

PROGRAMA DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN Y LA SEQUÍA



SITIO DEMOSTRATIVO

FINCA EL CASCAJAL

Autores: Lic. Martha L Marrero Mojena

Ing. Lázaro Ordaz Hernández

Colaborador: Ing. Edel Jesús Amaro Aroche

Ing. Leonel B. Hernández Hernández

Pinar del Río

Noviembre del 2013

INDICE

- I. Introducción.
- II. Contexto territorial.
- II. Caracterización del sitio.
- III. Caracterización de los suelos.
- IV. Factores limitantes y su relación con los cultivos.
 - Acidez
 - Fertilidad de los suelos
 - Retención de humedad
 - Profundidad efectiva
 - Drenaje
 - Otros
- V. Recursos hídricos.
- VI. Recursos forestales.
- VII. Vulnerabilidad y riesgo de los cultivos ante peligros naturales.
- VIII. Síntesis de la problemática.
- IX. Propuesta de ordenamiento territorial del sitio demostrativo
- X. Acciones e inversiones a implementar en el sitio.
- XI. Propuesta de manejo agronómico.

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo es parte esencial de la implementación del proyecto 1 relacionado con el Manejo Sostenible de Tierras en ecosistemas degradados, donde la provincia de Pinar del Río y especialmente el área de Intervención Llanura Sur de Pinar del Río, se encuentra severamente afectada por la degradación de los suelos.

En este contexto la Dirección Provincial de Planificación Física, con la participación del Instituto de Suelos ha realizado una propuesta de Ordenamiento Territorial, con el objetivo de lograr un uso racional de los recursos naturales, en especial suelo, agua y bosques, así como mitigar los efectos de eventos meteorológicos extremos a que es sometido el territorio.

El caso que nos ocupa se refiere al ordenamiento de las áreas de la finca El Cascajal, perteneciente a Gilberto Díaz Gil de la Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida Vladimir Ilich Lenin, localizadas en el km 1 de la carretera a San Andrés, municipio de Consolación del Sur.

En este territorio se producen cultivos varios (viandas, hortalizas y granos), pastos y frutales y forestal, presentando problemas que limitan su productividad, y donde se propone un manejo integrado de los recursos naturales y prácticas sostenibles de suelos, así como la implementación de un sistema de monitoreo para los eventos climáticos severos incluyendo un sistema de alerta temprana para la sequía.

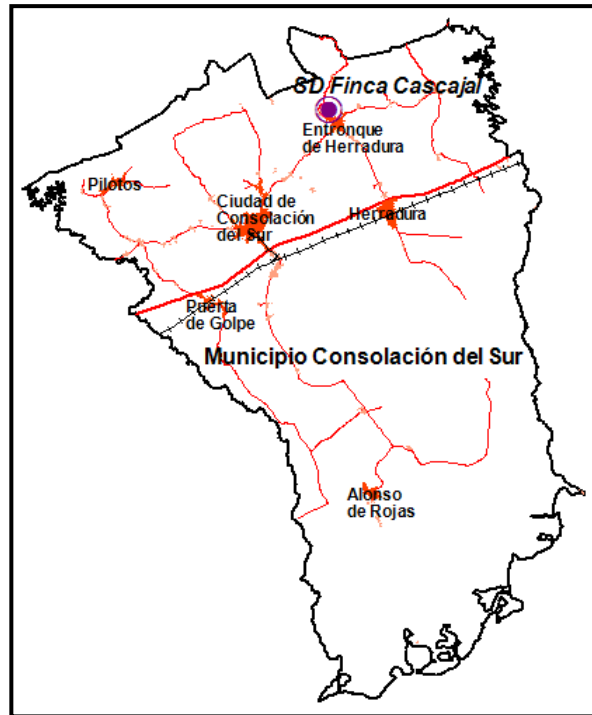
Este trabajo nos permitirá, la incorporación de las consideraciones del Manejo Sostenible de Tierras con vistas a lograr un uso más racional de los recursos naturales en el sitio, a la vez que contribuirá a su replicación, una vez que sus resultados sean divulgados e incorporados al Plan General de Ordenamiento Territorial del municipio y de la provincia.

II. Contexto Territorial

El municipio donde se encuentra la finca El Cascajal, (Consolación del Sur), se localiza en la parte central de la llanura Sur de Pinar del Río. Ocupa una superficie de 1068,19 km². Limita al Norte con la sierra de los Órganos, al Sur con el golfo de Batabanó, al Este con el municipio de Los Palacios y al Oeste con el municipio de Pinar del Río.

El clima es tropical húmedo con un periodo lluvioso de Mayo a Octubre y otro seco de Noviembre a Abril.

La temperatura media es de 24.6 °C y el promedio anual de precipitaciones es de 1445 mm.



Los suelos son pobres de media a baja fertilidad natural y reservas nutricionales que inciden de forma directa en los rendimientos y eficiencia productiva de los cultivos por el uso y el grado de laboreo a que han sido sometidos.

El sistema de asentamientos humanos de la región está conformado por 57 asentamientos, de ellos 6 son urbanos, donde se localiza la segunda ciudad de la provincia (Consolación del Sur), con más de 26000 habitantes, conformando 6 centros de servicios muy bien estructurados, abarcando todo el territorio, a ellos se vinculan tanto la población residente en asentamientos concentrados como dispersa en su entorno.

En el territorio Consolación del Sur se asienta un total de 86211 habitantes; visto por franjas del Sistema de Asentamientos Humanos, se tiene que en la zona urbana se asienta un total de 53473 habitantes, lo que representa un grado de urbanización del 62,3 % mientras que la zona rural asienta 32738 hab.; de ellos el 57% se localizan en los asentamientos humanos rurales y de forma dispersa se localizan 14118 hab.

A lo largo de este territorio existen 2 ejes viales fundamentales que lo atraviesan y que vinculan diferentes puntos del territorio; la carretera Central y la autopista Nacional, además de la vía férrea.

Posee una red vial bastante consolidada con un total de 465,84 km; de ellos 368,84 km le corresponden a vías asfaltadas que permite una efectiva comunicación con todos los objetivos económicos, productivos y sociales, así como con el sistema de asentamientos poblacionales, además posee excelente vinculación con el resto de la provincia y el país y en especial con su capital.

Este municipio lo componen dos regiones físico-geográficas bien definidas, la región natural sierra de los Órganos localizada en el Norte del territorio, conformadas por un relieve típico de mogotes y las alturas de Pizarras del Sur, ocupando el 3,40 % de la superficie del territorio y la llanura Sur de Pinar del Río en el centro Norte y sur ocupando el 96,60 % del territorio, además posee dos límites físicos geográficos bien definidos; el río Ajiconal al Oeste y el río San Diego al Este.

Red Ecológica

El sitio demostrativo finca El Cascajal se localiza en la subcuenca hidrográfica Santa Clara, la cual limita al Oeste y Sur con la cuenca hidrográfica Hondo y al Este y Sur con la cuenca hidrográfica Herradura. El río Santa Clara, principal corriente fluvial de esta Subcuenca hidrográfica es efluente del río Hondo y además se conecta a través del canal Tránsito y una red de canales con los ríos Hondo y Herradura.

Estas cuencas y subcuencas hidrográficas ocupan áreas en los municipios de Viñales, La Palma y Los Palacios ubicados al Norte, en la sierra de los Órganos y al Sur en el municipio de Consolación del Sur en la llanura Sur de Pinar del Río.

La red ecológica de estas cuencas y subcuencas hidrográficas está conformada por una matriz natural primaria en la sierra de los Órganos y una zona de protección intermedia (franja de protección) en las alturas de Pizarras del Sur, que conforman el ecosistema natural, donde se localizan plantaciones de latifolias: semicaducifolio sobre suelo ácido, semideciduo

mesófilo típico sobre suelo ácido, encinares, pinares naturales de *Pinus Caribaea* y *Pinus Tropicalis*.

En la matriz natural se localizan el área protegida Mil Cumbres con categoría de manejo de "Recursos Manejados" y valores físico geográficos, paisajísticos, florísticos y faunísticos; dentro de esta la Sierra la Güira. El ecosistema seminatural lo conforman las plantaciones de pino.

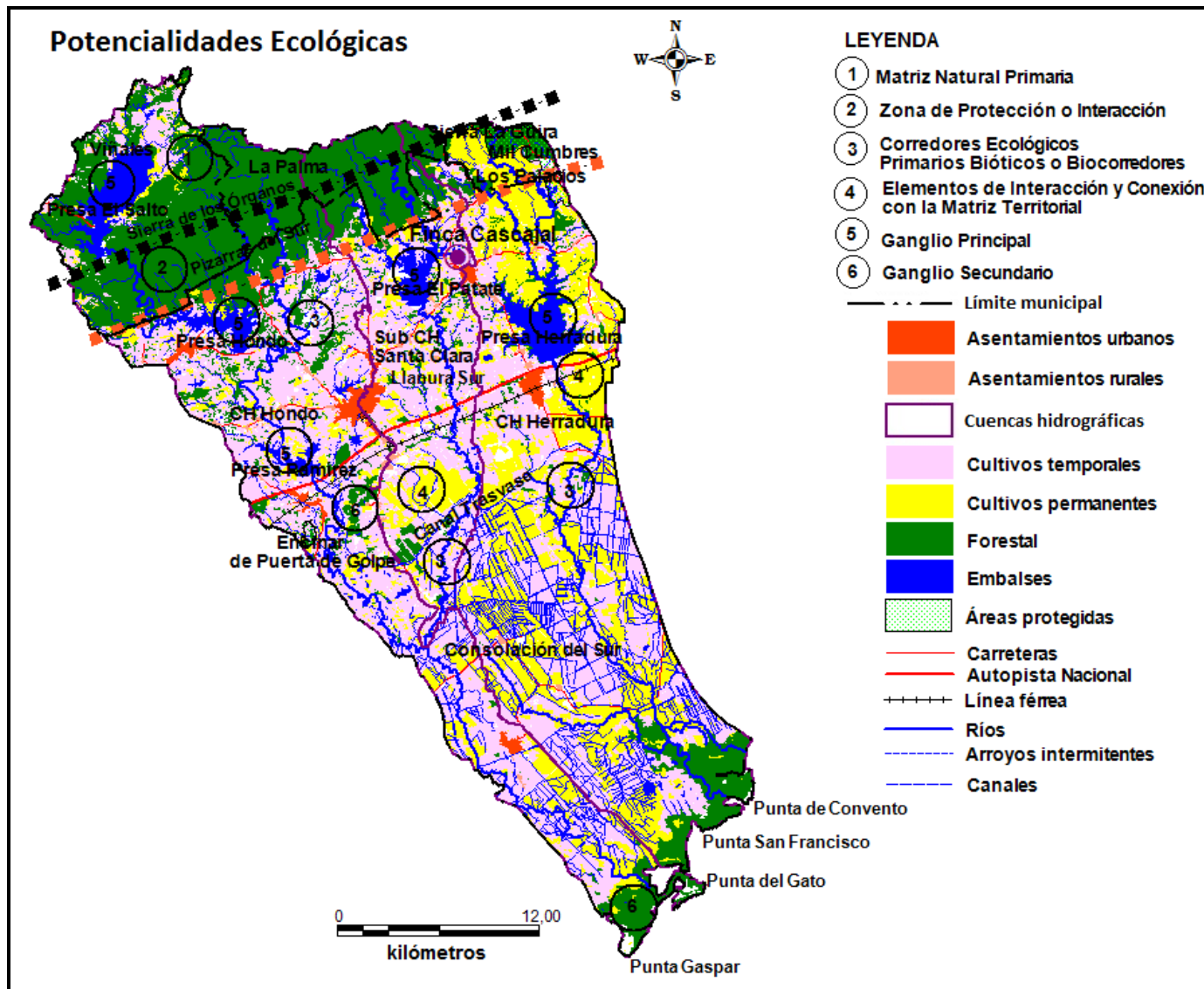
Los asentamientos humanos urbanos y rurales se encuentran insertados en la superficie agrícola y conforman el ecosistema artificial, localizándose en los principales ejes viales.

La matriz natural y la franja de protección intermedia se encuentran fragmentadas por cultivos permanentes (frutales y pastos naturales para la ganadería) y cultivos temporales (tabaco y cultivos varios), estos cultivos se extienden por toda la llanura Sur de Pinar del Río hasta el litoral costero fragmentando la matriz territorial.

Los ríos principales Hondo, Santa Clara y Herradura son los corredores ecológicos primarios o biocorredores, en los cuales se ha modificado el curso inferior por la construcción de canales para la actividad agropecuaria.

Los elementos de interacción y conexión con la matriz territorial están conformados por una red de arroyos y las carreteras nacionales: autopista Nacional, Central, Herradura-Entronque de Herradura- La Palma; las provinciales: Central-Alonso de Rojas, Central-Pilotos, Central (Crucero de la leña)- Cantera Reinaldo Mora y Central-Puerta de Golpe-El Palenque Ruiz, entre las más importantes.

Las presas El Salto, Hondo, El Patate, Herradura y Ramírez son los ganglios principales de esta región. Los ganglios secundarios lo conforman zonas verdes aisladas diseminadas en todo el territorio de la cuenca, conformados por plantaciones de latifolias (*Eucalittus*), localizándose el área protegida Encinar de Puerta de Golpe de categoría de manejo Reserva Florística Manejada con valores florísticos y el bosque siempre verde de mangles (manglar) en la zona costera localizada al Sur.



Elaborado: DPPF

III. Caracterización del Sitio

La finca El Cascajal, perteneciente a la CCSF Vladimir Ilich Lenin, se localiza en las afueras del asentamiento humano Entronque de Herradura, aproximadamente a un kilómetro al norte. Posee un área de 8,04 ha dedicadas fundamentalmente a los cultivos varios y a forestal.

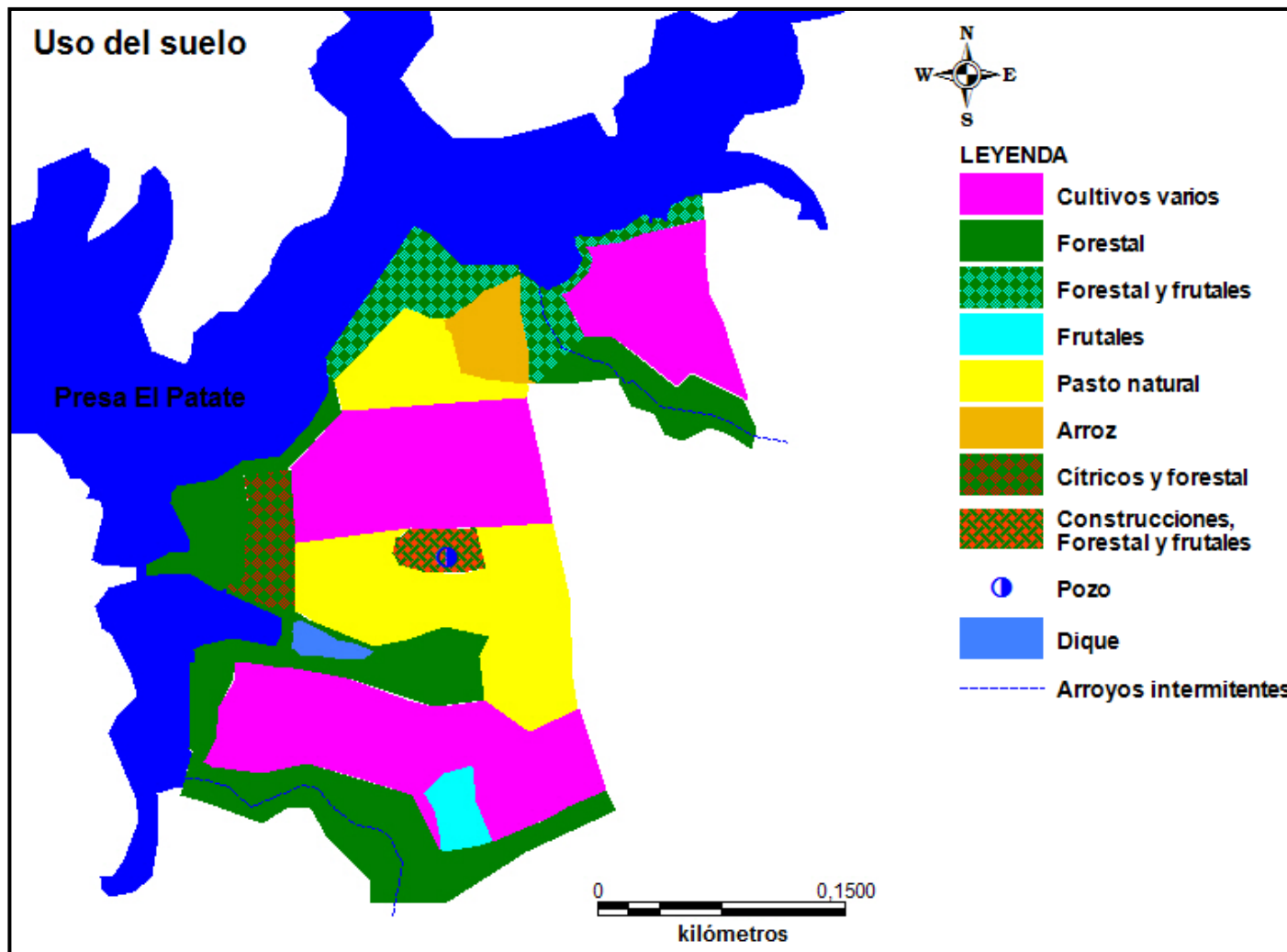
Esta es una finca agroecológica donde el finquero tiene un aula y trabaja con siete alumnos del Instituto Politécnico Agropecuario, presentando problemas con la energía eléctrica, por falta de voltaje en el lugar.

La superficie agrícola es de 4,73 ha que representa el 58,8% del total de la superficie de la finca, de ella cultivada 3,18 para un 67,32% de aprovechamiento del suelo. De la superficie cultivada se dedican a cultivos temporales el 95,91% del área agrícola y a los cultivos permanentes 4,09%.

La superficie no cultivada constituye el 32,77% del área, estando cubierta de pasto natural el 100%.

De la superficie no agrícola (3,31 ha), el 89,42 % es forestal, y el 6,64% lo constituye la superficie hídrica, no existiendo áreas ociosas.

Balance de la Tierra		
Uso	Área(ha)	%
Superficie geográfica	8,04	100,00
Superficie agrícola	4,73	58,83
Superficie cultivada	3,18	67,23
Cultivos temporales	3,05	95,91
Cultivos varios	3,05	100,00
Cultivos permanentes	0,13	4,09
Otros permanentes	0,13	100,00
Superficie no cultivada	1,55	32,77
Pasto natural	1,55	100,00
Superficie no agrícola	3,31	41,17
Construida	0,13	3,94
Hídrica	0,22	6,64
Forestal	2,96	89,42



Fuente: ONHG

Esta finca posee un área bajo riego de 4,02 ha, utilizando para ello la presa El Patate y algunos tranques. En los últimos años los rendimientos han ido en ascenso, como se aprecia en la siguiente tabla:

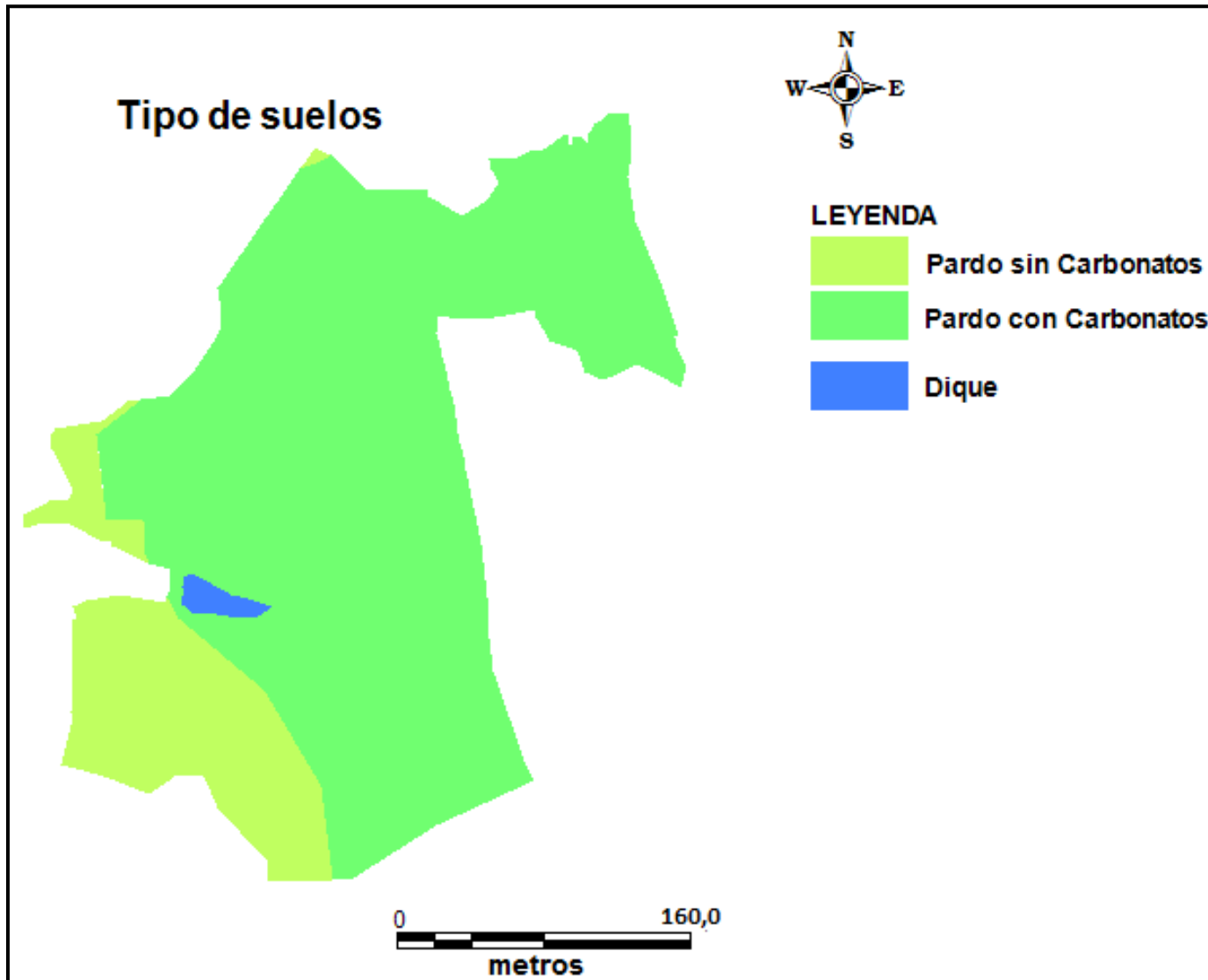
Rendimientos qq/ha		
Años	Viandas	Granos
2009	30	28
2010	28	25
2011	32	43
2012	35	40
2013	40	42

Fuente: MINAGRI

III. Caracterización de los Suelos.

En este sitio demostrativo según la Segunda Clasificación Genética de los suelos de Cuba predomina la Agrupación Pardos del Tipo Pardo sin Carbonatos en un área de 1,56 ha y el Tipo Pardo con Carbonatos en 6,48 ha (80,1%).

Pertenecen al Subtipo: Típico, Plastogénico Gleysoso. Son de textura loam arcilloso arenoso, con pendiente ondulada entre 4,1-8,0 %, sin problemas de erosión y medianamente profundo entre 51-90 cm. Presentan síntomas de gleyzación en los primeros horizontes, así como estructura en bloques.



Fuente: Instituto de Suelos

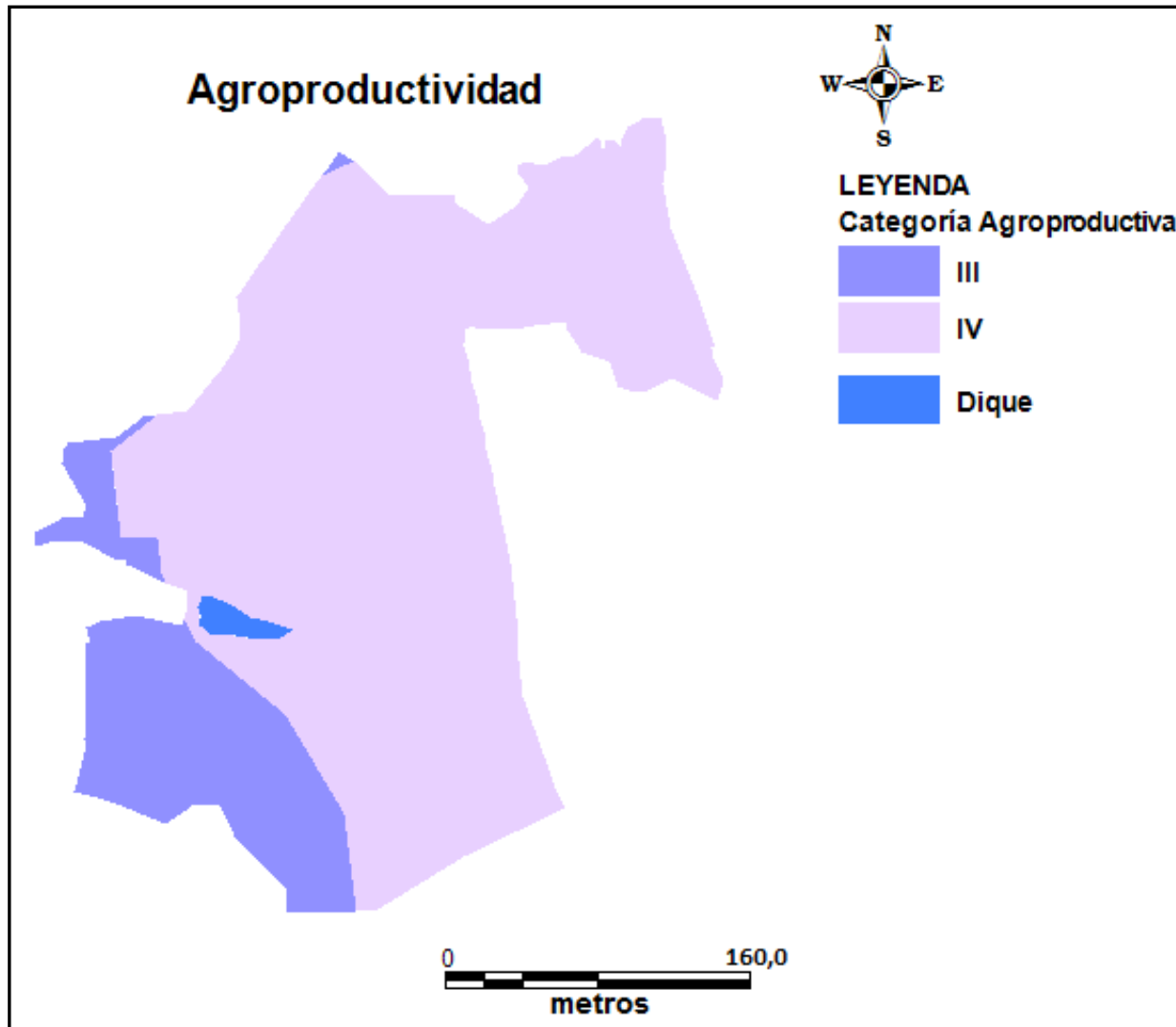
Agro productividad de los suelos.

El principal factor limitante de la agroproductividad de los suelos es la gleyzación en los primeros horizontes y una estructura de bloques que dificulta el drenaje interno, imposibilitando las labores culturales de los cultivos por la compactación.

Como se aprecia en la tabla siguiente el 80,60% del área posee suelos muy poco productivos, mientras que el 19,40% restante clasifica como poco productivo.

Agroproductividad			
Categoría	Clasificación	Área (ha)	%
I	Productivo	-----	0
II	Medianamente Productivo	-----	0
III	Poco Productivo	1,56	19,40
IV	Muy Poco Productivo	6,48	80,60
Total	-----	8,04	100,00

Fuente: Instituto de Suelos



Fuente: Instituto de Suelos

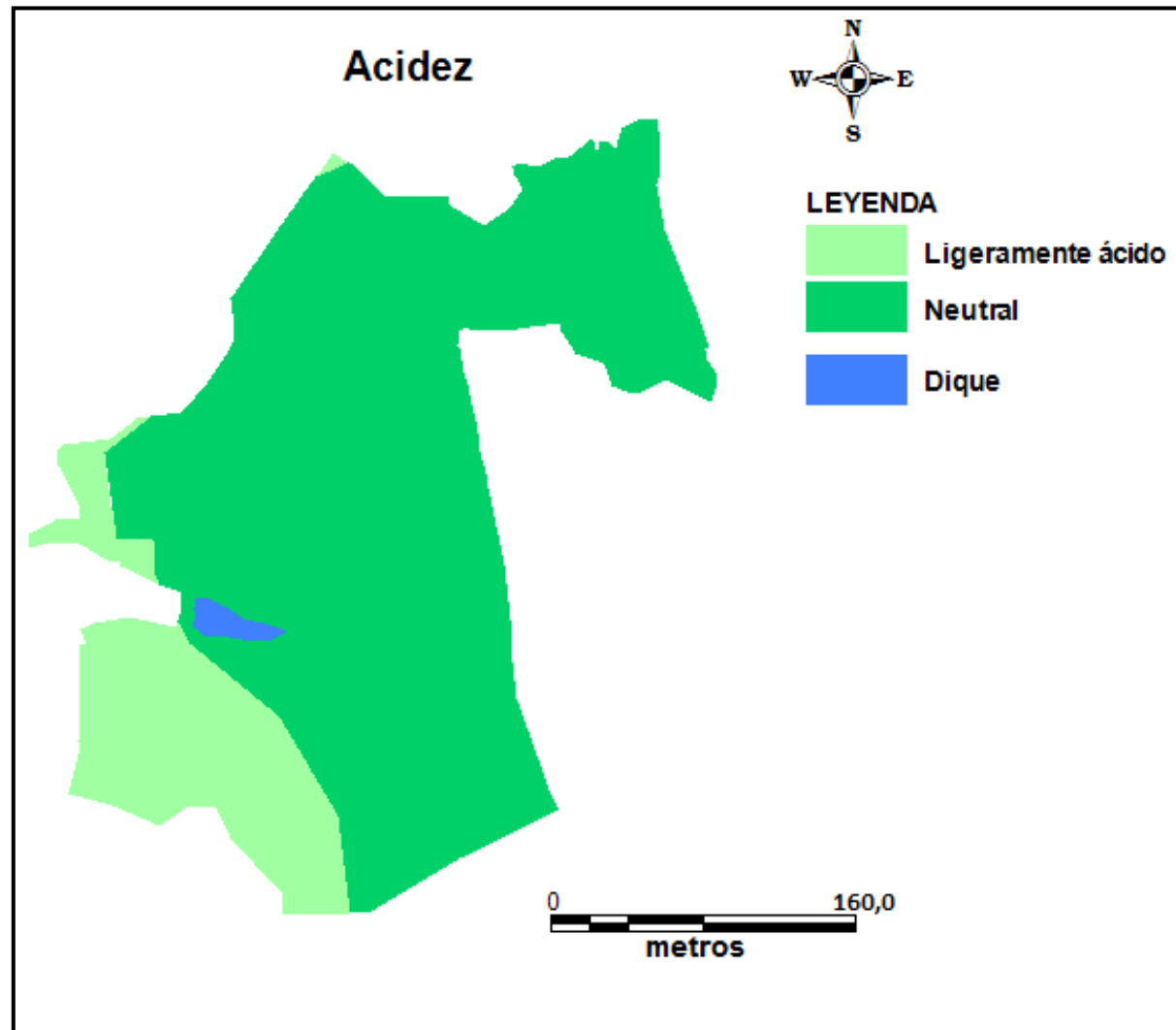
V. Factores limitantes de los suelos.

- **Acidez.**

Estos suelos no se encuentran afectados por la acidez. Su textura loam arcillosa arenosa permite que las bases cambiables (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+) sean retenidas en el complejo adsorbente del suelo. Presentan alta capacidad de cambio de bases e intercambio catiónico.

Grado de acidez PH (KCl)	Área(ha)	%
Ligeramente ácidos (5,5-6,0)	1,56	19,40
Neutrales (6,0-7,0)	6,48	80,60
Total	8,04	100,00

Fuente: Instituto de Suelos



Fuente: Instituto de Suelos

- **Fertilidad.**

Estos suelos presentan buena fertilidad natural debido a la característica física de textura loam arcillosa arenosa favorece la retención de nutrientes, mostrando un porcentaje de saturación de bases entre el 70-90% (Saturado) y entre 90-100% (Carbonatado). Generalmente no requieren enmiendas y son aptos para la generalidad de los cultivos.

Porcentaje de saturación de bases del complejo adsorbente		
Porcentaje de saturación	Área (ha)	%
Saturado (70-90%)	1,56	19,40
Carbonatado (90-100%)	6,48	80,60
Total	8,04	100,00

Fuente: Instituto de Suelos

- **Retención de Humedad.**

La alta retención de humedad de estos suelos es una fuerte limitante debido a la alta plasticidad y a la gleyzación que presentan, la cual dificulta las labores agrotécnicas y el desarrollo de los cultivos, siendo necesario recurrir a ejecutar medidas de drenaje como zanjas de desagüe, siembra en canteros, subsolación del suelo y selección de la época de siembra para los cultivos.

- **Drenaje.**

El drenaje superficial de la finca es bueno, con una disección vertical de 5 a 10 m/km² (diseccionada) y una disección horizontal de 0,3 a 1 km/km² (débilmente diseccionada), en una pendiente plana, aunque los cauces superficiales son escasos.

El drenaje interno del suelo es deficiente debido a la gleyzación que presenta en los primeros horizontes, provocando problemas en el desarrollo de los cultivos y la agroproductividad.

Otros factores que han contribuido a la degradación de los suelos.

- El uso de maquinarias y prácticas de cultivos inapropiadas sobre los terrenos ondulados que han conllevado a la compactación de los suelos.
- Arar a una misma profundidad lo que ha conllevado a la formación de un piso de aradura limitando la profundidad de las raíces de los cultivos e impidiendo el drenaje natural.
- Manejo inadecuado de la vegetación natural y pastoreo con cargas excesivas de ganado en terrenos ondulados han provocado la compactación de los suelos.

VI. Recursos Hídricos.

Los recursos hídricos de esta finca lo componen el volumen embalsado en la presa El Patate con un valor de 44,76 Hm³ de agua en el nivel de aguas normales (NAM), para el riego de cultivos varios y arroz. Un dique construido con un volumen de 4508,6 m³ de agua para uso en el riego de los granos, frutales y el consumo del ganado. Ambas fuentes no están reforestadas totalmente.

Los sistemas de riego son por surcos mediante motores diesel y tuberías de PVC. La red de arroyos conectada a la presa El Patate permite llevar el agua por el Sur y el Norte de la finca.

Para el consumo de los habitantes de la finca existe un pozo con un molino de viento. Los recursos hídricos son suficientes para el desarrollo de la actividad agropecuaria, forestal y las condiciones de vida de los habitantes.

VII. Recursos Forestales.

Los recursos forestales de la finca se localizan fundamentalmente en las franjas hidrorreguladoras de la presa El Patate y las vaguadas (cañadas) de los arroyos que la atraviesan por el Sur y Norte.

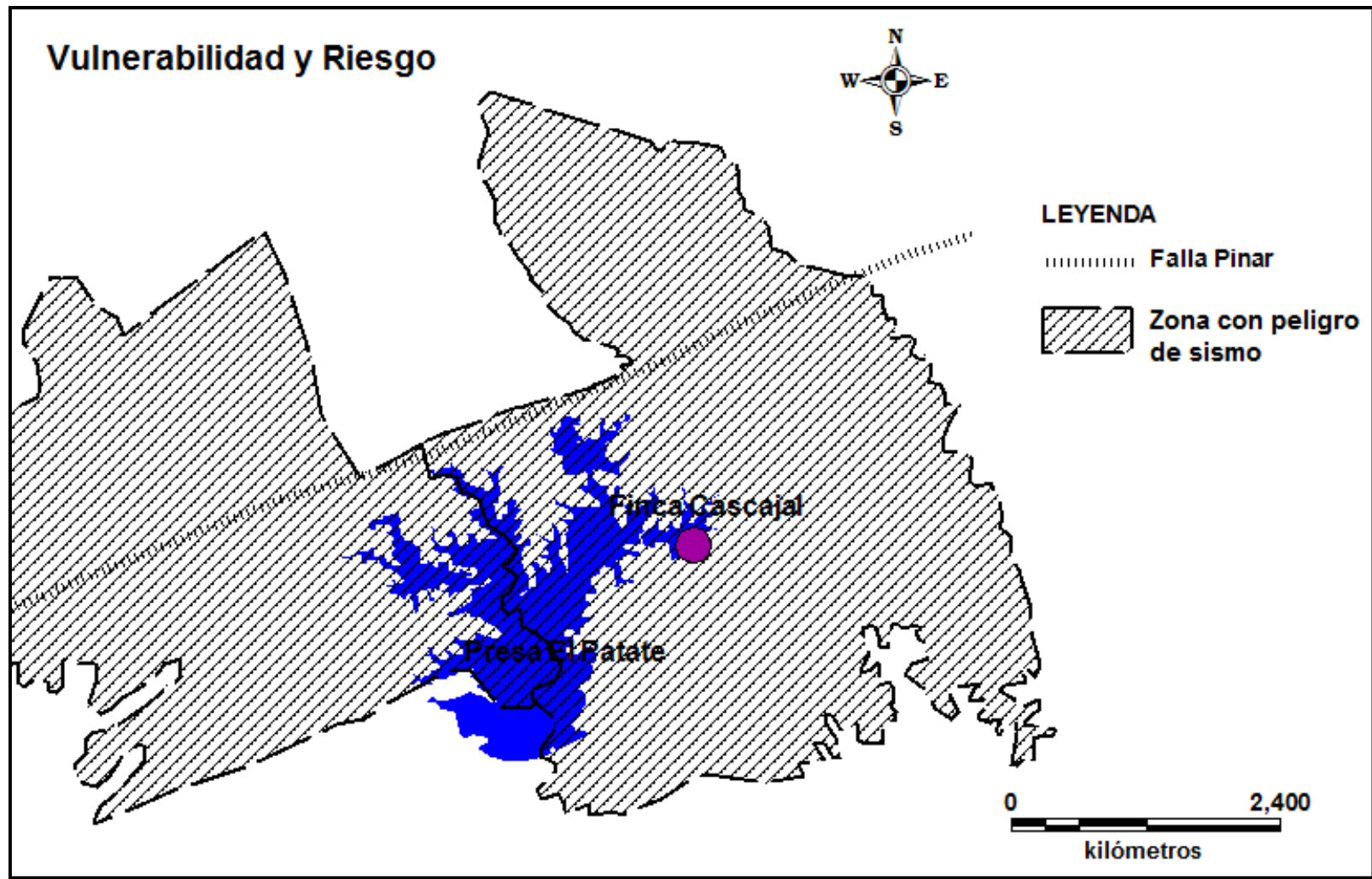
Este sitio demostrativo es un ecosistema agrícola antropizado como consecuencia de las presiones ambientales de la actividad agrícola, que modificó el medio natural y la pérdida de la vegetación natural. Ha sido reforestado con el objetivo de la conservación y protección de los suelos y el agua, encontrándose especies forestales como: pino, majagua, teca, caoba, cedro, acacia, yemelina y frutales como: coco, aguacate, naranja y mango.

VIII. Vulnerabilidad y Riesgo:

En el territorio existe el peligro de eventos climatológicos extremos como sequías en el período de los meses de Noviembre-Abril, huracanes, ciclones, depresiones tropicales y frentes fríos.

Existen peligros de sismo e inundaciones por embalses (desastre tecnológico por ruptura del dique de la presa).

Los sismos son un peligro geomorfológico potencial al estar ubicada la finca en la parte Sur de la falla Pinar y al Sur de la presa El Patate, siendo un riesgo para los habitantes y la producción agropecuaria y forestal.



Elaborado:
DP
PF

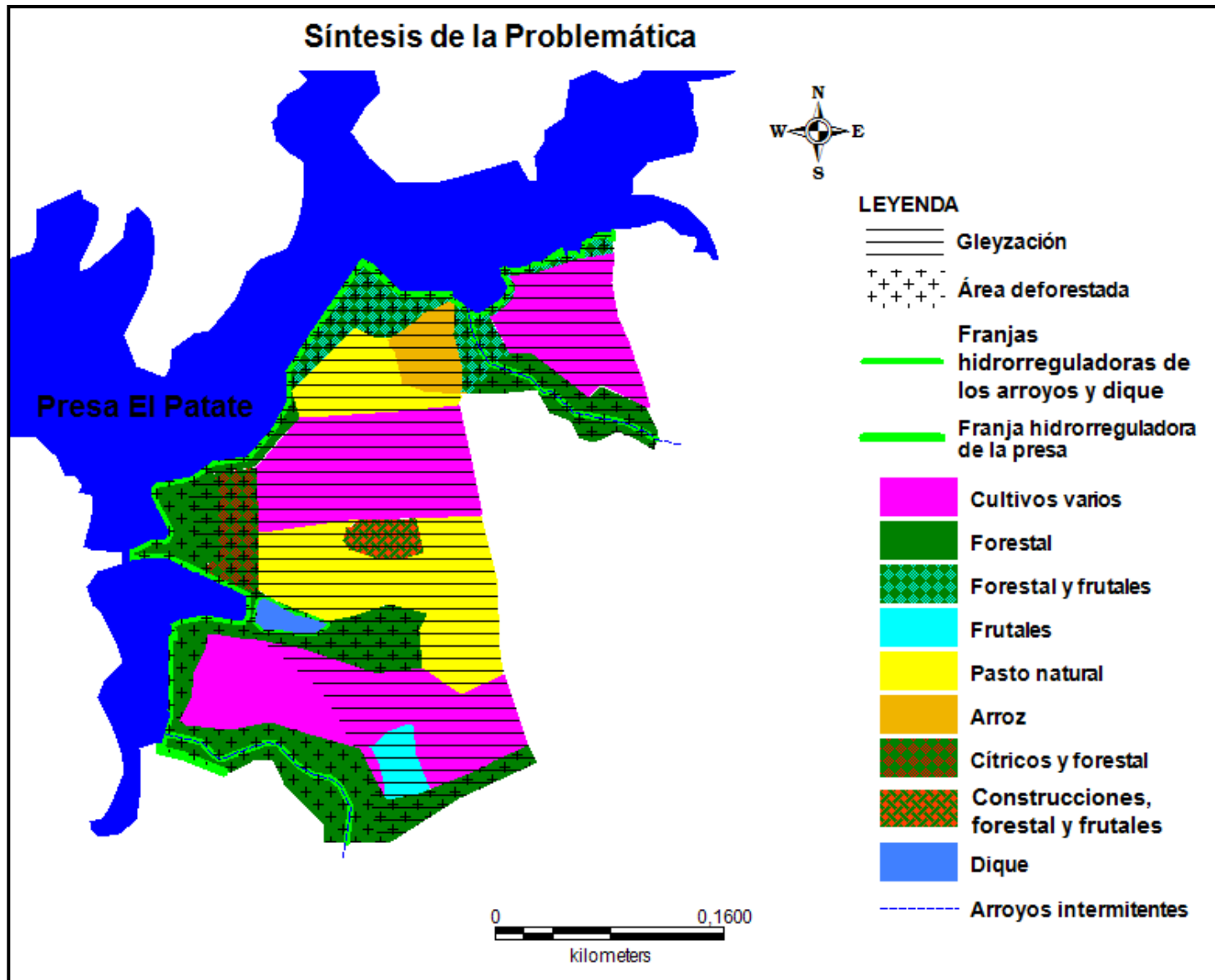
VIII. Síntesis de la problemática.

Esta es una finca agroecológica donde se aplica un manejo integrado de la tierra, no posee problemas de erosión ni acidez, no obstante, posee categoría agroproductiva IV (muy poco productivo), dado esto fundamentalmente por el tipo de suelos; Pardo con Carbonatos en un área de 6,48 ha (80,04% del área).

El principal factor limitante es la gleyzación en los primeros horizontes, como consecuencia de una hidromorfia temporal. En algunos perfiles se ha encontrado características plastogénicas, pero que están estrechamente relacionadas con el tipo de material formador, algo impermeable, y que ocupa posiciones topográficas más estables. Es un suelo de textura loam arcilloso arenosa, que dificulta las labores de preparación del suelo y las labores agrotécnicas en los cultivo. La finca está ubicada alrededor de la presa El Patate lo que refuerza esta situación, alterándose el régimen hidrológico de las aguas subterráneas.

A pesar de todo esto y debido a la topografía se requiere de otras acciones de manejo y conservación.

La dinámica del paisaje se encuentra afectada debido a que los elementos dominantes no están correctamente conectados a través de corredores ecológicos, debido a la deforestación de las franjas hidrorreguladoras de los ríos, presas y lagunas y la antropización resultante de ecosistema agrícola.



Elaborado: DPPF

IX. Propuesta de Ordenamiento Territorial del Sitio Demostrativo.

En el ordenamiento agrícola del sitio demostrativo se propone utilizar Sistemas Agroforestales (agroforestería, agrosilvicultura) mediante la implementación de sistemas silvopastoriles y sistemas de producción multipropósito.

Mediante los métodos agroforestales silvopastoreo, plantar árboles en línea alrededor del campo agrícola, estos tienen funciones productivas como: alimento, forraje, leña, otros productos y función protectora: conservación del suelo, mejoramiento de la fertilidad del suelo, protección ofrecida por los rompevientos y los cinturones de protección.

Por su composición y disposición de los componentes en los sistemas silvopastoriles los bosques se manejan para la producción de madera, alimento y forraje, como también para la crianza de animales domésticos. Los sistemas de producción forestal multipropósitos son utilizados para la obtención de hojas, madera, frutos, alimento y forraje.

Por su temporalidad el método agroforestal silvopastoreo es secuencial: los cultivos anuales y las plantaciones de árboles se suceden en el tiempo. El método árboles en línea alrededor del campo agrícola por su temporalidad son simultáneos: integración en tiempo y espacio de cultivos anuales o perennes con árboles y/o animales.

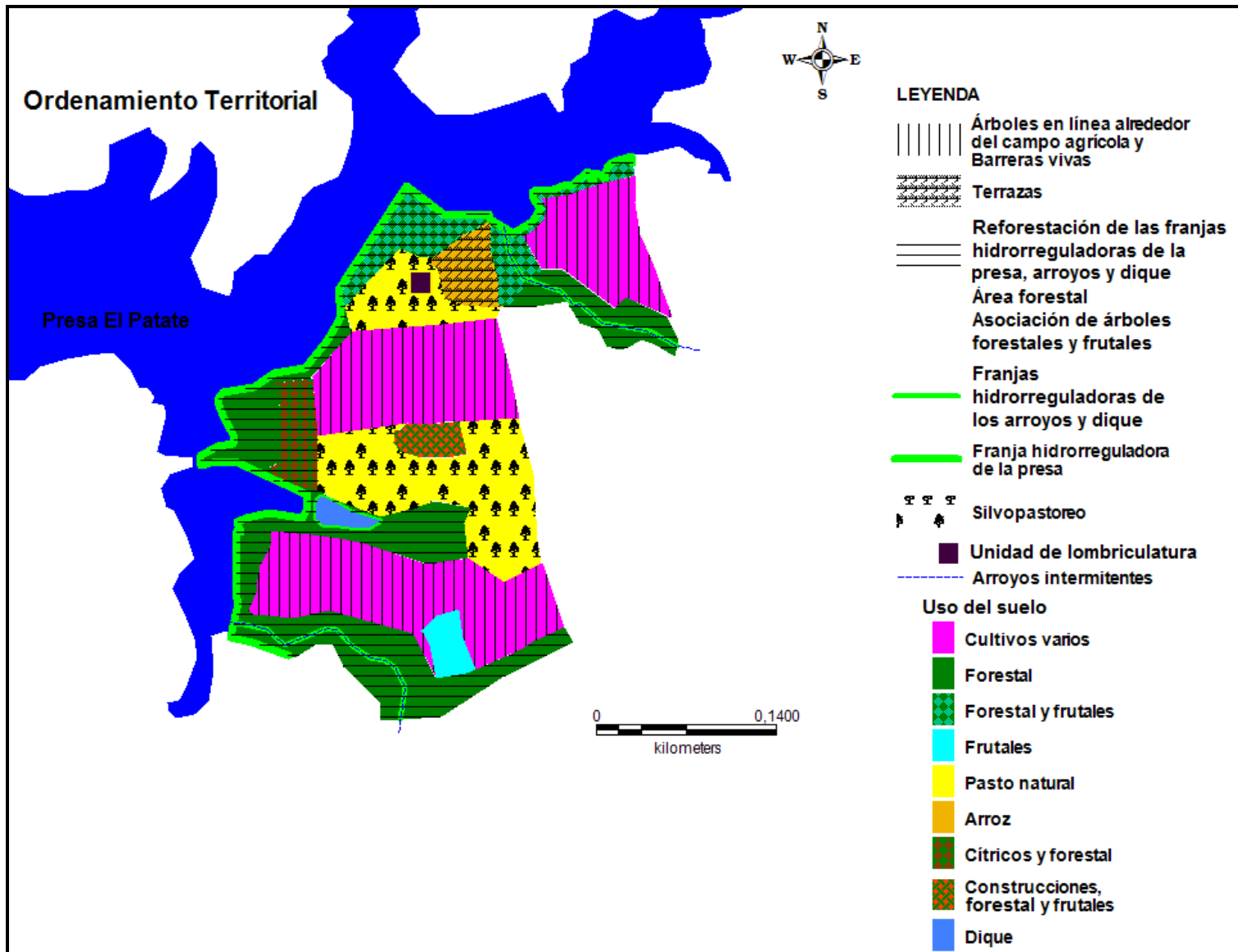
Se proponen diferentes métodos agroforestales para las superficies agrícola cultivada de cultivos permanentes, temporales, no cultivada ocupada por ganadería y no agrícola con uso forestal.

En la superficie de cultivos varios utilizar el método de árboles en línea alrededor del campo agrícola como: majagua, teca, cedro, caoba, acacia, yemelina asociado con los frutales, mango, guayaba, piña y coco. Como medidas antierosivas utilizar barreras vivas de kingrass. Recurrir a la agricultura de conservación realizando labores de preparación de suelos perpendiculares a la pendiente, cultivo en contorno de las curvas de nivel y proteger el suelo con cobertores sobre la superficie del suelo. Realizar rotación de cultivos con abonos verdes como frijol Terciopelo y canavalia que sirven de forrajes y aporta nutrientes al ser incorporados al suelo mediante labores de cultivo. En el cultivo del arroz construcción de terrazas.

En la superficie ganadera el método silvopastoreo con la especie forrajera leucaena; los pastos: estrella, pangola y hierba de guinea; los arboles: majagua y ocuje; ganado ovino y bovino.

En la superficie forestal se propone la reforestación de la franjas hidrorreguladoras de la presa El Patate, del dique y los arroyos que permiten la conservación y protección de los suelos y el agua. Realizar siembra de los árboles forestales: majagua, teca, caoba, roble, cedro, pino asociados con frutales como: piña, coco, fruta bomba, aguacate, naranja y mango.

Para la obtención de biofertilizantes se propone una unidad para la producción de humus de lombriz y biocompost utilizando la biomasa residual de los ganados ovinos y bovinos mezclados con los residuos de cosecha. Estos biofertilizantes serán aplicados a los cultivos agrícolas para mejorar la fertilidad del suelo e incrementar los rendimientos agrícolas.



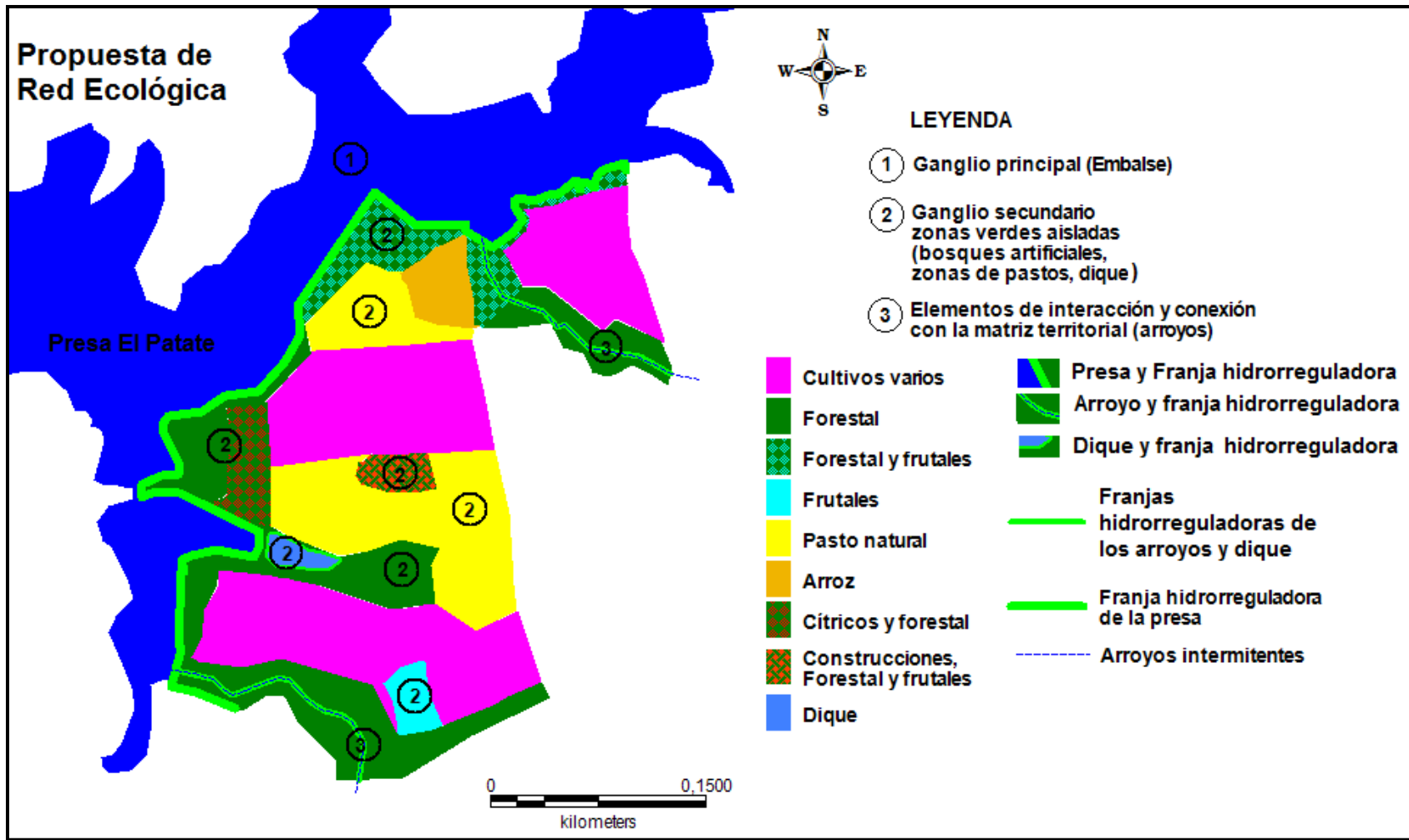
Elaborado. DPPF

Propuesta de red ecológica del paisaje de la finca.

En este sitio demostrativo se propone la restauración del mosaico paisajístico del ecosistema agrícola mediante sus elementos: fragmentos, corredores bióticos o biocorredores y la matriz, realizando acciones de reforestación y forestación en las franjas hidrorreguladoras de la presa, arroyos, diques, que permitan aumentar el potencial ecológico incrementando la biota en estos elementos.

Se propone una red ecológica del paisaje donde se identifica como ganglio principal la presa El Patate y su franja hidrorreguladora (Barreras verdes), los ganglios secundarios lo conforman las zonas verdes aisladas de bosques artificiales, el dique y sus franjas hidrorreguladoras, zonas de pastos (árboles, arbustos , herbazales) y frutales.

Los elementos de interacción y conexión con la matriz territorial lo conforman la red hidrográfica de arroyos (reforestados en su franja hidrorreguladora) que atraviesan la zona, los cuales se conectan con el ganglio principal (presa El Patate), la cual se conecta con la matriz natural mediante el río Santa Clara.



Elaborado: DPPF

X. Acciones a implementar en el sitio.

Conservación y mejoramiento de suelos.

- Medidas antierosivas.
- Rectificación de cárcavas y medidas para que estas no se formen.
- Encauzamiento de corrientes de agua superficiales.
- Mejoramiento orgánico y mineral de los suelos.
- Aplicación de biofertilizantes.
- Introducción de la lombricultura para la producción de humus.
- Uso de abonos verdes.
- Subsolación de los suelos.
- Construir zanjas de desagüe.

Conservación y mejoramiento de los recursos hídricos.

- Medidas para evitar las escorrentías superficiales.
- Medidas para evitar la evaporación física.
- Incremento de la cobertura vegetal.
- Infraestructura para la cosecha y medición de la calidad del agua.

Adecuación de la cobertura vegetal a las características del área.

- Incremento de las áreas forestales.
- Incremento de las áreas dedicadas a frutales.
- Adecuación de sistemas de rotaciones de cultivos.
- Introducción de la agricultura de conservación.

Diversificación de la producción agropecuaria.

- Ordenamiento del uso de las áreas, según sus características.
- Introducción de especies y variedades de plantas.
- Introducción de especies y razas de animales.

XI. Manejo Agronómico.

Preparación del Suelo.

- Laboreo mínimo. No hacer labores excesivas.
- Maquinaria agrícola ligera de tracción animal, utilización del multigrado, arado de disco y el tiller.
- No invertir el prisma, surcos perpendiculares a la pendiente.

Siembra

- Semillas con más del 98% de germinación.
- Variedades resistentes a las plagas y enfermedades y al estrés hídrico.
- Fertilización con materia orgánica en el surco antes de la siembra.
- Realizar siembra según el marco de siembra o plantación del cultivo y variedad.
- Utilizar semillas gámicas o agámicas libres de plagas, enfermedades y virus.
- Realizar siembra en canteros en áreas de profundidad efectiva del suelo menor de 25 cm, principalmente en cultivos varios y frutales.

Fertilización.

- Fertilización con abonos orgánicos. (abonos verdes).
- Humus de lombriz sólidos y líquidos.
- Biocompost.
- Biofertilizantes (fosforina, rizobium y azotobacter).

Control de Malezas.

- Preparación óptima del suelo.
- Rotación de cultivos.
- Uso de cobertores.
- Cultivos intercalados.
- Tala del marabú y sustitución por especies forestales o frutales.

Cosecha.

- Eliminar los restos de cosecha, utilizándolos en biocompost o abonos verdes.
- Evitar la quema de restos de cosecha en áreas de cultivos.

Sanidad Vegetal.

Los métodos de control de plagas, enfermedades y virus mediante el manejo integrado de plagas, donde se integra la agrotecnia y la lucha biológica, constituyen las formas más eficientes, económicas y ecológicamente sanas para combatir las plagas que tanto afectan los cultivos.

Agrotecnia

- Óptima preparación del suelo.
- Eliminación de malezas y malas hierbas.
- Eliminación de restos de cosecha.
- Rotación de cultivos.
- Eliminación de las plantas afectadas principalmente por virus.

Lucha Biológica.

- Utilización de medios biológicos entomopatógenos y entomófagos.

Utilización de métodos de pronóstico para determinar el momento más favorables para la aparición de plagas y enfermedades en los cultivos.