

PLAN DE MANEJO DE LA FINCA LA UNIÓN

PROGRAMA COMPENSACIÓN DE LA HUELLA HÍDRICA DE
COMPAÑÍA CERVECERA DE NICARAGUA



Contenido

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Introducción..... | 1 |
| 2 | Información general de la finca..... | 2 |
| 3 | Características ambientales de la finca..... | 5 |
| 4 | Proposito de la finca | 6 |
| 5 | Objetivos del plan de manejo de la finca..... | 6 |
| 5.1 | Objetivo general | 6 |
| 5.2 | Objetivos específicos..... | 6 |
| 6 | Diagnóstico y análisis Ambiental y socioeconómico de la situación actual | 9 |
| 6.1 | Análisis del uso actual y sus proyecciones inmediatas | 9 |
| 6.1.1 | Cultivos..... | 9 |
| 6.1.2 | Cobertura boscosa | 11 |
| 6.2 | Biodiversidad | 11 |
| 6.2.1 | Flora..... | 11 |
| 6.2.2 | Fauna | 12 |
| 6.3 | Fuentes de agua | 13 |
| 6.4 | Bienes y servicios ambientales de la finca..... | 13 |
| 6.5 | Identificación de áreas críticas y vulnerabilidad | 13 |
| 6.5.1 | Derrumbes | 14 |
| 6.5.2 | Incursiones ilegales | 14 |
| 6.6 | Principales actividades con impactos ambientales en la finca y sus alrededores..... | 14 |
| 6.6.1 | Uso de productos químicos | 14 |
| 6.6.2 | Manejo de los residuos sólidos y líquidos | 14 |
| 6.6.3 | Vías de acceso..... | 15 |
| 6.7 | Análisis productivo de la finca | 15 |
| 6.7.1 | Actividades productivas | 15 |
| 6.7.2 | Pilas secundario Fuentes de ingresos..... | 15 |
| 6.7.3 | Instalaciones | 15 |
| 6.8 | Presencia institucional y organizacional | 15 |
| 7 | Ordenamiento del uso de la tierra de la finca | 16 |
| 7.1 | Zonificación..... | 16 |
| 7.1.1 | Zona de recarga hídrica..... | 18 |

| | | |
|-------|---|----|
| 7.1.2 | Zona de desarrollo agroforestal y agrícola | 19 |
| 8 | Recomendaciones de buenas prácticas | 21 |
| 9 | Organización y estrategias de implementación del plan de manejo | 21 |
| 9.1 | Seguimiento técnico..... | 22 |
| 9.2 | Seguimiento administrativo..... | 22 |
| 9.3 | Vigencia del plan de manejo..... | 22 |
| 10 | Bibliografía..... | 22 |

Contenido de Tablas

| | | |
|----------|---|----|
| Tabla 1: | Coordenadas UTM - ubicación de la finca La Unión | 3 |
| Tabla 2: | Pendientes de la finca La Palestina | 9 |
| Tabla 3: | Bienes y servicios ambientales..... | 13 |
| Tabla 4: | Zonificación de la finca La Unión | 16 |
| Tabla 5: | Coordenadas de ubicación de la zona de recarga hídrica | 16 |
| Tabla 6: | Técnicas de protección y manejo del bosque y conservación de suelo y agua | 21 |

Contenido de Figuras

| | | |
|------------|---|----|
| Figura 1: | Macro localización de la finca La Unión..... | 2 |
| Figura 2: | Micro localización de la finca La Unión | 3 |
| Figura 3: | Promover la conservación de la cobertura arbórea de la finca La Unión | 6 |
| Figura 4: | Asocio de café y árboles de sombra..... | 9 |
| Figura 5: | Cubetas conservación de suelo y agua | 10 |
| Figura 6: | Área de cultivo y producción de plantas..... | 10 |
| Figura 7: | Vivero de plantas de café y chayotera | 10 |
| Figura 8: | Cultivo de tomate y gallinero | 11 |
| Figura 9: | Regeneración natural de la finca..... | 11 |
| Figura 10: | Diversidad de la cobertura boscosa..... | 12 |
| Figura 11: | Las aves es la fauna más diversa de la finca..... | 12 |
| Figura 12: | Pila y presa para el almacenamiento de agua | 13 |
| Figura 13: | Maquina e instalaciones antiguas | 13 |
| Figura 14: | Taludes inestables del camino | 14 |
| Figura 15: | Evidencia de erosión del suelo | 14 |
| Figura 16: | Casa del mandador y de descanso..... | 15 |

Figura 17: Zona de recarga hídrica 18
Figura 18: Zona de desarrollo agroforestal 19

Contenido de los Planos

Plano 1: Propiedad de la finca La Unión 4
Plano 2: Pendientes finca La Unión 7
Plano 4: Uso actual finca La Unión 8
Plano 5: Zonificación de la finca La Unión 17
Plano 5: Conservación de suelo y agua de la finca La Unión 20

1 INTRODUCCIÓN

La finca La Unión tiene un área de 46.84 ha y pertenece a la familia Largaespada. Se ubica del Colegio Centro América, 6 km al sur, de la fuente de vidrio 200 v abajo y 2 km Sur. Limita al Norte con la finca Las Brisas, al Sur la finca San Sebastián, al Este la finca de Carmen Largaespada y al Oeste la finca Las Breañas. Territorialmente pertenece al municipio de Managua.

El plan de manejo de la finca La Unión es una contribución del “Programa de Agua Neutralidad basado en la compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua” afín de alcanzar el objetivo primario de contribuir a mantener la oferta de agua captada en la parte de alta de la subcuenca III de la cuenca Sur del lago de Managua, a través del manejo de los recursos naturales de la finca, el que está siendo ejecutado en coordinación con los propietarios privados por la Fundación Nicaragüense de Desarrollo Sostenible (FUNDENIC), mediante el financiamiento de la Compañía Cervecera de Nicaragua S.A.

El plan contiene una serie de medidas ambientales relacionadas con las buenas prácticas de conservación que deben estarse implementando para lograr una mayor infiltración de las aguas de escorrentía, protección de los suelos conservación de los bosques y su flora y fauna. También presenta una descripción del estado actual de la finca en cuanto las condiciones bióticas y abióticas, el manejo que se realiza, la propuesta de ordenamiento de la finca y las recomendaciones de buenas prácticas a implementar de acuerdo a cada zona.

Los bienes ambientales más importantes que posee la finca son la cobertura boscosa de árboles de servicio (guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), genízaro (*Albizia saman*), higuerón (*Ficus goldmanii*), chilamate (*Ficus isophlebia*), matapalo (*Ficus conitifolia*), guachipilín (*Diphysa robinoides*), helequeme (*Erythrina fusca*), chaperno (*Lonchocarpus phaseolifolius*), mango (*Mangifera indica*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), la biodiversidad compuesta por aves y mamíferos, producción diversificada (café, plantas ornamentales, hortalizas) y las instalaciones y equipos con valor histórico de la época auge del cultivo del café.

Durante la elaboración del Plan de manejo de la finca se recopiló información primaria, se aplicó una encuesta y posteriormente se hizo un recorrido por las diferentes áreas que componen la finca para conocer in situ los aspectos relevantes, así como documentar los problemas observados. El levantamiento de información de los mapas temáticos fue realizado por un especialista en Sistemas de información geográfica (SIG) en recorridos acompañado del mandador de la finca.

La Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible (FUNDENIC-SOS), es una organización de origen privado, que promueve la RSE a través de iniciativas focalizadas en la “Conservación y protección del medio ambiente” es la entidad técnica encargada de realizar el procedimiento de organización, selección y seguimiento de las fincas seleccionadas que serán sujetas del Pago por Servicio Ambiental Hídrico y la elaboración del Plan de Manejo o de Gestión Hídrica de la finca.

2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA FINCA

La finca La Unión tiene un área de 46.8 ha. Está ubicada del colegio Centro América, 6 km al Sur y de la fuente de vidrio 200 varas al Oeste y 2 km al Sur, en la comunidad Casimiro Sotelo. Limita al Norte con la finca Las Brisas, al Sur la finca San Sebastián, al Este la finca de Carmen Largaespada y al Oeste la finca Las Bretañas. Territorialmente pertenece al municipio de Managua (Figura 1).

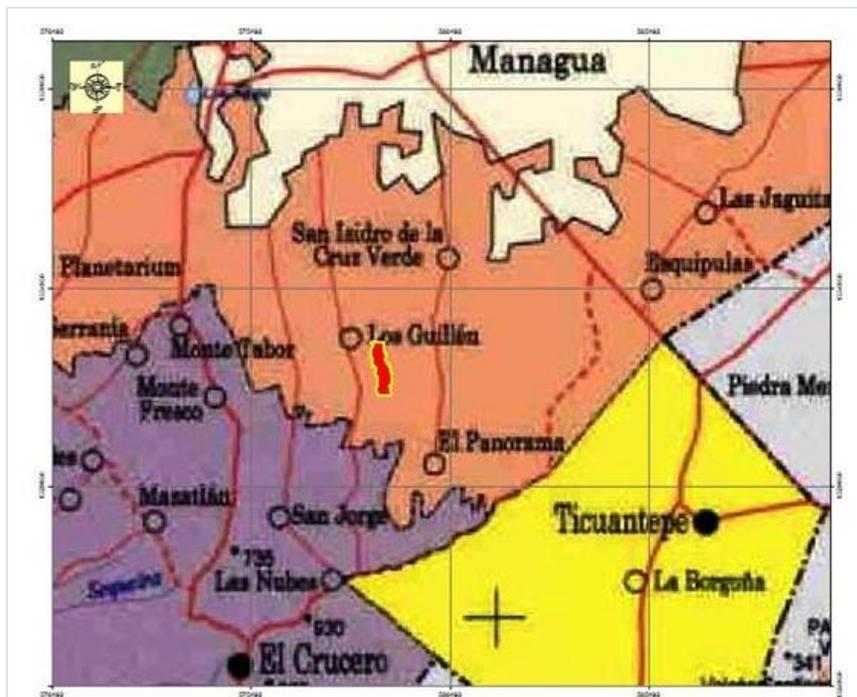


Figura 1: Macro localización de la finca La Unión

En la Figura 2 se muestra la ubicación de la finca La Unión, prácticamente es un relicto de cobertura boscosa, ante el avance de la frontera urbana de la ciudad de Managua. El uso del suelo de la finca siempre ha sido el cultivo del café.

La finca La Unión le pertenece la familia Largaespada desde 1960, mediante escritura pública inscrita en el registro de la propiedad. Su papá fue quien compró y la administró la finca y recientemente el Ing. Largaespada ha asumido la parte de la herencia que le corresponde. Comenta que desde pequeño vivió en la finca y le tiene mucho cariño además de que visitar la finca le ayuda a mantener el balance en su vida.

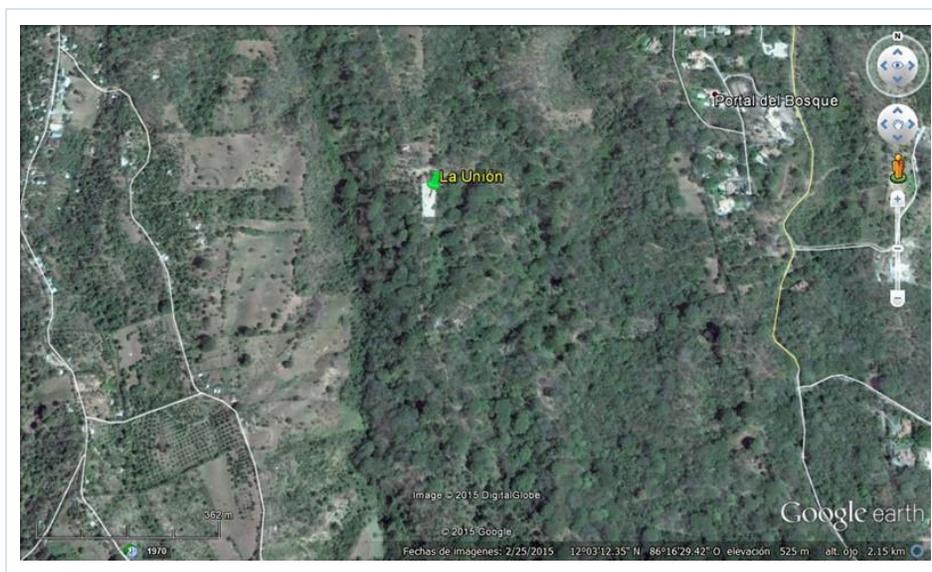
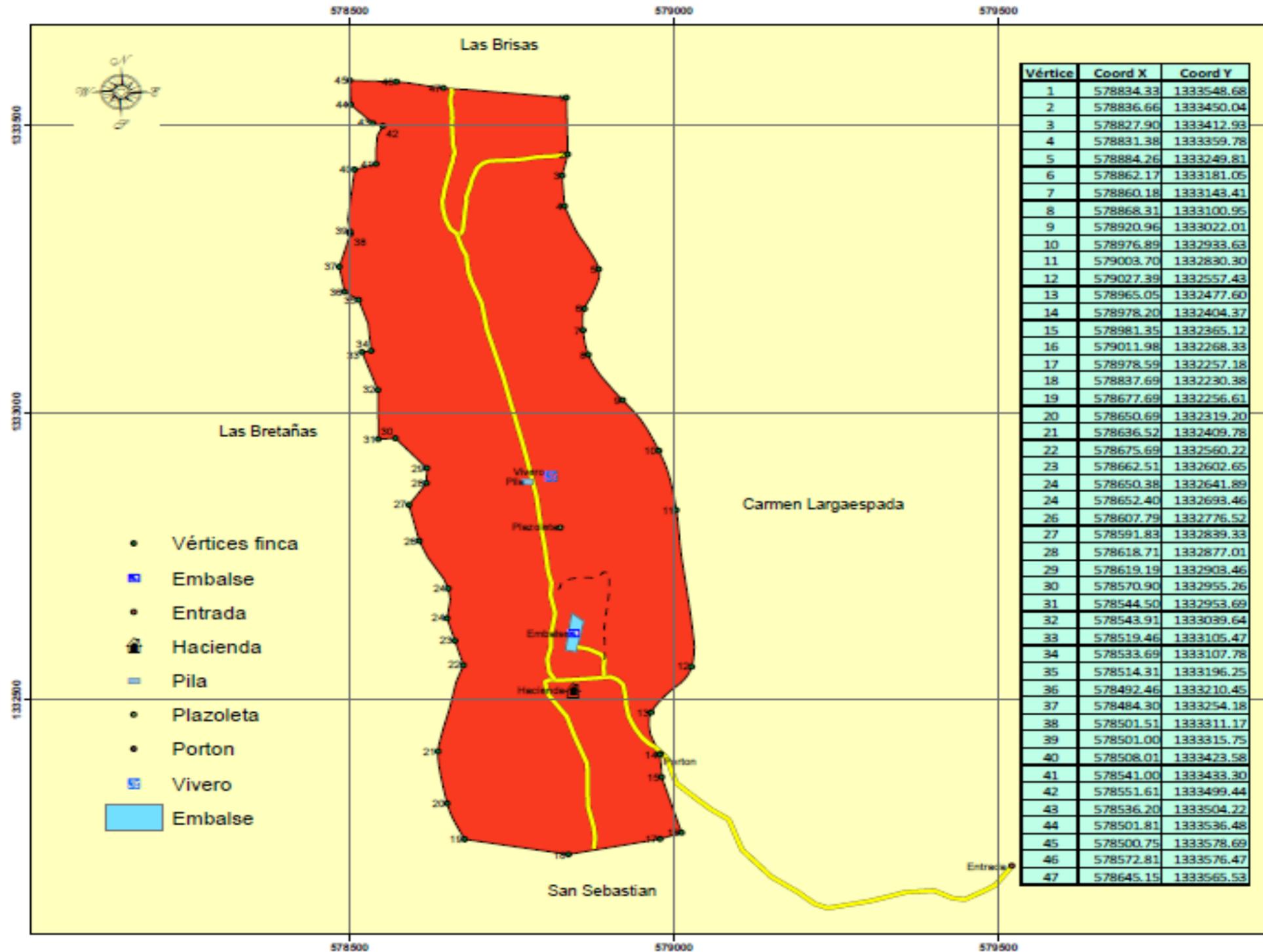


Figura 2: Micro localización de la finca La Unión

Las coordenadas UTM de los vértices de la finca se muestran en la *Tabla 1*. (*Plano 1*).

Tabla 1: Coordenadas UTM - ubicación de la finca La Unión

| Punto | Longitud E (X) | Latitud N (Y) | Punto | Longitud E (X) | Latitud N (Y) |
|-------|----------------|---------------|-------|----------------|---------------|
| 1 | 578834.33 | 1333548.68 | 25 | 578652.40 | 1332693.46 |
| 2 | 578836.66 | 1333450.04 | 26 | 578607.79 | 1332776.52 |
| 3 | 578827.90 | 1333412.93 | 27 | 578591.83 | 1332839.33 |
| 4 | 578831.38 | 1333359.78 | 28 | 578618.71 | 1332877.01 |
| 5 | 578884.26 | 1333249.81 | 29 | 578619.19 | 1332903.46 |
| 6 | 578862.17 | 1333181.05 | 30 | 578570.90 | 1332955.26 |
| 7 | 578860.18 | 1333143.41 | 31 | 578544.50 | 1332953.69 |
| 8 | 578868.31 | 1333100.95 | 32 | 578543.91 | 1333039.64 |
| 9 | 578920.96 | 1333022.01 | 33 | 578519.46 | 1333105.47 |
| 10 | 578976.89 | 1332933.63 | 34 | 578533.69 | 1333107.78 |
| 11 | 579003.70 | 1332830.30 | 35 | 578514.31 | 1333196.25 |
| 12 | 579027.39 | 1332557.43 | 36 | 578492.46 | 1333210.45 |
| 13 | 578965.05 | 1332477.60 | 37 | 578484.30 | 1333254.18 |
| 14 | 578978.20 | 1332404.37 | 38 | 578501.51 | 1333311.17 |
| 15 | 578981.35 | 1332365.12 | 39 | 578501.00 | 1333315.75 |
| 16 | 579011.98 | 1332268.33 | 40 | 578508.01 | 1333423.58 |
| 17 | 578978.59 | 1332257.18 | 41 | 578541.00 | 1333433.30 |
| 18 | 578837.69 | 1332230.38 | 42 | 578551.61 | 1333499.44 |
| 19 | 578677.69 | 1332256.61 | 43 | 578536.20 | 1333504.22 |
| 20 | 578650.69 | 1332319.20 | 44 | 578501.81 | 1333536.48 |
| 21 | 578636.52 | 1332409.78 | 45 | 578500.75 | 1333578.69 |
| 22 | 578675.69 | 1332560.22 | 46 | 578572.81 | 1333576.47 |
| 23 | 578662.51 | 1332602.65 | 47 | 578645.15 | 1333565.53 |
| 24 | 578650.38 | 1332641.89 | | | |



| Vértice | Coord X | Coord Y |
|---------|-----------|------------|
| 1 | 578834.33 | 1333548.68 |
| 2 | 578836.66 | 1333450.04 |
| 3 | 578827.90 | 1333412.93 |
| 4 | 578831.38 | 1333359.78 |
| 5 | 578884.26 | 1333249.81 |
| 6 | 578862.17 | 1333181.05 |
| 7 | 578860.18 | 1333143.41 |
| 8 | 578868.31 | 1333100.95 |
| 9 | 578920.96 | 1333022.01 |
| 10 | 578976.89 | 1332933.63 |
| 11 | 579003.70 | 1332830.30 |
| 12 | 579027.39 | 1332557.43 |
| 13 | 578965.05 | 1332477.60 |
| 14 | 578978.20 | 1332404.37 |
| 15 | 578981.35 | 1332365.12 |
| 16 | 579011.98 | 1332268.33 |
| 17 | 578978.59 | 1332257.18 |
| 18 | 578837.69 | 1332230.38 |
| 19 | 578677.69 | 1332256.61 |
| 20 | 578650.69 | 1332319.20 |
| 21 | 578636.52 | 1332409.78 |
| 22 | 578675.69 | 1332560.22 |
| 23 | 578662.51 | 1332602.65 |
| 24 | 578650.38 | 1332641.89 |
| 24 | 578652.40 | 1332693.46 |
| 26 | 578607.79 | 1332776.52 |
| 27 | 578591.83 | 1332839.33 |
| 28 | 578618.71 | 1332877.01 |
| 29 | 578619.19 | 1332903.46 |
| 30 | 578570.90 | 1332955.26 |
| 31 | 578544.50 | 1332953.69 |
| 32 | 578543.91 | 1333039.64 |
| 33 | 578519.46 | 1333105.47 |
| 34 | 578533.69 | 1333107.78 |
| 35 | 578514.31 | 1333196.25 |
| 36 | 578492.46 | 1333210.45 |
| 37 | 578484.30 | 1333254.18 |
| 38 | 578501.51 | 1333311.17 |
| 39 | 578501.00 | 1333315.75 |
| 40 | 578508.01 | 1333423.58 |
| 41 | 578541.00 | 1333433.30 |
| 42 | 578551.61 | 1333499.44 |
| 43 | 578536.20 | 1333504.22 |
| 44 | 578501.81 | 1333536.48 |
| 45 | 578500.75 | 1333578.69 |
| 46 | 578572.81 | 1333576.47 |
| 47 | 578645.15 | 1333565.53 |

REPÚBLICA DE NICARAGUA
DEPARTAMENTO DE MANAGUA
MUNICIPIO DE MANAGUA

PROGRAMA AGUA NEUTRALIDAD
 Basado en la conservación de la huella hídrica de la Compañía Cervecería de Nicaragua S. A. Cuenca sur del Lago de Managua

PLANO DE PROPIEDAD
FINCA LA UNIÓN

Leyenda

- Vértices finca
- Camino
- - Trocha
- ▭ Embalse
- ▭ Finca La Unión

LOCALIZACIÓN

0 50 100 200 300 Meters

Sistema de coordenadas: WGS 1984 Zona 16 N
 Proyección: Transvers Mercator
 Datum Horizontal: WGS 1984
 Datum Vertical: Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM)

CCN **FUNDENIC-SOS**

Elaborado por FUNDENIC-SOS
 Mayo de 2015

Plano 1: Propiedad de la finca La Unión

3 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA FINCA

| PARÁMETROS | DESCRIPCIÓN | | | |
|---------------|---|--------------|------------|-------|
| Zona de Vida | La finca La Unión pertenece la zona de vida de Bosque Tropical Seco. La característica fundamental, es la disminución marcada de las precipitaciones que se da entre los meses de noviembre a mayo (conocido como estación seca o verano). | | | |
| Precipitación | La precipitación promedio es de 1200 m en la parte intermedia de la subcuenca II. Los meses de febrero y marzo son los más secos y los meses de mayor precipitación son septiembre y octubre, que reciben un promedio de 200 a 250 mm de lluvia. | | | |
| Temperatura | La temperatura durante los meses de abril y mayo, se caracteriza por valores ligeramente superiores a 27 °C. La temperatura mínima media le corresponde al mes de diciembre, con valores que varían entre 24.7 °C y 25.3 °C. La temperatura media anual es de 26°C. | | | |
| Suelos | Los suelos de la finca pertenecen a la orden Entisoles, encontrándose una sola serie de suelos denominada serie Nejapa, que son en su mayoría moderadamente profundos, bien drenados, parduscos, con un estrato endurecido continuo pero fragmentado, derivado de cenizas volcánicas y se ubican en toda la subcuenca II. Estos suelos tienen alta capacidad de humedad disponible. El contenido de materia orgánica es alto en el suelo superficial y moderado en el subsuelo. Están bien provistos de bases y saturación de bases en el subsuelo, siendo ésta mayor del 65%. El potasio asimilable es medio y el fósforo es bajo. | | | |
| Relieve | La forma del relieve y los pisos altitudinales originaron los rasgos predominantes de la subcuenca II, formando por un sistema de cañadas, cuevas, crestas, taludes, lechos de inundación y sedimentación y cárcavas. | | | |
| Pendiente | La altitud varía entre 530 msnm en la parte más sureste hasta 440 msnm, al noroeste de la finca. La pendiente del suelo oscila entre el 10 % y arriba del 40%. El mayor porcentaje está ocupado por pendientes del 30% (<i>Plano 2: Pendientes</i>). | Pendiente | Área (ha) | % |
| | | 10 | 9.46 | 20.19 |
| | | 20 | 20.32 | 43.38 |
| | | 30 | 8.19 | 17.49 |
| | | 40 | 4.45 | 9.49 |
| | | > 40 | 4.43 | 9.45 |
| | | 46.84 | 100 | |
| Hidrología | La finca La Unión se encuentra ubicada en la subcuenca II, la cual tiene forma de abanico y nace en el parte aguas de El Crucero y Las Nubes. El sistema de drenaje de la subcuenca está constituido por cauces caracterizados por patrones de drenajes paralelos, en estado natural en su parte alta y algunos revestidos en su parte media y baja. La parte media de la cuenca presenta un sistema de protección de cauces, constituidos por micropresas y cortinas de concreto, con el objetivo de regular las aguas que bajan a la ciudad. | | | |
| Uso Actual | El uso actual de la finca La Unión está distribuido en siete tipos de uso. Los dos más importantes el uso agroforestal con el 78.95%, seguido del uso de bosque natural, que abarca el 13.18% del total de la finca. (<i>Plano 4</i>) | | | |
| | Descripción | Área (ha) | % | |
| | Bosque natural | 6.18 | 13.18 | |
| | Agrícola | 1.04 | 2.22 | |
| | Estructura | 1.08 | 2.31 | |
| | Vivero | 0.34 | 0.73 | |
| | Presa | 0.12 | 0.26 | |
| | Agroforestal | 36.98 | 78.95 | |
| Caminos | 1.10 | 2.35 | | |
| Total | | 46.84 | 100 | |

4 PROPOSITO DE LA FINCA

La finca tiene como propósito lo siguiente: 1. Producción de café 2. Producción de agua y de cultivos diversos. El bosque se maneja para conservarlo.

5 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO DE LA FINCA

5.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir en mantener la oferta de agua captada en la parte de alta de la subcuenca III de la cuenca Sur del lago de Managua, a través del manejo de los recursos naturales de la finca La Unión (Figura 3).

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Promover la conservación del bosque de la finca.
2. Implementar prácticas de conservación de suelos y agua, para aumentar la captación de agua y su infiltración.
3. Manejar los residuos sólidos y líquidos generados en la finca para disminuir la contaminación del suelo y del agua.

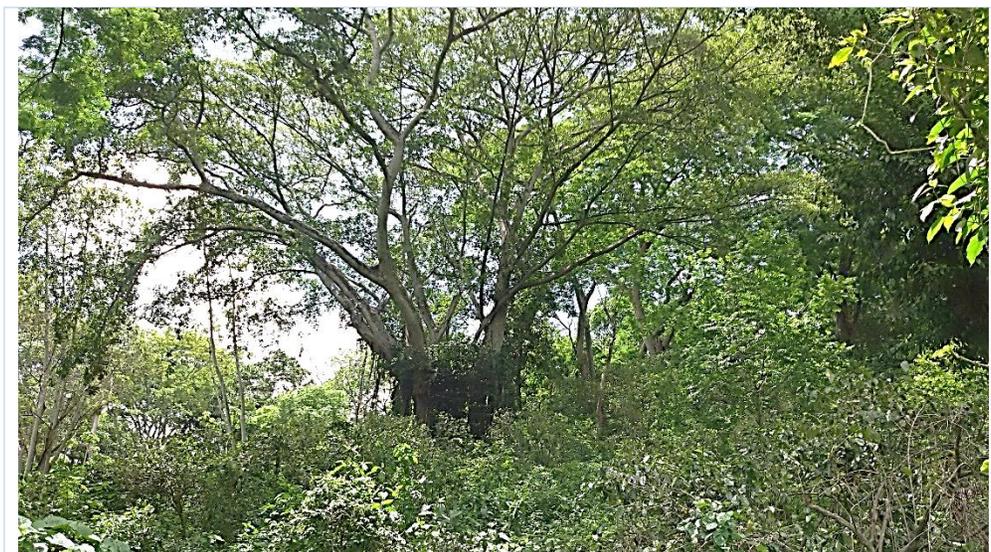
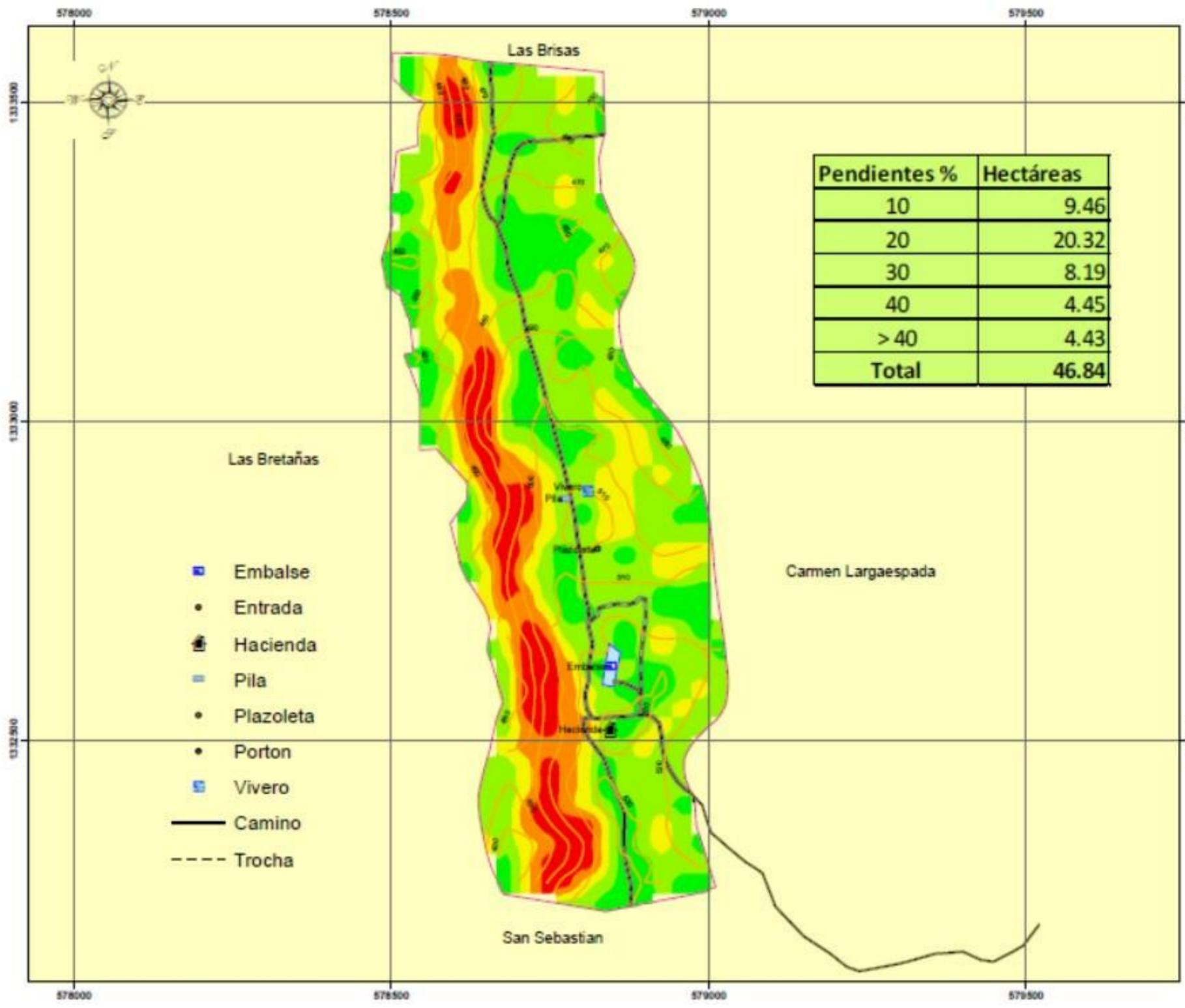


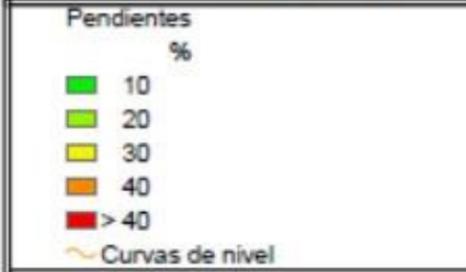
Figura 3: Promover la conservación de la cobertura arbórea de la finca La Unión



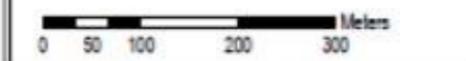

REPÚBLICA DE NICARAGUA
 DEPARTAMENTO DE MANAGUA
 MUNICIPIO DE MANAGUA

PROGRAMA AGUA NEUTRALIDAD
 Basado en la conservación de la huella hídrica
 de la Compañía Cervecería de Nicaragua S. A
 Cuenca sur del Lago de Managua

**PLANO DE PENDIENTES
FINCA LA UNIÓN**



LOCALIZACIÓN

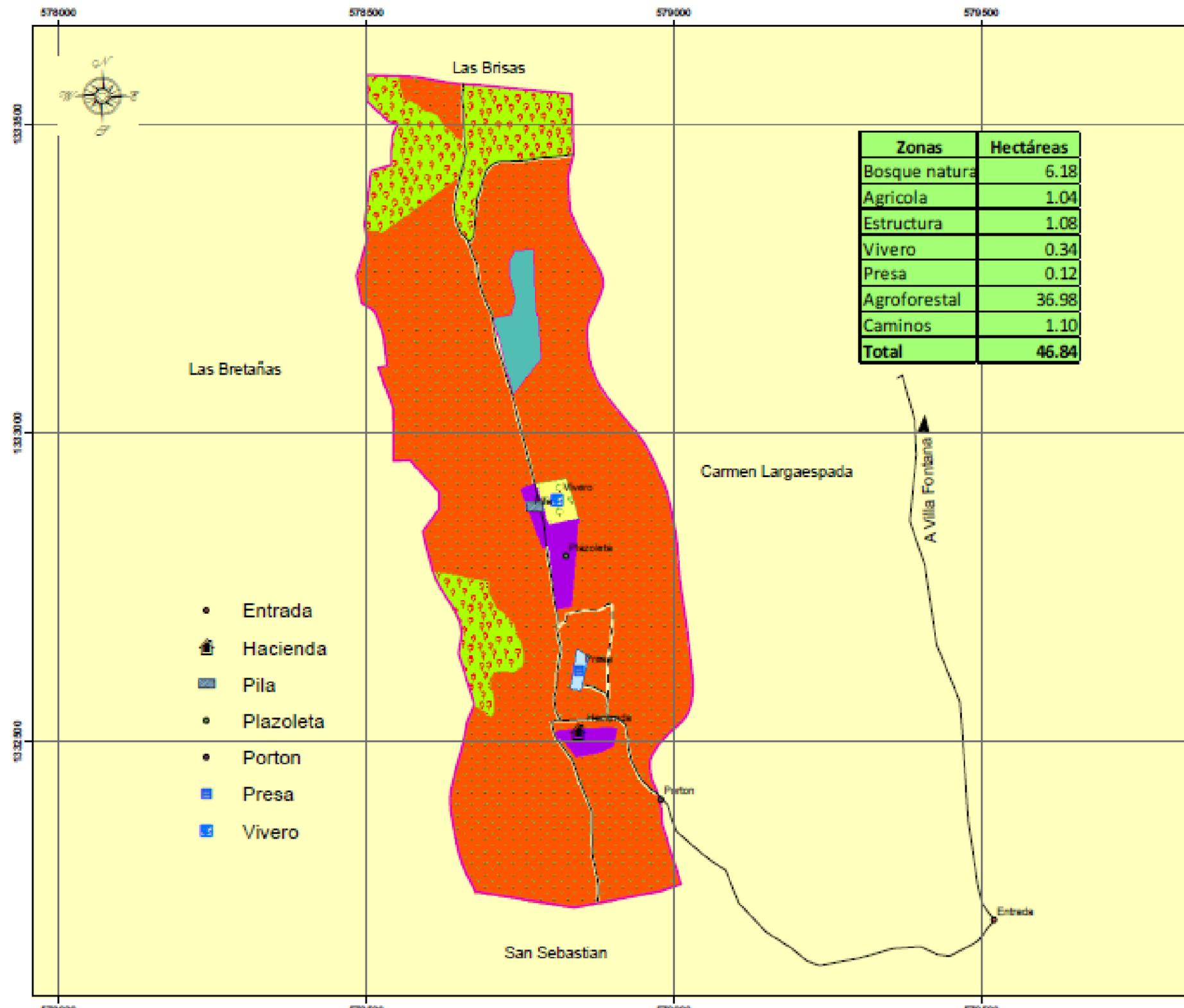


Sistema de coordenadas: WGS 1984 Zona 16 N
 Proyección: Transvers Mercator
 Datum Horizontal: WGS 1984
 Datum Vertical: Global Digital Elevation Model
 (ASTER GDEM)



Elaborado por FUNDENIC-SOS
 Mayo de 2015

Plano 2: Pendientes finca La Unión



REPÚBLICA DE NICARAGUA
DEPARTAMENTO DE MANAGUA
MUNICIPIO DE MANAGUA

PROGRAMA AGUA NEUTRALIDAD
 Basado en la conservación de la huella hídrica de la Compañía Cervecería de Nicaragua S. A Cuenca sur del Lago de Managua

PLANO DE USO DEL SUELO
FINCA LA UNIÓN

Leyenda

- Bosque natural
- Agroforestal
- Vivero
- Estructura
- Presa

LOCALIZACIÓN

0 50 100 200 300 Meters

Sistema de coordenadas: WGS 1984 Zona 16 N
 Proyección: Transvers Mercator
 Datum Horizontal: WGS 1984
 Datum Vertical: Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM)

Elaborado por FUNDENIC-SOS
 Mayo de 2015

Plano 3: Uso actual finca La Unión

6 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

6.1 ANÁLISIS DEL USO ACTUAL Y SUS PROYECCIONES INMEDIATAS

En la finca La Unión tiene cinco categorías de pendientes, de las cuales solo el 20.19% es fuertemente ondulada a fuertemente inclinada, el 60.86% es moderadamente escarpada y sólo el 19.95 tiene pendientes escarpadas (Tabla 2).

Tabla 2: Pendientes de la finca La Unión

| Descripción | Pendiente | Área ha) | % |
|--|-----------|--------------|------------|
| Fuertemente ondulada a fuertemente inclinada | 10 | 9.46 | 20.19 |
| Moderadamente escarpada | 20 | 20.32 | 60.86 |
| | 30 | 8.19 | |
| Escarpada | 40 | 4.45 | 19.95 |
| | > 40 | 4.43 | |
| Total | | 46.84 | 100 |

Las pendientes por encima del 15% limitan el uso del suelo y para su manejo se requiere implementar técnicas de protección (cubetas de infiltración, diques y barreras vivas en curvas de nivel), sistemas de cultivos asociados con árboles (café con sombra), manejo de rastrojos, entre otras.

6.1.1 Cultivos

Del área total de la finca 36.98 ha, equivalente al 78.95 % está cultivado de café asociado con árboles de sombra. Las variedades de café de la especie arábica son Caturra y Bourbon. Las prácticas de manejo que se están implementando son poda, raleo, limpieza, fertilización, fumigación, deshije, fertilización foliar, control de plagas, técnicas de conservación de suelo y rondas corta fuego alrededor de la propiedad (Figura 4).



Figura 4: Asocio de café y árboles de sombra

Las especies utilizadas para dar sombra son cedro (*Cedrela odorata*), ceiba (*Ceiba pentandra*), guanacaste negro (*Enterolobium cyclocarpum*), guanacaste blanco (*Albizia niopoides*), chilamate (*Ficus tonduzii*), y tempisque (*Sideroxylon capiri*). En el área del cultivo café se han construido cubetas de 2 x 2, para disminuir la intensidad de la escorrentía evitar la erosión e infiltrar el agua (Figura 5).



Figura 5: Cubetas conservación de suelo y agua

Una parte de la finca, equivalente 1.04 ha aproximadamente, es utilizada para cultivar algunas hortalizas (ayote, frijoles y tomates) y para la producción de plantas de café y palmeras, así como un pequeño gallinero (Figura 6, 7 y 8).



Figura 6: Área de cultivo y producción de plantas



Figura 7: Vivero de plantas de café y chayotera



Figura 8: Cultivo de tomate y gallinero

Según el dueño, los planes a futuro de la finca es la diversificación de la producción, promoviendo el cultivo de la rúgula, un tipo de hortaliza de hoja, utilizado para fines culinarios y también de la berenjena. Desea introducir una variedad de cacao adaptada a las condiciones climáticas de la finca. Además ampliar la producción de las palmeras, las cuales tienen buena demanda ya que son utilizadas en ornamentación de nuevos residenciales.

6.1.2 Cobertura boscosa

Una pequeña parte de la vegetación existente en la finca, equivalente a 6.18 ha, es propia del bosque tropical seco, la cual ha sido originada por la regeneración natural. Considerando la densidad, se clasifica como un bosque alto abierto dominado por la especie guanacaste, con aproximadamente de 100 a 150 árboles por hectárea. Actualmente no se le aplica ningún manejo (Figura 9).

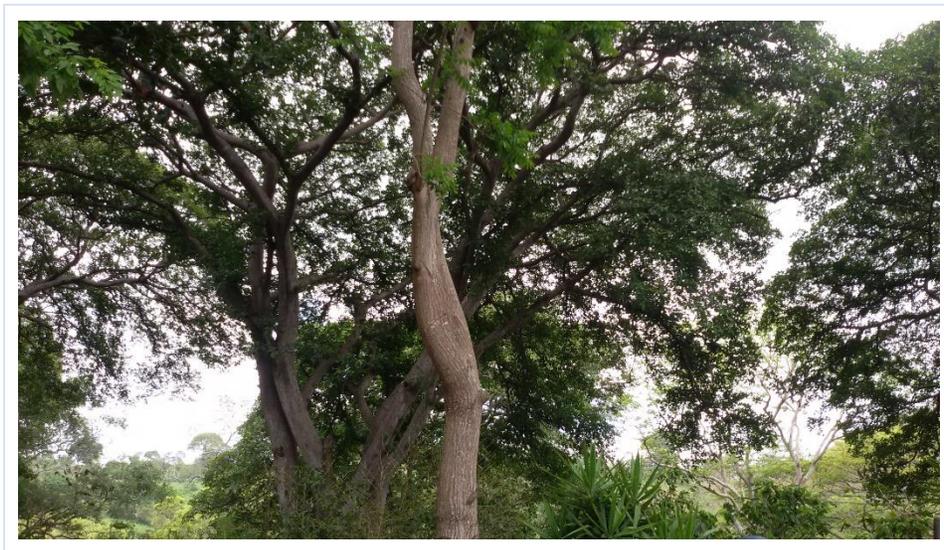


Figura 9: Regeneración natural de la finca

6.2 BIODIVERSIDAD

6.2.1 Flora

Los árboles frecuentes del ecosistema presente en la finca son: guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), genízaro (*Albizia saman*), gavilán (*Albizia adinocephala*), higuerón (*Ficus goldmanii*), chilamate (*Ficus isophlebia*), matapalo (*Ficus conitifolia*), madero negro (*Gliricidia sepium*), melero (*Thouinidium decandrum*), sardinillo (*Tecoma stans*), guarumo (*Cecropia peltata*), guachipilín (*Diphysa robinoides*),

helequeme (*Erythrina fusca*), chaperno (*Lonchocarpus phaseolifolius*), mango (*Mangifera indica*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), etc. (Figura 10).



Figura 10: Diversidad de la cobertura boscosa

6.2.2 Fauna

En la finca ha observado diversas especies entre ellas aves como loros (), chocoyos (*Aratinga strenua*), oropéndolas (*Psarocolius montezuma*), alcaraván (), tucán (*Ramphastos sulfuratus*), mamíferos como monos cara blanca y monos congo (*Cebus capucinus* y *Alouatta palliata*), mapache (*Procyon lotor*), venados (*Odocoileus virginianus*), armadillo (*Dasybus novemcinctus*), guardatinajas (*Agouti paca*), guatusas (*Dasyprocta punctata*), tigrillos (*Leopardus wiedii*), reptiles como culebras micas (*Spilotes pullatus*), corales (*Micrurus nigrocinctus*), garrobos (*Ctenosaura similis*), iguana (*Iguana iguana*) y anfibios como el sapo (*Buffo marinus*). (Figura 11).

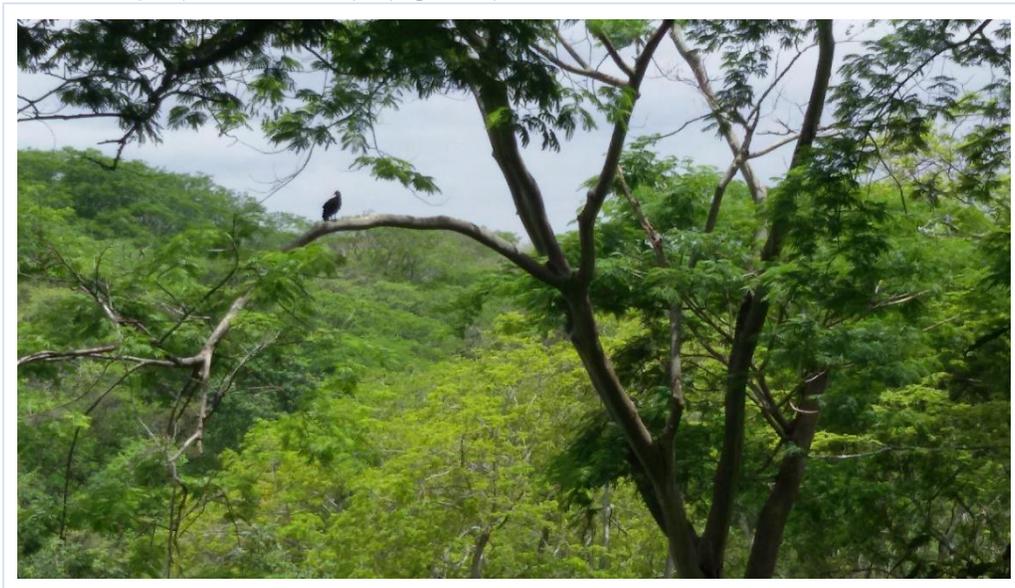


Figura 11: Las aves es la fauna más diversa de la finca

6.3 FUENTES DE AGUA

En la finca no existen fuentes de agua naturales. Existe una pila donde se almacena agua de lluvia, capta 3000 m³ pozo antiguo y actualmente ese está construyendo una micropresa (Figura 12).



Figura 12: Pila y presa para el almacenamiento de agua

6.4 BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE LA FINCA

Los principales bienes y servicios de la fincas se describen en la Tabla 3. En la Figura 11 se muestra la belleza escénica de los paisajes que se observan desde la finca.

Tabla 3: Bienes y servicios ambientales

| Bienes | Servicios |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ La cobertura boscosa de árboles de servicio. ◆ La biodiversidad compuesta por aves y mamíferos ◆ Diversificación de la producción. ◆ Instalaciones y equipos con valor histórico de la época auge del cultivo del café. (Figura 13) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Conservación y protección de la biodiversidad ◆ Aumento de la recarga hídrica de la subcuenca ◆ Secuestro de carbono en el Bosque Tropical Seco ◆ Accesibilidad todo el año. ◆ Mirador de la casa hacienda hacia la capital |



Figura 13: Maquina e instalaciones antiguas

6.5 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS Y VULNERABILIDAD

Algunas áreas de la finca son vulnerables por la fragilidad de los recursos suelo, bosques o por estar propensos a afectación por la actividad humana.

6.5.1 Derrumbes

Hay áreas que presentan pequeños derrumbes en los taludes del camino representan riesgo moderado de pérdida de suelo y de la accesibilidad (Figura 14).



Figura 14: Taludes inestables del camino

La erosión del suelo en la finca es leve, pero para disminuir la intensidad de la escorrentía se construyeron cubetas en las áreas junto al camino y las pendientes. No existen problemas de retención de humedad, de fertilidad y con acidez del suelo (Figura 15).



Figura 15: Evidencia de erosión del suelo

6.5.2 Incursiones ilegales

Existen pocos problemas de incursiones a la finca, ya que existe control mediante la supervisión y vigilancia, para evitar la entrada de los cazadores y leñadores.

6.6 PRINCIPALES ACTIVIDADES CON IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FINCA Y SUS ALREDEDORES

6.6.1 Uso de productos químicos

Se usan de forma moderada para el control de las plagas y hongos, que afectan el cultivo del café, principalmente de la broca.

6.6.2 Manejo de los residuos sólidos y líquidos

Los residuos líquidos en la finca se usan letrinas e inodoro con una fosa séptica. Los residuos sólidos orgánicos entierran se riegan en el café, los residuos inorgánicos se trasladan a Managua.

6.6.3 Vías de acceso

La ruta de acceso a la finca está compuesta por una carretera pavimentada y un camino de todo tiempo, permanente durante todo el año.

6.7 ANÁLISIS PRODUCTIVO DE LA FINCA

6.7.1 Actividades productivas

Cuando se cosecha el café, se acopia y se entrega a CISA, es decir que todo el café que produce la finca se comercializa en el mercado internacional. El rendimiento promedio es de 6 qq/mz. Se está pensando en darle valor agregado al café y comenzar a procesarlo para vender su propio café.

En la finca trabajan de manera permanente 16 trabajadores. Durante la época de cosecha se contratan hasta 50 trabajadores para labores especiales. Los meses de mayor actividad productiva son noviembre y diciembre. El salario es C\$1,820 quincena, equivalente a C\$120 por día.

Las labores son de 7 a 12 de la mañana. Para realizar las actividades productivas se dispone de tres bombas de mochila, bomba de mecate, motosierras, palas, cobas, barras, hachas, piochas, machetes, martillo, planta de emergencia, despulpadora y tanque almacenamiento secundario

6.7.2 Pilas secundario Fuentes de ingresos

La principal fuente de ingresos para mantener la finca son los recursos que genera la finca y de la inversión personal. No se dispone de financiamiento.

6.7.3 Instalaciones

Las principales instalaciones que posee la finca son la casa hacienda, casa del mandador, casita, pilas de almacenamiento, caballeriza, patio de secado, bodega y cocina, tres pilas, tolva de la despulpadora (Figura 16).



Figura 16: Casa del mandador y de descanso

6.8 PRESENCIA INSTITUCIONAL Y ORGANIZACIONAL

Prácticamente no existe presencia institucional y solamente se ha recibido el apoyo de la USAID y ahora se cuenta con el de FUNDENIC.

7 ORDENAMIENTO DEL USO DE LA TIERRA DE LA FINCA

7.1 ZONIFICACIÓN

Las fincas son sistemas productivos con entradas y salidas y límites, en donde ocurren interacciones entre los diferentes componentes que la integran y que deben ser considerados como una unidad de planificación. Para implementar el Programa compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua, se han considerado tres zonas de ordenamiento de la finca: zona de recarga hídrica, zona de conservación del bosque natural y zona de desarrollo agroforestal. Esta zonificación responde a las características y las problemáticas encontradas en la finca (Tabla 4). (Plano 5).

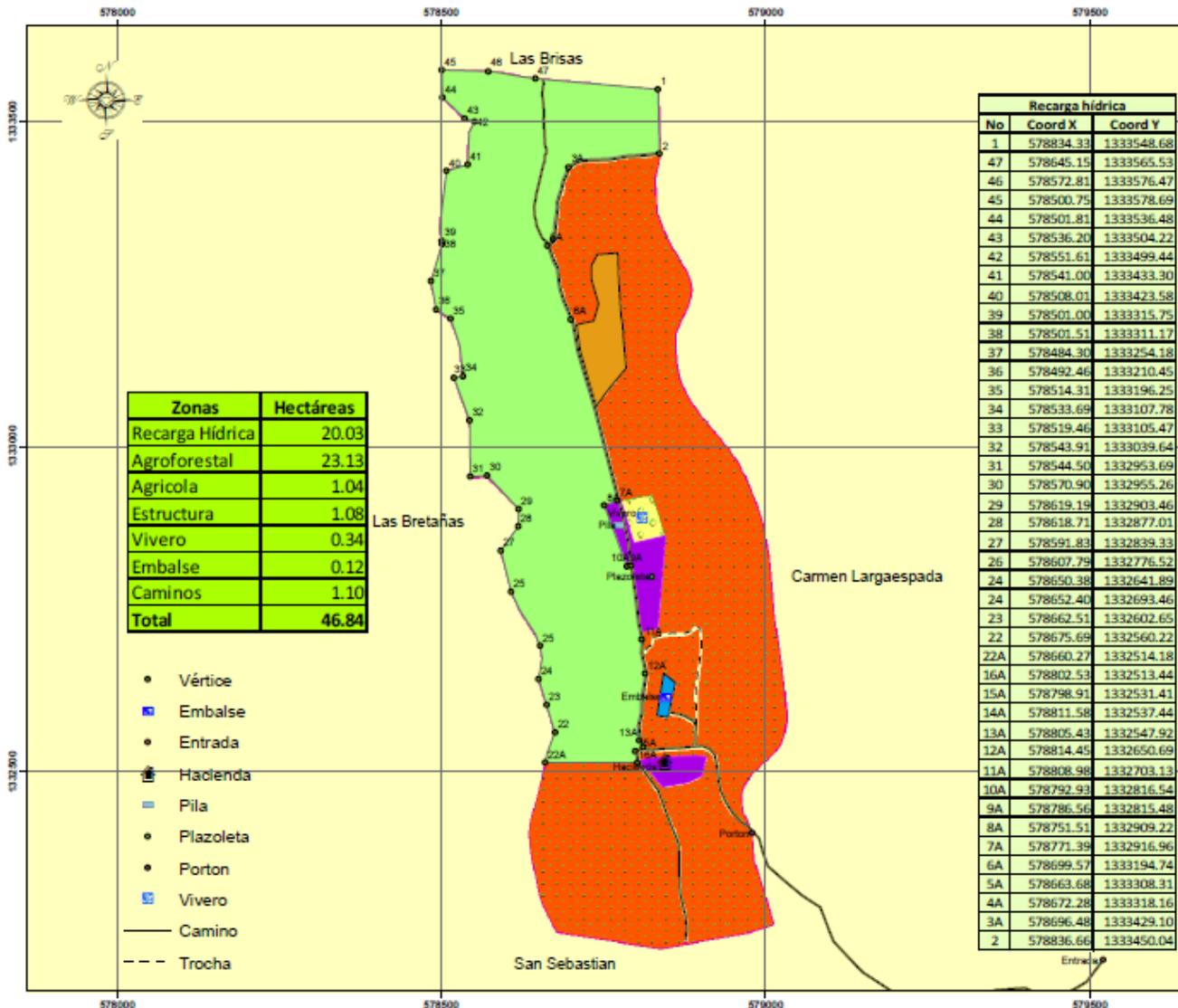
Tabla 4: Zonificación de la finca La Unión

| Zonas | Área (ha) | % |
|-----------------|--------------|------------|
| Recarga hídrica | 20.03 | 42.76 |
| Agroforestal | 23.13 | 49.38 |
| Agrícola | 1.04 | 2.22 |
| Infraestructura | 2.64 | 5.64 |
| Total | 46.84 | 100 |

El seguimiento del Programa compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua, la única zona por la cual se fundamenta el plan de manejo de la finca es la de recarga hídrica (Mapa 5). Las zona de recarga hídrica está delimitada por las coordenadas UTM contenidas en la Tabla 5.

Tabla 5: Coordenadas de ubicación de la zona de recarga hídrica

| No | X | Y | No | X | Y |
|----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| 1 | 578834.33 | 1333548.68 | 26 | 578607.79 | 1332776.52 |
| 47 | 578645.15 | 1333565.53 | 24 | 578650.38 | 1332641.89 |
| 46 | 578572.81 | 1333576.47 | 24 | 578652.40 | 1332693.46 |
| 45 | 578500.75 | 1333578.69 | 23 | 578662.51 | 1332602.65 |
| 44 | 578501.81 | 1333536.48 | 22 | 578675.69 | 1332560.22 |
| 43 | 578536.20 | 1333504.22 | 22A | 578660.27 | 1332514.18 |
| 42 | 578551.61 | 1333499.44 | 16A | 578802.53 | 1332513.44 |
| 41 | 578541.00 | 1333433.30 | 15A | 578798.91 | 1332531.41 |
| 40 | 578508.01 | 1333423.58 | 14A | 578811.58 | 1332537.44 |
| 39 | 578501.00 | 1333315.75 | 13A | 578805.43 | 1332547.92 |
| 38 | 578501.51 | 1333311.17 | 12A | 578814.45 | 1332650.69 |
| 37 | 578484.30 | 1333254.18 | 11A | 578808.98 | 1332703.13 |
| 36 | 578492.46 | 1333210.45 | 10A | 578792.93 | 1332816.54 |
| 35 | 578514.31 | 1333196.25 | 9A | 578786.56 | 1332815.48 |
| 34 | 578533.69 | 1333107.78 | 8A | 578751.51 | 1332909.22 |
| 33 | 578519.46 | 1333105.47 | 7A | 578771.39 | 1332916.96 |
| 32 | 578543.91 | 1333039.64 | 6A | 578699.57 | 1333194.74 |
| 31 | 578544.50 | 1332953.69 | 5A | 578663.68 | 1333308.31 |
| 30 | 578570.90 | 1332955.26 | 4A | 578672.28 | 1333318.16 |
| 29 | 578619.19 | 1332903.46 | 3A | 578696.48 | 1333429.10 |
| 28 | 578618.71 | 1332877.01 | 2 | 578836.66 | 1333450.04 |
| 27 | 578591.83 | 1332839.33 | | | |



REPÚBLICA DE NICARAGUA
DEPARTAMENTO DE MANAGUA
MUNICIPIO DE MANAGUA

PROGRAMA AGUA NEUTRALIDAD
 Basado en la conservación de la huella hídrica de la Compañía Cervecería de Nicaragua S. A Cuenca sur del Lago de Managua

PLANO DE ZONIFICACIÓN
FINCA LA UNIÓN

Legenda

- Recarga hídrica
- Agroforestal
- Agrícola
- Estructura
- Vivero
- Embalse

LOCALIZACIÓN

0 50 100 200 300 Meters

Sistema de coordenadas: WGS 1984 Zona 16 N
 Proyección: Transvers Mercator
 Datum Horizontal: WGS 1984
 Datum Vertical: Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM)

COMPAÑÍA CERVECERA DE NICARAGUA S.A. **FUNDENIC-SOS**

Elaborado por FUNDENIC-SOS
 Mayo de 2015

Plano 4: Zonificación de la finca La Unión

7.1.1 Zona de recarga hídrica

Descripción

Comprende un área de 20.03 ha. La vegetación de esta zona está compuesta por árboles de gran porte que ocupan el dosel superior y en inferior por arbustos de cafeto y bosque. Constituye el área convenida con la Compañía Cervecera de Nicaragua S.A como parte del “Programa de Agua Neutralidad basado en la compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua S.A.” (Figura 17).

Ubicación

Inicia a los 480 msnm y termina en la parte más baja de la finca a 440 msnm. Por el lado Este la bordea la trocha que pasa en medio de la finca y por el Oeste concuerda con el límite de la finca, ubicado en una hondonada

Objetivo

Proteger la flora y la fauna existente, a través del manejo, de investigaciones y estudios que brinden información más precisa y permitan salvaguardar su hábitat y nicho dentro del ecosistema.

Regulaciones especiales para la zona de Recarga Hídrica

- ◆ Desarrollar actividades dirigidas a mejorar la protección de los recursos naturales contenidos en ella.
- ◆ Implementar mecanismos que promuevan la biodiversidad asociada para mantener el equilibrio ecosistémico.
- ◆ Determinar y proteger los hábitats de reproducción, alimentación y refugio de la fauna.
- ◆ Promover la conexión con las reservas privadas ubicadas en las partes altas de la microcuenca.
- ◆ Controlar la erosión hídrica del camino de acceso con obras de conservación del suelo.
- ◆ Reforestar con especies nativas las áreas en donde se han caído los árboles o facilitar la regeneración natural.



Figura 17: Zona de recarga hídrica

7.1.2 Zona de desarrollo agroforestal y agrícola

Descripción

Tiene un área de 24.17 ha. Comprende el área de la finca destinada al cultivo del café asociado con árboles de sombra y otros productos agrícola como frijoles, pepinos tomate, chiltomas (Figura 18).

Ubicación

Ocupa la parte este de la finca y se extiende entre los 530 y los 460 msnm. Se encuentran en esta zona la infraestructura y el área de cultivos anuales.

Objetivo

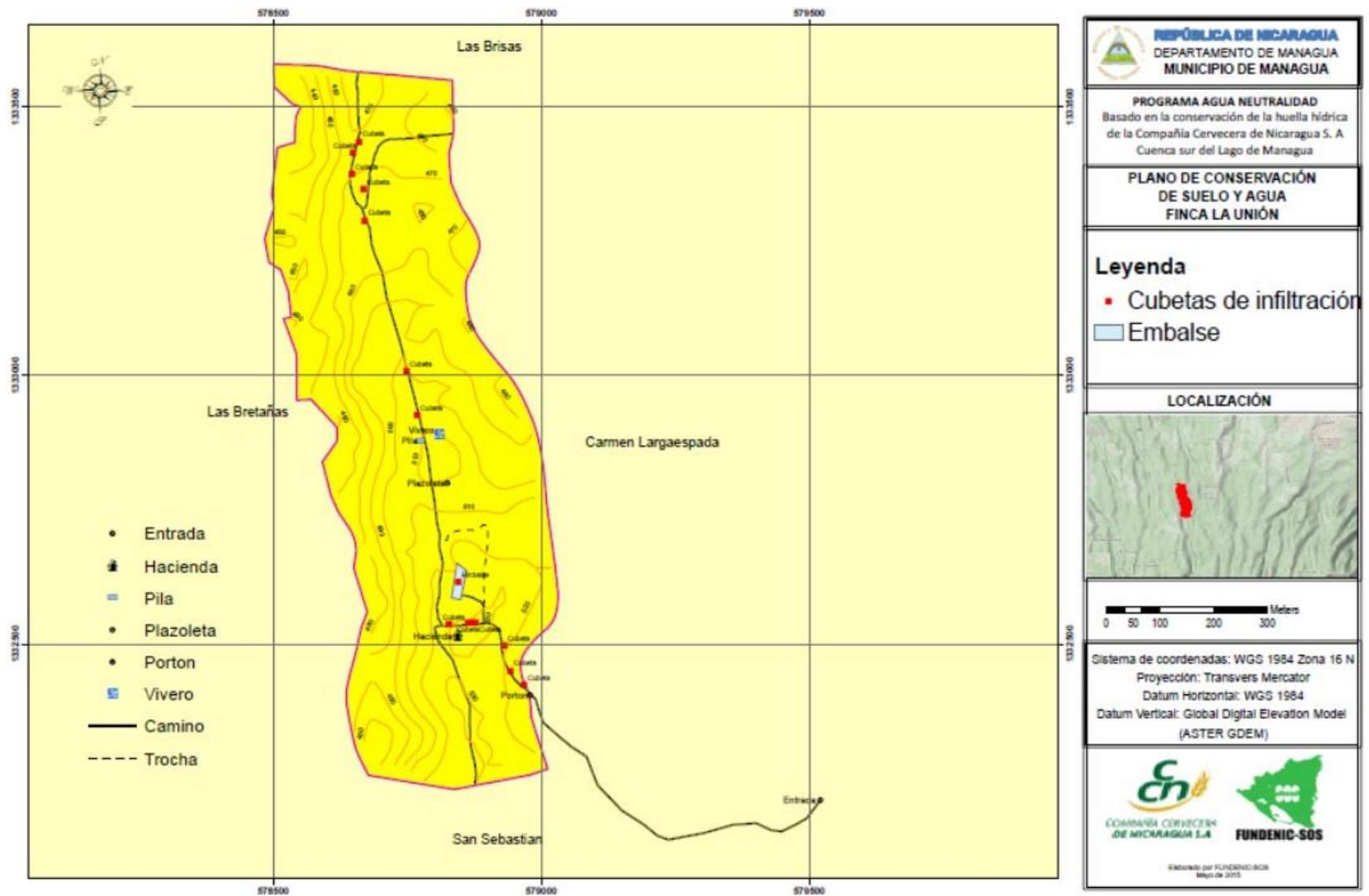
- ◆ Mantener la cobertura boscosa a través de los sistemas agroforestales, utilizando especies de servicios múltiples.
- ◆ Promover la infiltración del agua y del suelo, a través de la implementación de obras y prácticas que eviten o disminuyan la erosión e impulsar actividades que controlen la contaminación por residuos sólidos y líquidos.

Regulaciones especiales para la zona de Desarrollo Agroforestal

- ◆ Utilizar especies de uso múltiple y maderable de la regeneración natural para sombra del cultivo del café.
- ◆ Implementar cultivos de coberturas vivas en las calles para mantener la humedad, evitar la erosión del suelo y controlar la maleza.
- ◆ Mejorar la infiltración mediante la construcción de obras de protección del agua (cubetas)
- ◆ Controlar la erosión hídrica de los caminos y quebradas con obras de conservación del suelo (diques), para disminuir velocidad agua.
- ◆ Determinar y proteger los hábitats de reproducción, alimentación y refugio de la fauna en general.
- ◆ Evitar el fuego como herramienta agrícola para la preparación del terreno
- ◆ Evitar el despale y el establecimiento de nuevas áreas de cultivo sobre las laderas.
- ◆ Manejar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos y evitar la formación de basureros espontáneos.
- ◆ Se permite la caza de fauna con fines de alimentación, de acuerdo a lo permitido por la ley de vedas del MARENA.



Figura 18: Zona de desarrollo agroforestal



Plano 5: Conservación de suelo y agua de la finca La Unión

8 RECOMENDACIONES DE BUENAS PRÁCTICAS

Las recomendaciones de las buenas prácticas están enfocadas a mejorar y revertir los problemas encontrados en las diferentes zonas de ordenamiento de la finca. Entre estos están la erosión, pérdida de fertilidad y de la humedad del suelo, plagas y hongos, que afectan los cultivos del café (roya), manejo inadecuado de los residuos sólidos y de los productos químicos, etc.

Son de cumplimiento ineludibles las buenas prácticas para la zona de recarga hídrica. En las otras zonas del dueño de la finca podrá aplicarlas a su criterio. Sin embargo considerando el enfoque sistémico de la finca, su implementación evitará el deterioro de los recursos naturales y por ende el funcionamiento de la finca. En la Tabla 6, se presenta un listado de las técnicas, indicando aquellas a implementar en cada zona. Las coordenadas de ubicación del sitio de implementación serán incorporadas en un mapa de cada zona.

Tabla 6: Técnicas de protección y manejo del bosque y conservación de suelo y agua

| Técnicas de protección y manejo del bosque y conservación de suelo y agua | Zonas de ordenamiento de la finca | |
|---|-----------------------------------|-------------------------|
| | Recarga hídrica | Desarrollo agroforestal |
| 1. Abono orgánico | | X |
| 2. Barreras vivas | | X |
| 3. Protección de fuentes de agua | | |
| 4. Cortinas rompe vientos | | |
| 5. Coberturas vivas | | |
| 6. Cubetas de infiltración | X | X |
| 7. Cultivos asociados | | |
| 8. Diques prendedizos | X | X |
| 9. Estructuras de cabecera de cárcavas | X | X |
| 10. Incorporación de rastrojos | | X |
| 11. Manejo de contaminantes | | X |
| 12. Micropresas desmontables | | |
| 13. Poda | | X |
| 14. Protección de taludes con prácticas vegetativas | X | X |
| 15. Raleo | | |
| 16. Manejo de residuos sólidos | X | X |
| 17. Riego por goteo | | |
| 18. Rondas corta fuego | X | X |
| 19. Uso de productos biológicos | | X |

9 ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

El programa “Compensación de la Huella Hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua”, a través de FUNDENIC, establecerá un comité de seguimiento formado por el equipo técnico de FUNDENIC y la

vicepresidenta. Se darán dos tipos de seguimiento, el administrativo y el técnico, el cual servirá de base al primero, para realizar el pago de los servicios ambiental hídricos una vez al año.

9.1 SEGUIMIENTO TÉCNICO

Consistirá en realizar visitas anuales las cuales están basadas en completar el informe técnico para el monitoreo en finca para la protección del bosque y/o sistema agroforestal. Los principales puntos del informe son corroborar la implementación de las recomendaciones técnicas, entre ellas las siguientes:

1. Medidas para el control de incendios
2. Mantenimiento de linderos
3. Observaciones sobre la realización de actividades de corta y extracción de productos maderables del bosque, caza, colecta ilegal de recursos del bosque u otro.
4. Rotulación de difusión del programa
5. Protección del área bajo PSAH.
6. Especificar el estado del bosque o sistema agroforestal, tomando como referencia el Plan de Manejo de finca elaborado al iniciar el programa.
7. Incumplimiento del Plan de manejo de la finca.

9.2 SEGUIMIENTO ADMINISTRATIVO

A partir de la conformidad del informe técnico por parte del equipo técnico de FUNDENIC, se indicará a la administración que proceda con la entrega del aval de cumplimiento y aprobación de pago por el servicio ambiental hídrico, el cual sirve de respaldo para entregar el monto establecido en el contrato con el propietario de la finca.

9.3 VIGENCIA DEL PLAN DE MANEJO

El plan de manejo de la finca La Unión tendrá una vigencia de cinco años. Durante este período anualmente se hará el seguimiento de la implementación de las recomendaciones.

10 BIBLIOGRAFÍA

- ALMA. 2004. Plan de manejo del área protegida paisaje terrestre protegido laguna de Tiscapa, municipio de Managua. 281 p.
- Catastro e Inventario de Recursos Naturales.1971.Geología y Levantamiento de Suelos de la Región Pacífica de Nicaragua. Vol. II Parte 2, Descripción de suelos. Managua. 592 p.
- FUNCOD. 1996. Proyecto de Conservación de Suelos y Agricultura Sostenible en la micro-cuenca "D", Subcuenca II de la Cuenca Sur del Lago Xolotlán.
- JICA. 2010. Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores. 33 p.
- Red de reservas silvestres privadas Nicaragua. 2009. Estudio de Valoración de Capital Natural y Bienes y Servicios Ambientales. 136 p.
- Torrez, M. Arendt, W. y Salmerón, P. 2009. Aves hormigueras en bosque seco del Pacífico de Nicaragua: Uso de hábitat y comportamiento parasítico.