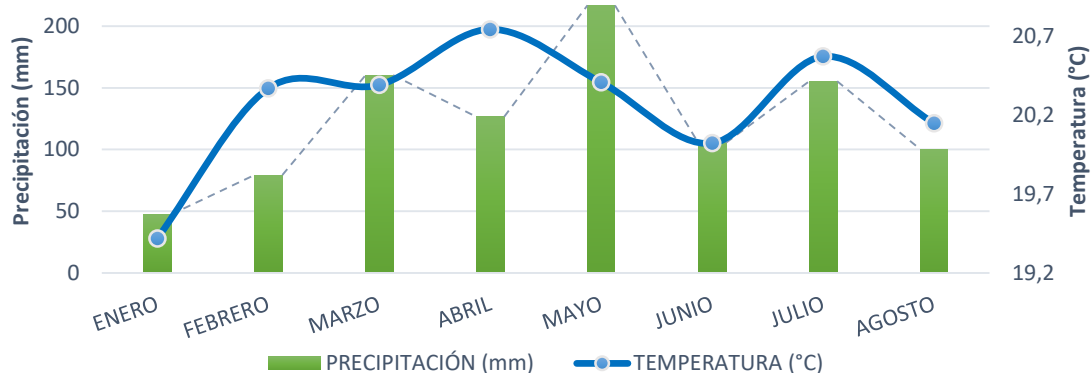
8.1.1.4. Precipitación. Dentro de los estudios climatológicos la precipitación sigue siendo un componente fundamental de análisis en lo que se refiere a las actividades biológicas y socioeconómicas del área investigada, para esto se estudiaron los datos del primer periodo del año y dos meses del segundo periodo. Por lo anterior, la información recolectada se resume en la figura 24.

Figura 24

Comportamiento de la precipitación

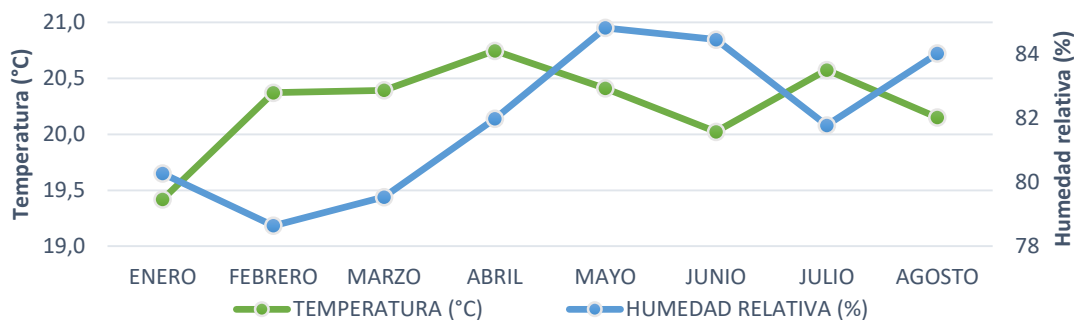


La probabilidad de días mojados en el Socorro varía muy considerablemente durante el año. (NASA, 2021). En el transcurso del primer y segundo periodo los meses de menos precipitación se enfocan en enero y febrero con un total de 47.5 mm y 79.3 mm, siendo enero el mes con precipitación mínima, y los meses de mayor precipitación marzo y mayo con un total de 160.5 mm y 216.9 mm respectivamente, siendo mayo el mes de máxima precipitación. A continuación, en la figura 25 se muestra una comparación entre la precipitación y el comportamiento de la temperatura durante el periodo de estudio:

Figura 25*Precipitación vs temperatura*

Se puede observar una relación indirecta entre la temperatura y la precipitación desde enero hasta mayo; a medida que la precipitación disminuyó, la temperatura se incrementó y viceversa. Sobre el mismo sentido en los meses de enero, junio, julio y agosto se observó cambio donde el comportamiento es directamente proporcional entre las dos variables; en otras palabras, existe un incremento en la temperatura a medida de aumento en la precipitación. Según Martínez(2021), la discontinuidad en la relación de las variables se debe a la dependencia de la temperatura sobre otra variable como el valor de la radiación incidente.

En la figura 26 se representa el comportamiento de la humedad relativa vs temperatura para identificar una relación significativa entre las variables:

Figura 26*Temperatura vs humedad relativa*

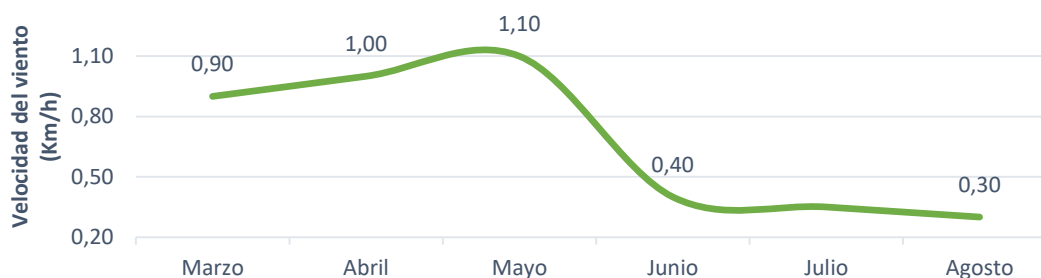
La relación es significativa, se puede observar la variación de la temperatura respecto a los cambios en la humedad relativa. El aumento en la temperatura define el porcentaje de humedad relativa presente en el ambiente como se observa en la figura anterior; en otras palabras, la humedad relativa es indirecta a la temperatura, sufriendo un incremento a en paralelo de la disminución de la temperatura y viceversa. Cuando la temperatura promedio mínima se presentó en el mes de enero, la humedad relativa promedio máxima ocurrió en mayo.

8.1.1.5. Recorrido del viento – rosa de los vientos. El viento es el aire en movimiento respecto a la superficie terrestre. La calma es la ausencia de viento. La circulación de masas de aire va íntimamente ligada a la presión atmosférica. (Pedraza, 2014). El viento es causado por las diferencias de temperatura existentes al producirse un desigual calentamiento de las diversas zonas de la tierra y de la atmósfera. Las masas de aire más caliente tienden a ascender, y su lugar es ocupado entonces por las masas de aire circundante, más frío y, por tanto, más denso. Se denomina propiamente "viento" a la corriente de aire que se desplaza en sentido horizontal, reservándose la denominación de "corriente de convección" para los movimientos de aire en sentido vertical. (DANE, 2013)

La velocidad del viento es la relación de la distancia recorrida por el aire con respecto al tiempo empleado en recorrerla. La velocidad instantánea corresponde al caso de un intervalo infinitamente pequeño. La velocidad media corresponde al caso de un intervalo de tiempo finito. En meteorología esta palabra se refiere, en general, a un movimiento de conjunto del aire cerca de la superficie terrestre o en altitud. El viento puede ser considerado como un vector con magnitud y dirección. La dirección del viento es la de su procedencia. (DANE, 2013). Para la zona de interés se adopta el comportamiento de los vientos registrado en la estación CAMPUS MAJAVITA. En la figura 27 y 28 se representa la información suministrada.

Figura 27

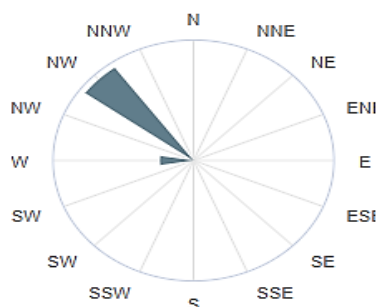
Velocidad del viento



Fuente: Adaptado (MeteagroNET, 2021)

Figura 28

Dirección del viento



Fuente: (MeteagroNET, 2021)

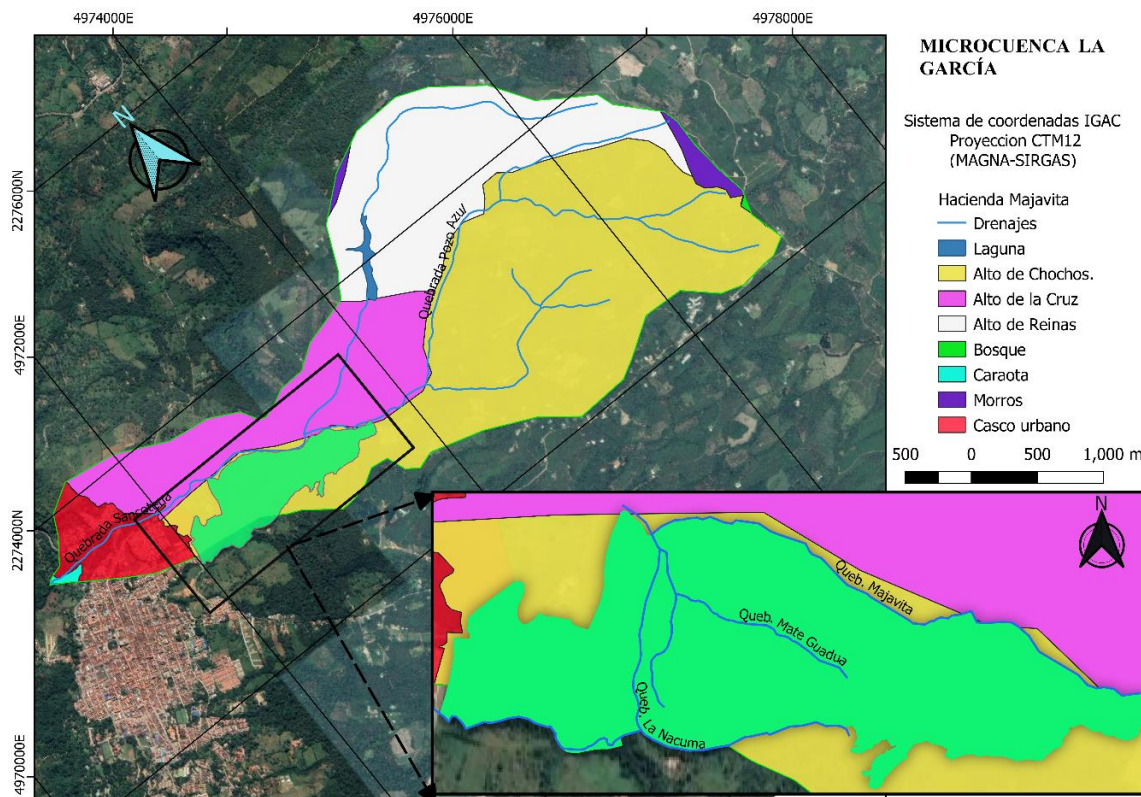
De acuerdo a los datos suministrados por MeteagroNET (2021), los vientos en el presente año (2021) soplan con un valor medio mensual anual de 0.74 m/s. En la figura 26 se representa el comportamiento presentado en los periodos de marzo a agosto; en el transcurso del año la velocidad del viento no ha sido superior a 1.1 km/h (mayo) y los meses de velocidad mas baja fueron junio y agosto con velocidades de 0.4 y 0.3 km/h respectivamente. Se observa la subida proporcional de la velocidad media en los meses de marzo, abril hasta mayo con incremento de 0.9, 1.0 hasta 1.1 km/h respectivamente. Asi mismo, en la figura 27 se evidencia las direcciones del viento predominantes con dirección noroeste (NW) siendo la más significativa, y la dirección oeste (W).

8.1.2. *Componente hidrológico*

La microcuenca La García es la segunda en calidad de agua del municipio del Socorro, hace parte del sistema hídrico repartidor del acueducto urbano; las coordenadas de nacimiento y desembocadura son N: 1206564 E: 1095958 Z: 1 7 6 0; N: 1 2 0 7 9 6 1 E : 1 0 9 0 1 9 4 Z : 1 1 0 9 respectivamente. (Alvarado, et al, 2016). En la figura 29 se muestra la distribución hídrica desde su nacimiento hasta su desembocadura y se representa su colocación dentro de cada vereda del municipio.

Figura 29

Mapa de distribución veredal e hídrica de la microcuenca la García



Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

El nacimiento de la quebrada la García se encuentra en la parte centro oriental del municipio del Socorro, el área de la microcuenca es de 890.23 Ha y el perímetro es de 15.384 km, la pendiente promedio de la microcuenca es de 24.02%; la densidad de drenaje es de 1.81 km/km², la forma de la Microcuenca es alargada y la elevación media de la microcuenca es de 1438 m.s.n.m. (Parra, 2012).

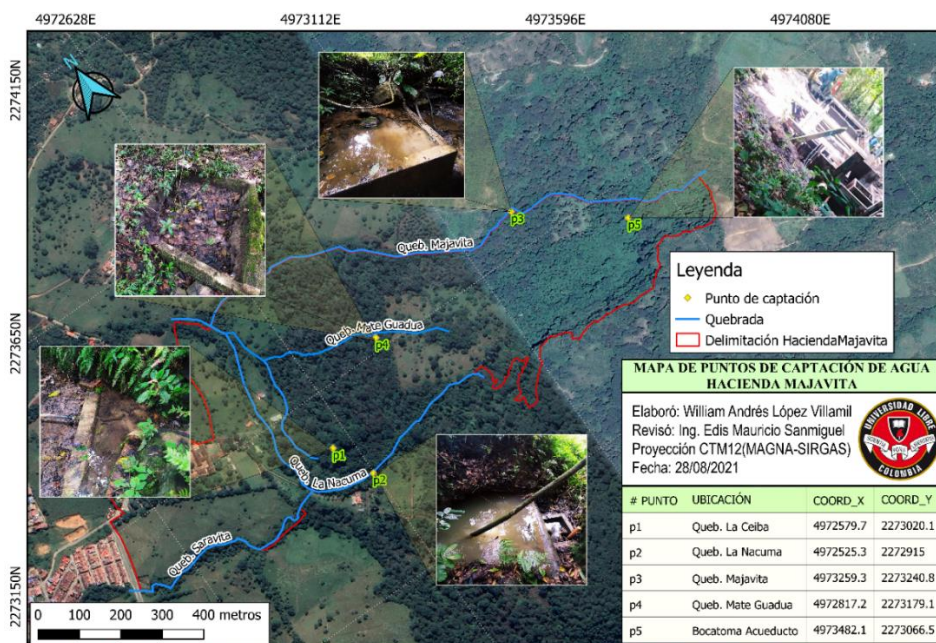
En la figura anterior se puede observar las veredas pertenecientes a la microcuenca, entre estas se encuentran la vereda Alto de Chochos, Alto de la Cruz, Alto de Reinas, Bosque, Caraota y Morros, asimismo comparte un tramo con el casco urbano del municipio del Socorro. El cauce

principal del sistema de drenaje de la microcuenca inicia en la quebrada Pozo Azul, en el tramo de la hacienda Majavita recibe varios nombres como quebrada del Saber, Majavita y/o La García; finalmente en la desembocadura se denomina La Sancotea. Asimismo, se puede identificar un afluente importante en la vertiente derecha; el nombre de esta quebrada se le conoce como El Champo o Las Águilas(*aguilitas*).

La hacienda Majavita posee tres afluentes aportantes a la microcuenca La García, como se observa en la proyección de la figura 30. Las quebradas son La Nacuma como la más representativa, la Ceiba y la quebrada Mate Guadua; así mismo la Hacienda Majavita comparte una vertiente de la quebrada Saravita con la microcuenca aledaña. En la figura 30 se muestra los puntos de captación de agua para suministro en la Hacienda Majavita:

Figura 30

Mapa de ubicación de puntos de captación de agua en la Hacienda Majavita



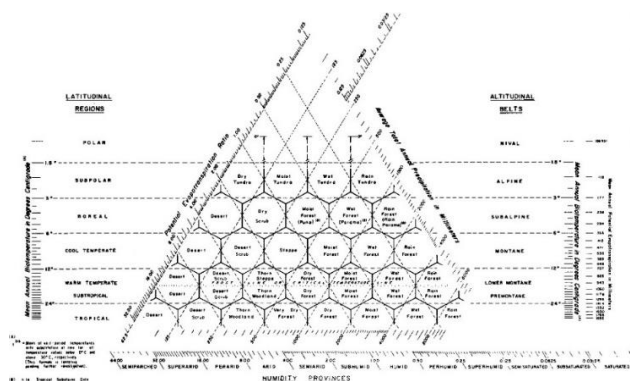
Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

En la figura anterior se representa los puntos de captación de agua para suministro en la finca, de estos el menos aportante es el identificado en el punto cuatro (p4) debido al flujo intermitente. Respecto a los otros puntos de captación de la bocatoma y las quebradas Majavita, Nacuma, Mate Guadua y la Ceiba garantizan suministro continuo del recurso hídrico para uso en los procesos de la finca.

8.1.3. *Componente flora*

De acuerdo a la clasificación de Holdridge (1967) (figura 31), la vegetación que se desarrolla en la hacienda Majavita pertenece a bosque húmedo premontano; lo que constituye parte de la zona cafetera (Guzmán, 1996). Los límites climáticos de esta clasificación según Espinal (1977), son a una temperatura media aproximada entre 18 y 24° C y un promedio anual de lluvias de 1000 a 2000 mm. Aproximadamente se encuentra esta formación entre los 900 y 2000 metros de altitud con variaciones de acuerdo a las condiciones locales (Espinal, 1977). La mayor parte de esta área está siendo cultivada por café, domina en su orden la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, encontrándose mejoras en la vegetación nativa para tierras de cultivo como el café.

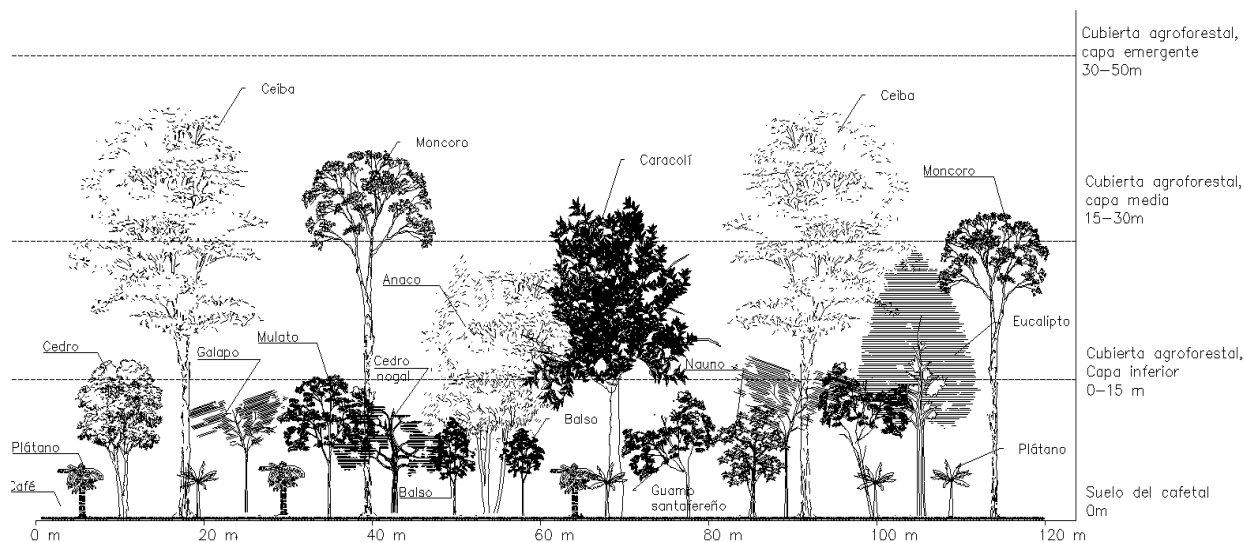
Figura 31
Clasificación de Holdridge



Fuente: (Holdridge, 1967)

En este trabajo se realizó el inventario forestal dentro de los lotes de café orgánico de la hacienda Majavita, bajo los lineamientos descritos en la metodología. En el anexo 7, se presenta las especies arbóreas encontradas en cada lote de café orgánico:

Figura 32
Dosel del sistema agroforestal en la hacienda Majavita



Fuente: Elaboración propia en softwre CAD

Figura 33

Sistema agroforestal en los cultivos de café de la Hacienda Majavita






Fuente: Autor

8.1.4. *Componente fauna*









8.1.4.1. Fauna edáfica en los cultivos de café (macroorganismos).

Tabla 15

Inventario de fauna edáfica

		
<p>Coccinellidae C1: 0-0,1 m</p>	<p>Larva C1:0-0,1 m</p>	<p>Ciempies C1:0-1 m</p>

 <p>Hemiptero C1: 0-0,1 m</p>	 <p>Hormiga C1: 0-0,10 m</p>	 <p>Larva de escarabajo C1: 0 0,1m</p>
 <p>Araña C1: 0-0,10 m</p>	 <p>Hormiga C1: 0,1-0,2 m</p>	 <p>Lombriz C1: 0,1-0,2 m</p>
 <p>Milpiés C1: 0,2-0,3 m</p>	 <p>Chinche hediondas C2: 0-0,1 m</p>	 <p>Lymantriadispar C2: 0-0,1m</p>
 <p>Dermaptera C2: 0,1-0,2 m</p>	 <p>Larva C2: 0,1-0,2 m</p>	 <p>Phasmatodea C2: 0,2-0,3m</p>

		
Hormiga C3: 0-0,1 m	Cucarrón C3: 0-0,1 m	Lombriz C3:0-0,1 m
		
Lombriz C3:0,1-0,2 m	Lombriz C4: 0-0,1 m	Escarabajo C4: 0-0,1 m
		
Lombriz C4:0,1-0,2 m	Lombriz C4: 0,2-0,3m	

Fuente: adaptado (Ospina, 2020)

Tabla 16

Porcentaje de cantidad de macroorganismos por profundidad del suelo en el cultivo de café

Profundidad del suelo	(0-10 cm)	(10-20 cm)	(20-30 cm)	Total
%	61%	26%	13%	100%

Fuente: (Ospina, 2020)

8.1.4.2. Especies de anfibios y reptiles.

Tabla 17

Inventario de anfibios y reptiles

Nombre común	Nombre científico	
Pajarera	<i>Phrynonax</i>	(Cope, 1862)
Cuatro narices	<i>Bothrops asper</i>	(Garman, 1884)
Falsa Coral	<i>Erytrolampuss.s.p.</i>	(Linnaeus, 1758)
Lagartija estriada	<i>Riama striata</i>	(Peters, 1863)
Coral	<i>Micruruss.p.p</i>	(Cuvier, 1817)
Rana blanca	<i>Hypsiboas crepitans</i>	(Wied-Neuwied, 1824)
Rana verdosa	<i>Nymphargus cristinae</i>	(Ruíz-Carranza y Lynch, 1995)
Sapo Común	<i>B. bufo</i>	(Linnaeus, 1758)
Lagartija	<i>Anolis sp.</i>	
Salamanqueja	<i>GonatodesAlbobularis</i>	

8.1.4.3. Especies de mamíferos.

Tabla 18

Inventario de mamíferos

Nombre común	Nombre científico
Fara - chucha	<i>Didelphis sp.</i>
Chucha de oreja blanca	<i>Didelphis pernigra</i>
Zarigüeya	<i>Marmosa sp.</i>
Armadillo	<i>Dasyopus novemcinctus</i>
Conejo de monte	<i>Sylvilagus brasiliensi</i>
Ñeque	<i>Dasyprocta punctata</i>
Ardilla colorada	<i>Sciurus granatensis</i>
Ardilla roja	<i>Sciurus vulgaris</i>
Rata de monte	<i>Reithrodontomys sp</i>
Zorro	<i>Cerdocyon thous</i>
Ulamá	<i>Eira barbara</i>
Nutria	<i>Lutrinae</i>
Erizo	<i>Erinaceinae</i>

Guache	<i>Nasua</i>
Tinajo	<i>Cuniculus paca</i>
Murciélago	<i>Vampiropshelleri</i>

8.1.4.4. Especies de mariposas.

Tabla 19

Inventario de mariposas

Especie	#	Familia	Subfamilia
<i>Mesosemia mevania</i> ssp. (Hewitson, 1857)	3	<i>Riodininae</i>	<i>Riodininae</i>
<i>Mesosemia telegone</i> (Seitz, 1913)	1		
<i>amanda</i>			
<i>Urbanus teleus</i> (Hübner, 1821)	1	<i>Hesperiidae</i>	<i>Eudaminae</i>
<i>Pyrgus oileus</i> (Linnaeus, 1767)	2		<i>Pyrginae</i>
<i>Phoebis philea</i> (Linnaeus, 1763)	1	<i>Pieridae</i>	<i>Coliadinae</i>
<i>Eurema daira</i> (Godart, 1819)	1		
<i>Ascia monuste</i> (Linnaeus, 1764)	1		<i>Pieridae</i>
<i>Phoebis sennae</i> (Cramer, 1777)	7		<i>Coliadinae</i>
<i>marcellina</i>			
<i>Aphrissa boisduvali</i> (C. Felder y R. Felder, 1861)	15		
<i>Catasticta sisamus</i> (Fabricius, 1793)	1		
<i>Leptophobia aripa</i> (Boisduval, 1836)	4		
<i>Apuecla upupa</i> (H. Druce, 1907)	1	<i>Lycaenidae</i>	<i>Teclinae</i>
<i>Pedaliodes phrasis</i> (Grose Smith, 1900)	1	<i>Nymphalidae</i>	<i>Satyrinae</i>
<i>Adelpha iphiclus</i> (Linnaeus, 1758)	3		<i>Limenitidinae</i>
<i>Anartia jatrophae</i> (Linnaeus, 1758)	1		<i>Nymphalidae</i>
<i>Tegosa anieta</i> (Hewitson, 1864)	3		
<i>Heliconius hecale</i> (Fabricius, 1776)	14		
<i>Coloburadirce</i> (Linnaeus, 1758)	1		

<i>Dryas iulia</i>	(Fabricius, 1775)	2	<i>Heliconiidae</i>	<i>Heliconiidae</i>
<i>Heliconius charitonius</i>	(Comstock y Brown, 1950)	1		<i>Heliconiini</i>
<i>Dionemoneta</i>	(Hübner, 1825)	1		
<i>Danaus gilippus hermippus</i>	(C. Felder y R. Felder, 1865)	2	<i>Danaidae</i>	<i>Danaini</i>
<i>Papilio anchidias</i>	(Esper, 1788)	1	<i>Papilionidae</i>	<i>Papilionidae</i>
<i>Heraclides thoas nealces</i>	(Rothschild y Jordan, 1906)	1		<i>Papilionini</i>

Figura 34

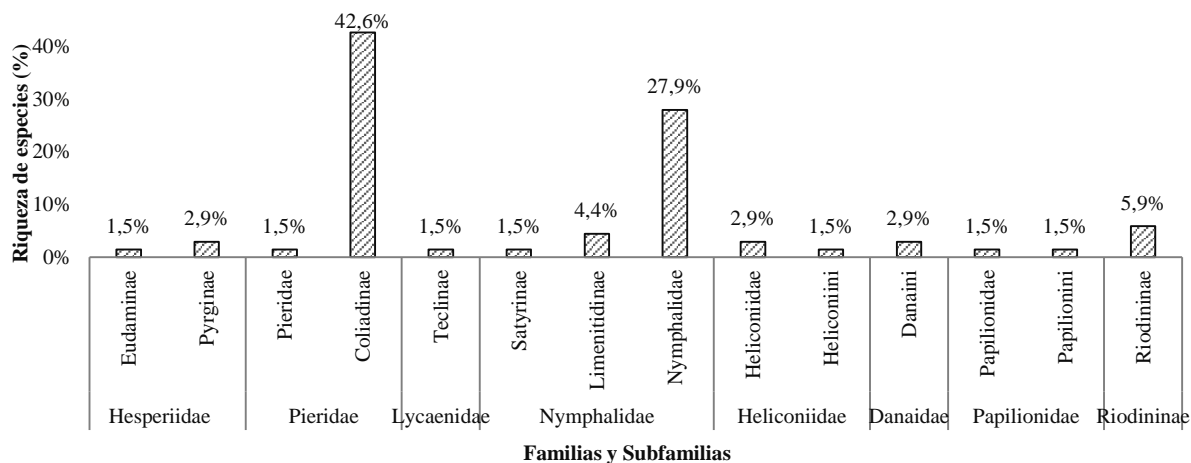
Algunas mariposas: *Mesosemia mevania* (izquierda), *Heliconius hecale* (centro) y *Mesosemia telegone amanda* (derecha)



En la figura 35 se representa porcentualmente la riqueza y abundancia de especies identificadas en los recorridos, la distribución se clasifica por familia y subfamilia para determinar claramente la información:

Figura 35

Riqueza de especies de mariposas encontradas en los recorridos transectos



De acuerdo a la figura anterior, se observa la familia de mariposas *Pieridae* como la predominante en los ecosistemas de la hacienda Majavita, representando el 44.1 % del avistamiento, siendo la subfamilia de *Coliadinae* la más común con una abundancia de 42.6%, y la familia *Nymphalidae* representando el 33.8% de ocurrencia, coexistiendo la subfamilia de las *Nymphalidae* con un 27.9% de abundancia en la finca. Dentro de las familias de mariposas más raras y escasas encontradas en los recorridos, se encuentra las *Lycanenidae* con una existencia de 1.5% siendo la más rara, también se encuentran las familias *Papilionidae* y *Danaidae* con abundancia del 2.9% cada una, las familias *Heliconiidae* y *Hesperiidae* con abundancia del 4.4% a manera de las más escasas y las *Riodinia* con una riqueza del 5.9%.

8.1.4.5. Especies de aves. En la tabla 29 se presenta el listado de avifauna observada en los bosques, pastizales y cultivos la hacienda Majavita.

Tabla 20

Inventario de aves

Nombre común	Nombre científico
Colirrufa	<i>Amazilia tzacatl</i> <i>Amazilia</i>

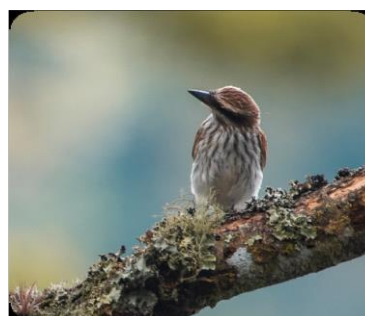
Matorrallero Cabecinegro	<i>Arremon atricapillus</i>
Arañero Cejiblanco	<i>Basileuterus culicivorus</i>
Cucarachero	<i>Campylorhynchus griseus</i>
Chupahuevos	
Mielero Común	<i>Coereba flaveola</i>
Tortolita Común	<i>Columbina talpacoti</i>
Gallinazo Común	<i>Coragyps atratus</i>
Vireón Cejirrufo	<i>Cyclarhis gujanensis</i>
Trepatroncos Piquirrecto	<i>Dendroplex picus</i>
Hormiguerito Tizado	<i>Dysithamnus mentalis</i>
Elaenia Copetona	<i>Elaenia flavogaster</i>
Eufonia Piquigruesa	<i>Euphonia laniirostris</i>
Cucarachero Pechiblanco	<i>Henicorhina leucosticta</i>
Tangara Moteada	<i>Ixothraupis guttata</i>
Caminera Rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>
Carpintero Coronirrojo	<i>Melanerpes rubricapillus</i>
Pigua	<i>Milvago chimachima</i>
Atrapamoscas Maculado	<i>Myiodynastes maculatus</i>
Mosquero Alicastaño	<i>Myiozetetes cayanensis</i>
Chachalaca Colombiana	<i>Ortalis columbiana</i>
Verdillo Nuquirrufo	<i>Pachysylvia semibrunnea</i>
Ermitaño Verde	<i>Phaethornis guy</i>
Loro Alibronceado	<i>Pionus chalcopterus</i>
Gritón	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Tangara Dorsirroja	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>
Gavilán Caminero	<i>Rupornis magnirostris</i>
Saltador Grisáceo	<i>Saltator coerulescens</i>
Saltador Listado	<i>Saltator striatipectus</i>
Parula Tropical	<i>Setophaga pitiayumi</i>
Tangara Matorrallera	<i>Stilpnia vitriolina</i>




Fuente: (Cano & otros, 2021)



Fuente: (Cano & otros, 2021)



Fuente: (Cano & otros, 2021)

Vencejo Cuelliblanco	<i>Streptoprocne zonaris</i>	
Pijuí Pechiestriado	<i>Synallaxis cinnamomea</i>	
Cuclillo Listado	<i>Tapera naevia</i>	
Batará Crestibarrado	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	

Fuente: (Cano & otros,
2021)

Azulejo Común	<i>Thraupis episcopus</i>
Verdecejo	<i>Thraupis palmarum</i>
Mirla Ollera	<i>Turdus ignobilis</i>
Mirla Ventriblanca	<i>Turdus leucomelas</i>
Sirirí Común	<i>Tyrannus melancholicus</i>
Tiranuelo matapalos	<i>Zimmerius chrysops</i>

Fuente (CANO & otros., 2021).

Especies endémicas. Las especies endémicas son aquellas que tienen una distribución restringida a regiones, ecosistemas, cuencas hidrográficas y otras áreas geográficas específicas (Stattersfield, 1998), y representan un objeto de conservación de alto valor (González & Gómez, 2003). En la tabla 30 se presenta el listado de especies endémicas o casi endémicas.

Tabla 21

Especies endémicas

Nombre común	Nombre científico	Endémica	Casi endémica
Matorralero Cabecinegro	<i>Arremon atricapillus</i>		X
Chachalaca Colombiana	<i>Ortalis columbiana</i>	X	
Verdillo Nuquirrufo	<i>Pachysylvia semibrunnea</i>		X
Loro Alibronceado	<i>Pionus chalcopterus</i>		X
Tangara Dorsirroja	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>		X

Pijuí Pechiestriado	<i>Synallaxis cinnamomea</i>	X
Batará Crestibarrado	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	X

Fuente: adaptado (Cano & otros, 2021)

8.2. Evaluación

8.2.1. Gerencia

8.2.1.1. Administración.

8.2.1.1.1. Información general de la finca.

Tabla 22

Información general de la Hacienda Majavita

Información de Contacto	
Nombre de la Empresa	Café Majavita
Gerente a cargo	Edis Mauricio Sanmiguel
Número Telefónico	3156687978
Correo Electrónico	mauricio.sanmiguel@unilibre.edu.co
Información de la Ubicación	
País	Colombia
Región	El Socorro, Santander
Localidad (Localización en GPS)	Longitud: 73°14'58.61"O; latitud: 6°28'18.97"N; Altura: 1367 m.s.n.m.
Área de Producción	19.34 hectáreas
Información sobre la Producción	
Producto	Café orgánico
Variedades o tipos	Colombia, Castillo
Unidades de Producción	Kilogramos
Producción Anual Total	
Certificaciones y Estándares	Rainforest Alliance, Bird Friendly

Año al que corresponden los datos de la	2020
Matriz Salarial	
Cantidad de temporadas de producción	Una temporada
Información de las Temporadas de Producción	
Seleccione Meses o Semanas	3 meses
Primera temporada inicia	
Duración de la primera temporada	
Segunda temporada inicia	
Duración de la segunda temporada	

8.2.1.1.2. *Cumplimiento de las leyes nacionales.* La gerencia de la hacienda Majavita cumple la legislación aplicable (apartado 5.3 del presente documento) y los convenios colectivos de trabajo (CCT) dentro del alcance del Estándar para la Agricultura Sostenible de Rainforest Alliance 2020. En la actualidad se tiene en cuenta las leyes que cobijan a los trabajadores en cuanto a un ambiente de trabajo seguro y saludable, cumplen con los estándares laborales locales. A pesar de no se evidenciar maltrato hacia los trabajadores, nunca se ha debatido ni se ha dado a conocer la Declaración Universal de los Derechos Humanos y la Convención de las Naciones Unidas Sobre los Derechos De Niños y Niñas. En el mismo sentido se propende a cumplir las leyes aplicables sobre los componentes flora, fauna, así como la demás normatividad referente a intervención de los ecosistemas y el factor clima.

8.2.1.1.3. *Lista de trabajadores permanentes y temporales.* Se mantiene una lista actualizada de trabajadores permanentes y temporales, contiene para cada trabajador el suministro de datos requerido y diligenciado de acuerdo al formato de la tabla 32..

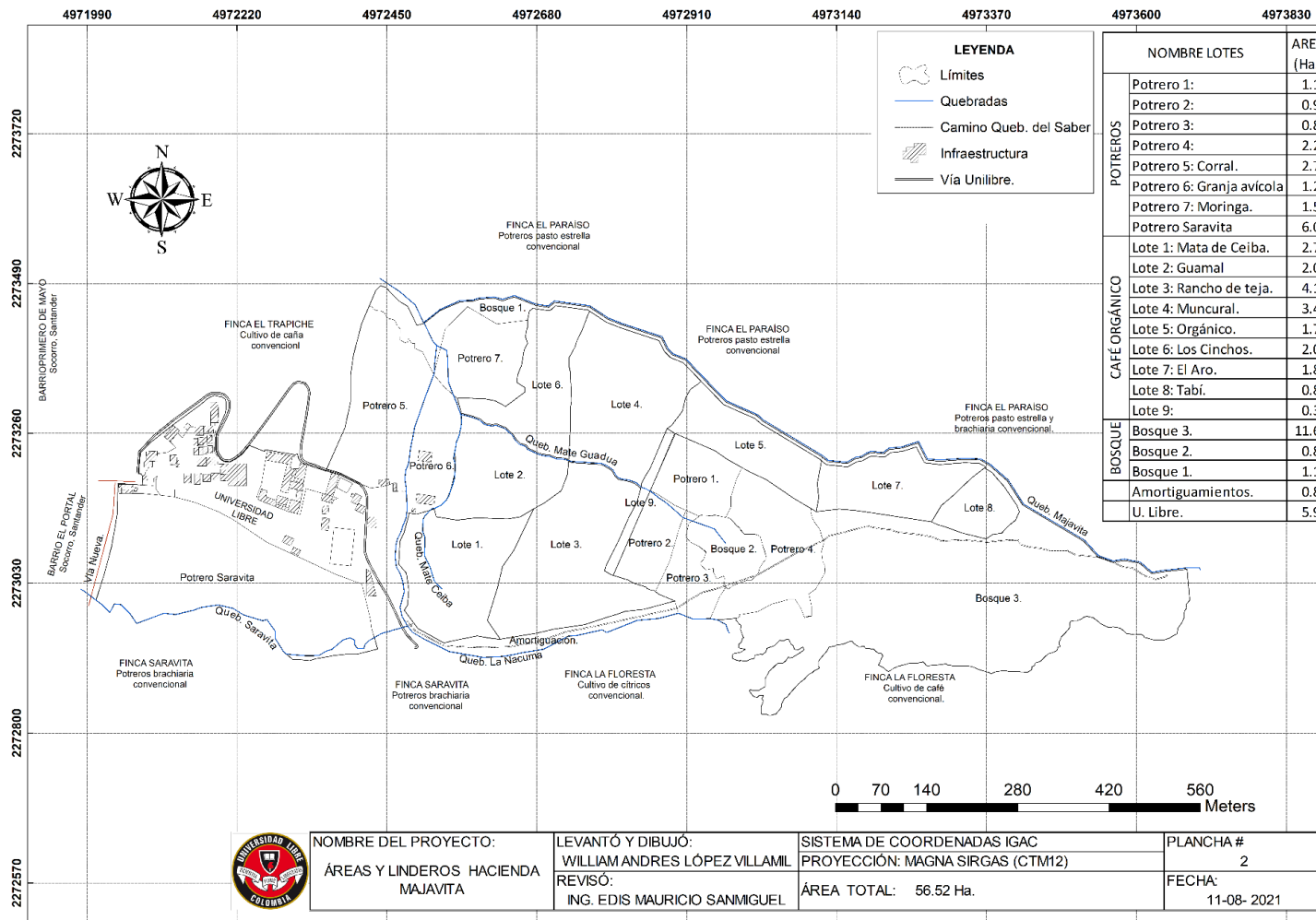
Tabla 23*Registro de trabajadores permanentes y temporales*

Registro de trabajadores permanentes y temporales				
				Fecha:
# de trabajadores:				____/____/____
Nombre	Género	# de cedula	Temporal / permanente	Salario
Firma encargado:				

8.2.1.1.4. Mapas de la finca. En la actualidad se implementó planos para identificar las diferentes zonas divididas en áreas de producción, aprovechamiento de la Hacienda Majavita y de conservación. Con la ejecución de la actualización de los procesos de certificación, se presenta a continuación en las figuras 36, 37 y 38, los mapas requeridos por la norma Rainforest Alliance (2020), para tener una mejor comprensión de la finca, su ubicación y entorno para apoyar la trazabilidad y la gestión de los riesgos ambientales. Se incluyen bajo representación de todas las unidades de finca o las instalaciones de procesamiento, áreas de vivienda, universidad, y ecosistemas naturales incluyendo cuerpos de agua y bosques, y otra vegetación natural existente, zonas ribereñas, zonas de amortiguamiento, zonas agroforestales y áreas con cobertura de sombra; también se representa el mayor número de referencias como quebradas, bosques, otros cultivos, caminos, construcciones los linderos con nombre de fincas aledañas y descripción de actividades productivas.

Figura 36

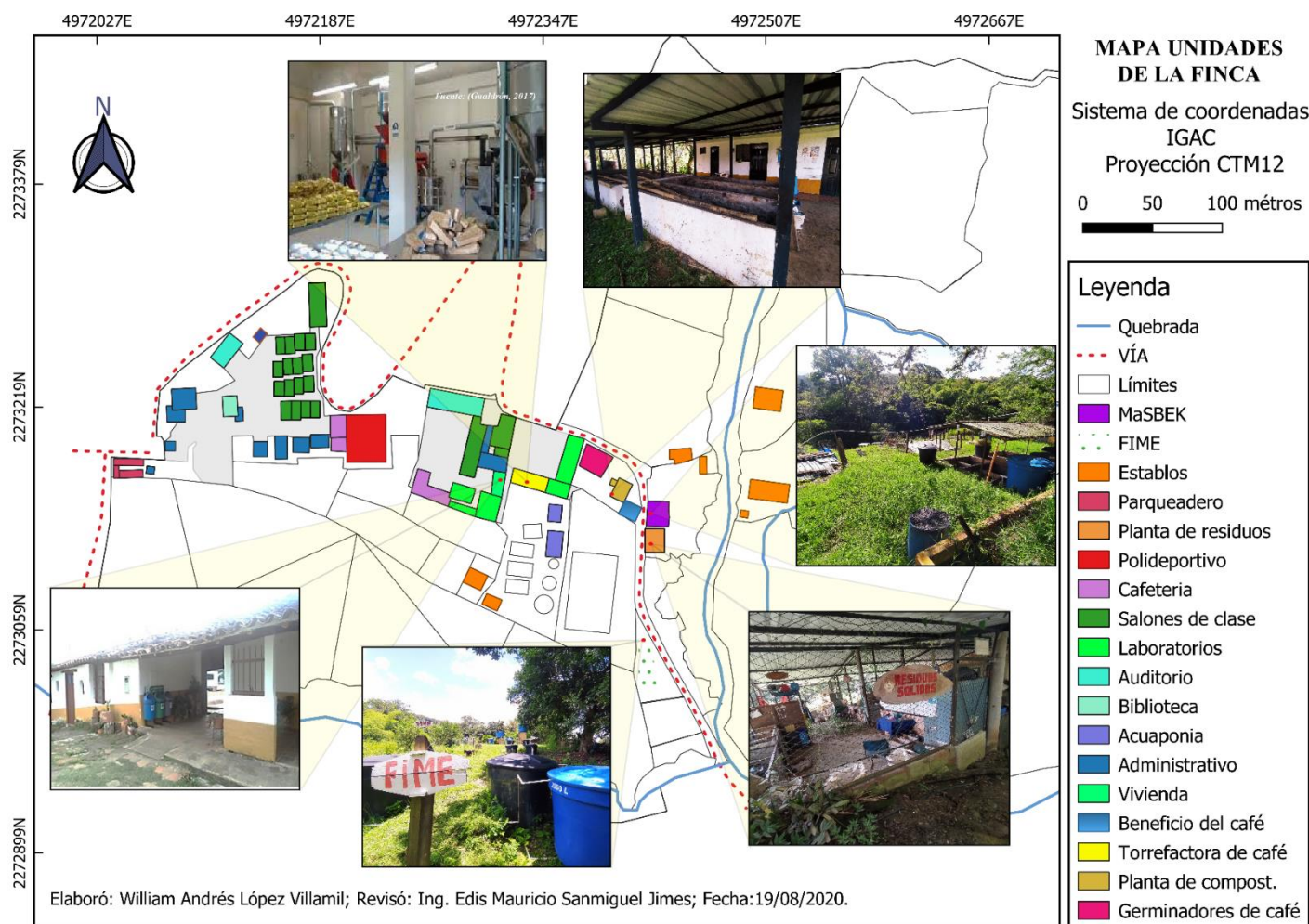
Plano de la Hacienda Majavita



Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

Figura 37

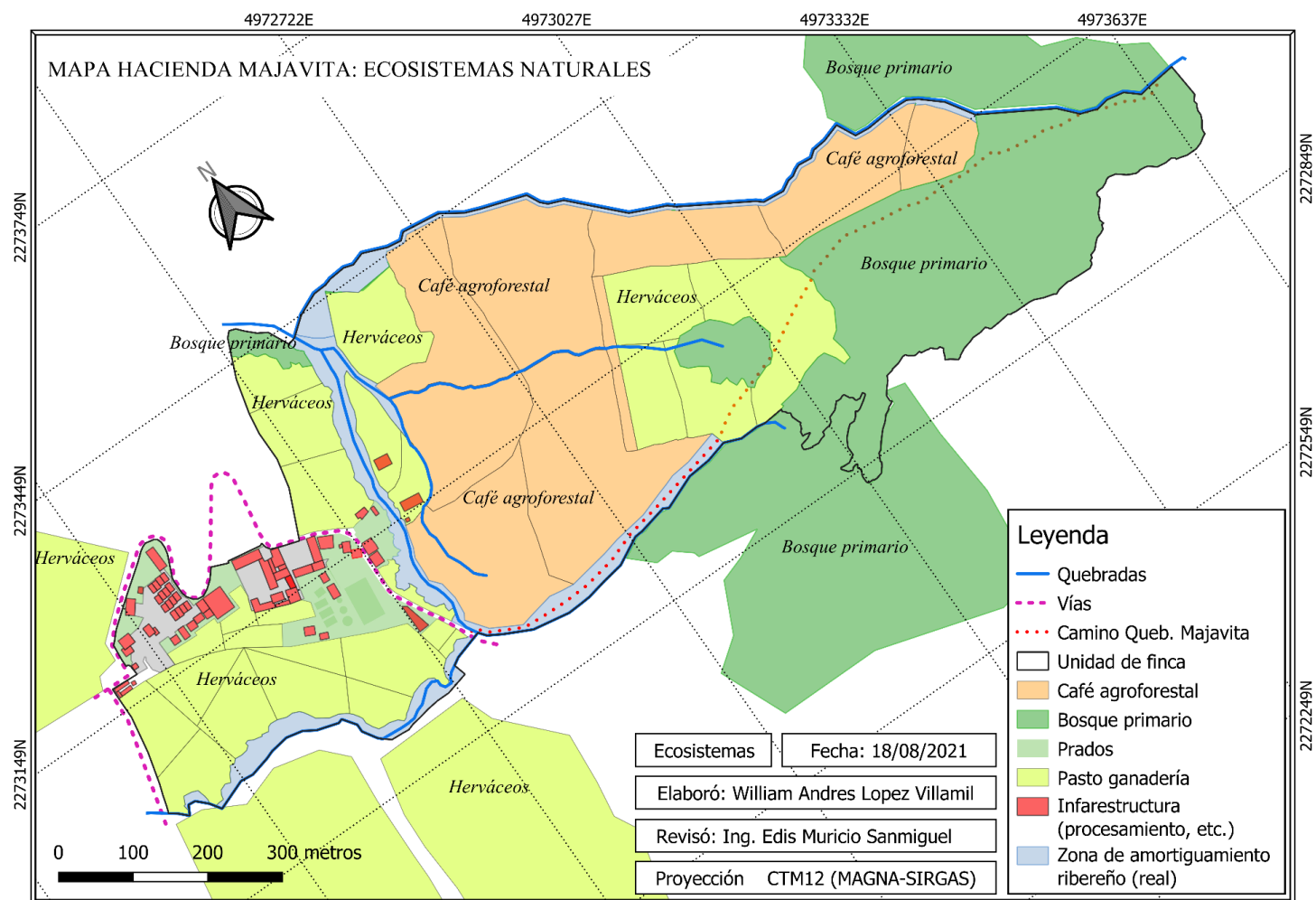
Mapa de instalaciones de procesamiento, áreas de vivienda y otros



Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

Figura 38

Mapa de ecosistemas naturales dentro y fuera de la Hacienda Majavita



Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

8.2.1.2. Evaluación de riesgos. Se evidencia la evaluación de riesgos en el anexo 3 del presente documento para determinar el plan de acción requerido; se evalúa y define medidas para abordar estos riesgos y cumplir con el estándar mejorando el desempeño de la sostenibilidad. Aborda los criterios fundamentales y de alto riesgo en la finca definidos en las normas Bird Friendly, Rainforest Alliance y Orgánica obtenidas por la hacienda Majavita.

8.2.1.3. Inspección interna y autoevaluación. Para llevar a cabo una autoevaluación y evaluar el cumplimiento con los estándares de las normas, se presenta la lista de chequeo del anexo 1 bajo los criterios de evaluación descritos en la norma Rainforest Alliance (2017), teniendo en cuenta su alcance y aplicabilidad.

8.2.1.4. Mecanismo de quejas. En la tabl 33 se establece el mecanismo para abordar las quejas provenientes de los trabajadores y/o partes interesadas. En el mismo sentido en la tabla 34 se plantea el formato para llevar a cabo el plan de remediación y mantener registro dentro del mismo, para dar cumplimiento al criterio de la norma.

Tabla 24

Mecanismo de quejas

<i>Mecanismo de queja</i>			
Fecha:	Labor:		
Nombre trabajador(es):			
Problema	Remedio	Alcance	Mejora continua

Firma trabajador(es):

Firma encargado:

Tabla 25

Mecanismo de remediación

Asunto:	Remediación		
Fecha de inicio	Fecha finalización		
Persona responsable:			
Ubicación:			
Objetivo	Acción	Frecuencia	Estado

Firma encargado:

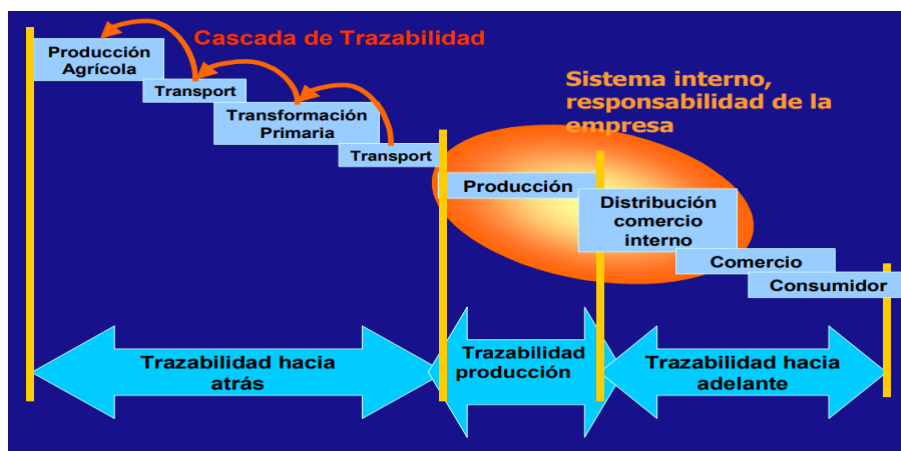
8.2.2. Trazabilidad

En el reglamento CE178 del 2002 de la Unión Europea, se establece la trazabilidad como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción y distribución tanto de un alimento como de un forraje, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o con la probabilidad de serlo. Para Puerta (2013), la trazabilidad significa seguir la pista de un producto, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación, para conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto. En cuanto a la norma ISO 9001:2015, trazabilidad es la capacidad

para seguir el histórico, la aplicación o la localización de un objeto. A continuación, en la figura 39 se representa la línea de trazabilidad hacia adelante y atrás; la descripción incluye los procesos de tratamiento y conversión de un producto a lo largo de un sistema, hasta la cumbre del suministro al consumidor.

Figura 39

Cascada de trazabilidad



Fuente: (Vargas Roca, 2017)

En paralelo a la producción de café tostado molido, la cadena o cascada de trazabilidad es la siguiente: recolección, beneficio, secado, torrefacción o conversión de café pergamino a café tostado molido, almacenamiento y por último la distribución al consumidor. Cabe mencionar dentro de los procesos de trazabilidad, los beneficios y contras dentro de la cadena de suministro de información descritos en la figura 40; la información trazable de un producto, se expone como un arma de doble filo dentro de la preservación y aseguramiento de la calidad ante el consumidor.

Figura 40

Beneficios y riesgos en la trazabilidad



(Vargas Roca, 2017)

La hacienda Majavita por sus procesos e implementación de sellos de calidad, tiene como obligación llevar los procesos de trazabilidad dentro de la producción y comercialización de café excelso. A continuación, en la figura 41 se identifica los tramos clave para el registro, con cada uno de los formatos a implementar y continuar con la identificación de los lotes de producción, desde el cultivo hasta el producto final (café excelso y/o tostado).

Figura 41

Diagrama de identificación para la trazabilidad



En la figura anterior se identifica cada uno de los puntos de importancia, para mantener un registro de trazabilidad en los procesos para la producción y conversión de café. En el anexo 8, se encuentran las plantillas de registro.

8.2.3. Agricultura

8.2.3.1. Siembra y rotación.

8.2.3.1.1. Selección de variedades de siembra, injertos y renovación. En la hacienda Majavita las variedades de plantas se seleccionan para mitigar los riesgos del cambio climático, asimismo se respalda una buena productividad y calidad de los cultivos para aumentar la resiliencia y la rentabilidad de los productores de acuerdo a los requerimientos de Rainforest Alliance (2020). Se clasifica las variedades de acuerdo a términos de calidad, productividad, resistencia a plagas y enfermedades, y clima. Se seleccionan variedades tolerantes a la sequía en áreas secas y enfermedades transmitidas por el suelo en regiones húmedas. La variedad de renovación y siembra implementada en los cultivos es la variedad café Castillo (*Coffea Castillo*). Cabe resaltar que en el lote 8 (identificado en el plano de áreas y linderos), se implementó un cultivo de café variedad tabí; según Moreno (2002) con una alta resistencia a la roya y/o otras enfermedades.

8.2.3.1.2. Establecimiento de sistemas de cultivo para nuevas plantaciones. En la hacienda Majavita se identifica los requisitos de la variedad utilizada para las nuevas plantaciones. Por ejemplo, la cantidad de luz, sombra, agua, nutrientes necesarios para el cultivo y la densidad de siembra adecuada para el desarrollo del cultivo. De acuerdo al requerimiento de Rainforest Alliance (2020), se considera las condiciones geográficas, ecológicas y agronómicas al seleccionar el sistema de cultivo. También se monitorea el desarrollo de las nuevas plantaciones y su impacto sobre la producción.

Se ha venido ampliando el cultivo de café generando diversidad ecológica y manteniendo el sistema agroforestal donde la Hacienda Majavita es líder, además no se altera el bosque natural y se evita la deforestación, las especies en peligro de extinción son protegidos, con medidas que limitan la caza y la extracción comercial de flora y fauna, se ha incorporado una cubierta forestal diversificada de especies de árboles nativos que proporciona una sombra eficaz y realza la biodiversidad local.

8.2.3.2. Poda y renovación de cultivos arbóreos. En los procesos de mantenimiento del cultivo se realiza actividades de eliminación de ramificaciones no deseadas para estimular las partes productivas y un alto rendimiento sostenido; también se ejecuta monitoreos en el cultivo para identificar las áreas de cafetos, donde es necesario realizar eliminación de partes de plantas no deseadas como brotes y chupones, raleo y descabezado.

La poda de los árboles se realiza cuidadosamente con el fin de preservar sus procesos reproductivos y de proteger el hábitat que éstos le proporcionan a las plantas, animales e insectos. La norma Rainforest Alliance (2020), exige mantener un registro de intervenciones en el cultivo referentes a este criterio; en la planilla de registro (Tabla 42) se diligencia los registros y proyección de poda; en la *guía I (poda)* de Rainforest Alliance (2020), se establece los métodos para realizar esta actividad.

Tabla 26

Registros para proyección de poda y renovación

# lote	Nombre del lote	Inventario cafetero			2023	2024	2025	2026
		Área Ha(s)	Plantas	Tipo de renovación				
1								
2								
3								
4								

Encargado:	Firma encargado

En la tabla 43 se evidencia el inventario de cafetales en la Hacienda Majavita para posibilitar una imagen clara de la cantidad de cafetos en cada lote, identificando la edad y estado para monitorear y definir los ciclos de poda en cada uno.

Tabla 27

Inventario de los cafetales de la Hacienda Majavita

Inventario de cafetales 2021									
Parcela/ Lote No.	Ubicación (Vereda/ Finca)	Área cultivada en hectáreas (ha)	Fecha de siembra (Mes/Año)	Total, No. de plantas	Tipo de café (Variedad)	Rotación de Cultivos			
						Cultivo o 2 años atrás	Cultivo o año pasado	Cultivo o este año	Cultivo próximo año (planificado)
Lote 1	Vereda Chochos - Majavita	2.79	01/08/2018	13950	Castillo	Café	Café	Café	Café
Lote 2	Vereda Chochos - Majavita	2.07	01/05/2013	10350	Castillo	Café	Café	Café	Café
Lote 3	Vereda Chochos - Majavita	4.14	01/04/2017	20700	Castillo	Café	Café	Café	Café
Lote 4	Vereda Chochos - Majavita	3.44	01/05/2011	17200	Castillo	Café	Café	Café	Café
Lote 5	Vereda Chochos - Majavita	1.78	01/08/2019	8900	Castillo	Café	Café	Café	Café
Lote 6	Vereda Chochos - Majavita	2.08	01/06/2013	10400	Castillo	Café	Café	Café	Café
Lote 7	Vereda Chochos - Majavita	1.83	01/05/2012	9150	Castillo	Café	Café	Café	Café
Lote 8	Vereda Chochos - Majavita	0.86	01/07/2015	4300	Tabí	Café	Café	Café	Café

Lote 9	Vereda Chochos - Majavita	0.34	01/08/2019	1700	Castillo	Pasto	Café	café	café
--------	---------------------------------	------	------------	------	----------	-------	------	------	------

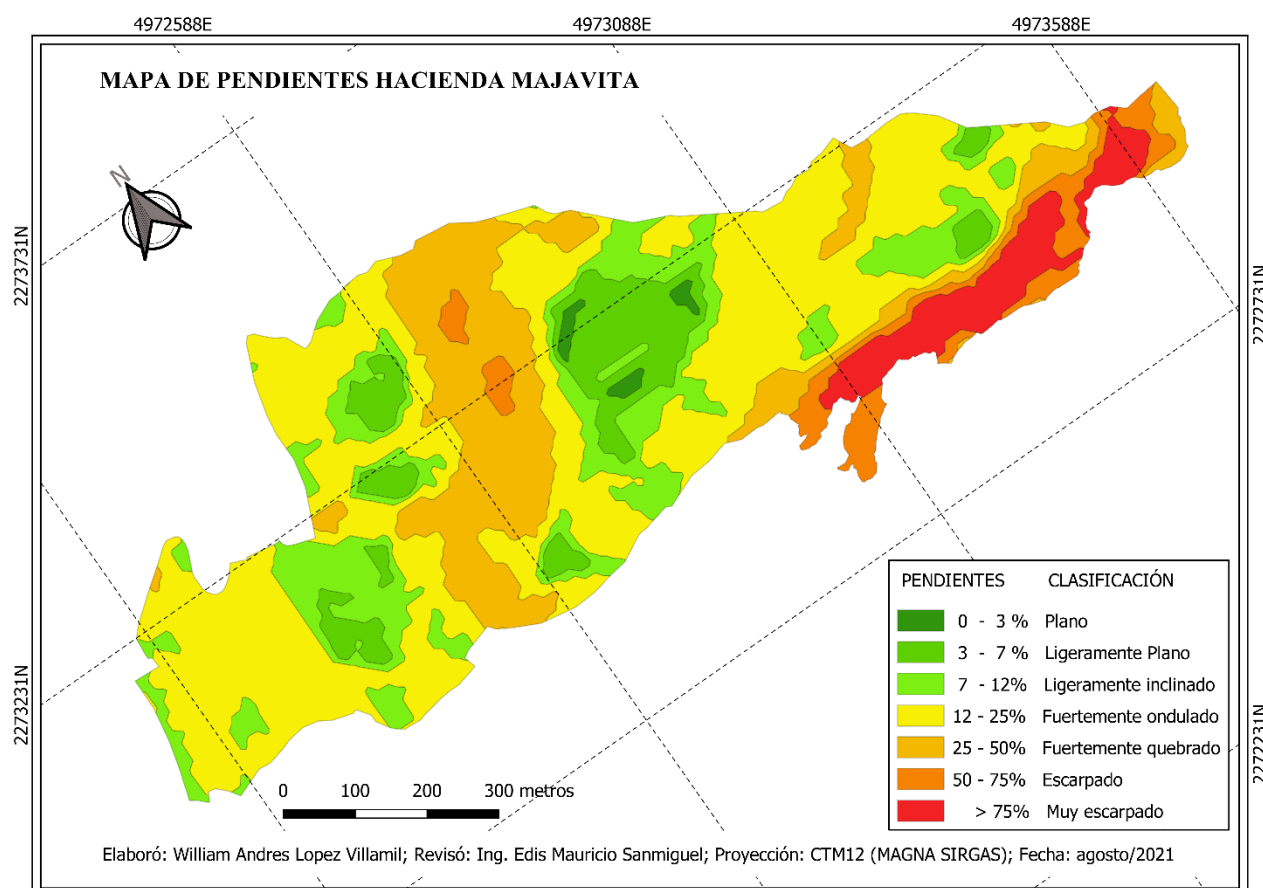
8.2.3.3. Organismos genéticamente modificados (OGM). De acuerdo al criterio de Rainforest Alliance (2020), en la hacienda Majavita se restringe el uso de organismos genéticamente modificados (OGM) para evitar posibles impactos negativos de cultivos con OGM en el medio ambiente o en la salud humana; el suministro de plántulas de café para renovación o ampliación del cultivo, proviene de semillas recolectadas y seleccionadas en los cafetos.

8.2.3.4. Fertilidad y conservación del suelo.

8.2.3.4.1. Evaluación del suelo.

➤ Pendientes

Los ecosistemas naturales con grandes áreas desnudas y aquellos que contienen pendientes pronunciadas son propensos a la erosión y la pérdida de la capa vegetal. Estos procesos reducen la productividad de la tierra y aumentan las cargas de sedimentos en los cuerpos de agua y los canales de riego, afectando a veces a las comunidades agrícolas y pesqueras, aguas abajo. Las pendientes pronunciadas también pueden resultar en deslizamientos de tierra, con impactos potencialmente fatales en los asentamientos humanos y la infraestructura que se encuentre abajo (Rainforest Alliance, 2020). En la figura 42 se realiza la clasificación visual de pendientes dentro del área total de la hacienda Majavita.

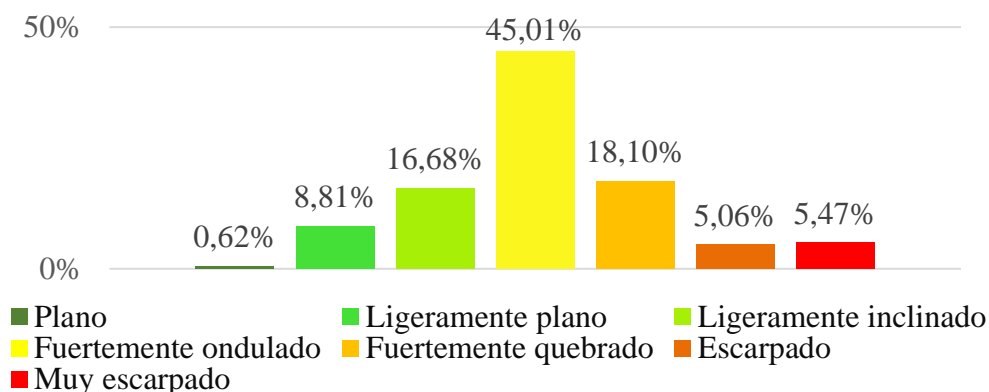
Figura 42*Mapa de pendientes Hacienda Majavita*

Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

En cuanto a la figura anterior, la clasificación es realizada de acuerdo a lo estipulado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), donde establece las siete categorías de clasificación de las pendientes descritas en la leyenda. A continuación, en la figura 43 se observa la incidencia de cada clasificación de pendiente respecto al área total de la finca.

Figura 43

Pendientes y porcentajes del área de la finca



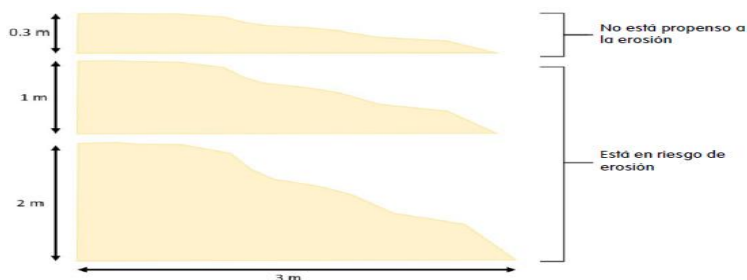
En la figura 43 Se puede observar la clasificación fuertemente ondulado como la más predominante, ocupando el 45.01% del área total de la Hacienda Majavita; seguida de esta se encuentra las zonas fuertemente quebradas y ligeramente inclinado presentes en el 18.10% y 16.68% del área total de la finca, y la clasificación menos significativa siendo la plana con el 0.62%, también se presentan pendientes con zonas escarpadas y muy escarpadas en el 5.06 y 5.47% del área respectivamente.

➤ **Áreas con mayor riesgo de erosión**

De acuerdo a Rainforest Alliance (2020), las zonas (más de 0,1 ha) que tienen una pendiente superior a 1 metro de altura, sobre 3 metros de inclinación, tienen un alto riesgo de erosión (Figura 44). Además, los parches grandes (más de 0,1 ha) de terreno desnudo dentro de los pastizales, tierras de pastoreo, sabanas y ecosistemas desérticos están en riesgo de erosionarse y deben estabilizarse con una cubierta de tierra, vegetación, cercas vivas o acolchado, entre otras opciones. (Rainforest Alliance, 2020)

Figura 44

Diagrama que muestra pendientes propensas a la erosión (áreas con una pendiente superior a 1m de altura sobre 3m de inclinación)



Fuente: (Rainforest Alliance, 2020)

A continuación, en la tabla 44 se clasifica el riesgo de erosión en el área total de la hacienda Majavita de acuerdo a la categoría.

Tabla 28

Pendientes en la Hacienda Majavita

Pendientes	Clasificación	Áreas (Ha.)	Riesgo de erosión
Plano	0 - 3%	0.35	No está propenso a la erosión
Ligeramente plano	3 - 7%	4.98	No está propenso a la erosión
Ligeramente inclinado	7 - 12%	9.43	No está propenso a la erosión
Fuertemente ondulado	12 - 25%	25.44	No está propenso a la erosión
Fuertemente quebrado	25 - 50%	10.23	Está en riesgo de erosión
Escarpado	50 - 75%	2.86	Está en riesgo de erosión
Muy escarpado	>75%	3.09	Está en riesgo de erosión

De acuerdo a la tabla anterior no hay riesgo de erosión en aproximadamente 40.2 hectáreas de la hacienda Majavita, siendo el 71.12% del área total, resaltando que estas áreas abarcan las zonas de infraestructura. Por otro lado, el riesgo de erosión está presente en el 28.88%, abarcando un área total de 16.32 hectáreas. Estas áreas requieren control para evitar la erosionabilidad; de acuerdo a Rainforest Alliance (2020), los riesgos de erosión pueden

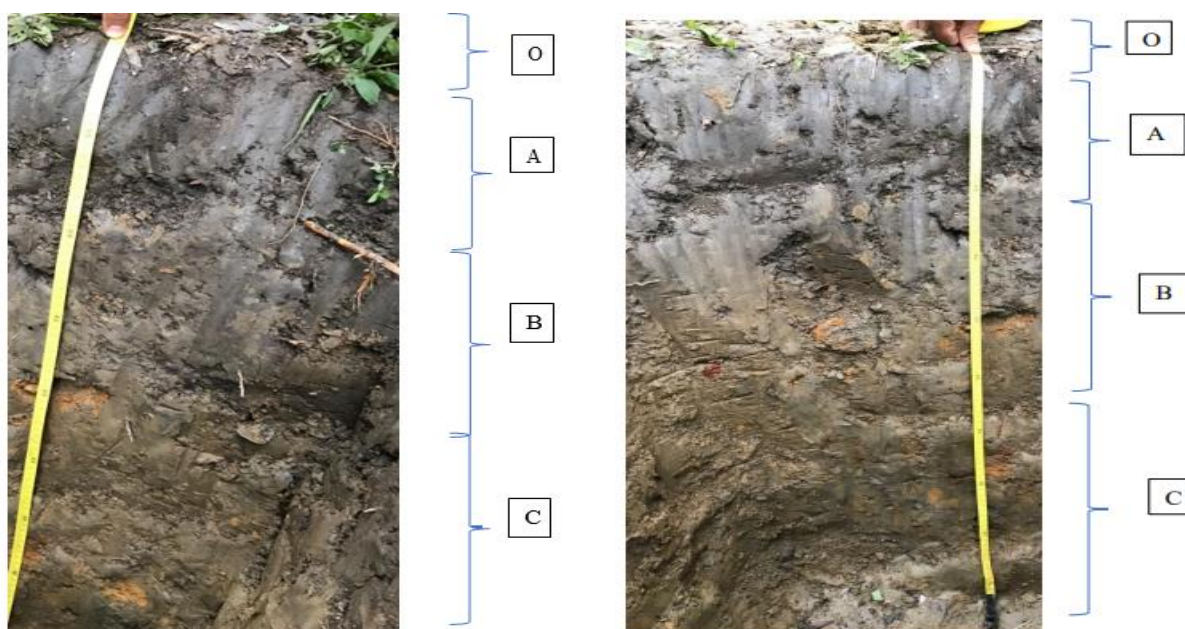
mitigarse, asegurándose de que el suelo esté permanentemente cubierto por vegetación, incluyendo hierbas, arbustos o árboles con raíces estabilizadoras, y las pendientes también se pueden estabilizar mediante el uso de terrazas para nivelar la pendiente. En el plan de manejo se incluyen las medidas de mitigación y control.

➤ **Estructura del suelo, profundidad del suelo y horizontes del suelo**

a. Perfil del suelo

Figura 45

Perfiles del suelo



Fuente: (Ospina, 2020)

Ospina (2020) definió los horizontes del suelo en los cultivos de café del lote 1 y 2 en la hacienda majavita y determina (Ospina, 2020):

En el horizonte O de ambas calicatas (figura 45), se puede observar presencia de hojas, ramas y demás, a su vez el horizonte A posee un color oscuro, determinando cualitativamente abundante Materia Orgánica beneficiando al suelo, seguidamente en el horizonte B se observa un cambio de color que normalmente presenta a causa de los minerales finos y por último el

horizonte C se ve reflejado en una capa de color más clara a la anterior y presenta pequeños fragmentos de roca.

En el suelo superficial como el horizonte A, los matices más oscuros suelen indicar un mayor contenido de materia orgánica comparados a los matices más claros. Sin embargo, no siempre es así, como en el caso de las zonas de gran pluviosidad, donde color oscuro del suelo puede ser el resultado de un drenaje escaso. En horizontes más profundos, como el horizonte B, el color pardo generalmente significa que el suelo tiene un buen drenaje natural. El color negro o gris oscuro suele ser resultado de la acumulación de materia orgánica. En las zonas de gran pluviosidad ello puede indicar que el drenaje es insuficiente. (Food and Agriculture Organization of the United Nations), lo anterior hace una referencia positiva hacia el suelo de la Hacienda Majavita, definiendo que es un suelo con un alto contenido de materia orgánica y con una buena capacidad de drenaje natural, además estas características conllevan a mejorar la fertilidad del suelo. (Ospina, 2020).

b. Penetrabilidad

Ospina (2020) determinó la compactación del suelo en los lotes de café, donde observa que la compacidad del suelo en los lotes de la hacienda Majavita aumenta a mayor profundidad con un intervalo de compacidad entre [1.20 a 1.28] (kg/cm²). Se evidencia que el 50% de la compactación es mayor a medida que el suelo es más profundo, esto debido a la textura del suelo, a la escasa cantidad de materia orgánica y a la baja porosidad del suelo (Ospina, 2020).

8.2.3.4.2. Medidas para el manejo del suelo. En el apartado con sección para el plan de manejo del suelo se tiene en cuenta prácticas para brindar estabilidad y conservación del suelo; la implementación de algunas arvenses en el suelo de los cafetales y la siembra a través de curvas de nivel evitan cualquier posible tipo de erosión, aunque en tiempos de invierno en zonas pendientes se presentan deslizamientos. En los terrenos pendientes o especialmente en las áreas

adyacentes a los cursos de agua y los humedales se toman medidas apropiadas para controlar la erosión y mejorar la calidad del suelo. Se desarrollan sistemas de coberturas vegetales y se establecen prácticas culturales para el control de malezas.

Los suelos son abonados periódicamente con lombrinaza, gallinaza, y compostaje a base de cereza de café y otros residuos orgánicos para mejorar las características y la cantidad de la mesofauna característica del suelo. Actualmente se utilizan abonos orgánicos elaborados por medio de los subproductos del beneficio del café.

Las quema y adición de desinfectantes están completamente restringida, los macaneos periódicos son desarrollados con el fin de evitar la proliferación de hierbas que puedan dificultar las labores de mantenimiento y recolección.

8.2.3.4.3. Caracterización del suelo.

➤ Lote 1. Mata de Ceiba.

Figura 46

Textura del suelo Lote 1

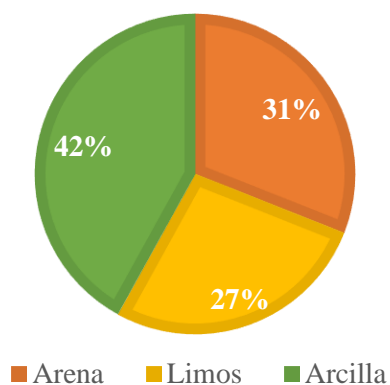


Figura 47

Porcentaje de saturación bases Lote 1

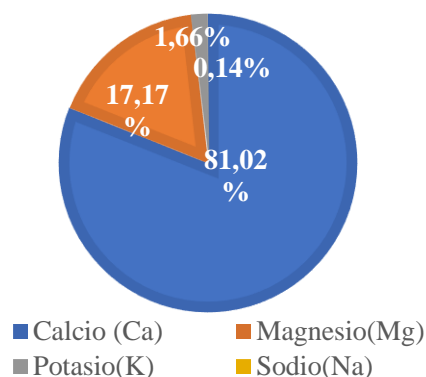


Tabla 29

Rangos de saturación bases Lote 1

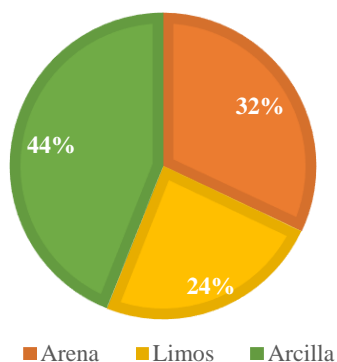
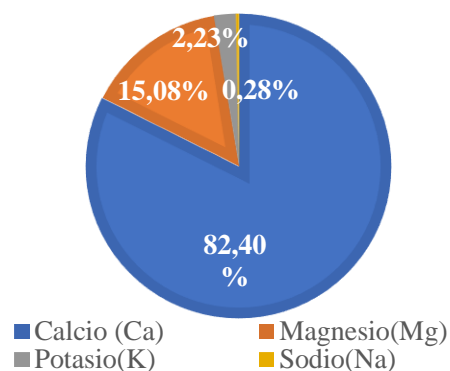
pH	%MO	Porcentaje y rangos de saturación bases
----	-----	---

		Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)	Potasio(K)	Sodio (Na)
6.74	6.23	81.02%	17.17%	1.66%	0.14%
5.6 - 7.3		65.0 - 70.0	15.0 - 25	5.0-6	7 - 15.0
Neutro	Alto	Alto	Medio	Bajo	Bajo

En la figura 46 se observa las texturas existentes en el lote Mata de Ceiba presentándose 31% de arena, 27% e limos y 42% de arcilla. De acuerdo a la metodología de la caracterización, se clasifica la textura del suelo como arcilloso. El diagnostico arrojó como resultados en cuanto al comportamiento del suelo presencia de texturas finas, caracterizadas por presentar buen almacenamiento de agua, sin embargo, el proceso de filtración de la misma es lento. Como recomendación sugiere respecto a la mecanización, realizarse en condiciones óptimas de humedad para evitar procesos de compactación, por ende, daños a la estructura del suelo. Respecto a la figura 47 se observa un comportamiento del suelo con limitaciones de sales y sodio, su comportamiento es bajo (tabla 45) con un valor de 0.14%, comparado con el rango óptimo con características entre 7 y 15.0% de saturación; presenta niveles medios de potasio y magnesio y altos de calcio (tabla 45), con valores de 1.66%, 17.17% y 81.02%, generando desbalance en la absorción de estos nutrientes por parte de la planta. Pueden presentarse deficiencias nutricionales de potasio y fosforo.

En la tabla 45 se observa el pH de reacción con un valor de 6.74, caracterizándose como neutro; en cuanto a la materia orgánica posee un alto contenido con un valor de 6.23%, aportando al suelo mayor capacidad de almacenamiento de agua, mejor aprovechabilidad del fertilizante orgánico aplicado debido a mayor capacidad de intercambio de nutrientes, así como reserva nutricional para los organismos presentes.

➤ **Lote 2. Guamal.**

Figura 48*Textura del suelo Lote 2***Figura 49***Porcentaje de saturación bases Lote 2***Tabla 30***Rangos de saturación bases Lote 2*

pH	%MO	Porcentaje y rangos de saturación bases			
		Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)	Potasio (K)	Sodio (Na)
5.55	3.79	82.40%	15.08%	2.23%	0.28%
5.6-7.3		65.0 - 70.0	15.0 - 25	5.0-6	7 - 15.0
Mod.Ac	Medio	Alto	Medio	Bajo	Bajo

La figura 48 representa las texturas existentes en el lote Guamal con composición 32% de arena, 24% de limos y 44% de arcilla. De acuerdo a la metodología de la caracterización, se clasifica la textura del suelo como arcilloso; en cuanto diagnóstico y comportamiento del suelo se presencia texturas finas, caracterizadas por presentar buen almacenamiento de agua, sin embargo, el proceso de filtración de la misma es lento. En la tabla 46 se observa el pH de reacción con un valor de 6.74, caracterizándose como moderadamente ácido; en cuanto a la materia orgánica posee niveles medios con un valor de 3.79%, por consiguiente, confiere al suelo capacidad de almacenamiento de agua y buen aprovechamiento del fertilizante orgánico, debido al intercambio de nutrientes generada. Se sugiere continuar con la adición de fertilizante orgánico para contribuir al desarrollo de organismos benéficos para el cultivo de café.

En la caracterización de nutrientes representada en la figura 49 se observa un suelo con limitaciones de sales y sodio con un valor de 0.28%. Como se observa en la tabla 34, el suelo presenta niveles bajos de Potasio y Magnesio con saturación de 2.23% y 15.08%, así como niveles altos de Calcio (tabla 46) con valor de 82.40% respectivamente. Por lo anterior hay riesgo de generar desbalance en la absorción de estos nutrientes por parte de la planta.

➤ **Lote 3. Rancho de Teja.**

Figura 50

Textura del suelo Lote 3

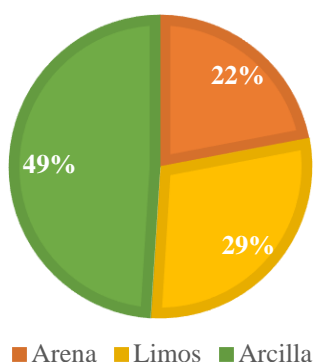


Figura 51

Porcentaje de saturación base Lote 3

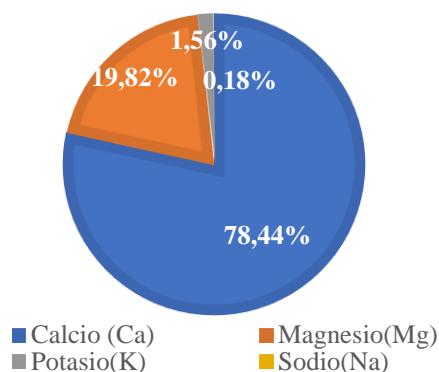


Tabla 31

Rangos de saturación bases Lote 3

pH	%MO	Porcentaje y rangos de saturación bases			
		Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)	Potasio(K)	Sodio (Na)
6.2	5.13	78.44%	19.82%	1.56%	0.28%
5.6-7.3		65.0 - 70.0%	15.0 - 25.0%	5.0-6.0%	7.0 - 15.0%
Lig.Ac	Alto	Alto	Medio	Bajo	Bajo

En la tabla 47 se observa el pH de reacción con un valor de 6.20, caracterizándose como ligeramente ácido; en cuanto a la materia orgánica posee niveles altos con un valor de 5.13%, en el mismo sentido confiere al suelo mayor capacidad de almacenamiento de agua y buen aprovechamiento del fertilizante orgánico, aportando nutrientes para los organismos del suelo.

En la caracterización de nutrientes representada en la figura 51 se observa un suelo con limitaciones de sales con un valor de 0.18%. Como se observa en la tabla 47, el suelo presenta niveles bajos de Potasio y medios de Magnesio con saturación de 1.56% y 19.82%, así como niveles altos de Calcio (tabla 35) con valor de 78.44% respectivamente. Por lo anterior hay riesgo de generar desbalance y diferencias en la absorción de estos nutrientes por parte de la planta, y un significativo riesgo en presentarse deficiencias de fosforo y potasio.

La figura 50 representa las texturas existentes en el lote Rancho de Teja con composición 22% de arena, 29% de limos y 49% de arcilla. En cuanto a la metodología de la caracterización, se clasifica la textura del suelo como arcilloso. Respecto al comportamiento del suelo y los resultados, se presencia texturas finas, caracterizadas por presentar buen almacenamiento de agua, sin embargo, el proceso de filtración de la misma es lento.

➤ **Lote 4. Muncural.**

Figura 52

Textura del suelo Lote 4

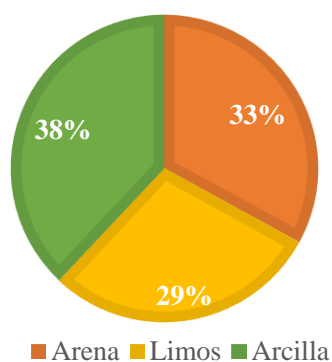


Figura 53

Porcentaje de saturación bases Lote 4

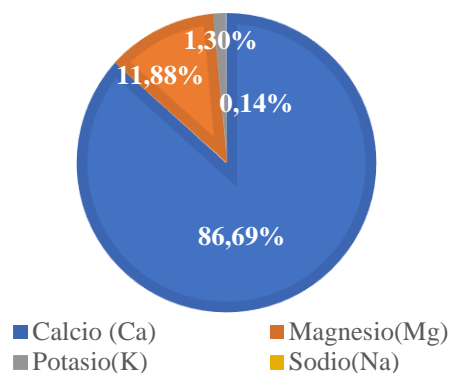


Tabla 32

Rangos de saturación bases Lote 4

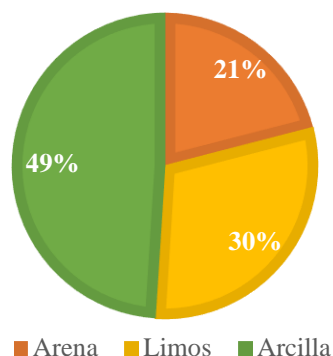
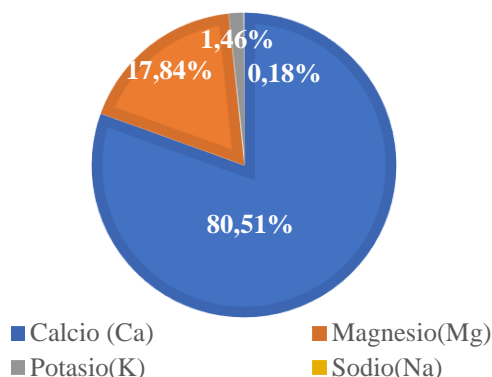
pH	%MO	Porcentaje y rangos de saturación bases			
		Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)	Potasio(K)	Sodio (Na)
6.75	4.59	86.69%	11.88%	1.30%	0.14%

5.6-7.3		65.0 - 70.0%	15.0 - 25.0%	5.0-6.0%	7.0 - 15.0%
Neutro	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo

En la figura 52 se observa las fracciones de las texturas existentes en el lote Muncural-Puente piedra presentándose 33% de arena, 29% de limos y 38% de arcilla. Siguiendo la clasificación de los resultados se establece como un suelo moderadamente arcilloso. El diagnóstico en cuanto al comportamiento del suelo, determina la presencia de texturas finas, caracterizadas por presentar buen almacenamiento de agua, en el mismo sentido, el proceso de filtración de la misma es lento.

En la figura 53 se observa un comportamiento del suelo con limitaciones de sales y sodio, el porcentaje de saturación es bajo (tabla 36) con un valor de 0.14%; presenta niveles bajos de potasio y magnesio, y altos de calcio (tabla 36), con valores de 1.30%, 11.88% y 86.69%, generando desbalance en la absorción de estos nutrientes por parte de la planta. En la tabla 48 se observa el pH de reacción con un valor de 6.75, caracterizándose como neutro; en cuanto a la materia orgánica posee niveles medios con un valor de 6.23%, lo que le confiere al suelo mayor capacidad de almacenamiento de agua, mejor aprovechabilidad del fertilizante orgánico aplicado debido a mayor capacidad de intercambio de nutrientes, así como reserva nutricional para los organismos presentes.

➤ **Lote 6. Los Cinchos.**

Figura 54*Textura del suelo Lote 6***Figura 55***Porcentaje de saturación bases Lote 6***Tabla 33***Rangos de saturación bases Lote 6*

pH	%MO	Porcentaje y rangos de saturación bases			
		Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)	Potasio (K)	Sodio (Na)
5.6	6.22	80.51%	17.84%	1.46%	0.18%
5.6-7.3		65.0 - 70.0%	15.0 - 25.0%	5.0-6.0%	7.0 - 15.0%
Mod.Ac	Alto	Alto	Medio	Bajo	Bajo

La figura 54 representa las fracciones de texturas existentes en el suelo del lote los Cinchos con composición 21% de arena, 30% de limos y 49% de arcilla, caracterizándose como un suelo arcilloso. En cuanto a la estructura del suelo presenta texturas finas, caracterizadas por presentar buen almacenamiento de agua, sin embargo, el proceso de filtración de la misma es lento.

En la figura 55 se observa limitaciones de sales y sodio en el suelo, la saturación es baja (tabla 37) con un valor de 0.18%, comparado con el rango óptimo con características entre 7 y 15.0% de saturación; presenta saturación baja de potasio, medio de magnesio y alta de calcio (tabla 37), con valores de 1.46%, 17.84% y 80.51%, generando desbalance en la absorción de estos nutrientes por parte de la planta. En la tabla 49 se observa el pH de reacción con un valor

de 5.6, caracterizándose como moderadamente ácido; en cuanto a la materia orgánica posee un alto contenido con un valor de 6.22%, aportando al suelo mayor capacidad de almacenamiento de agua, mejor aprovechabilidad del fertilizante orgánico aplicado debido a mayor capacidad de intercambio de nutrientes, así como reserva nutricional para los organismos presentes.

➤ **Lote 9.**

Figura 56

Textura del suelo Lote 9

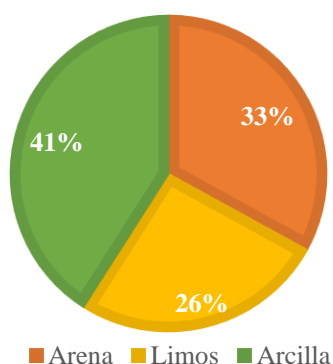


Figura 57

Porcentaje de saturación bases Lote 9

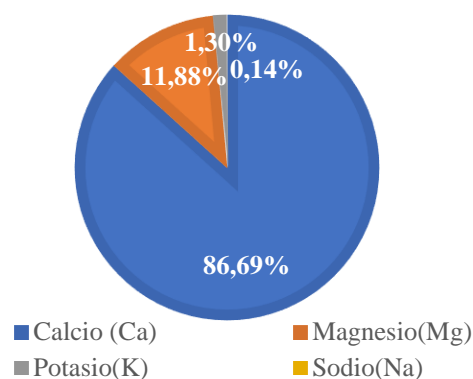


Tabla 34

Rangos de saturación bases Lote 9

pH	%MO	Porcentaje y rangos de saturación bases			
		Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)	Potasio(K)	Sodio (Na)
5.81	6.04	86.69%	11.88%	1.30%	0.14%
5.6-7.3		65.0 - 70.0%	15.0 - 25.0%	5.0-6.0%	7.0 - 15.0%
Mod.Ac	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo

En la tabla 50 se documenta los resultados para la caracterización del suelo en el Lote 9, el pH de reacción se comporta con un valor de 5.81, caracterizándose como un suelo moderadamente ácido; en cuanto a la materia orgánica posee niveles altos con un valor de 6.04%; en el mismo sentido confiere al suelo mayor capacidad de almacenamiento de agua y buen aprovechamiento del fertilizante orgánico, aportando nutrientes para los organismos del

suelo. En la caracterización de nutrientes representada en la figura 57 se observa un suelo con limitaciones en cuanto a la saturación de sales y sodio con un valor de 0.14%. Como se observa en la tabla 38, el suelo presenta niveles bajos de Potasio y Magnesio con saturación de 2.14% y 13.81%, así como niveles altos de Calcio con saturación alrededor del 78.44% respectivamente. Por lo anterior hay riesgo de generar desbalance y diferencias en la absorción de estos nutrientes, y un significativo riesgo en presentarse deficiencias de fósforo por los bajos niveles de estos nutrientes.

La figura 56 representa la composición del suelo en cuanto a texturas con 33% de arena, 26% de limos y 41% de arcilla. En cuanto a los resultados de la caracterización, se clasifica la textura del suelo como arcilloso. Respecto al comportamiento del suelo y los resultados, se presencia texturas medianamente finas, caracterizadas por presentar buena capacidad de filtración del agua y buena retención de la misma.

8.2.3.4.4. *Uso de abonos y de los subproductos orgánicos disponibles.* En la Hacienda Majavita para la fertilización del café, se utiliza el abono obtenido tras el compostaje de la pulpa del café. Cuando este no es suficiente para alcanzar los niveles de nutrientes deseados, se utiliza fertilizantes orgánicos de otro origen para la biofertilización y como acondicionadores de suelos (microorganismos autorizados por el ICA para ser usados como bioinsumo, para la biofertilización o para las funciones de acondicionamiento del suelo); en el anexo 6 se muestra la lista de fertilizantes orgánicos permitidos.

En cuanto al cumplimiento del requisito de las normas. Rainforest Alliance (2020) sugiere almacenar el abono orgánico a 25 metros de cualquier cuerpo de agua, incluso si está compostado. En la figura 37 (distribución de la finca) se puede distinguir la distancia entre la zona de compostaje y cuerpos de agua.

8.2.3.5. Manejo integrado de plagas (MIP).

8.2.3.5.1. Estrategia para el MIP. Se establece el manejo integrado de plagas basados en control mecánico y biológico eliminando el uso de agroquímicos. La principal plaga presentada en el cultivo de café es la broca y el control definido para este insecto es la aplicación a través de bomba por medio líquido, del hongo patógeno *Beauveria Bassiana*, un control biológico recomendado para el manejo orgánico del cultivo.

Las buenazas o malezas, son controladas mediante el uso de mecanismos de tala o deshierbe. Algunas buenazas como el amor ardiente (*imphantiens balsamina*) han demostrado mejorar las condiciones de humedad y estabilidad del suelo, su crecimiento es lento y solo requiere una poda al año, permitiendo ahorrar dinero al caficultor y tener cafetales con un impacto paisajístico positivo.

El grupo técnico del comité de cafeteros seccional, presta asesoría en cuanto al manejo y control de plagas en el cultivo; estas recomendaciones son puestas en práctica sin documentar ni realizar monitoreo y control que permita determinar a tiempo los umbrales de acción y la proximidad de daño económico en el cultivo. Actualmente además de estas prácticas se han implementado técnicas para el equilibrio del cultivo y la conservación del suelo, siendo nula la utilización de agroquímicos, pesticidas u otros productos químicos. En el apartado 7.3 se presenta la estrategia Manejo integrado de plagas (MIP) como un plan de manejo para el cumplimiento del criterio de la norma.

8.2.3.5.2. Monitoreo de plagas y de enemigos naturales. En la hacienda Majavita se deberá monitorear regularmente las plagas y sus principales enemigos naturales con la herramienta de registro y monitoreo de la tabla 51 y 52; se deberá identificar las principales plagas de los cultivos, y sus principales enemigos naturales, de acuerdo a la guía H de

Rainforest Alliance (2020), la clave está al enfocarse en aquellos que se pueden observar y monitorear sin procedimientos elaborados, por ejemplo, parásitos, depredadores que se pueden observar en el campo. Un monitoreo regular, especialmente durante las épocas en que el cultivo es susceptible, o durante las condiciones climáticas que se han identificado donde se promueven las plagas, enfermedades y brotes de malezas. Utilice siempre el mismo patrón de exploración y método de muestreo apropiado para la plaga. (Rainforest Alliance, 2020).

Tabla 35

Planilla de registro de plagas y enemigos naturales

Registro información de plagas y enemigos naturales para el café

Nombre del lote: _____

Lugar de muestreo: _____

Nombre encargado: _____

Fecha	Plaga	Planta	Cantidad	Observaciones

Estrategia de MIP: _____

Firma encargado: _____

Tabla 36

Planilla de registro de infestación de broca

Lote: _____	Lote: _____
Mes: _____	Mes: _____

Mata	Numero Granos por rama	Numero Granos brocados
1		
2		
3		
4		

Numero Granos por rama	Numero Granos brocados

5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
Total				

$$\% = \frac{\text{Granos brocados} \times 100}{\text{Total, de granos}}$$

8.2.3.5.3. Aplicaciones agroquímicas como último recurso. En la hacienda Majavita no se utilizan sustancias agroquímicas para el control de plagas.

8.2.3.5.4. Capacitación sobre MIP. La hacienda Majavita brinda capacitación sobre el MIP a los trabajadores involucrados en las actividades del control de plagas; el registro de capacitación se lleva de acuerdo a la planilla de la tabla 53.

Tabla 37

Registro de capacitación sobre el manejo integrado de plagas (MIP)

Fecha: ___ / ___ / _____

Tema de capacitación: Manejo integrado de plagas

Encargado: _____

Nombre	Documento	Firma

8.2.3.6. Manejo de agroquímicos.

8.2.3.6.1. Agroquímicos permitidos y prohibidos. En la Hacienda Majavita se prohíbe todo tipo de agroquímico para aplicación en los cultivos de café, debido al programa de caficultura orgánica y ecológica certificada en forma paralela al programa de sostenibilidad.

8.2.3.6.2. Aplicación de agroquímicos. En la actualidad la aplicación de agroquímicos es nula debido a la producción 100% orgánica, y así se cumple con las normas de aplicación de agroquímicos.

8.2.3.6.3. Transporte de Agroquímicos. Los agroquímicos que se utilizan en otros cultivos son transportados por camiones en cajas o bolsas de polietileno, los equipos de protección para la aplicación de dichos productos son escasos y en la mayoría de los casos no son empleados. No se han establecido ni documentado planes de emergencia para casos de accidentes, que se pudieran presentar.

8.2.4. Social

8.2.4.1. Trabajo infantil. De acuerdo a los criterios de Rainforest Alliance (2020), en la hacienda Majavita como regla general, no se emplean niños menores de 15 años para el trabajo, a menos que la legislación haya establecido una edad límite superior.

8.2.4.2. Libertad de asociación y negociación colectiva. En la Hacienda Majavita todos los trabajadores tienen el derecho de formar o unirse a una organización de su libre elección. No se impide en ninguna forma, el efectivo funcionamiento de tales organizaciones o comités de trabajadores con representantes elegidos. Los trabajadores también tienen derecho a la negociación colectiva. De acuerdo a los requerimientos de Rainforest (2020), en la Hacienda Majavita no se discrimina a los trabajadores por su género, raza, etnia, color, religión u opinión política. Se permite a la familia que vive en la finca la expresión libre de su cultura como usar su ropa típica, música, idioma, comida típica y artesanías.

En caso de accidentes o enfermedades serias, se proporciona acceso a asistencia médica de emergencia y atención primaria de salud para la familia, así como para todos los trabajadores. Acceso significa proporcionar el transporte para ser atendido en una institución de salud y los recursos para atención primaria en salud con un médico o una enfermera.

8.2.4.3. Salarios y contratos. El salario digno es la remuneración total (salarios más beneficios monetarios y en especie) recibida por una semana laboral estándar, en un lugar particular, suficiente para permitir un nivel de vida decente para el trabajador y su familia (Rainforest Alliance, 2020); el cumplimiento de este criterio se realiza mediante la información resuelta y el diligenciamiento del formato de la tabla 54.

Tabla 38

Planilla para el registro de salarios por trabajador en la finca

Registro información de salarios por trabajador				
Área de trabajo:			Fecha: ____/____/____	
# de trabajadores:				
Nombre	Beneficios en especie mensuales.	Bonificaciones ajustadas por mes	Salario mensual	Remuneración total

Firma encargado:

8.2.4.4. Condiciones de trabajo. En la hacienda Majavita se realiza contratación con prestaciones de ley, adicionalmente se registra cuando se paga por unidades de producción o desempeño, como número de sacos, kilos cosechados o área. De acuerdo a los criterios de Rainforest Alliance (2020), se respetan los derechos de los trabajadores asegurándose de que trabajen horas laborales razonables. Las Horas laborales regulares son la cantidad de horas que se pueden trabajar legalmente durante el día, la semana, el mes y / o el año, excluidas las horas extraordinarias (Rainforest Alliance, 2020). Rainforest Alliance sugiere utilizar 8 horas al día y 48 horas a la semana, con un descanso de 30 minutos después de 6 horas consecutivas de trabajo y al menos 1 día completo de descanso después de 6 días consecutivos de trabajo.

8.2.4.5. Salud y seguridad.

8.2.4.5.1. Análisis de riesgos de seguridad y de salud ocupacional. Rainforest Alliance (2020) sugiere evaluar los riesgos de salud y seguridad (SST) ocupacionales dentro de las instalaciones, así como la probabilidad y gravedad de posibles incidentes. En la Hacienda Majavita, el análisis de riesgo de SST es realizado por una persona con experiencia profesional demostrada, experticia con credenciales en salud y seguridad ocupacional. El análisis de riesgos abarca desde la recolección de café en los lotes hasta planta de café (beneficio, torrefactora); la matriz de identificación de los peligros y valoración de los riesgos por cargos en seguridad y salud en el trabajo se encuentra en el anexo 5 del presente documento; se incluye las medidas a tomarse para mejorar la situación y evitar que ocurran incidentes.

8.2.4.5.2. Uso de EPP. Para Rainforest Alliance (2020) las situaciones peligrosas son circunstancias y/o lugares que potencialmente pueden causar efectos negativos en la salud de

una persona, incluido, entre otros, el uso de máquinas, etc. La salud y la seguridad de los trabajadores está protegidas proporcionándoles el equipo de Protección Personal (EPP) adecuado para su trabajo (Rainforest Alliance, 2020). En el anexo 5 se incluye los elementos de protección personal para cada lugar de actividades de acuerdo al análisis de riesgos y en la tabla 55 se incluye la planilla para el registro de capacitación sobre uso de los EPP.

Tabla 39

Registro de capacitación sobre el uso de EPP

Fecha: ___ / ___ / _____

Tema de capacitación: Uso de los elementos de protección personal (EPP).

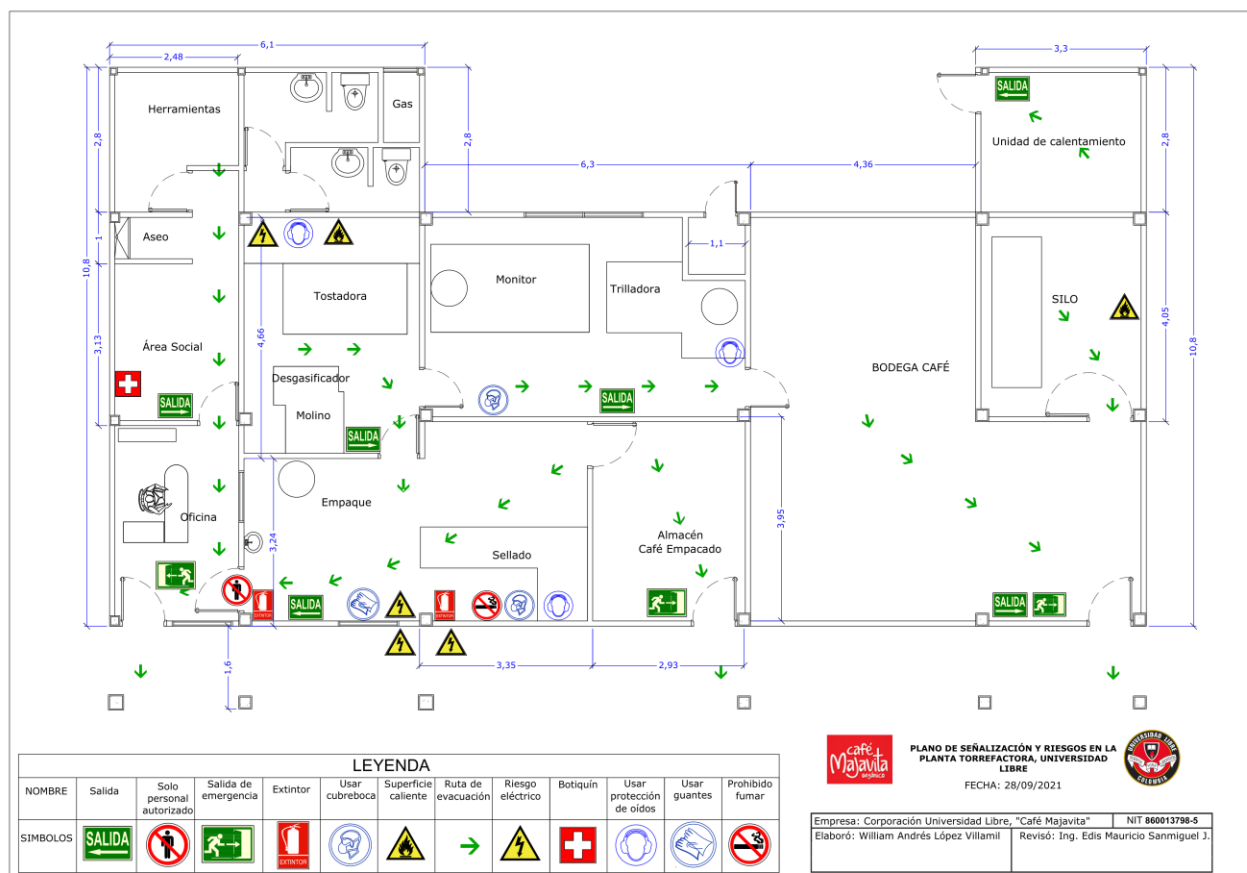
Encargado: _____

Nombre	Documento	Firma

8.2.4.5.3. Señalización y riesgos en la planta torrefactora de café. En la figura 58 se representa la señalética, rutas de evacuación y ubicación de las áreas con riesgos posibles, en las actividades de los auxiliares y operarios de la planta torrefactora.

Figura 58

Plano de señalización y riesgos en la planta torrefactora de la Hacienda Majavita



Fuente: Elaboración propia en software AutoCAD

8.2.4.5.4. Primeros auxilios. En la hacienda Majavita se tiene botiquines de primeros auxilios disponibles para todos los trabajadores, para el tratamiento de lesiones relacionadas con el trabajo y ubicados en un lugar central como se observa en la figura 59. Se comprueba periódicamente que los medicamentos disponibles no estén vencidos. De la misma manera se informar a los trabajadores sobre dónde y a quién deben dirigirse en caso de emergencia y se brinda el número de teléfono de emergencia, etc. También se brinda primeros auxilios sin cargo, incluido el transporte y el tratamiento en un hospital por lesiones relacionadas con el trabajo.

8.2.4.5.5. *Inventario de herramientas de trabajo.*

➤ **Agricultura**

Tabla 40

Inventario de herramientas para el cultivo de café

Tipo de máquina/utensilio/herramienta usada	Cantidad/número
Guadaña	1
Motosierra	1
Barra	2
Machete	4
Picas	3
Azadones	3
Palas	2
Saca tierra	1
Fumigadora de espalda	2
Carretilla	1
Despulpadora	1
Desmusilaginador	1

➤ **Manejo postcosecha**

Tabla 41

Inventario de herramientas en el manejo postcosecha del café

Tipo de máquina/utensilio/herramienta usada	Cantidad/número
Silo de secado 8 cargas	1
Medidor de humedad	1
Monitor de Café Pergamino	1
Bascula	1
Estibas Plásticas	15
Sacos	400
Carretilla	1
Escobones	4

8.2.4.5.6. Capacitación en salud y seguridad en el trabajo. Se brinda capacitación sobre salud y seguridad en el trabajo, y se diligencia la planilla de la tabla 58 para registro de capacitaciones a trabajadores.

Tabla 42

Registro de capacitación sobre el Seguridad y Salud en el Trabajo

Fecha: ___ / ___ / _____
Tema de capacitación: Seguridad y salud en el trabajo.
Encargado: _____

Nombre	Documento	Firma

8.2.4.6. Vivienda y condiciones de vida. Según (Parra, 2012) en el año 2010 se le otorgó una vivienda con los servicios básicos para el mayordomo de la finca y su familia, además las personas que recolectan el café se les da un auxilio de transporte teniendo en cuenta la ubicación de la Hacienda Majavita; también se hace mantenimiento a los sistemas implementados para las aguas residuales por lo que son más efectivos. Los trabajadores permanentes gozan condiciones adecuadas en cuanto a vivienda y servicios básicos, mientras que los trabajadores ocasionales son transportados en camionetas y camiones para evitar la residencia en las fincas durante la noche.

8.2.5. Medio ambiente

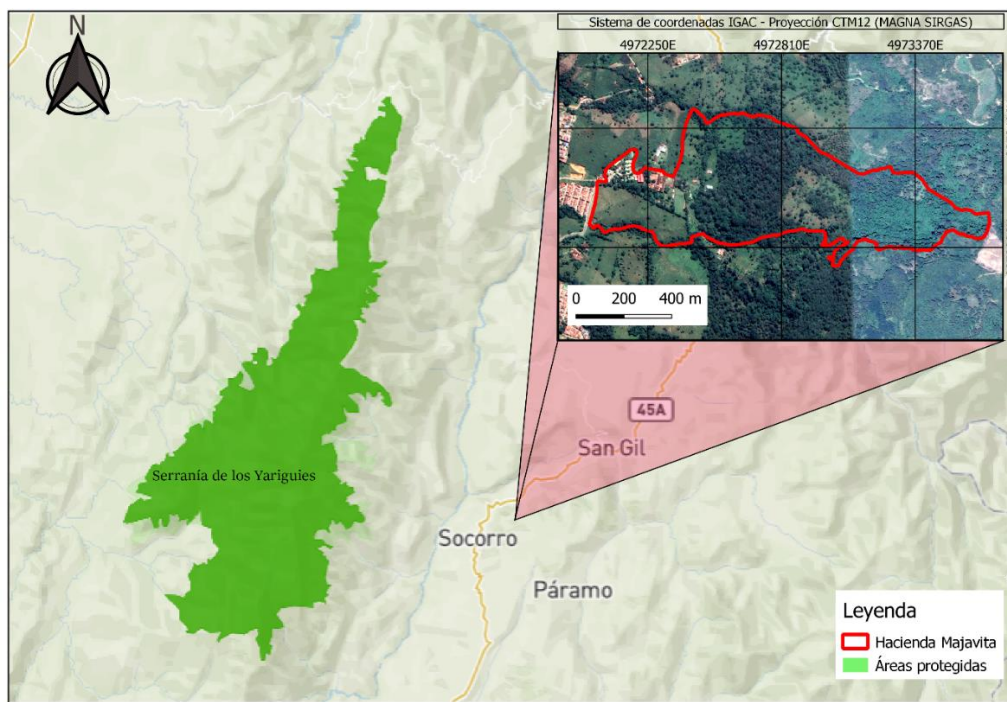
8.2.5.1. Bosques, otros ecosistemas naturales y áreas protegidas.

8.2.5.1.1. No a la deforestación de los bosques naturales ni invasión de áreas protegidas. Un ecosistema natural es un ecosistema que se parece sustancialmente, en términos de especies, composición, estructura y función ecológica, a uno que se encuentra o se encontraría en un área determinada en ausencia de impactos humanos importantes (Rainforest Alliance, 2020). La hacienda Majavita Apoya la protección de los bosques y de otros ecosistemas naturales, y asegura que no se presente conversión de bosques naturales o de otros ecosistemas naturales.

De acuerdo a la *guía M* de Rainforest Alliance (2020), se representa la información de intrusión en áreas protegidas por parte de los sistemas de cultivos en la hacienda Majavita. La plataforma UNEP-WCMC y IUCN (2021) suministra las coberturas mundiales con ubicación de las áreas protegidas y se superpone con la ubicación de la finca como se muestra en la figura 59.

Figura 59

Mapa de áreas protegidas aledañas



Fuente: (UNEP-WCMC y IUCN, 2021) y Autor en software Q-GIS versión 3.16

En la imagen se puede observar el paralelo entre la hacienda Majavita con reservas naturales y se observa el cumplimiento del requisito de la norma; en el mismo sentido la finca no representa invasión sobre áreas de conservación natural. El área protegida más cercana según las coberturas de UNEP-WCMC y IUCN (2021) es el parque nacional Serranía de los Yariguies con un área total de 596,99 km².

8.2.5.2. Conservación y mejoramiento de los ecosistemas naturales y la vegetación.

8.2.5.2.1. *Plan para conservar los ecosistemas naturales.* Se establece el plan para conservación y se incluye en el apartado de plan de manejo.

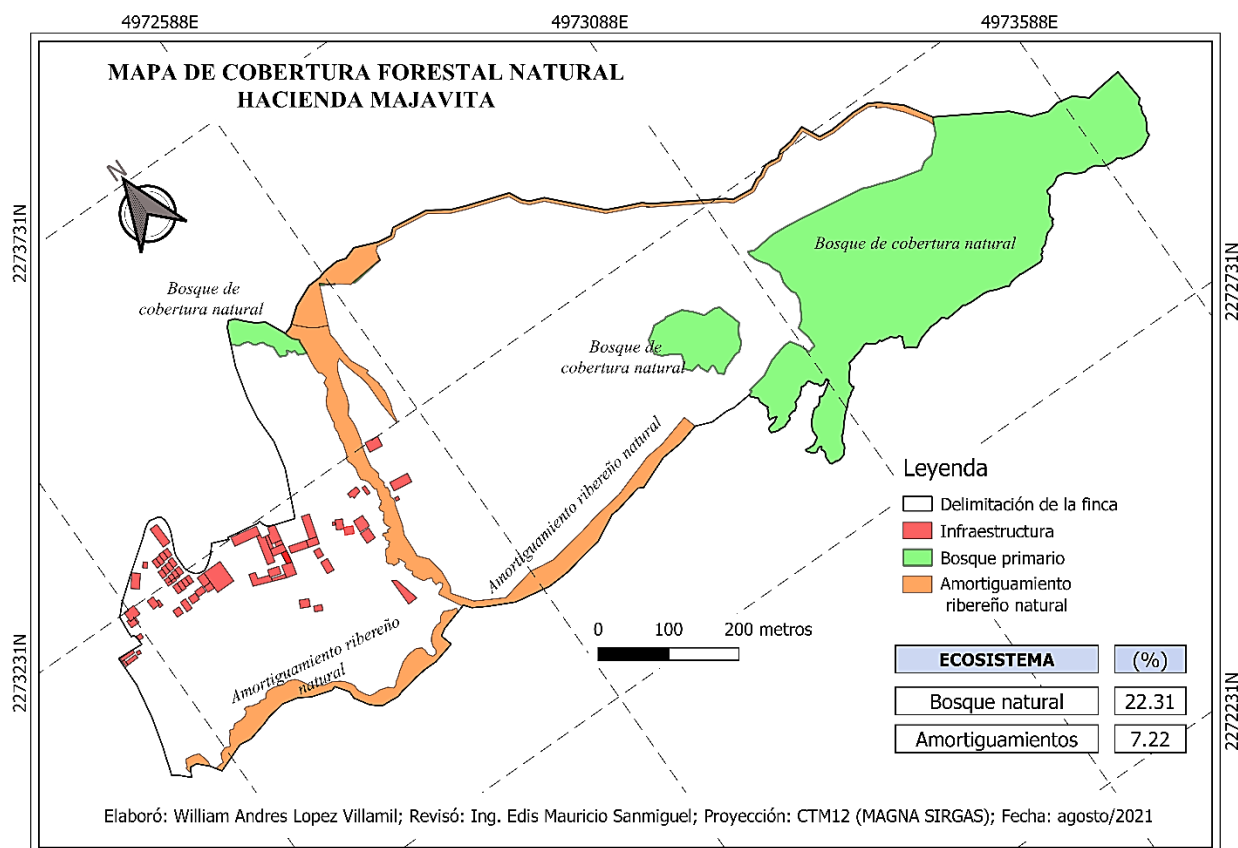
8.2.5.2.2. *Monitoreo de la cubierta de vegetación natural.* La cubierta de la vegetación natural incluye ecosistemas naturales, vegetación natural sembrada y árboles dentro de los sistemas agroforestales. Puede ser tierra de conservación separada o apartada, o incorporada a la tierra de cultivo en forma de cobertura agroforestal. (Rainforest Alliance, 2020). A continuación, se presenta los resultados de la observación en campo.

a. Evaluación cubierta forestal natural.

Esta valoración expone porcentualmente las áreas de vegetación nativa, bosques y amortiguamientos respecto del área total de la finca. En la figura 60 se representa la cobertura natural y amortiguamiento ribereño respecto al área total de la Hacienda Majavita.

Figura 60

Mapa de coberturas naturales en la Hacienda Majavita



Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

En la tabla 59 se presenta el porcentaje (%) resultante de la valoración de cobertura natural en la Hacienda Majavita; los porcentajes de cobertura natural se obtienen tras la relación del (área en bosques/área de la finca) *100%.

Tabla 43

Cobertura natural en la finca

Ecosistema	Área (Ha.)	Porcentaje (%) de cobertura natural
Bosque natural	12.61	22.31
Amortiguamiento ribereño natural	4.08	7.22
Cubierta forestal natural total	16.69	29.53

De acuerdo a la información visual de la figura 60 y los datos de la tabla 41, se define el cumplimiento del requisito de las normas más allá del exigido. De acuerdo a Rainforest Alliance (2020) y la SMBC (2002), la cubierta de vegetación natural debe alcanzar el 15% del área total de la finca, esto para brindar las condiciones necesarias habitables para las aves y demás especies del ecosistema de la zona, así como para las aves migratorias. En el mismo sentido, la Hacienda Majavita tiene una cubierta natural alrededor del 29.53%, respectivamente con un área de 16.69 hectáreas de árboles y vegetación nativa.

b. Evaluación de áreas bajo cubierta agroforestal.

Como se menciona en la metodología, tras la implementación de la aplicación HabitApp se obtiene el porcentaje de cobertura arbórea en cada lote de café orgánico. La tabla 60 muestra el resultado de la valoración de cobertura agroforestal dentro de los cultivos de café y el porcentaje de cobertura arbórea en el sistema agroforestal respecto al área de la finca.

Tabla 44

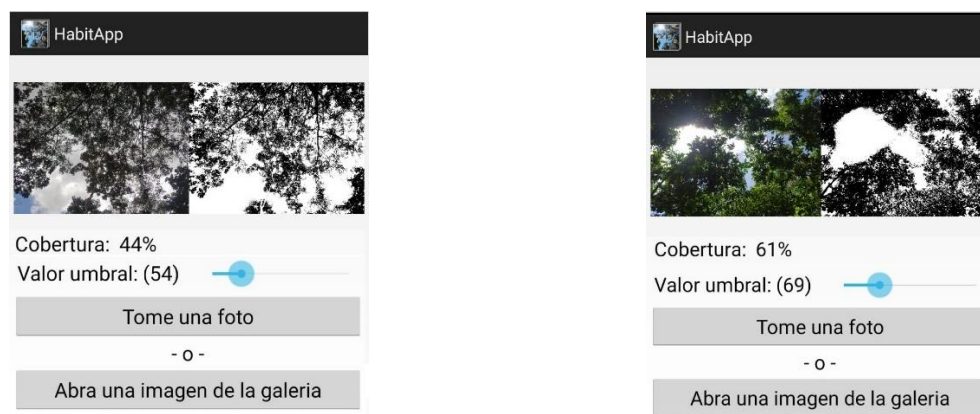
Cobertura agroforestal en la finca

Lote	Nombre	Área (Ha.)	% cobertura arbórea	Área de cobertura agroforestal (Ha.)
1	Mata de Ceiba	2.79	44%	1.23
2	Guamal	2.07	48%	0.99
3	Rancho de teja	4.14	40%	1.66
4	Muncural	3.44	47%	1.62
5	Orgánico	1.78	45%	0.80
6	Los Cinchos	2.08	44%	0.92
7	El Aro o Los Aros	1.83	50%	0.92
8	Tabí	0.86	61%	0.53
9	Lote 9	0.34	40%	0.14

Total	19.33	-	8.81
% de cobertura agroforestal total en relación con el área de la finca		15.59 %	

Figura 61

Porcentaje de cobertura agroforestal con HabitApp: lote Mata de Ceiba (izquierda) y Tabí (derecha)



Fuente: HabitApp

c. Evaluación total

En la tabla 61 se presenta el resultado de la valoración del área bajo cobertura forestal total respecto al área total de la hacienda Majavita.

Tabla 45

Cobertura forestal total en la finca

	Área (Hectáreas)	Porcentaje (%)
Cubierta forestal natural total	16.69	29.53
Cobertura agroforestal total	8.81	15.59
Cobertura forestal hacienda Majavita	25.5	45.12

Como anteriormente se mencionaba la norma Rainforest Alliance (2020) y la Bird Friendly (SMBC, 2002) sugieren mantener una cobertura natural superior al 15% sin incluir en

su defecto alcanzar o superar una cobertura del 40% del área total de la finca. Con el resultado final se observa un cumplimiento más allá del exigido por las normas con un porcentaje del 45.12% de cobertura vegetal total, en otras palabras, existen 25.5 hectáreas bajo cobertura arbórea en la hacienda Majavita.

8.2.5.2.3. Sistemas agroforestales. A continuación, en la figura 62 se sugiere los parámetros para cumplir con el requisito de cubierta arbórea y cantidad es especies arbóreas en el sistema agroforestal.

Figura 62

Requisitos de especies y cubierta agroforestal

Cultivo Tolerante a la Sombra	Regiones	Mínimo cubierta arbórea porcentaje	Mínima cantidad de especies arbóreas nativas por hectárea
Café	África, Asia, Latinoamérica y el Caribe	40%	12

Fuente. (Rainforest Alliance, 2020)

De acuerdo a SMBC (2002) y Rainforest Alliance (2020) la cubierta agroforestal solo puede contar para el requisito de vegetación natural si se parece, en diversidad y composición de especies, a la vegetación que se encuentra en la región en ausencia de interferencia humana. Esto significa que los árboles de sombra solo cuentan si consisten principalmente en especies nativas y si la diversidad de especies se asemeja a un sistema natural (tabla 44). Un sistema agroforestal con solo una de dos especies de árboles de sombra no cuenta como vegetación natural; sin embargo, este sistema puede modificarse para alcanzar el requisito de vegetación natural plantando más especies nativas y aumentando la diversidad de especies. (SMBC, 2001; Rainforest Alliance, 2020).

Debido a que la cobertura de sombra es difícil de estimar, Rainforest Alliance (2020) sugiere utilizar el siguiente sistema de categorización para evaluar la cobertura de sombra (Rainforest Alliance, 2020):

- **0-10% de sombra:** sombra escasa, insuficiente para cumplir con el requisito obligatorio; necesita mejoras para aumentar la cobertura de sombra
- **10-25% de sombra:** nivel de sombra intermedio bajo; no cumple con el requisito; es necesario aumentar la sombra, para el café el umbral mínimo de sombra es del 40%.
- **25-35% de sombra:** nivel de sombra intermedio-alto; cerca del cumplimiento.
- **35-45% de sombra:** alto nivel de sombra; cumple.
- **>45% de sombra:** nivel de sombra excesivo; se sugiere acortar la zona selectivamente mediante la recolección de árboles comerciales

Se identifica cuatro lotes con nivel de sombra excesivo de acuerdo a la categorización de Rainforest Alliance (2020). El lote Tabí es el más representativo en cuanto a la cobertura de sombra con un porcentaje del 61% , y los lotes el Aro, Guamal y Muncural tienen nivel de sombra moderadamente excesiva con una cobertura del 50%, 48% y 47% respectivamente; en el plan de manejo se incluye las acciones.

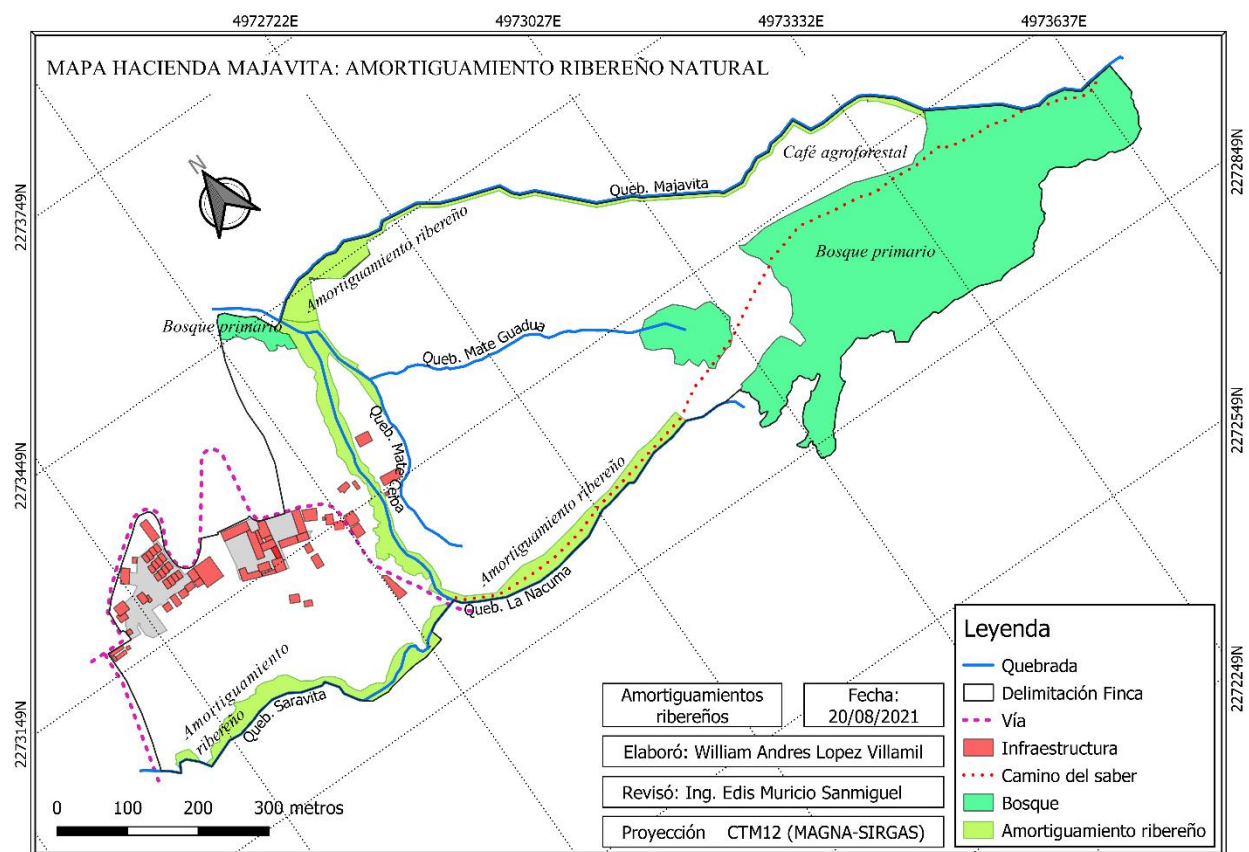
8.2.5.3. Amortiguamientos ribereños.

8.2.5.3.1. *Mantenimiento de las zonas de amortiguación ribereña.* Los amortiguamientos ribereños son franjas anchas de vegetación natural entre el borde de un cuerpo de agua y las áreas utilizadas para la producción o el procesamiento (Rainforest Alliance, 2020). En la hacienda Majavita los amortiguamientos ribereños se conservan para proteger las fuentes de agua y mejorar la biodiversidad.

A continuación, se representa en la figura 63 los amortiguamientos naturales existentes en cada quebrada dentro y limitantes con la finca.

Figura 63

Mapa de amortiguamiento ribereño natural en la Hacienda Majavita

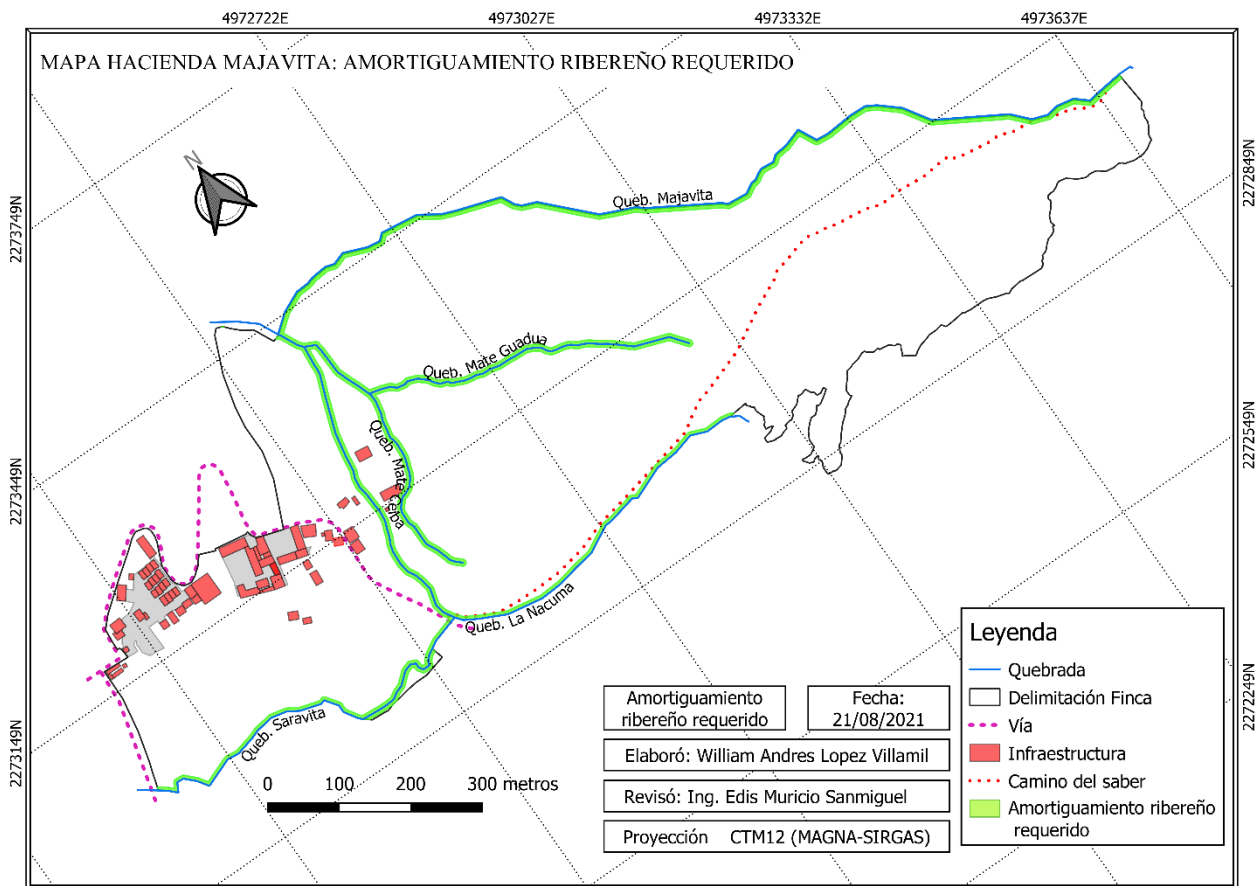


Fuente: Autor

En la figura 64 se representa la distribución ideal de amortiguamientos en cauces naturales de acuerdo al requerimiento de Rainforest Alliance (2020), donde sugiere mantener 5 metros de ancho horizontal a ambos lados en cursos de agua entre 1 y 5 m de ancho.

Figura 64

Mapa de amortiguamiento ribereño requerido en los afluentes de la Hacienda Majavita

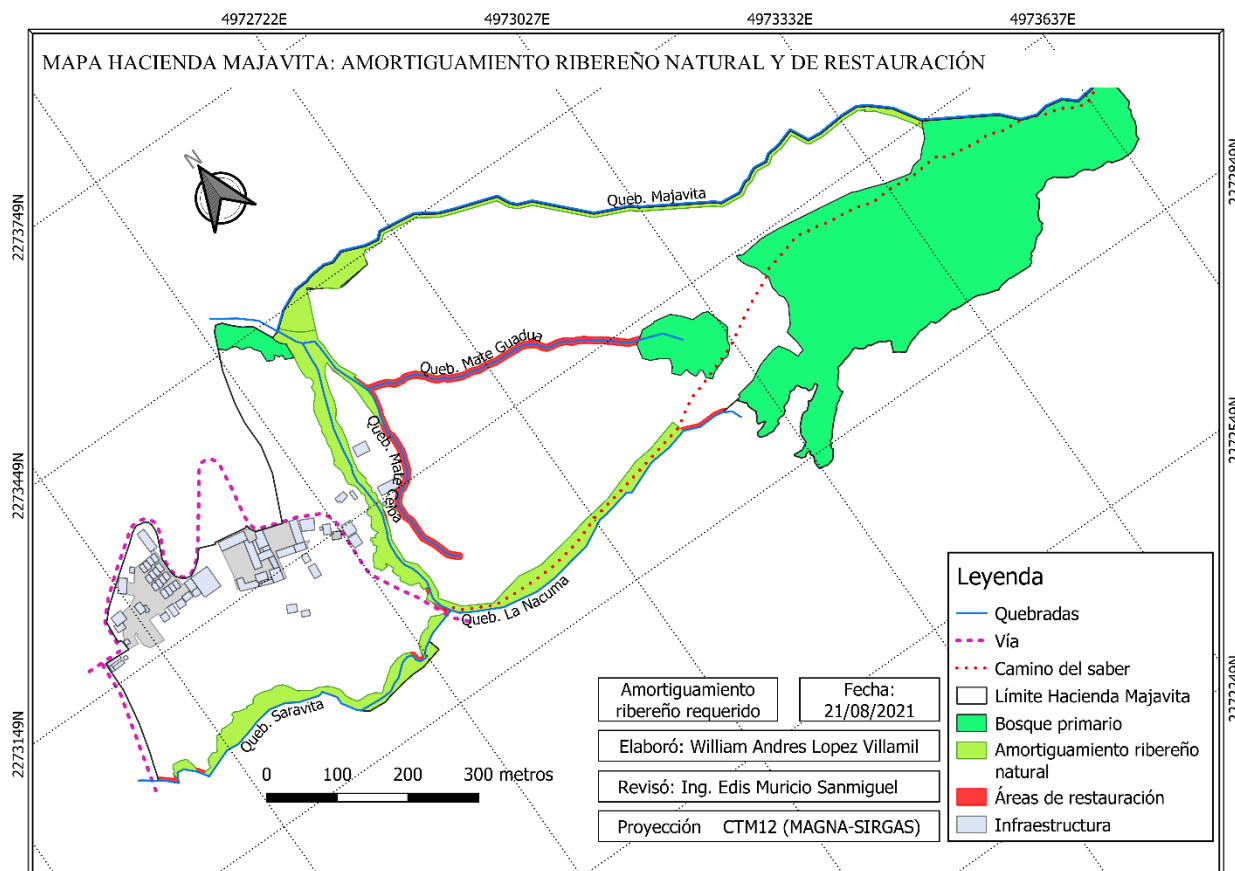


Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

En la figura 65 se superpone el mapa de amortiguamiento natural y el mapa de amortiguamiento ideal para cada tipo de cauce, y se identifican las áreas de restauración de amortiguamientos a incluir en el plan de manejo.

Figura 65

Mapa de amortiguamiento ribereño natural en la Hacienda Majavita y áreas de restauración



Fuente: Elaboración propia en software Q-GIS versión 3.16

De acuerdo a la figura anterior, existen áreas con requerimiento de restauración y recuperación de amortiguamientos ribereños. Dentro de las zonas a manejar se encuentran la parte alta de la quebrada Mate Ceiba, así como la mayoría del tramo de la quebrada Mate Guadua y un área poco significativa de la quebrada Saravita hacia la vertiente con la hacienda Majavita.

8.2.5.4. Protección de la fauna silvestre y la biodiversidad. Desde el año 2010 no se permite la caza de animales, por el contrario, la Hacienda Majavita crea un mosaico paisajístico diversificado como hábitat para la vida silvestre y de corredores migratorios entre las

áreas protegidas. En el mismo sentido, no se conocen los parámetros del Convenio Internacional Para el tráfico de especies en vida silvestre CITES ni las normas de la UNINC 2000 establecidas por la norma. El desconocimiento de la normatividad limita la adecuada documentación y posterior ejecución de programas que busquen la conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción. La siembra de especies nativas es común por parte de la finca, a pesar de ello no se diagraman ni establecen cordones forestales a lo largo de las fincas, lo cual dificulta el tránsito de las especies de fauna en el lugar.

En la actualidad se realiza conservación de los ecosistemas para las aves migratorias protegiendo el medio donde habitan y los alimentos que consumen. No se aplican agroquímicos para evitar el impacto que estos generan al medio ambiente; en la Hacienda Majavita se ha documentado las especies migratorias y las especies que habitan en ella bajo el inventario de aves de Cano & otros (2021) documentado en la evaluación del componente fauna del presente documento.

8.2.5.5. Manejo y conservación del agua.

8.2.5.5.1. *Medidas para reducir el uso de agua de tratamiento.*

Desde el año 2005 se ha priorizado este aspecto mediante la implementación del Beneficio Ecológico de Café (BECOLSUB). Su operación favorece reducir el consumo de agua durante el proceso de despulpado de café.

8.2.5.6. Manejo de aguas residuales.

8.2.5.6.1. *Aguas residuales de las operaciones de procesamiento.*

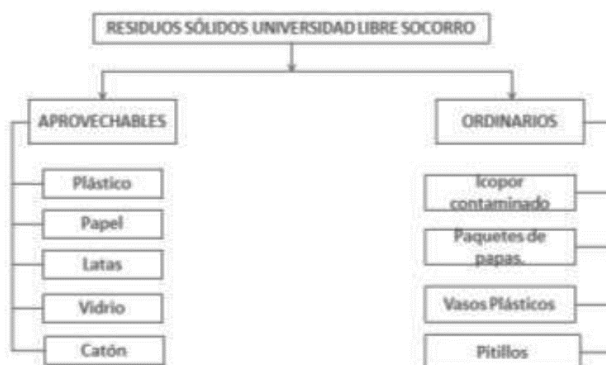
8.2.5.7. Manejo de residuos. Los residuos generados durante el cultivo, cosecha, beneficio y postcosecha del café en la Hacienda Majavita, son manejados por la planta de residuos de la Universidad Libre Seccional Socorro. En la operación de la planta de residuos, el acopio, recolección y selección, se rige bajo la implementación de la norma técnica colombiana GTC-24 desde el año 2004; para el año 2021 bajo la Resolución 2184 del año 2019, se propende la adopción de un nuevo código para la clasificación de los residuos sólidos. El artículo 4 de la Resolución 2184 del año 2019 especifica la siguiente clasificación:

- Color verde para depositar residuos orgánicos aprovechables
- Color blanco para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.
- Color negro para depositar los residuos no aprovechables.

Según Maestre (2020), en la Universidad libre se transportan y clasifican los residuos sólidos aprovechables según su tipo (figura 66). Se realiza la recolección de los residuos que se pueden comercializar y aprovechar, estos son transportados para su clasificación; el cartón y el PET son compactados, y se almacenan temporalmente para su posterior venta.

Figura 66

Clasificación de residuos sólidos Universidad Libre Socorro



Fuente: (Maestre, 2020)

Los residuos clasificados en los procesos de producción de café Majavita son los siguientes (Maestre, 2020):

- Papel blanco
- Cartón comercial
- Cartón plegadizo
- Metales
- Lata
- Polietileno de alta densidad (PE-HD)
- Polipropileno (PP)
- Tereftalato de polietileno (PET)

8.2.5.8. Eficiencia energética

8.2.5.8.1. Registro de consumo

En la hacienda Majavita es necesario documentar los diferentes tipos de fuentes de energía en la finca y cuantificar el uso de energía para identificar dónde se puede mejorar la eficiencia energética de acuerdo al formato de registro de la tabla 62.

Tabla 46

Registro de consumos de energía en la finca

Área de procesamiento o actividad:				
Consumo (2022)	Electricidad		Gas	Gasolina
	KW	Costo (\$)	Costo (\$)	Costo (\$)
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				

Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			

8.3. Plan de manejo

8.3.1. Plan de acción para el cumplimiento de las normas

8.3.1.1. Gestión.

Tabla 47

Plan de acción sobre la Gestión: Áreas de producción

Tema:	Áreas de producción			
Asunto:	Cambio o expansión de áreas de producción.			
Meta (s)	Acciones	Frecuencia	Responsable	Estado
Quando se implementan nuevos lotes de producción, se mantiene la vegetación y los ecosistemas naturales sin generar afectación.	Demarcar los limites naturales dentro de la finca como las zonas de amortiguación, asegurándose que los nuevos lotes de producción no interfieran con los ecosistemas y la vegetación natural.	Una vez		Sin ejecutar
	Realizar supervisión periódica alrededor de los sistemas agroforestales.	Anual		Sin ejecutar

Tabla 48*Plan de acción sobre la gestión: Trazabilidad*

Tema:	Trazabilidad			
Asunto:	El esquema de trazabilidad no se encuentra digitalizado.			
Meta (s)	Acciones	Frecuencia	Responsable	Estado
Establecer un orden de trazabilidad digitalizado, que incorpore el 100% de la información de cada lote de producción.	Implementar un software con características y facilidad de organización de datos, registros y documentación.	Una vez		Sin ejecutar
	Programar y estructurar el software para la alimentación e ingreso de información	una vez		Sin ejecutar
	Capacitar a la persona encargada, sobre el uso de esta herramienta y su aplicabilidad	una vez		Sin ejecutar
Asunto:	No existe post-revisión de los registros de trazabilidad.			
Controlar la trazabilidad y realizar mantenimiento y revisión de los registros	Realizar una comparación exhaustiva entre los registros físicos y la información digitalizada en el software implementado.	trimestral		sin ejecutar
	En caso de haber discrepancias en los datos, realizar una actualización y corrección de los datos	trimestral		sin ejecutar

8.3.1.2. Prácticas agrícolas

Tabla 49

Plan de acción sobre Prácticas Agrícolas: Fertilidad y conservación del suelo

Tema:	Fertilidad y conservación del suelo			
Asunto:	Erosión			
Meta (s)	Acciones	Frecuencia	Responsable	Estado
Se implementa medidas para el control, mitigación y prevención de la erosión.	Realizar plantación de cobertura de suelo nativa en las áreas erosionadas y/o las identificadas con riesgo de erosión dentro de la evaluación.	anual		Sin ejecutar
	Implementar actividades encaminadas a la excavación de drenajes y desagües dentro del sistema agroforestal.	semestral		Sin ejecutar
	Realizar plantaciones de contornos y barreras vivas alrededor del sistema agroforestal, nuevos lotes de producción y las áreas propensas a erosionarse.	semestral		Sin ejecutar
Asunto:	Anegamiento en el sistema agroforestal			
No existen zonas de anegamiento en la finca y se conserva la	Revisar las condiciones de drenaje en la finca e implementar medidas para mejorar el desagüe y aumentar la capacidad de	anual		sin ejecutar

estructura del suelo.	absorción y almacenamiento del agua en el suelo.		
Asunto:	Estado de los suelos en sequía		
En épocas de sequía no se observa alteraciones en la estructura de los suelos.	Asegurar que la estructura del suelo se conserva para evitar compactación mediante el correcto manejo del cultivo, la ejecución de los planes para mitigación y prevención de la erosión, y la conservación de las coberturas vegetales.	Anual	sin ejecutar

Tabla 50

Plan de acción sobre Prácticas Agrícolas: Manejo integrado de plagas (MIP)

Tema:	Manejo integrado de plagas (MIP)			
Asunto:	Estrategias para el MIP			
Meta (s)	Acciones	Frecuencia	Responsable	Estado
Se tienen estrategias para el manejo integrado de plagas de acuerdo a las herramientas sugeridas por Rainforest Alliance	Monitorear periódicamente el estado de los cafetos y posibles incidencias y/o afectaciones por parte de enemigos naturales. Implementar la herramienta para el manejo integrado de plagas sugeridos por Rainforest Alliance o entes	Épocas susceptibles trimestral		

	contratados para los controles	
	Mantener registros de seguimiento y control de plagas identificadas en el cultivo, así como los umbrales y efectividad de las intervenciones.	trimestral
	Asunto: Capacitación sobre la implementación del MIP	
Los trabajadores conocen la aplicabilidad de las estrategias para el manejo integrado de plagas y pueden ejecutarla.	Capacitar los trabajadores de la finca sobre el manejo integrado de plagas.	anual
	Mantener registros de capacitación a los trabajadores sobre el manejo integrado de plagas.	anual

8.3.1.3. Condiciones de trabajo

Tabla 51

Plan de acción sobre Condiciones de Trabajo: Mecanismo de Quejas

Tema:	Mecanismo de quejas			
Asunto:	Mecanismo de quejas			
Meta (s)	Acciones	Frecuencia	Responsable	Estado
La información sobre el Mecanismo de queja	Asegurar que los trabajadores tienen	anual		Sin ejecutar

es visible y asequible información de dónde
para todas las personas pueden tener acceso al
y trabajadores. mecanismo de queja
planteado, cuando se
presente situaciones que
quieran se resolver.

Tabla 52

Plan de acción sobre Condiciones de Trabajo: Condiciones de vivienda y de vida

Tema:	Condiciones de vivienda y de vida			
Asunto:	Trabajadores y familias viviendo en la finca			
Meta (s)	Acciones	Frecuencia	Responsable	Estado
Los trabajadores que viven en la finca poseen excelentes condiciones de vida y vivienda.	Verificar los riesgos de inundación, fugas, calor, etc. de la vivienda y tomar medidas para mejorarlas.	anual		Sin ejecutar
	Verificar si hay suficiente espacio para la familia, también si se provee suficiente ventilación y distribución de la vivienda.	semestral		Sin ejecutar

Tabla 53

Plan de acción sobre Condiciones de Trabajo: Salud y Seguridad en el Trabajo

Tema:	Salud y seguridad ocupacional
--------------	--------------------------------------

Asunto:	Programa de seguridad y salud en el trabajo vigente			
Meta (s)	Acciones	Frecuencia	Responsable	Estado
Se cuenta con un programa de seguridad y salud en el trabajo vigente, brindando condiciones de trabajo segura para las personas que laboran en la finca.	Realizar actualización del SST periódicamente, de acuerdo a posibles cambios en la normatividad.	anual		Sin ejecutar
	Capacitar a los trabajadores de la finca en cuanto la implementación y ejecución del programa de seguridad y salud en el trabajo.	semestral		Sin ejecutar
	Verificar el uso de los elementos de protección personal (EPP) por parte de los trabajadores de la finca, priorizando las labores de alto riesgo.	semanal		Sin ejecutar

8.3.1.4. Medio ambiente

Tabla 54

Plan de acción sobre Medio Ambiente: Conservación y mejora de los ecosistemas naturales y de la vegetación

Tema:	Conservación y mejora de los ecosistemas naturales y de la vegetación			
Asunto:	Conservación de los ecosistemas naturales			
Meta (s)	Acciones	Frecuencia	Responsable	Estado

Los ecosistemas de la finca se mantienen como objetivo de conservación.	Implementar actividades enfocadas a la plantación de especies nativas en las áreas desprotegidas del bosque natural, para aumentar la cobertura del dosel arbóreo.	anual	Sin ejecutar
---	--	-------	--------------

Asunto: Conservación de amortiguamientos ribereños



Se conservan los amortiguamientos ribereños en todas las fuentes hídricas y ecosistemas acuáticos de la finca.	Implementar actividades para la compensación de especies nativas, en los tramos de los cauces donde no se identificó amortiguamiento ribereño natural.	anual	sin ejecutar
--	--	-------	--------------

8.3.2. Manejo integrado de plagas (MIP)

Tabla 55

Manejo integrado de la broca

Tipo de plaga	Broca	Etapas de la vida de la plaga que causa daño.	
Nombre científico	<i>(Hypothenemus hampei)</i>	Etapas de la vida de la plaga que NO causan daño.	
Perforadores de granos	Escenario	Duración	Hábitat
	Huevo	<semana	Insertado en la semilla / bayas / frijoles
	Larva	2-3 semanas	Dentro de la semilla / baya / frijol
	Crisálida	49 días	Dentro de la cámara de alimentación

	Adulto	Pocos días hasta 5 meses	Moviéndose para encontrar semillas / bayas / frijoles
			
<p>Plaga más grave del café. Diminuto (1,5 a 2,5 mm de largo), escarabajo cilíndrico de color marrón negro. Las hembras emergen de las bayas infestadas que quedan en los árboles y en el suelo y perforan túneles y cámaras en las bayas de alrededor de 90-100 días para poner huevos. Después de la eclosión, las larvas (gusanos) se alimentan dentro de los frijoles, haciéndolos inadecuados. La duración y el desarrollo adulto tienen lugar en la baya. Hay 10 hembras por cada macho.</p>			
<p>Síntomas: Uno o más pequeños agujeros redondos cerca del ápice de las bayas con excremento marrón sobre los agujeros. Las bayas muestran una tinción azul verdosa distinta. Cuando se abre, la semilla revela la hembra o los huevos, larvas, pupas y nuevos adultos jóvenes.</p>			
<p>• Daño: Pérdidas de cultivos del 50-100% de las bayas atacadas si no se aplican medidas de control. Si el envío no se seca adecuadamente, la broca seguirá reproduciéndose en la cosecha almacenada. El daño del barrenador de la baya del café también fomenta la infección secundaria por hongos.</p>			
<p>• Favorecido por una altitud demasiado baja (altas temperaturas), plantaciones cercanas abandonadas / infestadas, así como bayas demasiado maduras dejadas en el árbol o en el suelo.</p>			
<p>• Prevención: Reduzca la sombra si el microclima es demasiado húmedo. Puede de manera adecuada y oportuna. La sombra intensa y / o el café mal podado provocan condiciones desfavorables para los enemigos naturales del barrenador de las bayas.</p>			
<p>• Control de comportamiento: A partir de las 8 semanas posteriores a la floración, use trampas rojas de embudo múltiple cebadas con una mezcla 1: 1 de etanol y metanol a 0.5</p>			


dosis o trampas comerciales BROCAP.10 para atraer a las hembras móviles antes de que perforen las bayas.
<ul style="list-style-type: none"> • Control mecánico: Saneamiento. Retire las bayas infestadas. Coseche y recolecte todas las bayas de café en los árboles, así como las bayas que se caen al suelo. Recolecte bayas cada quince días en áreas infestadas
<ul style="list-style-type: none"> • Control biológico: Parasitoides como <i>Cephalonomia stephanoderis</i>, <i>C. Hyalinipennis</i>, <i>Prorops nasuta</i> o <i>Phymastichus coffea</i>; hongo <i>Beauveria bassiana</i> usando una dosis de 1010 to 1012 esporas por cafeto (especialmente eficaz en condiciones de humedad).
<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de umbral: Muestrear mensualmente desde ocho semanas después de la floración hasta la cosecha (> 32 semanas). Seleccione al azar 30 árboles por cada 5000. Seleccione una rama en el medio de un árbol, que contenga 30-100 bayas verdes y examínelas en busca de agujeros de la broca del café. Calcular el porcentaje de infestación ($100 / (\text{total de bayas verdes} / \text{bayas infestadas}) = \% \text{ de infestación}$). Otro método de muestreo es el uso de la trampa <i>Brocap</i>. Inicie la intervención (como el saneamiento de cultivos) cuando la tasa de infestación sea > 2-5%.

Fuente: Adaptado de Guía H. estrategias para el MIP (Rainforest Alliance, 2020)

Tabla 56

Manejo integrado de Trips del Café

Tipo de plaga	Trips del café	Etapas de la vida de la plaga que causa daño.	
Nombre científico	(<i>Diarthrothrips coffeae</i>)	Etapas de la vida de la plaga que NO causan daño.	
Trips	Escenario	Duración	Hábitat
	Huevos	7 días	Insertado en tejido vegetal
	Ninfa	3 semanas	Antes de transformarse en adultas, las ninfas se esconden en el suelo sin alimentarse.




	Adulto	<30 días	Envés de las hojas
			
	Trips del <i>café</i> (<i>Diarthrothrips coffeae</i>) en el envés de una hoja.		
Insectos delgados que rascan y chupan el tejido de las hojas, durante la infestación intensa también las bayas. Las ninfas pasan la última etapa antes de madurar dentro del suelo alrededor del árbol.			
Síntomas	Las hojas afectadas muestran manchas de color blanco amarillento. Las hojas pueden marchitarse y morir.		
Daño	Infestación fuerte, causa muerte de hojas o caída total de hojas.		
Favorecido por	Sequía y altas temperaturas.		
Prevención	Mantenga una cobertura adecuada de árboles de sombra. El mulching reduce considerablemente los trips, especialmente durante la estación seca. Retire las hojas infestadas.		
Control mecánico	Uso de trampas adhesivas azules		
Control biológico	Los ácaros depredadores que se reproducen en áreas de vegetación natural son buenos enemigos naturales. También los ácaros depredadores están disponibles comercialmente. Deben introducirse al comienzo de la temporada de cultivo y liberarse varias veces durante la temporada. Las especies de Minute Pirate Bug también son muy efectivas para controlar los trips.		
Nivel de umbral	1-2 por hoja durante la sequía y 2-3 durante las lluvias. Liberación de ácaros depredadores u otros métodos de control		

Fuente: Adaptado de Guía H. estrategias para el MIP (Rainforest Alliance, 2020)

Tabla 57

Manejo integrado de Polillas

Tipo de plaga	Polillas	Etapas de la vida de la plaga que causa daño.
---------------	----------	---




Nombre científico	<i>Leucoptera</i>	Etapas de la vida de la plaga que NO causan daño.	
Polillas	Escenario	Duración	Hábitat
	Huevo	1-3 semanas	En la superficie o insertado en la planta huésped
	Larva	3-4 semanas	Alimentándose sobre o en el tejido de la planta hospedante
	Crisálida	12 semanas	Colgando de la planta huésped o enrollada en una hoja. Algunas pupan en el suelo.
	Adulto	<1 mes	Alada móvil
 <p data-bbox="215 1058 550 1146">Polilla minadora del café <i>Prophantis smaragdina</i></p>	 <p data-bbox="659 1083 927 1115" style="text-align: center;"><i>Leucoptera coffeella</i></p>	 <p data-bbox="1175 1094 1268 1125" style="text-align: center;"><i>cocoon</i></p>	
Minador de hojas de café (<i>Leucoptera spp.</i>) Polilla minadora del café (<i>Prophantis smaragdina</i>)			
<p>Síntomas: Las minas de <i>Leucoptera meyricki</i> Las orugas se separan inicialmente y eventualmente forman una gran mina. Las orugas del. <i>Coffeella</i> producen una mina comunal, que aparece como manchas marrones irregulares en la parte superior de las hojas.</p>			
<p>• Daño: La actividad minera provoca una reducción de la superficie foliar activa, reduciendo la asimilación. Las hojas atacadas generalmente se caen prematuramente.</p>			
<p>• Favorecido por clima más cálido y seco.</p>			
<p>• Prevención: Cultivos intercalados con <i>Artemisia sp</i> reduce drásticamente la incidencia del minador de la hoja del café. Las primeras hojas infestadas se pueden quitar y destruir manualmente. Proporcione suficiente espacio para las poblaciones de insectos beneficiosos en forma de plantas con flores autóctonas y gruesas capas de mantillo.</p>			

- **Control biológico:** Las avispas parásitas, que se encuentran naturalmente en el campo, controlan las larvas. Los ácaros depredadores se alimentan de huevos de minador de hojas. Los hongos entomopatógenos también pueden controlar la plaga.
- **Nivel de umbral:** Si el árbol se agita vigorosamente y se ven más de 35 polillas, el rendimiento de café puede verse afectado. Una densidad de 4 minas por hoja provoca la caída de las hojas y puede provocar una pérdida de rendimiento del 50%.

Fuente: Adaptado de Guía H. estrategias para el MIP (Rainforest Alliance, 2020)

Tabla 58

Manejo integrado de Escamas

Tipo de plaga	Escamas	Etapas de la vida de la plaga que causa daño.	
Nombre científico	<i>Coccus viridis</i>	Etapas de la vida de la plaga que no causan daño.	
Escamas	Escenario	Duración	Hábitat
	Huevos	<1 mes	Protegido bajo la escala femenina
	Ninfa	<2 meses	Rastreadores móviles
	Adulto	muere después de poner huevos	Inmóvil ♀ a lo largo de la nervadura central de hojas, ramitas, ramas y tallos. ♂ móvil con alas.
			
escama verde suave (<i>coccus viridis</i>) a lo largo de las nervaduras de las hojas	escama verde suave en frutos verdes	adultos y ninfas de escamas verdes suaves en tallos y brotes jóvenes	



Escala verde suave (<i>coccus viridis</i>) plaga común, dependiendo de la ubicación, de menor a grave. Más grave en plántulas trasplantadas durante los primeros 2 años. Inmóvil y generalmente se encuentra asentado en el envés de la hoja, cerca de la vena central o cerca de las puntas de los brotes verdes. Escamas planas y ovaladas (aproximadamente 3 x 2 mm). A menudo son atendidos y propagados por hormigas. Su melaza exudada fomenta el desarrollo de moho negro hollín.	
Daño	La succión conducirá a una disminución del rendimiento y granos de café de baja calidad. La alimentación excesiva causa marchitez y puede resultar en la muerte del árbol.
Favorecido por	Baja humedad y estaciones secas largas y calurosas y muy poca sombra.
Prevención	Utilice únicamente plántulas sin escamas para plantar. Mejora la sombra para crear un microclima más húmedo. Controle las hormigas, por ejemplo, colocando bandas adhesivas alrededor de los tallos. La ausencia de hormigas fomenta el control por parte de enemigos naturales. La plantación de calabazas como cultivo de cobertura fomenta las poblaciones de insectos beneficiosos. Evite los anfitriones alternativos de la escala.
Control biológico	Depredadores: (<i>chilocorus melanophthalmus</i> , <i>chilocorus nigrita</i>), <i>azyia luteipes</i> , <i>cactus chilocorus</i>); avispas parásitas (<i>coccophagus cowperi</i> , <i>diversinervus stramineus</i> , <i>metaphycus stanleyi</i> , <i>metaphycus baruensis</i>); el hongo parásito (<i>verticillium lecanii</i>), particularmente eficaz en la temporada de lluvias.
Nivel de umbral	>10 hojas infestadas con 1+ escamas

Fuente: Adaptado de Guía H. estrategias para el MIP (Rainforest Alliance, 2020)

Tabla 59

Manejo integrado de Cochinillas

Tipo de plaga	Cochinillas	Etapas de la vida de la plaga que causa daño.
Nombre científico		Etapas de la vida de la plaga que NO causan daño.

	Escenario	Duración	Hábitat
Cochinillas	Huevos	1 semana	En un saco pegajoso en las axilas de los tallos u hojas.
	Ninfa	12 meses	Rastreadores móviles
	Adulto	La hembra muere después de poner huevos	Los machos son móviles con alas. Las hembras son sésiles en los brotes, axilas de las hojas y nervaduras centrales o raíces.
	 <p>Cochinillas (<i>Planococcus spp</i>)</p> <p>Cochinillas (<i>Planococcus kenyae</i>) que afectan a las bayas de café</p>		
<p>Cochinillas (<i>Planococcus spp.</i>, <i>Dysmicoccus spp.</i>, <i>Coccidella spp.</i>, <i>Ferrisia spp.</i>, <i>Formicoccus spp.</i>, <i>Nipaecoccus spp.</i>, <i>Rhizoecus spp.</i>, <i>Puto spp.</i>, <i>Neochavesia spp.</i>, <i>Etc.</i>).</p> <p>Plaga común, a menudo atendida por hormigas.</p>			
Daño	Las plantas infectadas pierden sus hojas. Una infestación intensa puede provocar la muerte de las plantas. La infección secundaria con el moho negro hollín es común. Impacta negativamente el aroma del café (sabores desagradables, acidez) y la calidad.		
Favorecido por	Clima cálido y sequía o alta humedad y frío. A menudo se encuentra en áreas con un alto uso de insecticidas (especialmente órgano-fosfatos), ya que los enemigos naturales han sido erradicados. La remoción excesiva de árboles de sombra causa brotes.		
Prevención	Control de hormigas. Evite que las hormigas trepen al árbol colocando una banda adhesiva alrededor del tronco. Esto ayudará a los enemigos naturales a controlar las colonias de cochinillas más pequeñas. Mantener niveles adecuados de sombra (25-30%). Manejar un microclima saludable en la plantación (mantillo).		

Control biológico	El mejor control lo logra el depredador <i>crytolaemus montrouzieri</i> mariquita, cuyas ninfas se asemejan a la cochinilla. Tasa de liberación recomendada: 5 escarabajos / cafeto robusto infestado, 3 escarabajos / cafeto arábico infestado. En india, las orugas de <i>spalgis epeus</i> , que también se asemeja a una cochinilla, es el depredador de la cochinilla más común. Los enemigos naturales incluyen también diferentes especies de avispas parásitas y crisopas.
Nivel de umbral	Los árboles infestados pueden tratarse individualmente mediante aplicaciones puntuales.

Fuente: Adaptado de Guía H. estrategias para el MIP (Rainforest Alliance, 2020)

9 Conclusiones

Se identificó necesidades de información en cuanto a los procesos de certificación de las normas Rainforest Alliance, Orgánica y de protección de aves en entornos cafeteros “Bird Friendly”; en cada uno de los aspectos de interés, se implementó formatos para el acopio de información, entre estos el seguimiento y ejecución de la trazabilidad, registros de capacitación a los trabajadores por cada componente de las normas, registros y proyecciones para intervención en los cultivos, consumos energéticos en la finca, identificación de plagas, entre otros temas abordados en este documento.

En el diagnostico de fauna y flora presentes en el sistema agroforestal de la finca y las otras áreas estudiadas, se evidencia una gran riqueza ecosistemica; los inventarios de especies arbóreas presentes en las plantaciones de café, arrojaron los resultados suficientes para dar cumplimiento a los criterios de las normas relacionados con densidades arboreas y numeros de especies por lotes de producción. En cuanto al diagnostico de especies de mariposas como bioindicadoras ecologicas, se evidencia un acercamiento hacia procesos de monitoreo ambiental,

con fines de conservación dentro del sistema agroforestal, teniendo en cuenta las especies encontradas en los recorridos transectos.

Un sistema de información geográfica representa una amplia cobertura para implementar estudios relacionados a tomas de decisiones para dar cumplimiento de criterios y requisitos dentro de las normas de certificación efectuadas en la Hacienda Majavita. Al realizar el diagnóstico de las condiciones de los ecosistemas y vegetación, se encontró que no se contaba con suficiente información determinante de las áreas de interés y de conservación. Con la implementación del SIG, se logró representar espacialmente los tipos de ecosistemas integrados en la distribución de la finca, y asimismo identificar las áreas afectadas incluidas en el plan de manejo.

10 Recomendaciones

Ampliar los planes y temáticas de capacitación para los trabajadores de la hacienda Majavita en cuanto a la implementación de los procesos de certificación en cada etapa de producción y su aplicabilidad. Debe realizarse con énfasis a la conservación del medio ambiente, los recursos hídricos, el recurso suelo, la gestión social y el cumplimiento de los requisitos de las normas.

Suministrar espacios estratégicos dentro del horario laboral de los trabajadores, para socializar a profundidad cada una de las normas, sus ventajas y requerimientos, teniendo en cuenta la importancia de estar inmersos en el tema. Lo anterior sugiere una información completa y adicional a las capacitaciones solicitadas.

Es importante realizar auditorías internas periódicamente, para identificar posibles no conformidades respecto al cumplimiento de los procesos que abordan los parámetros de las

normas. En caso de hallar alguna no conformidad se debe estructurar un plan para abordarla sin afectar la continuidad y ejecución de las demás actividades dentro del sistema.

Se sugiere implementar el MIP de acuerdo al plan de manejo de plagas propuesto, lo anterior es indispensable teniendo en cuenta su elaboración de acuerdo a las herramientas suministradas por Rainforest Alliance.

La trazabilidad del producto “Café Majavita” requiere de una mejora potencial en cuanto a la implementación de un software para facilitar el ingreso y tratamiento de los datos en cada etapa del proceso de producción. Se sugiere el uso de *Access* (extensión de Microsoft office) como herramienta básica.

Se recomienda en cuanto a la implementación de los SIG como herramientas alternativas para el tratamiento de datos referentes a la ampliación de los cultivos en la hacienda Majavita, anexar el ingreso periódico de información referente a cambios en las coberturas vegetales y agroforestales, así como la variación de áreas en los amortiguamientos ribereños.

Los inventarios presentados en este trabajo representan requerimientos importantes dentro de los procesos de las normas, por ende, se recomienda profundizar en cuanto a los inventarios de mariposas (lepidópteros) presentes en los sistemas forestales y agroforestales de la hacienda Majavita.

11 Bibliografía

(s.f.).

Alliance, R. (2004). *Estándares para agricultura sostenible. Módulo de estándares adicionales para café. Certificación Rainforest Alliance, Versión*. NEW YORK. ESTADOS UNIDOS.: Red de Agricultura Sostenible.

Alvarado A., G., Posada S., H., & Cortina G., H. (2005). Castillo: Nueva variedad de café con resistencia a la roya. *Avances técnicos Cenicafé*, 337:1-8.

Alvarado, E., Duarte, C., & Yory, F. (2016). OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE CUENCAS. *EL CENTAURO*, 99-107.

Arcila, P., BUHR, L., BLEIHOLDER, H., HACK, H., & WICKE, H. (2001). Aplicación de la escala BBCH ampliada para la descripción de las fases fenológicas del desarrollo de la planta de café/*Coffea*/sp. *Boletín Técnico Cenicafé*, 23:1-31.

BCS ÖKO GARANTIE. (2020). *REGLAMENTO PARA EL USODEL NOMBRE Y SELLO DE BCS ÖKO GARANTIE COLOMBIA S.A.S. Y SELLO DE ALIMENTO ECOLÓGICO D-COL_08-002*.

Calderón, C., & otros. (2011). Certificación Rainforest Alliance, una mirada desde la percepción de los caficultores. *Revista Cenicafé*, 7-22.

Cano, N., & otros. (2021). *Proyecto Paisajes Cafeteros Amigables con las aves*. Socorro.

Castillo Z., J. ..., & Moreno R., G. (1988). La variedad Colombia: Selección de un cultivar compuesto resistente a la roya del cafeto. *Cenicafé*, 47-51.

Cebrian, J. A. (1998). *Sistemas de Información Geográfica*", Aplicaciones de la Informática a la Geografía y a las Ciencias. Madrid: Síntesis.

CENICAFÉ. (16 de agosto de 2021). *CENICAFÉ*. Obtenido de <https://agroclima.cenicafe.org/web/guest/registros-historicos>

Congreso de Colombia. (11 de junio de 1977). *LEY 373 DE 1997*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0373_1997.pdf

Congreso de Colombia. (30 de diciembre de 1986). *LEY 79 DE 1986*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=305>

Congreso de la República. (22 de Diciembre de 1993). *LEY 99 DE 1993. República de Colombia*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/leyes/6c-ley_0099_1993.pdf

DANE. (2013). *FICHA TÉCNICA: Sistema de Información del Medio Ambiente*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Sima/88HM-Velocidad-del-viento-4.pdf>

Deddeca, D. (1957). Anatomía e desenvolvimiento ontogenético de. *Bragantia*, 16:315-366.

- El Congreso de Colombia. (24 de enero de 1979). *Ley 09 de 1979. República de Colombia*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1177>
- El Congreso de Colombia. (27 de Diciembre de 1989). *LEY 84 DEL 27 DE 1989. CONGRESO NACIONAL*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Leyes_/ley_0084_271289.pdf
- El Congreso de Colombia. (18 de julio de 1997). *LEY 388 DE 1997*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>
- El Congreso de Colombia. (20 de Abril de 2006). *Ley 1021 de 2006*. Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1695810>
- Espinal, S. (1977). *ZONAS DE VIDA Y FORMACIONES VEGETALES DE COLOMBIA*. Bogotá: IGAC Subdirección Agrológica.
- Fajardo, L. A. (2009). *Diseño conceptual de un sistema de información geográfica para la certificación y trazabilidad del café orgánico en la Selva Lacandona*.
- Farfán, V. (2000). La caficultura orgánica y su viabilidad. *Cenicafé*, 1p.
- Farfan, V. F. (2007). *Sistemas de Producción de Cafe en Colombia - Cafes especiales Cap 10 (Primera Edición ed.)*. Chinchina, Colombia.: (FNC-Cenicafe, Ed.).
- Farfán, V. F., Archila, P. J., Moreno, B. A., & Salazar, G. (2007). *Sistemas de producción de café en Colombia*. Chinchiná: Cenicafé.
- Federación nacional de cafeteros de Colombia. (2021 de 09 de 2021). *Informe de Gestión 2020*. Obtenido de <https://doi.org/10.38141/10793/2020>
- FNC. (29 de 9 de 2021). *Federacion de cafeteros*. Obtenido de <https://federaciondefcafeteros.org/wp/listado-noticias/produccion-de-cafe-de-colombia-en-2020-fue-de-139-millones-de-sacos/>
- García, J. D. (2017). Evaluación de la percepción que tienen los caficultores frente la certificación Rainforest Alliance de las provincias Comuneras y Guanentá, departamento de Santander. *Innovando En La U*, 53-72.
- GESAMFOR. (2018). *INFORME INVENTARIO FORESTAL PROYECTO*.
- Gliessman, S. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba, Costa Rica: LITOCAD.
- González, G. F., & Gómez, H. (2003). Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. Conservación de aves. Experiencias en México. En F. & González-García, *Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. Conservación de aves. Experiencias en México* (págs. 150-164). México D. F.: México: Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves.
- Guzmán, D. A. (1996). *ZONAS DE VIDA O FORMACIONES VEGETALES*. Bogotá: CAR.

- Hernández, A., & otros. (2019). *Bosque seco tropical. Guía de especies*. Bogotá.
- Heyer, W. R. (1994). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution. Washington DC, USA.
- Holdridge, L. (1967). *LIFE ZONE ECOLOGY*. SAN JOSE, COSTA RICA : TROPICAL SCIENCE CENTER.
- IDEAM. (2016). Nuevos escenarios para el cambio climático. *3ra comunicación de cambio climático*. Bogotá.
- IDEAM. (2018). *DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS*. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES -IDEAM.
- IDEAM. (16 de agosto de 2021). *Catálogo Estaciones IDEAM*. Obtenido de <https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Catalogo-Estaciones-IDEAM/n6vw-vkfe>
- Imbachi, S. P. (2021). *Guía para el proceso de certificación de cafés sostenibles con sello de calidad Rainforest Alliance a implementar en empresas cafeteras de las veredas Primavera, Guayabito y Las Pititas del municipio de Saladoblanco Huila*.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2018). *Anfibios y reptiles del municipio de Cimitarra, Santander - Proyecto Santander BIO. 177 registros, aportados por: Acosta, A. (Creador del recurso), Borja-Acosta, K. (Proveedor de metadatos)*. Obtenido de <https://doi.org/10.15472/uyqi7p>
- Kremen, C. C. (1993). Conjuntos de artrópodos terrestres: su uso en la planificación de la conservación. *Biología de la conservación*, 796-808.
- Lambeck, R. J. (1997). Focal Species: A Multi-Species Umbrella for Nature Conservation: Especies Focales: Una Sombrilla Multiespecífica para Conservar la Naturaleza. *Conservation biology*, 11(4), 849-856.
- Lara, E. L., Simeón, C. P., & Navarro, J. G. (2006). LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. *Geoenseñanza*, 11-16.
- López, C. R., & Montero, G. M. (2005). *Manual de identificación de especies forestales en bosques naturales con manejo certificable por comunidades*. Bogotá: Instituto SINCHI.
- Martínez, T. P. (2021). *LA DEFORESTACIÓN EN RELACIÓN CON LA VARIACIÓN DE TINGO MARÍA – PERÚ*: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA.
- Mateus, C., & Torres, F. (2005). Planificación y Monitoreo para la Implementación de las Normas Rainforest Alliance en la Asociación de Productores de Cafés Especiales kachalú, Santander.
- Meruane, C., & René, G. (2006). *Determinación de Humedad en la Atmósfera*. CHILE: DGF – U de Chile.
- Mestre, M. A., & Ospina, O. H. (1994). Manejo de los cafetales para estabilizar la producción en las fincas cafeteras. *Avances Técnicos Cenicafe*, 201:1-8.

- MeteagroNET. (6 de 9 de 2021). *MeteagroNET*. Obtenido de <https://dashboard.meteoagronet.com/overt/agroclimate/COLSAEL72>
- Ministerio de Agricultura. (27 de junio de 1977). *Decreto 1449 de 1977*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Legislaci%C3%B3n_del_agua/Decreto_1449_de_1977.pdf
- Ministerio de Agricultura. (18 de julio de 1978). *Decreto 1551 de 1978*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1250>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018). *Reglas para el uso de marcas de*. Colombia.
- Ministerio de Ambiente. (1996). *POLITICA DE BOSQUES Documento CONPES No. 2834*. Santafé de Bogotá.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (7 de 5 de 2004). *DECRETO NÚMERO 1443 DE 2004*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/18-dec_1443_2004.pdf
- Ministerio de ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (30 de diciembre de 2005). *DECRETO NÚMERO 4741*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+M+ANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>
- Ministerio de Salud. (16 de abril de 1990). *DECRETO 775 DE 1990*. Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1163772>
- Ministerio de Salud. (22 de julio de 1991). *DECRETO NÚMERO 1843 DE 1991*. Obtenido de <https://www.dssa.gov.co/index.php/descargas/1011-decreto-1843-1991/file>
- Ministerio de Salud Pública. (10 de marzo de 1998). *DECRETO 475 DE 1998*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1327>
- Moreno R., L. (2002). Tabi: variedad de café de porte alto con resistencia a la roya. *Avances Técnicos Cenicafé* , 300:1-8.
- Moreno, R. G. (2002). Tabi: variedad de café de porte alto con resistencia a la roya. *Cenicafé*, 1-7.
- Murillo, B. C. (2009). *PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA REALIZACIÓN DE INVENTARIOS FORESTALES EN LA DENOMINADA ZONA FORESTAL PRODUCTORA DE LOS BOSQUES DEL NORTE Y NORDESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, COLOMBIA*. ANTIOQUIA, COLOMBIA: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES (OIMT) Y LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA – CORANTIOQUIA.
- NASA. (03 de 9 de 2021). *Weather Spark*. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/24365/Clima-promedio-en-Socorro-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Wind>
- Ospina, L. M. (2020). *ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FERTILIDAD DEL*. Socorro: Universidad Libre.

- Parra, S. H. (2012). *ACTUALIZACIÓN DE LAS NORMAS RAINFOREST, ORGÁNICO Y UTZ PARA CAFÉ ESPECIALES EN LA HACIENDA MAJAVITA*. Socorro.
- Pedraza, L. (2014). Aire y viento. *Tiempo y Clima*, 5(22).
- Ponte, S. (2004). Estándares y sostenibilidad en el sector cafetero: una. *Ensayos sobre Economía*, 17 (20):31-83.
- Puerta, G. (2013). Registro de la trazabilidad del café en la finca. Centro Nacional de Investigaciones de Café. *Cenicafé*.
- Rainforest Alliance. (Julio de 2017). *Rainforest Alliance Norma para Agricultura Sostenible*. Obtenido de https://www.rainforest-alliance.org/wp-content/uploads/2017/11/03_rainforest-alliance-sustainable-agriculture-standard_sp.pdf
- Rainforest Alliance. (2020). *Comunicación al consumidor acerca del nuevo sello, Orientación para empresas asociadas*.
- Rainforest Alliance. (2020). ESTANDAR PARA LA AGRICULTURA SOSTENIBLE DE RAINFOREST ALLIANCE REQUISITOS PARA FINCAS. *Departamento de Estándares y Aseguramiento de Rainforest Alliance*.
- Republica de Colombia. (18 de diciembre de 1974). *DECRETO 2811 DEL 18 DE DICIEMBRE DE 1974*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf
- Rice, R. A. (6 de 9 de 2021). *SMITHSONIAN GLOBAL*. Obtenido de SCIENCE & CONSERVATION: <https://es.global.si.edu/success-stories/smithsonian-migratory-bird-center%E2%80%99s-bird-friendly%C2%AE-coffee-program-protects-migratory>
- Rivera, & Ballesteros. (2009). Diseño de un Modelo para la Producción y Comercialización de Café Orgánico en las Seccionales de la Universidad Libre.
- Rojas, H. H. (2020). *Implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) en cultivos de Café (Coffea arábica L.) y pancoger bajo los requisitos de la norma de Rainforest Alliance para la Agricultura Sostenible en Pitalito-Huila*. Obtenido de [Proyecto Aplicado o Tesis]. Repositorio Institucional UNAD: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/38572>.
- Sanmiguel, J. E. (2013). GENERACION DE VALOR AGREGADO A CAFES ESPECIALES. *3er Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas*,. Cartagena de Indias, Colombia.
- Sepúlveda, W. S. (2013). *Atributos de Calidad Superior Asociados con el Consumo de Cafés Especiales: Aplicación de un Experimento de Elección*.
- Sepúlveda, W. S. (2013). Atributos de Calidad Superior Asociados con el Consumo de Cafés Especiales: Aplicación de un Experimento de Elección.
- SIAC. (3 de 9 de 2021). *SIAC (Sistema de Información Ambiental en Colombia)*. Obtenido de <http://www.siac.gov.co/clima>

- SMBC. (2001). Normas para la producción, el procesamiento y la comercialización de. En S. M. CENTER. bucaramanga: : taller "Café orgánico bajo sombra".
- SMBC. (2002). *Normas para la Producción, el Procesamiento y la Comercialización de Café "Bird Friendly"*. Washington, DC 20008, USA.
- Stattersfield, A. J. (1998). Endemic bird areas of the world: priorities for biodiversity conservation. *Birdlife International*, London, England.
- UNEP-WCMC y IUCN. (13 de septiembre de 2021). *Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) y World Database on Other Effective Area-Based Conservation Measures (WD-OECM) [en línea]*. Obtenido de Cambridge, Reino Unido: www.protectedplanet.net
- Uriarte, J. M. (3 de 9 de 2021). *Caracteristicas.co*. Obtenido de <https://www.caracteristicas.co/clima-templado/>
- Vargas Roca, V. (19 de julio de 2017). *Trazabilidad en alimentos*. Obtenido de http://repositorio.promperu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/2200/Trazabilidad_alimentos_2017_keyword_principal.pdf?sequence=1
- Villarreal, H., & otros. (2004). *MANUAL DE MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE DE INVENTARIOS DE BIODIVERSIDAD. Programa de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt*. Bogotá, Colombia: Panamericana Formas e impresos S.A.

12 Anexos

Anexo 1

Matriz de diagnóstico adaptada de acuerdo a los criterios de la norma Rainforest Alliance (2017).

Principios	C	N/C	N/A
Principio 1: Sistema Eficaz de Planeamiento y Gestión			
Evaluación inicial de la finca realizada	X		
La venta de producto certificado no excede la cantidad producida o cosechada en la finca	X		
Prevención de mezcla de producto certificado con producto no certificado	X		
Evaluación de impacto social y ambiental (ESIA) para grandes cambios de uso de tierra/grandes cambios en infraestructura	X		
Proveedores de servicio son seleccionados y monitoreados para cumplimiento de los criterios críticos de norma RA	X		
Compromiso de gestión de la implementación y cumplimiento del estándar RA con la ley aplicable	X		
Área de mejoramiento continuo: Sistema Eficaz de Planeamiento y Gestión			
Plan de manejo de la finca para optimizar la producción y uso de entradas.			X
Plan de entrenamiento y capacitación para trabajadores	X		
Análisis de registros de entradas de insumos y producción	X		
Mantiene los registros de entradas y producción actualizados	X		
Documentos de entrenamiento (capacitación)	X		
Apoyan la equidad y empoderamiento de la mujer	X		
Principio 2: Conservación de Biodiversidad			
No destruyen áreas de alto valor de conservación después de noviembre 2005	X		

No conversión de bosques u otros ecosistemas naturales en los pasados 6 años o después de enero 2014	X		
No causa efectos negativos en áreas de protección NI DEGRADAN ninguna AREA PROTEGIDA	X		
No hay cacería	X		
Área de Mejoramiento Continuo: Vegetación Nativa			
Mantiene la existencia de vegetación nativa, incluida la cobertura o sombra agroforestal (INVENTARIO)	X		
Mapa de ecosistemas naturales y plan para incrementar o restaurar vegetación nativa	X		
Plan de restauración de zona adyacente a ecosistemas acuáticos		X	
Los parámetros de restauración son implementados en ecosistemas acuáticos		X	
Vegetación nativa mínima (sombra y vegetación de cobertura)	X		
Área de Mejoramiento Continuo: Manejo de la Vida Silvestre			
No colecciona o recolecta plantas en peligro de extinción	X		
No cautiva especies animales silvestres	X		
No introduce intencionalmente especies invasoras	X		
Minimiza el conflicto humano-vida silvestre	X		
Reduce las plantas invasoras presentes	X		
Principio 3: Conservación de los Recursos Naturales			
Aguas residuales provenientes de las operaciones cumplen parámetros de vertido	X		
Aguas residuales no son descargadas en ecosistemas acuáticos	X		
Desarrolla e implementa un Manejo Integrado de Plagas (MIP)	X		
No usa pesticidas prohibidos por el estándar RA únicamente aplica pesticidas legalmente registrados			X

Los cultivos certificados RA no contienen organismos modificados genéticamente (OGM)	X		
No usa aguas residuales humanas en la producción o procesamiento	X		
Área de Mejoramiento Continuo: Conservación y Manejo de Suelo			
Reduce la erosión por agua o por viento mediante varias medidas	X		
Uso de fuego únicamente para control de enfermedades descritos en el plan MIP	X		
Implementan Practicas que mantienen o mejoran la salud del suelo	X		
Implementa Prácticas de manejo de la nutrición del suelo	X		
Aplicación precisa de fertilizantes			X
Reduce compactación del suelo mediante diversas prácticas	X		
La aplicación de nutrientes es suficiente y no causa eutrofización	X		
Área de Mejoramiento Continuo: Conservación del Agua			
Cumple con la ley de extracción y uso de agua		X	
Nuevos sistemas de riego son optimizados para la producción			X
Plan de conservación de aguas	X		
Reducción del uso agua mediante mediciones o registros	X		
Área de Mejoramiento Continuo: Calidad del Agua			
Aguas grises recolectadas y manejadas	X		
Mapa con letrinas y disposición de aguas residuales	X		
Las aguas tratadas cumplen parámetros exigidos para disposición	X		
Área de Mejoramiento Continuo: Manejo Integrado de Plagas			
Administrador de grupo desarrolla un MIP			X
Registra infestaciones	X		
Pequeños productores llevan registro de infestaciones	X		

Análisis de uso de pesticidas, monitoreo de plagas y registros de aplicación			X
Área de Mejoramiento Continuo: Manejo de Plaguicida			
Reducción de riesgo acuático, los pesticidas son usados si las medidas de protección acuáticas se cumplen (barreras)			X
Barreras vegetales entre los cultivos y áreas de actividad humana	X		
Pesticidas que ponen en riesgo a los polinizadores son usados únicamente en circunstancia especiales			X
Los pesticidas son almacenados en una instalación segura y cerrada con llave			X
Los pesticidas prohibidos y vencidos son retornados			X
Personas y comunidades son alertadas acerca de aplicación de pesticidas			X
Los contenedores vacíos de los pesticidas y equipo de aplicación se les realiza triple lavado			X
Selección óptima de pesticida para reducir derrame de deriva			X
Respetar los intervalos Precosecha establecidos por los pesticidas			X
Buena calibración de equipo de aplicación			X
Área de Mejoramiento Continuo: Manejo de Residuos			
El almacenamiento de desechos no representa un riesgo	X		
Plan de manejo de residuos	X		
Residuos no son quemados excepto en incineradores	X		
Residuos segregados; los residuos reciclables son separados y reciclados	X		
Las fincas están libres de residuos	X		
Priorizan proveedores que reducen generación de residuos	X		
Verifica los métodos de desecho y reciclajes usado por los proveedores			X
Área de Mejoramiento Continuo: Energía y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.			
Plan de eficiencia energética		X	

Minimiza efectos de quema de biomasa (leña)			X
Reducción en uso de energía	X		
Principio 4: Mejora de Estilo de Vida y Bienestar Humano			
No trabajo forzado	X		
No maltrato a trabajadores ni abuso sexual	X		
No discriminación	X		
Libertad de asociación y negociación colectiva	X		
Pago de salario mínimo	X		
No trabajo infantil	X		
Trabajadores menores a 15 años no contratados y brinda condiciones diferenciadas para jóvenes entre 15 y 17 años	X		
No les impide o evita beneficios a miembros	X		
Existe un mecanismo de quejas para los trabajadores	X		
48 horas de trabajo y un día de descanso a la semana	X		
Regula y paga el trabajo extra	X		
Acceso a agua potable	X		
Condiciones básicas de hospedaje	X		
Desarrolla e implementa un plan de salud ocupacional	X		
Usa equipo de protección personal (PPE) entrena a los que manejan pesticidas	X		
Los que manejan pesticidas cuentan con ducha para después de las actividades			X
Evitan actividades de alto riesgo a mujeres embarazadas o en dieta	X		
Legitima los derechos de uso de tierra (DOCUMENTO ESCRITURA PUBLICA) Libre, previo e informado consentimiento (FPIC)	X		
Área de Mejoramiento Continuo: Condiciones de Empleo y Pagos	X		

Los procedimientos de pagos garantizan el pago total	X		
Informa a los trabajadores en idioma nativo el acuerdo de trabajo	X		
Pago de al menos dos semanas de vacaciones anuales	X		
Plan de monitoreo de trabajo infantil	X		
Por maternidad se da licencia de al menos 12 semanas			X
Horarios flexibles por maternidad			X
Aumento de inflación-ajuste de salarios	X		
<i>Área de Mejoramiento Continuo: Salario Decente - Necesidades Esenciales para Trabajadores y sus Familias</i>			
La finca brinda hospedaje	X		
Cálculo de salario decente	X		
Condiciones de hospedaje en buenas condiciones	X		
Acceso a salud básica y educación	X		
La vivienda incluye sitios recreativos y sitios para secado de ropa	X		
La finca paga salario decente	X		
<i>Área de Mejoramiento Continuo: Salud Ocupacional y Seguridad</i>			
Comité de salud ocupacional y seguridad	X		
Intervalos de restricción de ingreso por aplicación de pesticidas			X
Test de colinesterasa a trabajadores que manejan ciertos químicos			X
Reasignar actividades especiales a trabajadores con condiciones de salud especial	X		
Taller diseñado para almacenamiento seguro	X		
Solo personal autorizado en taller	X		
Equipo de primeros auxilios disponible	X		

Exámenes médicos a trabajadores	X		
Duchas de emergencia y lava-ojos	X		
Baños para trabajo, oficina y en las instalaciones de la finca	X		
Documentación e implementación de procedimiento en caso de emergencia	X		
Albergues/Zonas naturales o construidos para comidas y descanso	X		
Área de Mejoramiento Continuo: Relaciones Comunitarias	X		
Comunicación abierta con las comunidades cercanas	X		
Apoyo a necesidades y prioridades de la comunidad	X		
Porcentaje de cumplimiento			

Anexo 2. Coordenadas

Datos de geolocalización (coordenadas) para los límites de la Hacienda Majavita

Punto	Proyección CTM12		Geográficas		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38																																																												
	Este	Norte	Latitud	Longitud																																																																																
1	4972482.11	2273454.84	6.47475	-73.24897	4972887.88	2273380.60	6.47408	-73.24530	4972907.83	2273372.53	6.47401	-73.24512	4972935.69	2273343.45	6.47374	-73.24487	4972969.53	2273308.34	6.47343	-73.24456	4972989.47	2273299.27	6.47334	-73.24438	4973017.40	2273287.17	6.47324	-73.24413	4973026.36	2273279.14	6.47316	-73.24405	4973118.07	2273223.83	6.47266	-73.24322	4973126.03	2273216.81	6.47260	-73.24315	4973156.00	2273213.69	6.47257	-73.24287	4973170.01	2273221.63	6.47264	-73.24275	4973178.01	2273222.60	6.47265	-73.24267	4973186.02	2273227.56	6.47270	-73.24260	4973193.03	2273230.53	6.47272	-73.24254	4973212.01	2273228.46	6.47270	-73.24237	4973221.03	2273235.42	6.47277	-73.24229	4973240.02	2273237.34	6.47279	-73.24211	4973265.03	2273245.23	6.47286	-73.24189	4973277.91	2273219.20	6.47262	-73.24177	4973297.89	2273217.13	6.47260	-73.24159

39	4973336.87	2273219.97	6.47263	-73.24124	82	4973578.88	2272958.15	6.47026	-73.23905
40	4973360.84	2273218.88	6.47262	-73.24102	83	4973574.87	2272961.13	6.47029	-73.23908
41	4973374.80	2273210.83	6.47255	-73.24089	84	4973570.85	2272962.21	6.47030	-73.23912
42	4973401.72	2273187.19	6.47233	-73.24065	85	4973567.39	2272962.64	6.47030	-73.23915
43	4973424.67	2273151.18	6.47201	-73.24044	86	4973563.86	2272963.08	6.47030	-73.23918
44	4973425.37	2273150.09	6.47200	-73.24044	87	4973560.89	2272962.25	6.47030	-73.23921
45	4973519.22	2273094.36	6.47149	-73.23959	88	4973556.87	2272962.26	6.47030	-73.23925
46	4973541.10	2273070.30	6.47127	-73.23939	89	4973552.85	2272964.19	6.47031	-73.23928
47	4973550.08	2273067.26	6.47125	-73.23931	90	4973549.89	2272965.26	6.47032	-73.23931
48	4973564.05	2273062.21	6.47120	-73.23918	91	4973544.81	2272968.24	6.47035	-73.23936
49	4973581.53	2273065.15	6.47123	-73.23902	92	4973542.62	2272970.07	6.47037	-73.23937
50	4973605.31	2273060.43	6.47119	-73.23881	93	4973539.96	2272972.29	6.47039	-73.23940
51	4973623.26	2273044.70	6.47104	-73.23865	94	4973535.94	2272975.27	6.47041	-73.23944
52	4973642.70	2273047.80	6.47107	-73.23847	95	4973533.83	2272977.18	6.47043	-73.23945
53	4973677.68	2273051.68	6.47111	-73.23815	96	4973528.46	2272978.35	6.47044	-73.23950
54	4973681.82	2273003.93	6.47067	-73.23812	97	4973523.88	2272979.34	6.47045	-73.23954
55	4973675.86	2272996.75	6.47061	-73.23817	98	4973519.85	2272978.30	6.47044	-73.23958
56	4973676.90	2272991.66	6.47056	-73.23816	99	4973516.03	2272975.35	6.47042	-73.23962
57	4973674.77	2272988.71	6.47054	-73.23818	100	4973514.06	2272974.52	6.47041	-73.23963
58	4973672.84	2272983.63	6.47049	-73.23820	101	4973512.01	2272973.66	6.47040	-73.23965
59	4973672.81	2272976.64	6.47043	-73.23820	102	4973509.03	2272972.41	6.47039	-73.23968
60	4973669.82	2272969.66	6.47036	-73.23822	103	4973503.94	2272972.43	6.47039	-73.23972
61	4973666.39	2272964.73	6.47032	-73.23826	104	4973498.85	2272971.39	6.47038	-73.23977
62	4973663.64	2272960.78	6.47028	-73.23828	105	4973497.14	2272967.16	6.47034	-73.23979
63	4973662.78	2272956.76	6.47025	-73.23829	106	4973498.19	2272964.61	6.47032	-73.23978
64	4973662.76	2272952.74	6.47021	-73.23829	107	4973497.97	2272962.50	6.47030	-73.23978
65	4973658.73	2272950.85	6.47019	-73.23832	108	4973496.49	2272960.56	6.47028	-73.23979
66	4973654.33	2272948.09	6.47017	-73.23836	109	4973495.26	2272958.97	6.47027	-73.23980
67	4973650.66	2272945.79	6.47015	-73.23840	110	4973492.88	2272955.87	6.47024	-73.23982
68	4973641.75	2272942.86	6.47012	-73.23848	111	4973490.32	2272953.01	6.47021	-73.23985
69	4973634.76	2272942.89	6.47012	-73.23854	112	4973487.74	2272950.44	6.47019	-73.23987
70	4973626.71	2272942.92	6.47012	-73.23861	113	4973484.78	2272947.50	6.47016	-73.23990
71	4973618.09	2272945.49	6.47015	-73.23869	114	4973481.10	2272938.82	6.47008	-73.23993
72	4973614.58	2272946.32	6.47015	-73.23872	115	4973482.81	2272932.47	6.47003	-73.23992
73	4973611.68	2272947.01	6.47016	-73.23875	116	4973479.84	2272932.48	6.47003	-73.23994
74	4973611.69	2272948.91	6.47018	-73.23875	117	4973477.70	2272926.56	6.46997	-73.23996
75	4973606.83	2272951.90	6.47020	-73.23879	118	4973471.80	2272923.55	6.46995	-73.24002
76	4973603.52	2272951.60	6.47020	-73.23882	119	4973466.40	2272922.20	6.46993	-73.24006
77	4973601.69	2272951.44	6.47020	-73.23884	120	4973464.76	2272921.52	6.46993	-73.24008
78	4973597.71	2272951.09	6.47020	-73.23888	121	4973459.87	2272917.52	6.46989	-73.24012
79	4973591.97	2272951.96	6.47020	-73.23893	122	4973454.92	2272912.28	6.46984	-73.24017
80	4973590.16	2272952.23	6.47021	-73.23894	123	4973451.79	2272909.71	6.46982	-73.24020
81	4973584.80	2272953.04	6.47021	-73.23899	124	4973444.79	2272907.62	6.46980	-73.24026

125	4973443.71	2272903.60	6.46977	-73.24027	168	4973255.29	2272907.52	6.46980	-73.24197
126	4973439.68	2272901.71	6.46975	-73.24031	169	4973251.99	2272907.53	6.46980	-73.24200
127	4973439.67	2272898.74	6.46972	-73.24031	170	4973246.05	2272905.44	6.46978	-73.24206
128	4973437.75	2272895.78	6.46970	-73.24032	171	4973243.07	2272904.72	6.46978	-73.24208
129	4973436.69	2272895.79	6.46970	-73.24033	172	4973239.45	2272903.84	6.46977	-73.24212
130	4973433.72	2272893.68	6.46968	-73.24036	173	4973236.34	2272903.09	6.46976	-73.24215
131	4973415.55	2272894.37	6.46968	-73.24052	174	4973233.96	2272902.52	6.46976	-73.24217
132	4973407.56	2272894.84	6.46969	-73.24060	175	4973231.32	2272901.18	6.46974	-73.24219
133	4973402.79	2272894.86	6.46969	-73.24064	176	4973227.90	2272899.45	6.46973	-73.24222
134	4973398.77	2272895.94	6.46970	-73.24068	177	4973226.13	2272898.55	6.46972	-73.24224
135	4973394.57	2272895.45	6.46969	-73.24071	178	4973223.99	2272897.47	6.46971	-73.24226
136	4973389.87	2272894.91	6.46969	-73.24076	179	4973223.98	2272896.62	6.46970	-73.24226
137	4973382.87	2272893.88	6.46968	-73.24082	180	4973219.10	2272894.52	6.46968	-73.24230
138	4973376.71	2272890.94	6.46965	-73.24088	181	4973215.76	2272897.11	6.46971	-73.24233
139	4973373.76	2272893.07	6.46967	-73.24090	182	4973213.61	2272898.78	6.46972	-73.24235
140	4973367.69	2272894.75	6.46969	-73.24096	183	4973211.56	2272900.36	6.46974	-73.24237
141	4973363.89	2272895.80	6.46969	-73.24099	184	4973210.02	2272901.55	6.46975	-73.24238
142	4973359.79	2272896.94	6.46971	-73.24103	185	4973208.15	2272902.50	6.46975	-73.24240
143	4973354.25	2272899.34	6.46973	-73.24108	186	4973204.10	2272904.54	6.46977	-73.24244
144	4973347.94	2272902.07	6.46975	-73.24114	187	4973206.02	2272907.71	6.46980	-73.24242
145	4973340.96	2272903.16	6.46976	-73.24120	188	4973206.99	2272910.25	6.46983	-73.24241
146	4973334.81	2272903.18	6.46976	-73.24125	189	4973208.41	2272913.96	6.46986	-73.24240
147	4973329.13	2272903.20	6.46976	-73.24131	190	4973209.02	2272915.54	6.46987	-73.24239
148	4973326.81	2272903.21	6.46976	-73.24133	191	4973210.16	2272917.12	6.46989	-73.24238
149	4973322.37	2272903.23	6.46976	-73.24137	192	4973211.15	2272918.50	6.46990	-73.24237
150	4973318.92	2272903.24	6.46976	-73.24140	193	4973208.20	2272922.75	6.46994	-73.24240
151	4973313.84	2272904.11	6.46977	-73.24144	194	4973205.99	2272922.64	6.46994	-73.24242
152	4973310.88	2272904.12	6.46977	-73.24147	195	4973204.17	2272922.55	6.46994	-73.24244
153	4973307.92	2272906.25	6.46979	-73.24150	196	4973201.25	2272924.72	6.46996	-73.24246
154	4973303.15	2272905.67	6.46978	-73.24154	197	4973198.73	2272927.07	6.46998	-73.24249
155	4973298.36	2272905.09	6.46978	-73.24158	198	4973197.20	2272928.72	6.46999	-73.24250
156	4973293.65	2272904.52	6.46977	-73.24163	199	4973194.24	2272928.73	6.46999	-73.24253
157	4973288.74	2272904.05	6.46977	-73.24167	200	4973191.27	2272929.59	6.47000	-73.24255
158	4973283.04	2272903.68	6.46977	-73.24172	201	4973188.77	2272929.93	6.47000	-73.24258
159	4973278.88	2272903.40	6.46976	-73.24176	202	4973186.79	2272930.20	6.47001	-73.24259
160	4973276.98	2272904.25	6.46977	-73.24178	203	4973185.86	2272930.33	6.47001	-73.24260
161	4973275.93	2272906.38	6.46979	-73.24179	204	4973183.23	2272930.68	6.47001	-73.24263
162	4973274.10	2272908.22	6.46981	-73.24180	205	4973182.18	2272933.65	6.47004	-73.24264
163	4973272.97	2272909.36	6.46982	-73.24181	206	4973180.59	2272933.31	6.47003	-73.24265
164	4973268.83	2272908.48	6.46981	-73.24185	207	4973179.38	2272933.06	6.47003	-73.24266
165	4973264.07	2272907.48	6.46980	-73.24189	208	4973177.30	2272932.61	6.47003	-73.24268
166	4973261.64	2272907.49	6.46980	-73.24192	209	4973175.18	2272932.62	6.47003	-73.24270
167	4973258.15	2272907.51	6.46980	-73.24195	210	4973173.70	2272932.63	6.47003	-73.24271

211	4973172.00	2272933.80	6.47004	-73.24273	254	4973043.31	2272828.38	6.46908	-73.24389
212	4973171.14	2272934.40	6.47004	-73.24274	255	4973041.22	2272827.85	6.46908	-73.24391
213	4973168.19	2272936.44	6.47006	-73.24276	256	4973039.66	2272827.46	6.46908	-73.24392
214	4973166.31	2272937.74	6.47007	-73.24278	257	4973037.90	2272827.02	6.46907	-73.24394
215	4973164.79	2272939.88	6.47009	-73.24279	258	4973035.56	2272827.27	6.46907	-73.24396
216	4973164.20	2272940.72	6.47010	-73.24280	259	4973033.88	2272827.46	6.46908	-73.24398
217	4973160.17	2272940.73	6.47010	-73.24284	260	4973033.04	2272828.52	6.46908	-73.24398
218	4973150.20	2272936.74	6.47006	-73.24293	261	4973030.29	2272828.53	6.46908	-73.24401
219	4973139.18	2272934.88	6.47005	-73.24302	262	4973026.05	2272828.55	6.46908	-73.24405
220	4973138.32	2272933.83	6.47004	-73.24303	263	4973024.66	2272829.80	6.46910	-73.24406
221	4973128.36	2272931.96	6.47002	-73.24312	264	4973023.94	2272831.52	6.46911	-73.24407
222	4973125.16	2272925.83	6.46997	-73.24315	265	4973023.96	2272836.93	6.46916	-73.24407
223	4973118.63	2272918.58	6.46990	-73.24321	266	4973023.97	2272840.42	6.46919	-73.24407
224	4973114.24	2272913.01	6.46985	-73.24325	267	4973027.31	2272847.88	6.46926	-73.24404
225	4973112.17	2272909.99	6.46982	-73.24327	268	4973026.98	2272850.37	6.46928	-73.24404
226	4973112.14	2272901.94	6.46975	-73.24327	269	4973025.08	2272853.34	6.46931	-73.24406
227	4973114.25	2272900.02	6.46973	-73.24325	270	4973028.07	2272857.35	6.46935	-73.24403
228	4973110.13	2272897.64	6.46971	-73.24329	271	4973026.16	2272858.42	6.46936	-73.24405
229	4973106.18	2272896.03	6.46970	-73.24332	272	4973021.08	2272857.38	6.46935	-73.24409
230	4973103.21	2272893.07	6.46967	-73.24335	273	4973018.10	2272854.43	6.46932	-73.24412
231	4973098.75	2272890.95	6.46965	-73.24339	274	4973012.17	2272856.57	6.46934	-73.24417
232	4973097.05	2272890.13	6.46964	-73.24341	275	4973006.06	2272864.43	6.46941	-73.24423
233	4973094.68	2272887.36	6.46962	-73.24343	276	4973007.13	2272866.55	6.46943	-73.24422
234	4973093.54	2272886.02	6.46961	-73.24344	277	4973011.41	2272865.64	6.46942	-73.24418
235	4973092.28	2272884.55	6.46959	-73.24345	278	4973020.05	2272865.44	6.46942	-73.24410
236	4973089.51	2272881.93	6.46957	-73.24347	279	4973030.24	2272871.33	6.46947	-73.24401
237	4973085.37	2272878.71	6.46954	-73.24351	280	4973030.29	2272883.40	6.46958	-73.24401
238	4973083.51	2272877.26	6.46953	-73.24353	281	4973036.26	2272894.40	6.46968	-73.24396
239	4973082.17	2272876.21	6.46952	-73.24354	282	4973045.20	2272903.26	6.46976	-73.24388
240	4973078.88	2272872.64	6.46948	-73.24357	283	4973050.30	2272907.27	6.46980	-73.24383
241	4973077.43	2272871.06	6.46947	-73.24358	284	4973057.29	2272907.24	6.46980	-73.24377
242	4973073.91	2272867.23	6.46944	-73.24362	285	4973062.18	2272911.24	6.46983	-73.24372
243	4973071.10	2272864.17	6.46941	-73.24364	286	4973066.23	2272917.16	6.46989	-73.24368
244	4973068.28	2272860.61	6.46938	-73.24367	287	4973068.34	2272915.24	6.46987	-73.24367
245	4973065.98	2272857.71	6.46935	-73.24369	288	4973072.37	2272916.08	6.46988	-73.24363
246	4973064.08	2272855.30	6.46933	-73.24370	289	4973077.17	2272919.01	6.46990	-73.24359
247	4973060.04	2272853.20	6.46931	-73.24374	290	4973083.57	2272923.10	6.46994	-73.24353
248	4973054.92	2272843.26	6.46922	-73.24379	291	4973087.73	2272926.22	6.46997	-73.24349
249	4973055.97	2272841.35	6.46920	-73.24378	292	4973090.21	2272928.08	6.46999	-73.24347
250	4973052.98	2272836.28	6.46915	-73.24380	293	4973088.32	2272932.12	6.47002	-73.24349
251	4973051.07	2272834.38	6.46914	-73.24382	294	4973080.25	2272927.49	6.46998	-73.24356
252	4973049.30	2272832.16	6.46912	-73.24384	295	4973079.40	2272928.13	6.46999	-73.24357
253	4973047.02	2272829.31	6.46909	-73.24386	296	4973077.29	2272928.13	6.46999	-73.24358

297	4973075.17	2272928.57	6.46999	-73.24360	340	4973000.38	2272928.44	6.46999	-73.24428
298	4973074.33	2272931.11	6.47001	-73.24361	341	4972993.40	2272930.37	6.47001	-73.24434
299	4973074.34	2272933.02	6.47003	-73.24361	342	4972992.38	2272930.37	6.47001	-73.24435
300	4973072.44	2272935.14	6.47005	-73.24363	343	4972991.59	2272930.38	6.47001	-73.24436
301	4973070.33	2272936.21	6.47006	-73.24365	344	4972990.48	2272930.38	6.47001	-73.24437
302	4973066.78	2272943.18	6.47012	-73.24368	345	4972989.37	2272930.39	6.47001	-73.24438
303	4973066.33	2272944.07	6.47013	-73.24368	346	4972990.24	2272936.53	6.47006	-73.24437
304	4973064.51	2272944.07	6.47013	-73.24370	347	4972992.10	2272938.12	6.47008	-73.24436
305	4973063.37	2272944.08	6.47013	-73.24371	348	4972993.43	2272939.27	6.47009	-73.24434
306	4973061.54	2272943.22	6.47012	-73.24373	349	4972994.93	2272942.65	6.47012	-73.24433
307	4973059.33	2272942.19	6.47011	-73.24375	350	4972995.57	2272945.40	6.47014	-73.24432
308	4973058.26	2272942.19	6.47011	-73.24376	351	4972997.48	2272946.46	6.47015	-73.24431
309	4973056.46	2272942.20	6.47011	-73.24377	352	4972995.59	2272950.49	6.47019	-73.24432
310	4973054.25	2272942.21	6.47011	-73.24379	353	4972994.05	2272954.86	6.47023	-73.24434
311	4973053.40	2272943.27	6.47012	-73.24380	354	4972992.45	2272959.40	6.47027	-73.24435
312	4973046.29	2272936.04	6.47006	-73.24387	355	4972993.53	2272965.33	6.47032	-73.24434
313	4973044.47	2272934.19	6.47004	-73.24388	356	4972991.63	2272966.39	6.47033	-73.24436
314	4973033.44	2272930.21	6.47000	-73.24398	357	4972989.52	2272968.31	6.47035	-73.24438
315	4973031.96	2272926.14	6.46997	-73.24399	358	4972989.52	2272969.37	6.47036	-73.24438
316	4973031.30	2272924.29	6.46995	-73.24400	359	4972988.33	2272970.57	6.47037	-73.24439
317	4973025.35	2272920.29	6.46992	-73.24405	360	4972985.51	2272973.41	6.47040	-73.24442
318	4973024.29	2272921.35	6.46992	-73.24406	361	4972986.59	2272976.37	6.47042	-73.24441
319	4973019.69	2272920.55	6.46992	-73.24411	362	4972978.87	2272975.66	6.47042	-73.24448
320	4973014.33	2272919.27	6.46991	-73.24415	363	4972957.22	2272973.68	6.47040	-73.24467
321	4973014.32	2272917.77	6.46989	-73.24415	364	4972946.24	2272975.72	6.47042	-73.24477
322	4973014.32	2272916.30	6.46988	-73.24415	365	4972920.25	2272974.82	6.47041	-73.24501
323	4973013.25	2272914.40	6.46986	-73.24416	366	4972897.31	2272983.90	6.47049	-73.24521
324	4973008.37	2272913.36	6.46985	-73.24421	367	4972867.30	2272976.03	6.47042	-73.24548
325	4973005.56	2272912.32	6.46984	-73.24423	368	4972834.32	2272973.16	6.47039	-73.24578
326	4973001.37	2272910.42	6.46983	-73.24427	369	4972787.29	2272954.36	6.47022	-73.24621
327	4972994.90	2272911.14	6.46983	-73.24433	370	4972780.31	2272958.39	6.47026	-73.24627
328	4972991.42	2272911.52	6.46984	-73.24436	371	4972740.31	2272949.55	6.47018	-73.24663
329	4972992.26	2272910.46	6.46983	-73.24435	372	4972728.31	2272948.60	6.47017	-73.24674
330	4972986.19	2272912.14	6.46984	-73.24441	373	4972690.27	2272928.77	6.46999	-73.24709
331	4972983.90	2272913.00	6.46985	-73.24443	374	4972660.28	2272923.89	6.46995	-73.24736
332	4972982.14	2272913.77	6.46986	-73.24445	375	4972631.28	2272918.01	6.46989	-73.24762
333	4972980.41	2272914.53	6.46986	-73.24446	376	4972617.28	2272917.06	6.46988	-73.24775
334	4972980.00	2272917.50	6.46989	-73.24447	377	4972597.30	2272916.14	6.46988	-73.24793
335	4972981.07	2272921.52	6.46993	-73.24446	378	4972545.38	2272925.34	6.46996	-73.24840
336	4972985.31	2272922.56	6.46994	-73.24442	379	4972508.48	2272943.47	6.47012	-73.24873
337	4972989.34	2272923.39	6.46994	-73.24438	380	4972489.54	2272954.53	6.47022	-73.24890
338	4972993.37	2272924.44	6.46995	-73.24434	381	4972481.76	2272964.45	6.47031	-73.24897
339	4972995.67	2272925.90	6.46997	-73.24432	382	4972441.57	2272952.73	6.47021	-73.24934

383	4972431.00	2272946.55	6.47015	-73.24943	426	4972072.85	2273197.97	6.47242	-73.25267
384	4972435.89	2272929.00	6.46999	-73.24939	427	4972071.64	2273197.97	6.47242	-73.25268
385	4972434.27	2272928.59	6.46999	-73.24940	428	4972069.85	2273197.98	6.47242	-73.25270
386	4972403.48	2272920.90	6.46992	-73.24968	429	4972069.91	2273206.89	6.47250	-73.25270
387	4972385.50	2272920.97	6.46992	-73.24984	430	4972072.12	2273230.82	6.47272	-73.25268
388	4972368.50	2272919.04	6.46990	-73.25000	431	4972074.29	2273232.44	6.47274	-73.25266
389	4972353.50	2272916.10	6.46987	-73.25013	432	4972087.03	2273245.87	6.47286	-73.25255
390	4972340.51	2272914.16	6.46986	-73.25025	433	4972124.11	2273274.70	6.47312	-73.25221
391	4972331.50	2272911.19	6.46983	-73.25033	434	4972163.19	2273303.52	6.47338	-73.25186
392	4972321.52	2272912.23	6.46984	-73.25042	435	4972174.52	2273312.97	6.47346	-73.25175
393	4972305.53	2272913.29	6.46985	-73.25057	436	4972180.23	2273316.45	6.47350	-73.25170
394	4972295.57	2272921.33	6.46992	-73.25066	437	4972185.58	2273318.33	6.47351	-73.25165
395	4972290.60	2272926.34	6.46997	-73.25070	438	4972190.52	2273317.16	6.47350	-73.25161
396	4972278.68	2272945.37	6.47014	-73.25081	439	4972197.20	2273315.85	6.47349	-73.25155
397	4972278.73	2272956.36	6.47024	-73.25081	440	4972201.63	2273312.76	6.47346	-73.25151
398	4972265.81	2272974.40	6.47040	-73.25093	441	4972203.62	2273307.05	6.47341	-73.25149
399	4972259.81	2272972.42	6.47038	-73.25098	442	4972203.48	2273298.48	6.47333	-73.25149
400	4972229.87	2272981.53	6.47047	-73.25125	443	4972201.45	2273289.38	6.47325	-73.25151
401	4972213.92	2272991.59	6.47056	-73.25140	444	4972188.36	2273259.70	6.47298	-73.25163
402	4972190.96	2272996.68	6.47060	-73.25160	445	4972187.49	2273254.42	6.47294	-73.25164
403	4972164.97	2272992.78	6.47057	-73.25184	446	4972187.41	2273234.54	6.47276	-73.25164
404	4972153.96	2272988.83	6.47053	-73.25194	447	4972189.71	2273227.55	6.47269	-73.25162
405	4972125.96	2272981.94	6.47047	-73.25219	448	4972195.18	2273219.91	6.47262	-73.25157
406	4972107.98	2272984.01	6.47049	-73.25235	449	4972200.03	2273216.93	6.47260	-73.25152
407	4972065.95	2272968.19	6.47034	-73.25274	450	4972208.78	2273215.74	6.47259	-73.25144
408	4972056.02	2272983.22	6.47048	-73.25283	451	4972217.68	2273220.35	6.47263	-73.25136
409	4972042.09	2272997.26	6.47061	-73.25295	452	4972228.28	2273228.56	6.47270	-73.25127
410	4972032.10	2272998.30	6.47062	-73.25304	453	4972239.27	2273241.55	6.47282	-73.25117
411	4972025.06	2272985.34	6.47050	-73.25311	454	4972261.88	2273232.33	6.47274	-73.25096
412	4972014.11	2272996.37	6.47060	-73.25320	455	4972262.42	2273235.02	6.47276	-73.25096
413	4972003.47	2273004.29	6.47067	-73.25330	456	4972309.37	2273227.15	6.47269	-73.25053
414	4972005.16	2273008.40	6.47071	-73.25329	457	4972313.08	2273228.58	6.47270	-73.25050
415	4972007.18	2273014.38	6.47076	-73.25327	458	4972313.42	2273226.61	6.47268	-73.25050
416	4972011.24	2273028.36	6.47089	-73.25323	459	4972314.14	2273223.17	6.47265	-73.25049
417	4972016.29	2273043.32	6.47102	-73.25318	460	4972314.79	2273220.99	6.47263	-73.25048
418	4972027.75	2273086.74	6.47142	-73.25308	461	4972318.26	2273215.66	6.47259	-73.25045
419	4972033.58	2273120.19	6.47172	-73.25303	462	4972327.60	2273211.60	6.47255	-73.25037
420	4972036.65	2273138.16	6.47188	-73.25300	463	4972356.33	2273202.41	6.47247	-73.25011
421	4972036.66	2273142.16	6.47192	-73.25300	464	4972357.24	2273204.40	6.47248	-73.25010
422	4972037.21	2273183.18	6.47229	-73.25300	465	4972358.80	2273207.83	6.47251	-73.25009
423	4972074.96	2273180.95	6.47227	-73.25265	466	4972385.59	2273268.54	6.47306	-73.24984
424	4972075.78	2273180.97	6.47227	-73.25265	467	4972394.61	2273309.08	6.47343	-73.24976
425	4972074.84	2273194.96	6.47240	-73.25266	468	4972394.51	2273350.72	6.47381	-73.24976

469	4972398.86	2273380.31	6.47408	-73.24972
470	4972411.07	2273427.89	6.47451	-73.24961
471	4972433.27	2273479.82	6.47498	-73.24941
472	4972440.29	2273486.78	6.47504	-73.24935

473	4972449.11	2273483.67	6.47501	-73.24927
474	4972457.61	2273474.00	6.47492	-73.24919
475	4972469.22	2273462.73	6.47482	-73.24909
476	4972482.11	2273454.84	6.47475	-73.24897

Datos de geolocalización (coordenadas) para los límites del lote 1.

Punto	Proyección CTM12		Geográficas	
	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	4972476.69	2272988.56	6.47053	-73.24902
2	4972481.71	2272996.53	6.47060	-73.24897
3	4972483.81	2273020.50	6.47082	-73.24895
4	4972479.91	2273045.50	6.47105	-73.24899
5	4972467.97	2273059.53	6.47117	-73.24910
6	4972469.01	2273069.52	6.47126	-73.24909
7	4972470.11	2273094.49	6.47149	-73.24908
8	4972476.15	2273107.46	6.47161	-73.24902
9	4972484.47	2273137.67	6.47188	-73.24895
10	4972495.95	2273136.09	6.47187	-73.24885
11	4972496.11	2273136.18	6.47187	-73.24884
12	4972522.84	2273144.09	6.47194	-73.24860
13	4972522.97	2273143.55	6.47193	-73.24860
14	4972525.76	2273132.00	6.47183	-73.24858
15	4972557.73	2273127.00	6.47178	-73.24829

16	4972587.19	2273130.27	6.47181	-73.24802
17	4972635.70	2273128.60	6.47180	-73.24758
18	4972654.99	2273131.91	6.47183	-73.24741
19	4972675.17	2273144.33	6.47194	-73.24722
20	4972645.05	2273080.68	6.47136	-73.24750
21	4972627.36	2273055.75	6.47114	-73.24766
22	4972619.84	2273023.83	6.47085	-73.24772
23	4972604.16	2272972.79	6.47039	-73.24787
24	4972624.11	2272944.14	6.47013	-73.24769
25	4972623.39	2272944.02	6.47013	-73.24769
26	4972606.41	2272946.08	6.47015	-73.24785
27	4972588.44	2272949.15	6.47017	-73.24801
28	4972554.44	2272942.29	6.47011	-73.24832
29	4972537.44	2272938.36	6.47008	-73.24847
30	4972497.56	2272960.50	6.47028	-73.24883
31	4972476.69	2272988.56	6.47053	-73.24902

Datos de geolocalización (coordenadas) para los límites del lote 2.

Punto	Proyección CTM12		Geográficas	
	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	4972523.69	2273145.14	6.47195	-73.24859
2	4972526.29	2273146.43	6.47196	-73.24857
3	4972531.67	2273148.96	6.47198	-73.24852
4	4972534.49	2273150.66	6.47200	-73.24850
5	4972538.25	2273154.58	6.47203	-73.24846
6	4972541.97	2273158.84	6.47207	-73.24843
7	4972548.17	2273173.65	6.47221	-73.24837
8	4972554.41	2273199.26	6.47244	-73.24832
9	4972554.47	2273214.51	6.47258	-73.24832
10	4972555.14	2273221.71	6.47264	-73.24831
11	4972553.83	2273228.61	6.47270	-73.24832
12	4972554.76	2273234.64	6.47276	-73.24831

13	4972556.93	2273247.13	6.47287	-73.24829
14	4972561.21	2273257.71	6.47297	-73.24826
15	4972564.67	2273275.49	6.47313	-73.24822
16	4972564.37	2273280.63	6.47317	-73.24823
17	4972564.29	2273285.66	6.47322	-73.24823
18	4972563.24	2273289.27	6.47325	-73.24824
19	4972564.47	2273290.92	6.47327	-73.24823
20	4972574.15	2273288.43	6.47324	-73.24814
21	4972581.87	2273286.44	6.47323	-73.24807
22	4972593.30	2273282.16	6.47319	-73.24797
23	4972601.11	2273275.35	6.47313	-73.24789
24	4972611.48	2273273.40	6.47311	-73.24780
25	4972617.84	2273274.64	6.47312	-73.24774
26	4972632.23	2273269.08	6.47307	-73.24761

27	4972643.63	2273258.65	6.47298	-73.24751	40	4972727.07	2273197.10	6.47242	-73.24675
28	4972648.68	2273250.58	6.47290	-73.24746	41	4972717.65	2273172.13	6.47219	-73.24684
29	4972654.17	2273245.05	6.47285	-73.24741	42	4972691.73	2273153.38	6.47202	-73.24707
30	4972664.54	2273241.62	6.47282	-73.24732	43	4972675.17	2273144.33	6.47194	-73.24722
31	4972667.06	2273237.16	6.47278	-73.24730	44	4972654.99	2273131.91	6.47183	-73.24741
32	4972684.62	2273229.25	6.47271	-73.24714	45	4972635.70	2273128.60	6.47180	-73.24758
33	4972694.14	2273227.31	6.47269	-73.24705	46	4972587.19	2273130.27	6.47181	-73.24802
34	4972700.07	2273226.86	6.47269	-73.24700	47	4972557.73	2273127.00	6.47178	-73.24829
35	4972710.44	2273222.80	6.47265	-73.24691	48	4972525.76	2273132.00	6.47183	-73.24858
36	4972722.30	2273222.11	6.47265	-73.24680	49	4972522.97	2273143.55	6.47193	-73.24860
37	4972728.85	2273219.86	6.47262	-73.24674	50	4972522.84	2273144.09	6.47194	-73.24860
38	4972728.69	2273217.04	6.47260	-73.24674	51	4972523.69	2273145.14	6.47195	-73.24859
39	4972728.13	2273208.64	6.47252	-73.24675					

Datos de geolocalización (coordenadas) para los límites del lote 3.

Punto	Proyección CTM12		Geográficas						
	Este	Norte	Latitud	Longitud					
1	4972815.87	2272987.00	6.47052	-73.24595	25	4972768.26	2273212.82	6.47256	-73.24638
2	4972802.38	2272982.28	6.47048	-73.24607	26	4972778.40	2273212.36	6.47256	-73.24629
3	4972789.38	2272978.33	6.47044	-73.24619	27	4972786.35	2273208.53	6.47252	-73.24622
4	4972770.80	2272972.22	6.47038	-73.24636	28	4972791.69	2273205.13	6.47249	-73.24617
5	4972753.36	2272966.49	6.47033	-73.24652	29	4972795.74	2273202.33	6.47247	-73.24613
6	4972750.54	2272966.08	6.47033	-73.24654	30	4972799.73	2273194.90	6.47240	-73.24610
7	4972706.38	2272959.68	6.47027	-73.24694	31	4972804.80	2273189.80	6.47235	-73.24605
8	4972681.38	2272953.78	6.47022	-73.24717	32	4972809.45	2273188.51	6.47234	-73.24601
9	4972624.11	2272944.14	6.47013	-73.24769	33	4972816.53	2273187.20	6.47233	-73.24595
10	4972604.16	2272972.79	6.47039	-73.24787	34	4972822.42	2273185.85	6.47232	-73.24589
11	4972619.84	2273023.83	6.47085	-73.24772	35	4972828.72	2273183.77	6.47230	-73.24583
12	4972627.36	2273055.75	6.47114	-73.24766	36	4972834.66	2273179.99	6.47226	-73.24578
13	4972645.05	2273080.68	6.47136	-73.24750	37	4972839.70	2273175.68	6.47223	-73.24574
14	4972675.17	2273144.33	6.47194	-73.24722	38	4972835.62	2273161.71	6.47210	-73.24577
15	4972691.73	2273153.38	6.47202	-73.24707	39	4972833.47	2273153.67	6.47203	-73.24579
16	4972717.65	2273172.13	6.47219	-73.24684	40	4972821.52	2273131.89	6.47183	-73.24590
17	4972727.07	2273197.10	6.47242	-73.24675	41	4972805.39	2273095.12	6.47150	-73.24605
18	4972728.13	2273208.64	6.47252	-73.24675	42	4972786.27	2273057.03	6.47115	-73.24622
19	4972728.69	2273217.04	6.47260	-73.24674	43	4972784.12	2273049.20	6.47108	-73.24624
20	4972733.92	2273215.08	6.47258	-73.24669	44	4972794.05	2273043.02	6.47102	-73.24615
21	4972736.75	2273214.90	6.47258	-73.24667	45	4972797.23	2273041.95	6.47102	-73.24612
22	4972744.00	2273214.44	6.47258	-73.24660	46	4972820.08	2273035.08	6.47095	-73.24591
23	4972748.74	2273214.15	6.47257	-73.24656	47	4972828.96	2273029.96	6.47091	-73.24583
24	4972754.82	2273213.71	6.47257	-73.24650	48	4972848.00	2273023.95	6.47085	-73.24566
					49	4972849.05	2273021.83	6.47083	-73.24565
					50	4972856.88	2273018.83	6.47081	-73.24558

51	4972860.06	2273018.82	6.47081	-73.24555
52	4972861.96	2273017.33	6.47079	-73.24553
53	4972867.87	2273012.86	6.47075	-73.24548
54	4972891.77	2273002.80	6.47066	-73.24526

55	4972854.44	2272992.72	6.47057	-73.24560
56	4972843.84	2272989.86	6.47054	-73.24570
57	4972815.87	2272987.00	6.47052	-73.24595

Datos de geolocalización (coordenadas) para los límites del lote 4.

Punto	Proyección CTM12		Geográficas	
	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	4972758.76	2273442.73	6.47464	-73.24647
2	4972761.03	2273447.56	6.47469	-73.24645
3	4972786.24	2273430.90	6.47453	-73.24622
4	4972787.58	2273430.21	6.47453	-73.24621
5	4972808.60	2273422.12	6.47446	-73.24602
6	4972867.45	2273402.56	6.47428	-73.24549
7	4972875.30	2273386.70	6.47414	-73.24541
8	4972875.50	2273386.33	6.47413	-73.24541
9	4972876.19	2273385.33	6.47412	-73.24541
10	4972876.60	2273384.88	6.47412	-73.24540
11	4972884.05	2273377.38	6.47405	-73.24534
12	4972885.49	2273376.26	6.47404	-73.24532
13	4972886.39	2273375.82	6.47404	-73.24531
14	4972904.97	2273368.30	6.47397	-73.24515
15	4972932.07	2273340.01	6.47371	-73.24490
16	4972929.11	2273337.19	6.47369	-73.24493
17	4972915.51	2273327.29	6.47360	-73.24505
18	4972908.04	2273313.97	6.47348	-73.24512
19	4972903.52	2273294.49	6.47330	-73.24516
20	4972886.90	2273272.31	6.47310	-73.24531
21	4972879.89	2273267.47	6.47306	-73.24537
22	4972853.80	2273205.71	6.47250	-73.24561
23	4972846.77	2273194.72	6.47240	-73.24567
24	4972840.58	2273182.67	6.47229	-73.24573
25	4972839.70	2273175.68	6.47223	-73.24574
26	4972834.66	2273179.99	6.47226	-73.24578

27	4972828.72	2273183.77	6.47230	-73.24583
28	4972822.42	2273185.85	6.47232	-73.24589
29	4972816.53	2273187.20	6.47233	-73.24595
30	4972809.45	2273188.51	6.47234	-73.24601
31	4972804.80	2273189.80	6.47235	-73.24605
32	4972799.73	2273194.90	6.47240	-73.24610
33	4972795.74	2273202.33	6.47247	-73.24613
34	4972791.69	2273205.13	6.47249	-73.24617
35	4972786.35	2273208.53	6.47252	-73.24622
36	4972778.40	2273212.36	6.47256	-73.24629
37	4972768.26	2273212.82	6.47256	-73.24638
38	4972754.82	2273213.71	6.47257	-73.24650
39	4972748.74	2273214.15	6.47257	-73.24656
40	4972744.00	2273214.44	6.47258	-73.24660
41	4972736.75	2273214.90	6.47258	-73.24667
42	4972733.92	2273215.08	6.47258	-73.24669
43	4972728.69	2273217.04	6.47260	-73.24674
44	4972728.85	2273219.86	6.47262	-73.24674
45	4972731.14	2273262.12	6.47301	-73.24672
46	4972731.72	2273300.04	6.47335	-73.24671
47	4972733.24	2273310.00	6.47344	-73.24670
48	4972731.50	2273353.86	6.47384	-73.24672
49	4972729.42	2273363.82	6.47393	-73.24673
50	4972729.47	2273375.90	6.47404	-73.24673
51	4972738.65	2273392.81	6.47419	-73.24665
52	4972741.22	2273401.28	6.47427	-73.24663
53	4972749.34	2273418.19	6.47442	-73.24655
54	4972758.76	2273442.73	6.47464	-73.24647

Datos de geolocalización (coordenadas) para los límites del lote 5.

Punto	Proyección CTM12		Geográficas	
	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	4972929.11	2273337.19	6.47369	-73.24493

2	4972932.07	2273340.01	6.47371	-73.24490
3	4972932.09	2273339.99	6.47371	-73.24490
4	4972965.67	2273305.15	6.47340	-73.24460

5	4972966.18	2273304.67	6.47339	-73.24459	18	4973032.00	2273189.20	6.47235	-73.24400
6	4972967.81	2273303.64	6.47338	-73.24458	19	4973006.07	2273201.29	6.47246	-73.24423
7	4972987.45	2273294.71	6.47330	-73.24440	20	4972972.18	2273220.41	6.47263	-73.24454
8	4973014.67	2273282.91	6.47320	-73.24415	21	4972953.25	2273233.47	6.47275	-73.24471
9	4973022.89	2273275.55	6.47313	-73.24408	22	4972920.33	2273247.59	6.47288	-73.24501
10	4973023.94	2273274.77	6.47312	-73.24407	23	4972892.40	2273259.69	6.47299	-73.24526
11	4973115.10	2273219.79	6.47263	-73.24324	24	4972879.89	2273267.47	6.47306	-73.24537
12	4973116.99	2273218.12	6.47261	-73.24323	25	4972886.90	2273272.31	6.47310	-73.24531
13	4973110.28	2273182.66	6.47229	-73.24329	26	4972903.52	2273294.49	6.47330	-73.24516
14	4973112.53	2273161.68	6.47210	-73.24327	27	4972908.04	2273313.97	6.47348	-73.24512
15	4973108.74	2273139.94	6.47190	-73.24330	28	4972915.51	2273327.29	6.47360	-73.24505
16	4973077.60	2273158.42	6.47207	-73.24358	29	4972929.11	2273337.19	6.47369	-73.24493
17	4973074.85	2273160.06	6.47209	-73.24361					

Datos de geolocalización (coordenadas) para los límites del lote 6.

Punto	Proyección CTM12		Geográficas						
	Este	Norte	Latitud	Longitud					
1	4972652.94	2273355.45	6.47385	-73.24743	25	4972729.42	2273363.82	6.47393	-73.24673
2	4972656.54	2273364.11	6.47393	-73.24739	26	4972731.50	2273353.86	6.47384	-73.24672
3	4972660.66	2273388.25	6.47415	-73.24736	27	4972733.24	2273310.00	6.47344	-73.24670
4	4972665.79	2273398.18	6.47424	-73.24731	28	4972731.72	2273300.04	6.47335	-73.24671
5	4972662.65	2273408.15	6.47433	-73.24734	29	4972731.14	2273262.12	6.47301	-73.24672
6	4972663.74	2273417.05	6.47441	-73.24733	30	4972728.85	2273219.86	6.47262	-73.24674
7	4972665.89	2273423.18	6.47446	-73.24731	31	4972722.30	2273222.11	6.47265	-73.24680
8	4972665.93	2273433.99	6.47456	-73.24731	32	4972710.44	2273222.80	6.47265	-73.24691
9	4972668.95	2273447.96	6.47469	-73.24728	33	4972700.07	2273226.86	6.47269	-73.24700
10	4972672.99	2273450.91	6.47472	-73.24725	34	4972694.14	2273227.31	6.47269	-73.24705
11	4972674.45	2273452.52	6.47473	-73.24723	35	4972684.62	2273229.25	6.47271	-73.24714
12	4972676.47	2273451.74	6.47472	-73.24721	36	4972667.06	2273237.16	6.47278	-73.24730
13	4972677.64	2273451.42	6.47472	-73.24720	37	4972664.54	2273241.62	6.47282	-73.24732
14	4972697.68	2273448.41	6.47469	-73.24702	38	4972654.17	2273245.05	6.47285	-73.24741
15	4972700.07	2273448.83	6.47470	-73.24700	39	4972648.68	2273250.58	6.47290	-73.24746
16	4972702.18	2273450.03	6.47471	-73.24698	40	4972643.63	2273258.65	6.47298	-73.24751
17	4972708.94	2273455.99	6.47476	-73.24692	41	4972632.23	2273269.08	6.47307	-73.24761
18	4972758.48	2273449.25	6.47470	-73.24647	42	4972617.84	2273274.64	6.47312	-73.24774
19	4972761.03	2273447.56	6.47469	-73.24645	43	4972611.48	2273273.40	6.47311	-73.24780
20	4972758.76	2273442.73	6.47464	-73.24647	44	4972601.11	2273275.35	6.47313	-73.24789
21	4972749.34	2273418.19	6.47442	-73.24655	45	4972593.30	2273282.16	6.47319	-73.24797
22	4972741.22	2273401.28	6.47427	-73.24663	46	4972581.87	2273286.44	6.47323	-73.24807
23	4972738.65	2273392.81	6.47419	-73.24665	47	4972574.15	2273288.43	6.47324	-73.24814
24	4972729.47	2273375.90	6.47404	-73.24673	48	4972564.47	2273290.92	6.47327	-73.24823
					49	4972564.31	2273290.96	6.47327	-73.24823
					50	4972558.10	2273313.63	6.47347	-73.24828

51	4972562.51	2273314.49	6.47348	-73.24824
52	4972601.83	2273312.68	6.47346	-73.24789
53	4972616.36	2273309.98	6.47344	-73.24776
54	4972632.18	2273301.33	6.47336	-73.24761
55	4972661.68	2273323.35	6.47356	-73.24735
56	4972661.71	2273330.29	6.47362	-73.24735

57	4972649.45	2273338.27	6.47370	-73.24746
58	4972650.55	2273349.69	6.47380	-73.24745
59	4972652.94	2273355.45	6.47385	-73.24743

Datos de geolocalización (coordenadas) para los límites del lote 7.

Punto	Proyección CTM12		Geográficas	
	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	4973110.28	2273182.66	6.47229	-73.24329
2	4973116.99	2273218.12	6.47261	-73.24323
3	4973122.30	2273213.43	6.47257	-73.24318
4	4973124.46	2273212.16	6.47256	-73.24316
5	4973126.15	2273211.77	6.47255	-73.24314
6	4973154.84	2273208.79	6.47253	-73.24288
7	4973157.93	2273209.16	6.47253	-73.24286
8	4973171.61	2273216.79	6.47260	-73.24273
9	4973179.70	2273217.94	6.47261	-73.24266
10	4973188.33	2273223.11	6.47266	-73.24258
11	4973193.78	2273225.42	6.47268	-73.24253
12	4973211.39	2273223.54	6.47266	-73.24237
13	4973214.90	2273224.46	6.47267	-73.24234
14	4973222.95	2273230.59	6.47272	-73.24227
15	4973240.80	2273232.41	6.47274	-73.24211
16	4973262.45	2273239.18	6.47280	-73.24191
17	4973273.84	2273216.60	6.47260	-73.24181
18	4973274.70	2273215.74	6.47259	-73.24180
19	4973276.80	2273214.52	6.47258	-73.24178

20	4973298.43	2273212.16	6.47256	-73.24159
21	4973336.93	2273214.97	6.47258	-73.24124
22	4973359.40	2273213.94	6.47257	-73.24103
23	4973368.84	2273208.50	6.47252	-73.24095
24	4973366.79	2273206.87	6.47251	-73.24097
25	4973348.75	2273192.95	6.47238	-73.24113
26	4973334.71	2273180.01	6.47227	-73.24126
27	4973322.67	2273168.07	6.47216	-73.24137
28	4973313.65	2273160.11	6.47209	-73.24145
29	4973303.66	2273151.73	6.47201	-73.24154
30	4973300.62	2273149.18	6.47199	-73.24157
31	4973298.54	2273145.74	6.47196	-73.24158
32	4973285.53	2273124.26	6.47176	-73.24170
33	4973204.65	2273136.56	6.47187	-73.24243
34	4973191.67	2273138.61	6.47189	-73.24255
35	4973168.70	2273141.70	6.47192	-73.24276
36	4973143.73	2273143.80	6.47194	-73.24298
37	4973108.74	2273139.94	6.47190	-73.24330
38	4973112.53	2273161.68	6.47210	-73.24327
39	4973110.28	2273182.66	6.47229	-73.24329

Datos de geolocalización (coordenadas) para los límites del lote 8.

Punto	Proyección CTM12		Geográficas	
	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	4973300.62	2273149.18	6.47199	-73.24157
2	4973313.65	2273160.11	6.47209	-73.24145
3	4973322.67	2273168.07	6.47216	-73.24137
4	4973334.71	2273180.01	6.47227	-73.24126
5	4973348.75	2273192.95	6.47238	-73.24113
6	4973366.79	2273206.87	6.47251	-73.24097
7	4973378.75	2273199.82	6.47245	-73.24086
8	4973387.70	2273188.80	6.47235	-73.24078

9	4973396.65	2273178.77	6.47226	-73.24070
10	4973401.66	2273171.45	6.47219	-73.24065
11	4973416.52	2273149.72	6.47199	-73.24052
12	4973420.48	2273139.71	6.47190	-73.24048
13	4973414.43	2273126.75	6.47179	-73.24054
14	4973403.41	2273117.80	6.47170	-73.24064
15	4973393.37	2273106.85	6.47160	-73.24073
16	4973379.38	2273104.90	6.47159	-73.24085
17	4973369.36	2273097.95	6.47152	-73.24094
18	4973332.43	2273107.09	6.47161	-73.24128

19	4973307.48	2273116.18	6.47169	-73.24150
20	4973294.51	2273120.22	6.47173	-73.24162

21	4973285.53	2273124.26	6.47176	-73.24170
22	4973300.62	2273149.18	6.47199	-73.24157

Datos de geolocalización (coordenadas) para los límites del lote 9.

Punto	Proyección CTM12		Geográficas	
	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	4972794.05	2273043.02	6.47102	-73.24615
2	4972784.12	2273049.20	6.47108	-73.24624
3	4972786.27	2273057.03	6.47115	-73.24622
4	4972805.39	2273095.12	6.47150	-73.24605
5	4972821.52	2273131.89	6.47183	-73.24590
6	4972833.47	2273153.67	6.47203	-73.24579
7	4972835.62	2273161.71	6.47210	-73.24577
8	4972839.70	2273175.68	6.47223	-73.24574
9	4972840.58	2273182.67	6.47229	-73.24573
10	4972846.77	2273194.72	6.47240	-73.24567
11	4972853.80	2273205.71	6.47250	-73.24561
12	4972879.89	2273267.47	6.47306	-73.24537
13	4972891.59	2273260.19	6.47299	-73.24527
14	4972892.40	2273259.69	6.47299	-73.24526
15	4972797.23	2273041.95	6.47102	-73.24612
16	4972794.05	2273043.02	6.47102	-73.24615

Anexo 3

Matriz de Gestión del Riesgo de acuerdo a la norma Rainforest Alliance (2020):

Gestión				
Requisito	Tema	Pregunta	Si/No	Actividad de mitigación
1.2.10 Área de la finca	Cambio o expansión de lugares (como información sobre la medición de la deforestación/vegetación nativa)	¿Están cambiando y ampliando los sitios de producción?	Sí	Asegurarse de que los trabajadores sepan que hay que mantener la vegetación natural y los ecosistemas naturales, mediante la concienciación y la supervisión periódica. Marcar claramente los límites de los ecosistemas naturales de la finca y sus zonas de amortiguación y garantizar que las actividades de producción y procesamiento, incluido el uso de productos agroquímicos, no invadan estas zonas.
	Intermediarios (Finca - subcontratistas)	¿Utiliza o va a utilizar subcontratistas* en su cadena de suministro?	No	1) Establecer un flujo de trazabilidad claro, que incluya las reglas de trazabilidad documentadas y físicas para todos los actores de su cadena de suministro (unidades de procesamiento, transporte, subcontratistas, bodega etc.). 2) Capacitar a todos los actores en su procedimiento de trazabilidad. 3) Controle la trazabilidad y el mantenimiento de registros en todos los actores.
Productividad y rentabilidad	Mantenimiento de registros			
	Separación de Productos Volúmenes cosechados Operadores agrícolas Rendimiento óptimo Acceso a la financiación, insumos y conocimientos Ingreso digno			
Prácticas Agrícolas				
4.6 Manejo de agroquímicos	Uso de agroquímicos prohibidos	¿Se usan agroquímicos prohibidos por Rainforest (2020), SMBC (2002) y la norma ecológica?	NO	No es necesaria ninguna acción adicional
	Uso de agroquímicos prohibidos	¿utiliza uno o más de los productos agroquímicos de la Lista de productos prohibidos de Rainforest Alliance en la finca?	No	No se requiere ninguna medida
	Uso del Equipo de Protección Personal o PPE	¿Todos los trabajadores que aplican productos agroquímicos por	No	No se requiere ninguna medida

4.4 Fertilidad y conservación del suelo	Erosión	aspersión utilizan el equipo de protección personal (EPP) correcto en todo momento cuando aplican productos agroquímicos? ¿Hay zonas que tengan una pendiente superior a 1 m de subida y más de 3 m de recorrido en una superficie >01 ha?	Sí	Implementar medidas de protección contra la erosión, incluida la plantación de cobertura de suelo nativa, plantación de contorno, barreras vivas y sistemas de drenaje y desagüe.		
	Anegamiento	¿Existen zonas en la finca o donde ocurren largos períodos donde se queda el agua estancada después de la lluvia?	No	No se requiere ninguna medida		
	Anegamiento	¿Es un problema el alto nivel de las aguas subterráneas en ciertas zonas?	No	No se requiere ninguna medida		
	Sequía	¿Es o se está convirtiendo la sequía en un factor limitante para la producción de cultivos?	No	Asegurar que la estructura del suelo se conserva para evitar la compactación.		
Condiciones de Trabajo						
5.1 Evaluar y abordar	1.5 Mecanismo de queja	Requisito	Tema	Pregunta	Si/No	Actividad de mitigación
		Mecanismo de Quejas	¿La información sobre el Mecanismo de queja y el Comité de evaluar y abordar es visible y accesible para todas las personas, trabajadores, comunidades y/o sociedad civil?	no	Asegurar que los productores y los trabajadores tienen acceso a información práctica en su idioma acerca de cómo y dónde pueden tener acceso al Mecanismo de queja y al Comité de evaluar y abordar cuando tienen una queja que quieren que se resuelva.	
		Igualdad de oportunidades y prevención de la discriminación	¿Hay alguna de las siguientes poblaciones presentes en la finca o en el grupo, o en sus proximidades trabajadores migrantes; minorías étnicas específicas; pueblos indígenas; personas que no hablan la lengua dominante en el país y la región?	Sí	1) Evaluar si los miembros de estas poblaciones trabajan en la finca o están contratados por miembros del grupo. 2) Asegurar que la gerencia de la finca y la administración del grupo tenga conocimiento del tipo de poblaciones presentes y que registre sus características específicas: tipo de población, número (estimado), idioma y demás cuando corresponda	
		Igualdad de oportunidades y prevención de la discriminación	¿Los procedimientos de contratación siguen las reglas y reglamentos para evitar prácticas discriminatorias?	Sí	No es necesaria ninguna acción adicional	
		Prevenición de la violencia y el acoso en el lugar de trabajo	¿La gerencia y administración toma regularmente medidas específicas para prevenir la violencia y el acoso (incluido el acoso sexual)?	No	1 Capacitación de capacitadores, personal técnico y de otras personas que están en contacto directo con los miembros y los trabajadores sobre el comportamiento respetuoso y los conceptos de violencia y acoso en el trabajo. 2 Capacitación de los trabajadores sobre el tema del comportamiento respetuoso y los conceptos	

			de violencia y acoso en el trabajo. Por favor tomar en cuenta: en la mayoría de los casos, la violencia y el acoso en el trabajo se va a relacionar con experiencias que enfrentan las mujeres. Sin embargo, los hombres también enfrentan riesgos. Asegurar que las respuestas cubran los riesgos en relación a todos los trabajadores, sin importar el género.
Prevención de la violencia y el acoso en el lugar de trabajo	¿El Comité de Quejas ha compartido con los trabajadores los datos de contacto de una persona/organización externa de confianza específica para los casos de acoso sexual?	Sí	No es necesaria ninguna acción adicional
Verificación de edad	¿Exige el sitio una prueba de edad y toma nota de ella al contratar a los trabajadores?	Sí	Medio y alto: Llevar a cabo una revisión una vez al año para verificar que hay documentos de identidad en los archivos para todos los trabajadores de menos de 18 años de edad; Riesgo bajo: No es necesaria ninguna acción adicional
Trabajo peligroso	¿Ha enumerado la gerencia de la finca alguna tarea, proceso u otras condiciones de trabajo que se llevan a cabo en la finca y que pueden ser peligrosas para los trabajadores jóvenes?	Sí	1) Hacer una lista de las tareas y los procesos peligrosos para asegurarse de que todos los supervisores están conscientes de que los trabajadores menores de 18 años no los pueden desempeñar. 2) Verificar si los supervisores y los trabajadores jóvenes están conscientes de cuáles son las tareas y los procesos peligrosos y si los trabajadores menores de 18 años no desempeñan estas tareas o procesos peligrosos.
Educación	¿Los niños que viven en el sitio y están en edad de escolarización obligatoria van a la escuela a una distancia segura a pie o a una distancia razonable de viaje utilizando un transporte seguro?	Sí	Riesgo medio y alto: Coordinar con la escuela local y solicitar que se le informe si alguno de los niños o niñas que viven en el sitio caen en deserción o asisten de manera muy irregular [asegurarse de que este proceso está alineado con la ley nacional sobre la protección de información] Bajo No es necesaria ninguna acción adicional
Trabajadores familiares	¿Existe el riesgo de que personas menores de 18 años realicen trabajos en la finca?	No	No es necesaria ninguna acción adicional
Mano de obra	¿La gerencia de la finca usa proveedores de mano de obra para reclutar trabajadores?	NO	No se requiere medidas

Prácticas de pago salarial	#N/D	Sí	#N/D
Libertad de movimiento	¿Hay guardias de seguridad en la finca?	Sí	<p>Riesgo bajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar a los trabajadores sus derechos bajo la ley de dejar el trabajo libremente. Esto se puede hacer a través de sus contratos, información publicada en el lugar de trabajo, una organización de trabajadores, alguno de los comités de la finca, u otros medios. 2. Para los trabajadores que viven en la finca, las fincas deben comunicarles su derecho de libre movilidad dentro y fuera de la finca fuera del horario laboral. <p>Riesgo medio y alto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar a los guardias de seguridad sobre los derechos de los trabajadores, por ejemplo, que los trabajadores que viven en la finca tienen el derecho de libre movilidad dentro y fuera de la finca, fuera del horario laboral.
Prisión/mano de obra militar	¿Hay trabajadores reclutados/proporcionados a la finca / el grupo por funcionarios militares o de prisiones?	Sí	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando los oficiales militares movilizan personal militar para realizar trabajo de mano de obra agrícola es una forma de mano de obra forzada. Asegurarse de que las fincas no utilizan este tipo de mano de obra. 2. Asegurarse de que cualquier prisionero que trabaja en la finca ha dado su consentimiento libre de trabajar y que se documente dicho consentimiento. 3. Asegurarse de que a los prisioneros que hacen realizan mano de obra se les trata de la misma manera que a todos los demás trabajadores con respecto a contratos, paga, condiciones de trabajo, y a todas las demás protecciones a los trabajadores que se encuentran en el estándar de Rainforest Alliance.
Depósito o retención de documento	¿Dan los trabajadores dinero (como depósitos) o documentos originales (como pasaportes) a la gerencia de la finca o a los proveedores de mano de obra?	Sí	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurar que no se requiera que los trabajadores paguen ningún tipo de depósito ni de proporcionar ningún documento personal original a la gerencia/administración/miembro del grupo, más que para confirmar la identidad en el momento de la contratación. 2. En los casos donde los trabajadores prefieren dar sus documentos u otros efectos

5.7 Condiciones de vivienda y de vida	1.6 Igualdad de género	Compromiso de Género desde el Liderazgo	¿La gerencia de la finca ya ha emprendido acciones para abordar el tema del género y/o el empoderamiento de las mujeres durante al menos más de un año?	Sí	personales a la gerencia/administración/miembro de grupo para que se los guarden, asegurarse de que los trabajadores tienen acceso permanente y sin restricciones a dichos lugares. Continuar las acciones
		Representación en puestos de trabajo de mayor nivel	¿Están actualmente las mujeres representadas de forma equitativa (en relación con el % total de miembros femeninos o trabajadoras) entre los capacitadores, supervisores, personal de gerencia y/u otras funciones de alto nivel dentro del grupo o de la gestión de la finca?	Sí	No es necesaria ninguna acción adicional
		Participación de mujeres agricultoras en cursos de capacitación	¿Participan actualmente las trabajadoras/mujeres miembros del grupo de forma equitativa (en comparación con el % total de mujeres miembros o trabajadoras) en las capacitaciones?	Sí	Mantener registros de participantes en las capacitaciones por género y dar seguimiento a la continuidad de la participación igualitaria de las trabajadoras y las miembros femeninas
		Participación de mujeres agricultoras en cursos de capacitación			
		Los trabajadores y sus familias viviendo en el lugar	¿Existen variaciones en el régimen climático o periodos de alta intensidad de mano de obra que le obliguen a tomar medidas de adaptación en las condiciones de vivienda proporcionadas a los trabajadores?	No	No se requiere ninguna medida
Medio Ambiente					
6.1.3 / 6.1.4 Evaluación de AVC	Requisito	Tema	Pregunta	Si/No	Actividad de mitigación
	AVC		¿La finca está situada a menos de 5 km de un paisaje forestal intacto?	Sí	Hacer una lista de todas las actividades de los productores (y del personal residente, si lo hubiere) que conlleve tala de árboles, limpiar o quemar vegetación, pastar ganado y cazar/recoger en el paisaje más amplio fuera de la finca, y detener o redirigir cualquier actividad que puede degradar la estructura o composición de las especies de un PFI.

6.2 Conservación y mejora de los ecosistemas y la vegetación naturales	AVC	¿Está la finca ubicada dentro o al menos de 2 km de un área protegida (AP) designada, un área clave para la biodiversidad (ACB), un sitio Ramsar o un sitio del Patrimonio Mundial de la UNESCO?	No	No se requiere ninguna medida
	AVC	¿Tienen las comunidades locales algún derecho legal o consuetudinario sobre la finca?	No	No es necesaria ninguna acción adicional
	AVC	¿Utiliza las tierras comunales para fines relacionados con la producción o el procesamiento del cultivo certificado, por ejemplo, la recogida de madera?	No	No es necesaria ninguna acción adicional
	AVC	¿Ha respondido afirmativamente a las preguntas sobre Paisajes Forestales Intactos (PFI), Áreas Clave de Biodiversidad (ACB) (etc.) o derechos consuetudinarios de las comunidades?	NO	
	Conectividad de los ecosistemas	¿Las zonas de ecosistema natural y de cobertura vegetal natural están conectadas por corredores de paisaje?	si	No es necesaria ninguna acción adicional
	Vegetación natural	¿Se espera que todos los ecosistemas naturales de la finca, incluidos los setos, las líneas de árboles, las franjas de amortiguación ribereñas y los bosques, tengan una diversidad de especies y contengan en su mayoría especies adaptadas localmente?	Sí	Mantener la vegetación natural existente.
	Bosques	¿Se parece el bosque a un bosque natural en cuanto a la cubierta de copas, los estratos forestales y la presencia de enredaderas o lianas?	Sí	No es necesaria ninguna acción adicional
	Prados, pastizales y desiertos no naturales	¿Las zonas de prados/pastizales o los desiertos no naturales contienen grandes zonas sin vegetación que corren el riesgo de erosionarse hacia las vías fluviales cercanas?	Sí	Plantar cubierta de suelo nativa adicional (gramíneas, arbustos, árboles) e implementar medidas para proteger de la erosión.
	Tierra en barbecho	Responda sólo si tiene tierras en barbecho en la finca ¿Se regeneran los árboles de forma natural en las tierras en barbecho permanente?	Sí	No es necesaria ninguna acción adicional

Cambio climático	Riesgos de cambio climático	¿Están capacitados los gerentes, supervisores y/o el personal técnico en la evaluación de los riesgos e impactos que el Cambio climático supone para los medios de vida y los sistemas de producción?	No	Capacitar y crear conciencia sobre los riesgos de cambio climático y sus impactos sobre los sistemas de producción agrícola y sobre los medios de vida a nivel más amplio.
	Riesgos de cambio climático	¿Han identificado la gerencia, los supervisores y/o el personal técnico las amenazas/riesgos/impactos más significativos sobre los recursos para los medios de vida y los sistemas agrícolas del cambio climático (actuales y previstos)?	No	Llevar a cabo la evaluación de riesgo de cambio climático de Rainforest Alliance para identificar y describir los riesgos climáticos más relevantes basados en la herramienta de Rainforest Alliance de evaluación de riesgo de cambio climático.
	Riesgos de cambio climático	¿Tienen la gerencia, los supervisores y/o el personal técnico acceso a la información, los conocimientos y los servicios pertinentes sobre Cambio climático para desarrollar y emplear estrategias de adaptación?	No	Crear conciencia sobre información disponible para mejorar la capacidad de adaptación y la resiliencia, sistemas de alerta temprana, herramientas de apoyo y la importancia de la igualdad de derechos para tener acceso a recursos.
	Riesgos de cambio climático	¿Hay medidas de emergencia para hacer frente a los eventos climáticos extremos y sus posibles impactos (por ejemplo, el plan de evacuación) desarrolladas y en marcha?	SI	No es necesaria ninguna acción adicional

Anexo 4. Plaguicidas peligrosos

1. Categoría 1A de la OMS Extremadamente peligroso para la salud humana, o 1B Altamente peligroso para la salud humana, indicado en el cuadro como Toxicidad aguda;
2. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), conocido o presunto carcinogénico (Categorías 1A y 1B)- indicado en el cuadro como Toxicidad crónica, columna carcinogénica;
3. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), Conocido o presuntamente mutagénico (Categorías 1A y 1B) - indicado en el cuadro como Toxicidad crónica, columna mutagénica;
4. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), Conocido o presuntamente tóxico para la reproducción (Categorías 1A y 1B) - indicado en el cuadro como Toxicidad Crónica, columna de Toxicidad Reproductiva;
5. Protocolo de Montreal: Sustancias que dañan la capa de ozono -indicadas en el cuadro como Convención Internacional, letra M;
6. Convención de Rotterdam (SEGÚN figura en el Anexo III del Convenio y sujeto al procedimiento de CFP) - indicado en el cuadro como Convención Internacional, letra R;
7. Convención de Estocolmo: Contaminantes orgánicos persistentes (COP) -indicado en el cuadro como Convención Internacional, letra S;
8. Efectos severos: ingredientes activos y las formulaciones de los plaguicidas han mostrado una alta incidencia de efectos adversos severos o irreversibles sobre la salud humana o el

medio ambiente SEGÚN los interpreta Rainforest Alliance, indicados en la tabla como Efectos severos.

No	Ingrediente activo o grupo	Número CAS	Uso principal	Toxicidad aguda	Toxicidad crónica			Convenciones Internacionales	Efectos graves
					Carcinógeno	Mutagénico	Toxicidad reproductiva		
1	Abamectina	71751-41-2	I	1B					
2	Acetocloro	34256-82-1	A, I, N					✓	
3	Acroleina	107-02-8	H	1B					
4	Alacloro	15972-60-8	H				R		
5	Aldicarb	116-06-3	I, A	1A			R		
6	Alfa clorohidrina	96-24-2	R	1B					
7	Alfa-BHC; alfa-HCH	319-84-6	I, A				S		
8	Fosforo de aluminio	20859-73-8	Fum					✓	
9	Amitrole	61-82-5	H			✓			
10	Aceite de antraceno	90640-80-5	Múltiple		✓				
11	Arsénico y sus compuestos	varios	Múltiple	1B (a)	✓				
12	Atrazina	1912-24-9	H					✓	
13	Azafenidina	68049-83-2	H			✓			
14	Azinfos-etil	2642-71-9	I, A	1B					
15	Azinphos-methyl	86-50-0	I, A	1B			R		
16	Benomilo	17804-35-2	Fun			✓	✓		
17	Beta-ciflutrina; ciflutrina	68359-37-5	I, A	1B					
18	Beta-HCH; beta-BCH	319-85-7	I, A				S		
19	Blasticidina-S	2079-00-7	Fun	1B					
20	Bórax; sales de borato *	varios	I A			✓			
21	Ácido bórico	10043-35-3	I, A			✓			
22	Brodifacoum	56073-10-0	R	1A		✓			
23	Bromadiolona	28772-56-7	R	1A		✓			
24	Brometalina	63333-35-7	R	1A					
25	Bromofos-etil	4824-78-6	I	1B					
26	Butocarboxim	34681-10-2	I, A	1B					
27	Butoxicarboxim	34681-23-7	I, A	1B					
28	Cadusafos	95465-99-9	N, I, A	1B					
29	Calcium cyanide	592-01-8	R	1A					
30	Captafol	01/06/2425	Fun	1A	✓		R		
31	Carbendacima	10605-21-7	Fun			✓	✓		


32	Carbetamida	16118-49-3	H				✓		
33	Carbofuran	1563-66-2	I, A	1B				R	
34	Clordano	57-74-9	I, A					S, R,	
35	Cloretoxifos	54593-83-8	I, A	1A					
36	Clorfenvinfós	470-90-6	I, A	1B					
37	Clormefós	24934-91-6	I, A	1A					
38	Clorofacinona	3691-35-8	R	1A			✓		
39	Clofentecina	1897-45-6	Fun		✓				
40	Clorotolurona	15545-48-9	H						✓
41	Clorpirifos	2921-88-2	I, A				✓		
42	Clorpirifos-metil	5598-13-0	I, A				✓		
43	Clotianidina	210880-92-5	I, A						✓
44	Cumafós	56-72-4	I, A	1B					
45	Cumatetralilo	5836-29-3	R	1B			✓		
46	Creosota	8001-58-9	Madera Prensada		✓				
47	Ciproconazol	94361-06-5	Fun				✓		
48	DDT	50-29-3	I, A					S, R,	
49	Demetón-S-metilo	919-86-8	I, A	1B					
50	Diclorvos; DDVP	62-73-7	I, A	1B					
51	Dicofol	115-32-2	I, A					S	
52	Dicrotofós	141-66-2	I, A	1B					
53	Difenacum	56073-07-5	R	1A			✓		
54	Difetialona	104653-34-1	R	1A			✓		
55	Dimoxistrobina	149961-52-4	Fun						✓
56	Dinocap	39300-45-3	Fun				✓		
57	Dinoterbo	1420-07-1	H	1B			✓		
58	Difacinona	82-66-6	R	1A					
59	Disulfotón	298-04-4	I, A	1A					
60	DNOC y sus sales	varios	Fun	1B				R	
	Fórmula de polvo seco. que contiene una combinación de: benomil ≥7%, carbofuran	varios							
61	≥10%, tiram ≥15%.		I, A						
								R	
62	E-fosfamidón	297-99-4	I, A	1A				R	
63	Edifenfos	17109-49-8	I, A	1B					
64	Endosulfán; alfa endosulfann; beta Endosulfano*	115-29-7;959							
		98-8; 33213-65-9	I, A					R, S	








65	Epiclorhidrina	106-89-8	I, A		✓				
66	EPN	2104-64-5	I, A	1A					
67	Epoxiconazol	133855-98-8	Fun				✓		
68	Etiofencarb	29973-13-5	I, A	1B					
69	Etoprofos; Etoprop	13194-48-4	N, I, A	1A					
70	Dibromuro de etileno; 1,2- dibrometano	106-93-4	Fum		✓			R	
71	Dicloruro de etileno 1,2-dicloroetano	107-06-2	Fum		✓			R	
72	Óxido de etileno	75-21-8	Fum		✓	✓		R	
73	Tiourea de etileno	96-45-7	Otro				✓		
74	Famfur	52-85-7	I, A	1B					
75	Fenamifos	22224-92-6	N, I, A	1B					
76	Fenclorazol-etilo	103112-35-2	H		✓				
77	Acetato de fentina	900-95-8	Fun						✓
78	Hidróxido de fentina	76-87-9	Fun						✓
79	Fipronil	120068-37-3	I, A						✓
80	Flocumafén	90035-08-8	R	1A			✓		
81	Fluazifop-butilo	69806-50-4	H				✓		
82	Flucitrinato	70124-77-5	I, A	1B					
83	Flumioxazina	103361-09-7	H				✓		
84	Fluoroacetamida	640-19-7	I, A	1B				R	
85	Fluquinconazol	85509-19-9	Fun				✓		
86	Formetanato	22259-30-9	I, A	1B					
87	Furatiocarb	65907-30-4	I, A	1B					
88	Glufosinato de amonio	77182-82-2	H				✓		
89	Heptenofós	23560-59-0	I, A	1B					
90	Hexaclorobenceno	118-74-1	Fun	1A	✓			S, R,	
91	Hexaclorociclohexano; BHC isómeros mixtos	608-73-1	I, A					R	
92	Cianuro de hidrógeno	74-90-8	Fum	1A					
93	imidacloprid	138261-41-3	I, A						✓
94	iprodiona	36734-19-7	Fun		✓				
95	Isoxatión	18854-01-8	I, A	1B					
96	Lindano	58-89-9	I, A					R,S	
97	linurón	330-55-2	H				✓		
98	Fosfuro de magnesio	12057-74-8	Fum						✓
99	Mecarbam	2595-54-2	I, A	1B					
100	Mercurio y sus compuestos	varios	Fun					R	

101	Metamidofos	10265-92-6	I, A	1B				R	
102	Metidati3n	950-37-8	I, A	1B					
103	Metiocarb	2032-65-7	I, A	1B					
104	Metomilo	16752-77-5	I, A	1B					
105	Metilbromuro	74-83-9	Fum					M	
106	Mevinf3s	7786-34-7	I, A	1A					
107	Molinato	2212-67-1	H						✓
108	Monocrotof3s	6923-22-4	I, A	1B				R	
109	Nicotina	54-11-5	I, A	1B					
110	Nitrobenceno	98-95-3	I, A				✓		
111	Ometoato	1113-02-6	I, A	1B					
112	Oxamilo	23135-22-0	N, I, A	1A					
113	Oxidemet3n-metilo	301-12-2	I, A	1B					
114	Aceites de parafina con un contenido de DMSO > 3%	varios	Adj, A, Fun		✓				
116	Dicloruro de paraquat	1910-42-5	H						✓
116	Parati3n	56-38-2	I, A	1A				R	
117	Parati3n-metilo	298-00-0	I, A	1A				R	
118	PCP; Pentaclorfenol y sus sales	87-86-5	Madera Prensada	1B				R, S	
119	Forato	298-02-2	I, A	1A					
120	Fosfamidon	13171-21-6	I, A	1A				R	
121	Fosfina	7803-51-2	Fum						✓
122	Profoxidim	139001-49-3	H						✓
123	Propetamf3s	31218-83-4	I, A	1B					
124	Propiconazol	60207-90-1	Fun				✓		
125	3xido de propileno, oxirano	75-56-9	Fum		✓	✓			
126	Quizalofop-P-tefuril	119738-06-6	H						✓
127	Silafluofeno	105024-66-6	I, A				✓		
128	Cianuro de sodio	143-33-9	R	1B					
129	Fluoracetato de sodio (1080)	62-74-8	R	1A					
130	Espirodiclofeno	148477-71-8	I, A		✓				
131	Estricnina	57-24-9	R	1B					
132	Sulfuramida	4151-50-2	I, A					R, S	
133	Sulfotep	3689-24-5	I, A	1A					
134	Tebupirimifos	96182-53-5	I, A	1A					
135	Teflutrin	79538-32-2	I, A	1B					
136	Tepraloxidim	149979-41-9	H						✓
137	Terbuf3s	13071-79-9	N, I, A	1A					

138	Sulfato de talio	7446-18-6	R	1B					
139	Tiametoxam	153719-23-4	I, A						✓
140	Tiofanox	39196-18-4	I, A	1B					
141	Tiometón	640-15-3	I, A	1B					
142	Tiourea	62-56-6	Múltiple						✓
143	Tria dimenol	55219-65-3	Fun				✓		
144	Triazofós	24017-47-8	I, A	1B					
145	Compuestos de tributilestaño	varios	Fun					R	
146	Triclorfón; Metrifonato	52-68-6	I, A					R	
147	Tridemorf	81412-43-3	Fun				✓		
148	Triflumizol	68694-11-1	Fun				✓		
149	Vamidotión	2275-23-2	I, A	1B					
150	Vinclozolina	50471-44-8	Fu				✓		
151	Warfarina	81-81-2	R	1B			✓		
152	Z-fosfamidón	23783-98-4	I, A	1A				R	
153	Zeta-cipermetrina	52315-07-8z	I, A	1B					
154	Fosfuro de cinc	1314-84-7	R	1B					

Anexo 5

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS POR CARGOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																										
	EMPRESA:	UNIVERSIDAD LIBRE	Total Trabajadores:	170	DATOS DE LA EVALUACIÓN:					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> M E </div>																
	NIT:	860 013 798 - 5	Total Trabajadores Área :		FECHA DE REALIZACIÓN:						jun-21															
	SEDE:	SOCORRO	Actividad económica					ACTUALIZADO POR:																		
	Encargado o Dir del SG-SST	Sandra Milena La Rotta Galán	Educación Superior					Sandra Milena La Rotta Galán - Esp. SST																		
	DIRECCION:	Campus Universitario Majavita	Clase	Código	Digito																					
TELÉFONO:	7276500	I			información se debe actualizar anualmente o ante algún cambio en la empresa o autoridades competentes																					
Cargo	Zona / Lugar	Actividades Tareas	Rutinario (S o No)	peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo					Criterios para establecer el riesgo			Medidas de intervención								
				Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (NDX/NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Valor asignado al riesgo	Acceptabilidad del riesgo	Nro. de expuestas	Peor consecuencia	Existencia requisito legal específico asociado (S o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Señalización, Advertencia, Controles admón.	Equipos/Elementos de Protección Personal
AUXILIARES ADMINISTRATIVOS (PLANTA DE CAFÉ)	Planta de café	Transformación del café en proceso industrial	SI	Riesgos Mecánico: Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Condiciones de seguridad	Cortaduras, atrapamientos, golpes, machucones	Ninguno	Ninguno	Guantes de vaqueta	6	3	18	MEDIO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS	2	Heridas de consideración, incapacidades parciales	NO	N/A	N/A	* Mantenimiento preventivo y correctivos de herramientas y equipos	* Capacitación al personal de uso correcto de herramientas y equipos de escritorio	N/A	
			SI	Localivo: superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel)	Condiciones de seguridad	Caidas a distinto nivel, fracturas, esguinces	Ninguno	Barandas laterales	Ninguno	6	2	12	MEDIO	25	300	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS	2	Invalidez, permanente o parcial, fracturas	NO	N/A	N/A	N/A	* Instalar cinta antideslizante en cada paso de las escaleras entre pisos * En las salidas de oficinas con diferencia de nivel, instalar cintas visibles de prevención y/o antideslizante * Promover reglas para subir y bajar escaleras. * Promocionar el buen uso de celulares y equipos electrónicos portátiles durante la marcha del individuo.	* Instalar cinta antideslizante en cada paso de las escaleras entre pisos * En las salidas de oficinas con diferencia de nivel, instalar cintas visibles de prevención y/o antideslizante * Promover reglas para subir y bajar escaleras. * Promocionar el buen uso de celulares y equipos electrónicos portátiles durante la marcha del individuo.	N/A
			NO	Eléctrico (baja tensión)	Condiciones de seguridad	Electrocución, quemaduras	Ninguno	Ninguno	Guantes de vaqueta	6	2	12	MEDIO	25	300	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS	2	Quemadura, fibrilación	NO	N/A	N/A	N/A	Mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas, y equipos de uso en las áreas de trabajo		N/A
			SI	Temperaturas Extremas (Frio, Calor)	Físico	Quemaduras	Ninguno	Ninguno	Guantes de vaqueta	6	2	12	MEDIO	25	300	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS	2	Quemadura por alta temperatura	NO	N/A	N/A	N/A	* Hidratación continua		N/A
			SI	Ruido (de impact, intermitente, continuo)	Físico	Perdida de la capacidad auditiva, hipoacusia	Ninguno	Ninguno	Protector auditivo	6	3	18	MEDIO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS	2	Perdida de la capacidad auditiva, hipoacusia	NO	N/A	N/A	N/A	exámenes ocupacionales con énfasis en audiometría	Protector auditivo	
			SI	Manipulación manual de cargas	Biomecánicos	Dolor lumbar, problemas de tipo muculoesqueletico	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	MEDIO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS	2	Dolor lumbar, problemas de tipo muculoesqueletico	NO	N/A	N/A	N/A	Capacitación en manejo de cargas, capacitación en higiene postural		N/A
AUXILIARES OPERATIVOS (RECOLECTORES DE CAFÉ)	Recolección de Café en los lotes	Ir hasta los lotes de café y realizar recolección	NO	Picaduras y mordeduras	Biologicos	Infecciones, alergias, enfermedades infecciosas	Ninguno	control de plagas	6	2	12	MEDIO	25	300	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS	190	Infecciones, alergias, enfermedades infecciosas	NO	N/A	N/A	N/A	Control de plagas		N/A	
			NO	Localivo: superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel)	Condiciones de seguridad	Caidas a distinto nivel, fracturas, esguinces	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	2	12	MEDIO	25	300	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS	2	Invalidez, permanente o parcial, fracturas	NO	N/A	N/A	N/A	Mantenimiento a los sendeors de los lotes	Uso de EPP botas antideslizantes	
			NO	Exposición al Sol	Físico	Quemaduras, insolación	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	MEDIO	25	450	II	ACEPTABLE	13	Quemaduras, insolación	NO	N/A	N/A	N/A	Tiempos de descansos	Uso de EPP	
			NO	Carga dinámica, sobre esfuerzos; manejo manual de cargas	Biomecánico	Tendinitis, dolores lumbares	Ninguno	Ninguno	Pausas activas	2	4	8	MEDIO	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS	13	Lumbagos, enfermedades OM MS	NO	N/A	N/A	* Capacitación en manipulación manual de cargas	Pausas activas dirigidas	N/A	
			NO	Movimientos repetitivos - miembros superiores	Biomecánico	Tendinitis, síndrome del túnel del carpo - (SCT)	Ninguno	Ninguno	Pausas activas	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS	1	Dolor intenso, desordenes musculoesqueleticos.	NO	N/A	N/A	N/A	* Asegurar la realización de las pausas activas, Implementar programas de control para el riesgo biomecánico, exámenes medicos ocupacionales.		N/A

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL								
CARGOS Y/O AREAS	ACTIVIDADES Y RIESGOS							
		MASCARILLA ANTIPOLVO O TAPABOCAS N95 CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN. NTC 3852.	MONOGAFA PARA MANEJO DE QUÍMICOS Y PROYECCIÓN PARTIC. CON SELLO HERMÉTICO Y VENTILACIÓN INDIRECTA. ANSI Z87.1-2003	PROTECTOR AUDITIVO TIPO COPA CON NIVEL DE ATENUACIÓN DE 30 Decibeles. ANSI S3 19-1974 (NRR 30)	OVEROL	MANGAS DE KEVLAR PARA PROTECCIÓN DE ANTEBREZOS SIN RANURA PARA PULGAR ANSI	GUANTE CAUCHO CAL. 25 NEGRO - ASEO MANTENIMIENTO GENERAL. NTC 1726, Z-81	BOTA TIPO PVC CON PUNTERA Y SUELA ANTIDESLIZANTE
Auxiliar Administrativo (Planta de Café)	Riesgos Mecánico: Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	X	X				X	
	Condiciones de Seguridad - Locativo: superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel)							X
	Riesgo Físico: Temperaturas Extremas (Frio, Calor)				X			
	Riesgo Físico: Ruido (de impacto, intermitente, continuo)			X				
Auxiliar Operativo (Recolector de café), Auxiliar beneficio del café	Riesgo Biológico: Picaduras y mordeduras				X	X		
	Riesgo Físico: Exposición al Sol				X	X		
	Riesgos Mecánico: Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)		X					
	Condiciones de Seguridad - Locativo: superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel)							X

Anexo 6

2. PRODUCTOS UTILIZADOS PARA LA BIOFERTILIZACION Y COMO ACONDICIONADORES DE SUELOS (microorganismos autorizados por el ICA para ser usados como bioinsumo, para la biofertilización o para las funciones de acondicionamiento del suelo).	INOCULANTE BIOLÓGICO	CLASE DE PRODUCTO
3. PRODUCTOS FERTILIZANTES O ACONDICIONADORES DE SUELOS		CLASE DE PRODUCTO
Ácidos fúlvicos Ácidos giberélicos ácidos húmicos Algas marinas y sus derivados (Necesidad reconocida por el organismo de control) y deberán ser obtenidas mediante: - procedimientos físicos, incluidas la deshidratación, la congelación y la trituración, - extracción de agua o en soluciones acuosas ácidas y/o alcalinas, - fermentación	FERTILIZANTE FITOHORMONA FERTILIZANTE FERTILIZANTE	
Aminoácidos no sintéticos Azúcar Azufre de mina. Necesidad reconocida por el organismo de control .	FERTILIZANTE FERTILIZANTE FERTILIZANTE	
Bentonitas Cachaza Cales agrícolas, carbonato de calcio de origen natural. Carbón vegetal, aserrín, cortezas de árbol y desechos de madera. Deberán provenir de madera no tratada químicamente después de la tala.	FERTILIZANTE FERTILIZANTE FERTILIZANTE FERTILIZANTE	
Chititas Cito quininas naturales Compost	FERTILIZANTE FITOHORMONA ACONDICIONADOR ORGÁNICO	
Derivados de ácido húmicos Dolomita de origen natural Enzimas Estiércol compostado y estabilizado. Necesidad reconocida por el organismo de control. Uso restringido para los que no son procedentes de sistemas de producción ecológica. Se deberán tener en cuenta los requisitos establecidos en la NTC –	FERTILIZANTE FERTILIZANTE FERTILIZANTE ACONDICIONADOR ORGÁNICO	

Excrementos Líquidos de animales (estiércol semilíquido, orina, etc.). Utilización tras una fermentación controlada o dilución adecuada. Necesidad reconocida por el organismo de control . Se debe indicar las especies animales y el origen. No se permiten las fuentes originadas de producciones industriales en las que se depende considerablemente de insumos veterinarios. Si procede de agricultura intensiva solamente podrá utilizarse si no existe disponibilidad de estiércol semilíquido proveniente de granjas ecológicas y con previo aviso y autorización del organismo de control.

ACONDICIONADOR ORGÁNICO

Residuos orgánicos domésticos compostados o fermentados. Producto obtenido a partir de residuos domésticos separados desde la fuente , sometido a un proceso de compostaje o a una fermentación anaeróbica para la producción de biogas (Únicamente desechos vegetales y animales). Únicamente cuando se produzca en un sistema de recogida cerrado y vigilado por la autoridad competente. Las concentraciones máximas en mg/kg de materia seca: Cadmio (Cd): 0.7, Níquel (Ni): 25, Plomo (Pb): 45, Mercurio (Hg): 0.4, Arsénico (As):15, Cromo (Cr): 70. Uso restringido y bajo la necesidad reconocida por el organismo de control.

ACONDICIONADOR ORGÁNICO

Turba. Utilización como sustrato en cultivo de hortalizas, floricultura, arboricultura, viveros.

SUSTRATO ORGÁNICO

Los productos o subproductos de origen animal mencionados a continuación: polvo de pezuña, polvo de cuerno, harina de pescado, harina de pluma, lana, aglomerados de pelos, pelos y productos lácteos.

MATERIA PRIMA PARA ACONDICIONADORES ORGANICOS DE SUELOS

La Resolución ICA Nº 00991 del 1 de junio de 2001 prohíbe el uso de harina de huesos vacunos, sangre vacuna o sus harinas, como fuentes de materiales orgánicos usados como abonos.

Extractos vegetales para uso foliar
Fuentes de calcio naturales
Fuentes de aceites naturales
Gluten de maíz no transgénico
Harinas de pescado
Lignosulfonatos
Lombricompostos

FERTILIZANTE
FERTILIZANTE
FERTILIZANTE
FERTILIZANTE
FERTILIZANTE
FERTILIZANTE
ACONDICIONADOR DE SUELOS

Sustratos naturales (medios de transplante)
Melazas Vinaza y extractos de vinaza. Se excluyen las vinazas amoniacaes
Minerales de mina sin proceso químico
Oligoelementos . Necesidad reconocida por la entidad certificadora.
Perlitas

FERTILIZANTE
FERTILIZANTE
FERTILIZANTE
FERTILIZANTE
FERTILIZANTE

Potasio de fuentes de mina	FERTILIZANTE
Productos de pescado líquido estabilizado	FERTILIZANTE
Roca fosfórica /fosforitas	FERTILIZANTE
Sales de calcio no sintéticas	FERTILIZANTE
Sulfato de potasio natural	FERTILIZANTE
Sulfato de calcio de origen natural	FERTILIZANTE
Sulfato de magnesio natural	FERTILIZANTE
Subproductos de industrias alimentarias y textiles no tratados con aditivos sintéticos. Necesidad reconocida por el organismo de control .	FERTILIZANTE
Suero de leche	COMPLEJANTE DE NUTRIENTES
Vermiculita	ACONDICIONADOR DE SUELOS
Zeolitas	ACONDICIONADOR DE SUELOS

Anexo 7

Especies presentes en el lote 1. Mata de Ceiba.

Nombre Común	Nombre Científico	N.º de Árboles
Anaco	<i>Erythrina poeppigiana</i>	21
Aro	<i>Trichanthera gigantea</i>	28
Bailador	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	28
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	7
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	15
Caucho	<i>Ficus elastica</i>	2
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	14
Ceiba	<i>Ceiba pentandra (L.) Gaertn</i>	2
Galapo	<i>Albizia carbonaria</i>	36
Guacharaco	<i>Cupania americana L</i>	4
Guadua	<i>Bambusa guadua</i>	185
Guamo Macho	<i>Nectandra sp</i>	43
Guamo Santaferoño	<i>Inga codonantha</i>	163
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	3
Guayacán	<i>Tabebuia rosea</i>	2

Higuerón	<i>Ficus doleatria</i>	2
Manchador	<i>Bunchosia lanceolata</i>	28
Moral	<i>Chlorophora tinctoria</i>	36
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	7
Ortigo	<i>Urera baccifera</i>	5
Pate vaca	<i>Bauhinia picta</i>	6
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	28
Urumo	<i>Cecropia sp.</i>	29
Total, de Árboles por lote		694
No de especies por lote		23

Especies presentes en el lote 2. Guamal

Nombre Común	Nombre Científico	N.º de Árboles
Aguacate	<i>Persea americana</i>	1
Anaco	<i>Erythrina poeppigiana</i>	21
Aro	<i>Trichanthera gigantea</i>	2
Bailador	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	11
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	21
Caucho	<i>Ficus elastica</i>	2
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	8
Galapo	<i>Albizia carbonaria</i>	11
Guamo Macho	<i>Nectandra sp</i>	42
Guamo Santafero	<i>Inga codonantha</i>	127
Guayacán	<i>Tabebuia rosea</i>	18
Manchador	<i>Bunchosia lanceolata</i>	11
Moncoro	<i>Cordia alliodora</i>	53
Ortigo	<i>Urera baccifera</i>	11
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	21
Tabaquillo	<i>Polylepis australis</i>	1

Urumo	<i>Cecropia sp.</i>	21
Total, de Arboles por lote		382
No de especies por lote		17

Especies presentes en el lote 3. Rancho de Teja

Nombre Común	Nombre Científico	N.º de Árboles
Aguacate	<i>Persea americana</i>	2
Anaco	<i>Erythrina poeppigiana</i>	63
Aro	<i>Trichanthera gigantea</i>	137
Bailador	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	53
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	42
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	31
Caucho	<i>Ficus elastica</i>	11
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	42
Galapo	<i>Albizia carbonaria</i>	21
Guadua	<i>Bambusa guadua</i>	105
Guamo Macho	<i>Nectandra sp</i>	74
Guamo Santaferoño	<i>Inga codonantha</i>	116
Higuerón	<i>Ficus doleatria</i>	21
Manchador	<i>Bunchosia lanceolata</i>	53
Moncoro	<i>Cordia aliodora</i>	42
Moral	<i>Chlorophora tinctoria</i>	53
Ortigo	<i>Urera baccifera</i>	21
Tachuelo	<i>Zanthoxylum fagara</i>	11
Urumo	<i>Cecropia sp.</i>	21
Total, de Arboles por lote		919
No de especies por lote		19

Especies presentes en el lote 4. Muncural

Nombre Común	Nombre Científico	N.º de Árboles
Aguacate	<i>Persea americana</i>	5
Anaco	<i>Erythrina poeppigiana</i>	35
Aro	<i>Trichanthera gigantea</i>	9
Bailador	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	53
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	9
Caucho	<i>Ficus elastica</i>	35
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	65
Galapo	<i>Albizia carbonaria</i>	35
Guacharaco	<i>Cupania americana L</i>	2
Guamo Macho	<i>Nectandra sp</i>	3
Guamo Santafero	<i>Inga codonantha</i>	96
Manchador	<i>Bunchosia lanceolata</i>	53
Moncoro	<i>Cordia alliodora</i>	178
Moral	<i>Chlorophora tinctoria</i>	61
Ortigo	<i>Urera baccifera</i>	18
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	123
Tabaquillo	<i>Polylepis australis</i>	3
Tachuelo	<i>Zanthoxylum fagara</i>	18
Urumo	<i>Cecropia sp.</i>	44
Total, de Árboles por lote		847
No de especies por lote		20

Especies presentes en el lote 5. Orgánico

Nombre Común	Nombre Científico	N.º de Árboles
Anaco	<i>Erythrina poeppigiana</i>	27
Aro	<i>Trichanthera gigantea</i>	36
Bailador	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	18
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	73

Caucho	<i>Ficus elastica</i>	2
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	27
Galapo	<i>Albizia carbonaria</i>	45
Guacharaco	<i>Cupania americana L</i>	1
Guamo Macho	<i>Nectandra sp</i>	36
Guamo Santaferoño	<i>Inga codonantha</i>	91
Guayacán	<i>Tabebuia rosea</i>	2
Higuerón	<i>Ficus doleatria</i>	3
Moncoro	<i>Cordia aliadora</i>	18
Moral	<i>Chlorophora tinctoria</i>	18
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	2
Ortigo	<i>Urera baccifera</i>	18
plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	27
Urumo	<i>Cecropia sp.</i>	18
Total, de Árboles por lote		462
No de especies por lote		18

Especies presentes en el lote 6. Los Cinchos

Nombre Común	Nombre Científico	N.º de Árboles
Aro	<i>Trichanthera gigantea</i>	42
Bailador	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	11
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	16
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	5
Caucho	<i>Ficus elastica</i>	1
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	27
Galapo	<i>Albizia carbonaria</i>	26
Guadua	<i>Bambusa guadua</i>	16
Guamo Macho	<i>Nectandra sp</i>	11
Guamo Santaferoño	<i>Inga codonantha</i>	79
Manchador	<i>Bunchosia lanceolata</i>	5

Moral	<i>Chlorophora tinctoria</i>	11
Ortigo	<i>Urera baccifera</i>	16
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	101
Tachuelo	<i>Zanthoxylum fagara</i>	5
Urumo	<i>Cecropia sp.</i>	37
Total, de Árboles por lote		409
No de especies por lote		16

Especies presentes en el lote 7. El Aro

Nombre Común	Nombre Científico	N.º de Árboles
Aguacate	<i>Persea americana</i>	1
Anaco	<i>Erythrina poeppigiana</i>	37
Aro	<i>Trichanthera gigantea</i>	84
Bailador	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	19
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	9
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	19
Ceiba	<i>Ceiba pentandra (L.) Gaertn</i>	3
Galapo	<i>Albizia carbonaria</i>	19
Guacharaco	<i>Cupania americana L</i>	2
Guamo Macho	<i>Nectandra sp</i>	28
Guamo Santaferoño	<i>Inga codonantha</i>	65
Higuerón	<i>Ficus doleatria</i>	2
Manchador	<i>Bunchosia lanceolata</i>	37
Moral	<i>Chlorophora tinctoria</i>	37
plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	103
Tabaquillo	<i>Polylepis australis</i>	1
Tachuelo	<i>Zanthoxylum fagara</i>	9
Total, de Árboles por lote		475
No de especies por lote		17

Especies presentes en el lote 8. Tabí

Nombre Común	Nombre Científico	N.º de Árboles
Anaco	<i>Erythrina poeppigiana</i>	9
Aro	<i>Trichanthera gigantea</i>	13
Bailador	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	13
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	2
Caucho	<i>Ficus elastica</i>	4
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	9
Galapo	<i>Albizia carbonaria</i>	9
Guamo Macho	<i>Nectandra sp</i>	22
Guamo Santaferoño	<i>Inga codonantha</i>	13
Guayacán	<i>Tabebuia rosea</i>	1
Manchador	<i>Bunchosia lanceolata</i>	4
Moral	<i>Chlorophora tinctoria</i>	57
plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	48
Tachuelo	<i>Zanthoxylum fagara</i>	9
Urumo	<i>Cecropia sp.</i>	4
Total, de Árboles por lote		217
No de especies por lote		15

Especies presentes en el lote 9

Nombre Común	Nombre Científico	N.º de Árboles
Achote	<i>Bixa orellana</i>	2
Anaco	<i>Erythrina poeppigiana</i>	7
Aro	<i>Trichanthera gigantea</i>	7
Arrayan	<i>Luma apiculata</i>	1
Bailador	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	3
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	5

Gallinero	<i>Pithecellobium dulce</i>	4
Guamo Macho	<i>Nectandra sp</i>	5
Guamo Santaferoño	<i>Inga codonantha</i>	10
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	3
Manchador	<i>Bunchosia lanceolata</i>	5
Moncoro	<i>Cordia alliodora</i>	5
Moral	<i>Chlorophora tinctoria</i>	9
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	1
Ortigo	<i>Urera baccifera</i>	3
Pate vaca	<i>Bauhinia picta</i>	2
plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	10
Tachuelo	<i>Zanthoxylum fagara</i>	1
Urumo	<i>Cecropia sp.</i>	5
Total, de Arboles por lote		89
No de especies por lote		20

Anexo 8

➤ Planilla de registro #1:

Formato de registro de recolección

Registro de recolección por trabajador					Producción en Kilogramos
Lote de café: _____		Semana: _____		al _____	_____
# de trabajadores: _____					
Nombre	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	viernes
Firma encargado: _____					

		en Kg								

➤ Planilla de registro #4:

Formato de registro de producción por lotes

No del lote	Inicio de producción	Peso lote en kg	Jefe producción	Empacador	Fin de producción del lote	Libras obtenidas	Fecha de vencimiento

➤ Planilla de registro #5:

Formato de registro de producto terminado

Fecha	No del Lote	Presentación	Peso en libras	Tipo de tostión	Factor de rendimiento	Embalaje

