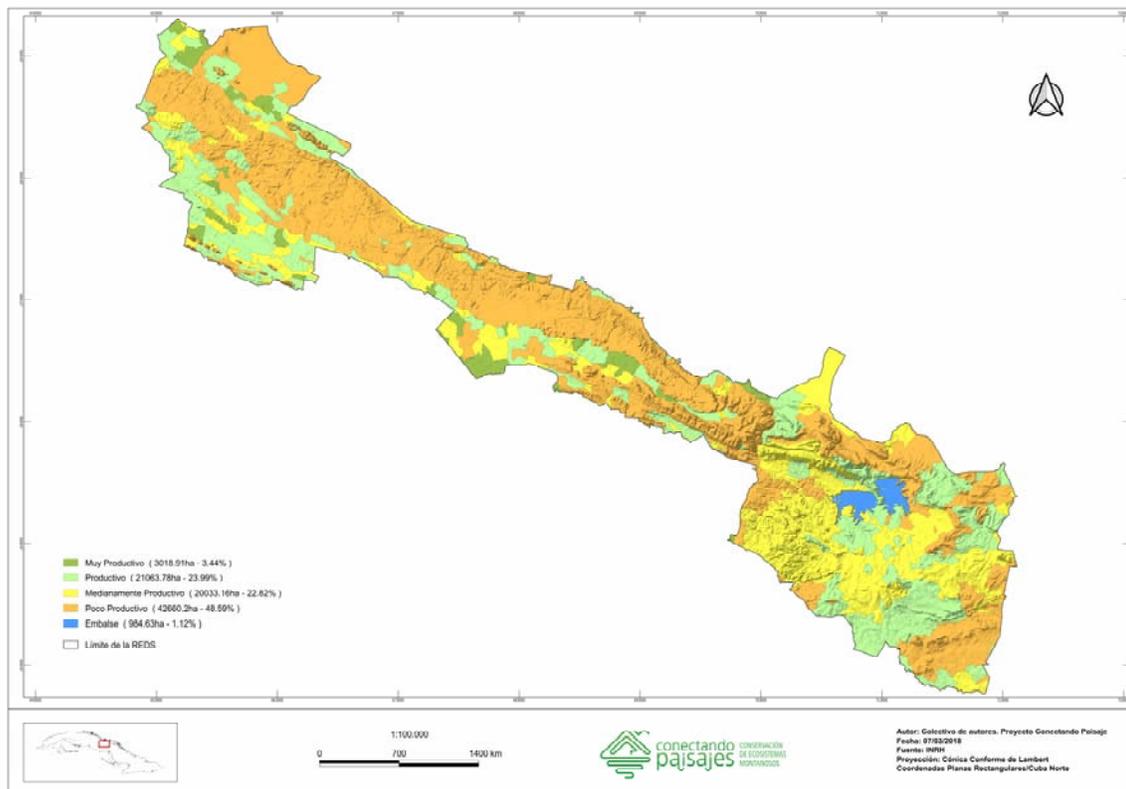


Figura 19. SUELOS POR SU CATEGORÍA DE AGROPRODUCTIVIDAD. REDS BAMBURANA0



Fuente: Delegación Provincial del MINAGRI, Registro de la tierra provincia: Ciego de Ávila, Sancti Spiritus, Villa Clara (2014) y Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba, Instituto de suelo, (1999).

3.2.6-VEGETACIÓN Y FAUNA

Caracterización de la vegetación, la flora y los recursos forestales.

Las Alturas del Nordeste de las Villas, situada al Norte de Cuba Central, constituye un gigantesco anticlinorium de 200 Km² de extensión, donde las rocas calizas son las más abundantes, con una antigüedad que oscila entre el Jurásico y el Paleógeno; la misma se divide por el amplio valle fluvial del río Sagua la Grande, en las Alturas de Noroeste y las Alturas del Nordeste, Núñez Jiménez (1972). Estas últimas se alinean frente a la costa norte de las provincias de Villa Clara, Sancti Spiritus y Ciego de Ávila, donde se alcanzan serranías como las de Bamburanao, Meneses y Cueto, la Canoa y Jatibonico.

Según la fitorregionalización de Borhidi y Muñiz (1986), en (Castañeda, 1999), se encuentra situada en la subprovincia Cuba central, sector Camagüeyicum (Cuba Centro oriental), distrito Sagüense, Valdés-Lafont y Capote (1989) en (Castañeda, 1999). Los primeros estudios sobre la flora del distrito Sagüense, se realizaron en la segunda década del siglo XX y estuvieron a cargo de Erik Leonard Ekman y el Hermano León, quienes colectaron un valioso herbario que sirvió como contribución al conocimiento de la flora presente en este distrito. Las Alturas del Nordeste de las Villas (REDS Bamburanao), constituye una reserva de vegetación natural de Cuba central con diferentes formaciones vegetales naturales y otras con vegetación

secundaria, producto de la antropización que a lo largo de la historia ha ocurrido en el país.

Las formaciones vegetales naturales son: bosque semidecíduo mesófilo (BSM), siendo la formación más extendida a lo largo de toda la REDS, el complejo de vegetación de mogotes (CVM), localizado fundamentalmente en las alturas cársicas de las sierras de Jatibonico y Lomas de La Canoa y el bosque de galería, asociado a la vegetación riparia de los ríos que cruzan de Sur a Norte las sierras, con cauces y cañones cársicos, por lo que las mayorías son ríos temporales. En correspondencia con el régimen de humedecimiento, basado fundamentalmente por las condiciones edáficas y del relieve, se localizan relictos del bosque siempreverde mesófilo, que de seguro en tiempos pretéritos ocupaba mayor cantidad de área. La vegetación secundaria representada por el bosque secundario y el matorral secundario. La vegetación cultural o antropógena, que se relaciona con las actividades socioeconómicas que se realizan han condicionado la presencia de cultivos, pastos, sabanas antrópicas y plantaciones forestales.

La flora está representada por más de 450 especies donde existen endémicos nacionales y regionales contando con un endémico local de las Lomas de La Canoa y la Sierra de Jatibonico, la *Gaussia spirituana* (palma de sierra). Según la Lista roja de la Flora de Cuba 2016, dentro del Macizo Bamburanao se encuentran con la categoría de Amenazado (A) seis especies, con la categoría de En Peligro (EN) cinco especies y con la categoría de En Peligro Crítico (CR) cinco especies. Estas especies, se declaran a continuación en la **Tabla 16**.

Tabla 16. Especies amenazadas.

Amenazado (A)	En Peligro (EN)	En Peligro Crítico (CR)
Barleriola solanifolia (L) Ocrst. Ex Lindau	Gaussia spirituana Moya & Leiva (E)	Garcinia aristata (Griseb.) Borhidi (E)
Licaria jamaicensis (Nees) Kosterman (E)	Pilosocereus robinii (L.) Byles & Rowley (E)	Sloanea amigdalina Griseb.
Bernadia corensis (Jacq.) Müll. Arg. (E)	Maxonia apiifolia (Sw) C. Chr.	Pera oppositifolia Griseb.
Lysiloma sabcú Benth	Pouteria dictyoneura (Griseb.) Radlk. Subsp. Dictyoneura (E)	Piper perditum Trel (E)
Pleurothallis murex Rchb. F. (E)	Zamia angustifolia Jacq.	Daphnopsis americana subsp. tinifolia (Sw.) Nevling
Suberanthus brachycarpus (Griseb.) Borhidi & M. Fernández Zeq. (E)	-	-

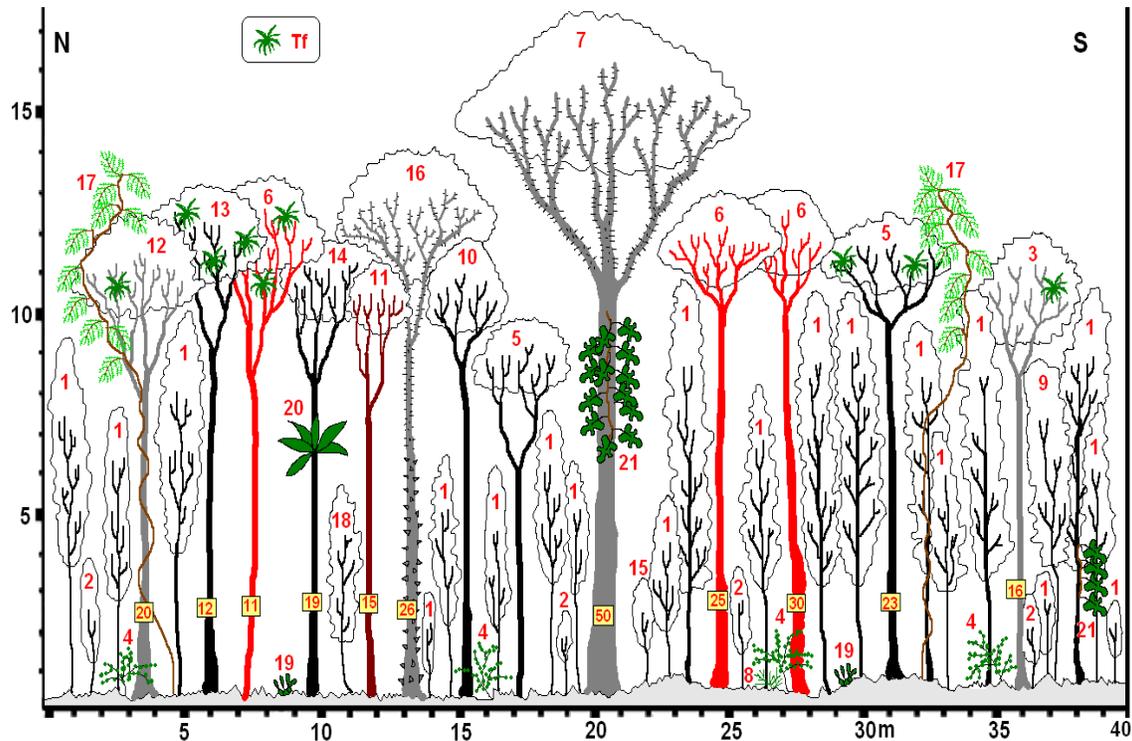
Especie Endémica (E)

Fuente: Armando Falcón Méndez.

El **bosque semidecíduo mesófilo**, está presente en las laderas no muy pronunciadas, en la base de los farallones y en las zonas llanas u onduladas de la parte alta de las sierras, aquí la vegetación alcanza una altura de 12 a 16 m, con dos

estratos arbóreos y algunos emergentes que llegan a alcanzar 18 y 20 m (Figura 20).

Figura 20. PERFIL DE VEGETACIÓN DE BOSQUES SEMIDECIDUOS. REDS BAMBURANA O.



Fuente: Armando Falcón Méndez

El perfil de vegetación en el bosque semidecidual sobre lapiés de la Sierra de Bamburanao: 1- *Oxandra lanceolata* (yaya), 2- *Picramnia pentandra* (agedita), 3- *Celtis trinervia* (guasimilla de sierra), 4- *Erythroxylum havanense* (jibá), 5- *Sideroxylon foetidissimum* (jocuma), 6- *Bursera simaruba* (almácigo), 7- *Ceiba pentandra* (ceiba), 8- *Lasiacis divaricata* (tibisí), 9- *Adelia ricinella* (jía blanca), 10- *Cordia gerascanthus* (varía), 11- *Calycophyllum candidissimum* (dagame), 12- *Cedrela odorata* (cedro), 13- *Hebestigma cubense* (frijolillo), 14- *Exothea paniculata* (yaicuaje), 15- *Amyris balsamifera* (cuabilla), 16- *Zanthoxylum martinicense* (ayúa), 17- *Acacia tenuifolia* (tocino), 18- *Savia sessiliflora* (ahorca jíbaro), 19- *Oeceoclades maculata* (orquídea lengua de vaca), 20- *Trichocentrum undulatum* (oreja de burro), 21- *Philodendron lacerum* (macusey macho), Tf- *Tillandsia fasciculata* (curujey).

En el estrato arbóreo superior se encuentran *Ceiba pentandra* (ceiba), *Cedrela odorata* (cedro), *Bursera simaruba* (almácigo), *Samanea saman* (algarrobo), *Spondias mombin* (jobo), *Dripetes alba* (hueso), *Andira inermis* (yaba) y *Calycophyllum candidissimum* (dagame), *Roystonea regia* (palma real). Mientras que el estrato inferior está formado por *Celtis trinervia* (guasimilla de sierra), *Cecropia schreberiana* (yagruma), *Dendropanax arboreus* (víbona), *Cordia gerascanthus* (varía), *Guarea guidonea* (yamagua), *Nectandra coriácea* (cigua), *Oxandra lanceolata* (yaya), *Trichilia hirta* (guabán), *Nectandra coriácea* (cigua), *Hebestigma cubense* (frijolillo), *Zanthoxylum elephantiasis* (ayúa), *Cordia collococca* (ateje).

colorado), *Canella winterana* (canelón), *Adelia ricinella* (jía blanca), *Diospyros crassinervis* (ébano carbonero), etc.

El estrato arbustivo está formado por varias especies que generalmente tienen una altura de uno a cuatro metros, *Alibertia edulis* (pitajón), *Faramea occidentales* (nabaco) y es muy abundante *Erythroxylum havanense* (jibá), aquí se hallan algunas especies del estrato arbóreo. El estrato herbáceo no es muy abundante, aparecen especies como los tibisíes, *Lasiacis divaricata*, *Olyra latifolia*, *Oplismenus setarius*, entre otros. La sinucia está representada por varias lianas (bejucos), algunas del tipo leñoso y otras suculentas como los macuseyes y las vainillas. Las epífitas están representadas en su mayoría por orquídeas y curujeyes.

El **Complejo de vegetación de mogote**: con las características propias de Cuba central, se desarrolla fundamentalmente en el oriente de la cordillera, con exponentes clásicos dentro del distrito Sagüense (**Figura 21**). Dentro de la sierra de Jatibonico representado en los farallones de Los Barriles, los Mogotes de La Campana o Mabuya, ejemplo de carso cónico dentro de la REDS. Y en el sistema cavernario de Boquerón. Mientras que, en las Lomas de La Canoa, se localiza en los farallones de La Chucha, La Vigía (Agua Santa), Piedra China y La Mina. Como parte de este complejo de vegetación se encuentran el bosque semidecidual mesófilo en la base de los farallones y en las pendientes más suaves, además de la vegetación que crece en las paredes verticales de farallones (paredones) y la que crece en las cimas, las que después de 10 a 15 m, dan continuidad nuevamente al bosque semidecidual.

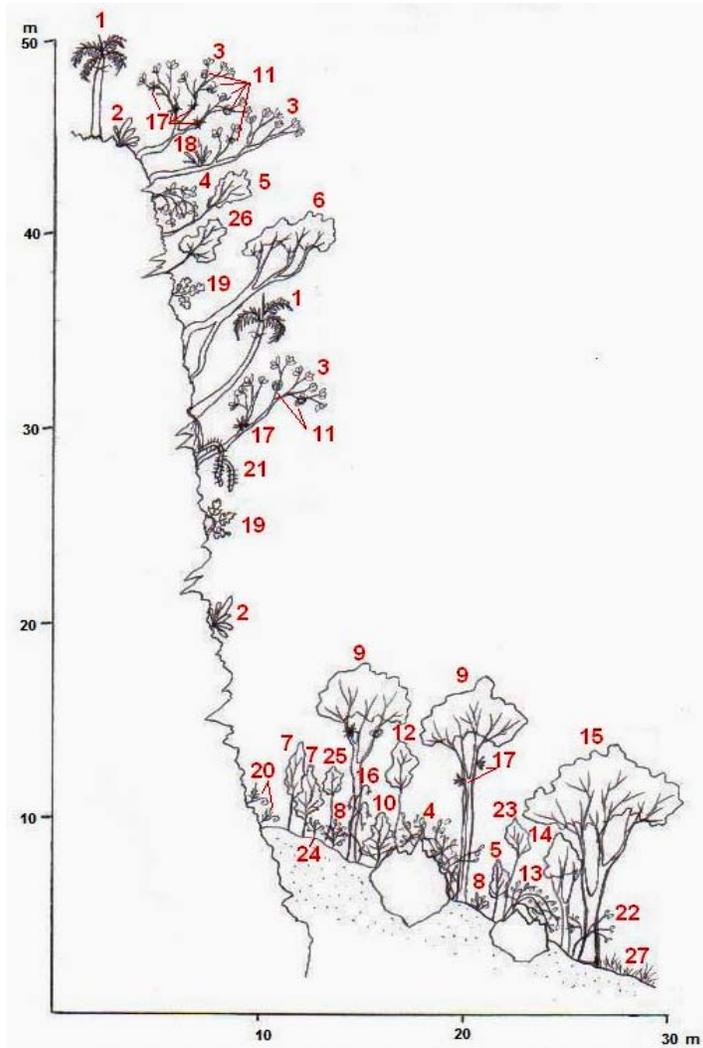
Los bosques semideciduals de las bases de los farallones alcanzan una altura de 8 a 14 m, con dos estratos arbóreos y aparecen emergentes de hasta 18 m de altura. En el estrato arbóreo superior están presentes *Samanea saman* (algarrobo), *Ceiba pentandra* (ceiba) y *Roystonea regia* (palma real); mientras que el estrato inferior está formado fundamentalmente por *Guarea guidonea* (yamagua), *Zanthoxylum martinicense* (ayúa), *Nectandra coriácea* (cigua), *Adelia ricinella* (jía blanca), *Oxandra lanceolata* (yaya), entre otras especies.

El estrato arbustivo es denso y rico en especies, formado por *Picramnia pentandra* (aguedita), *Erythroxylum havanense* (jibá), *Casaria aculeata* (jía prieta), *Casaria spinescens* (jía prieta) y *Croton lucidus* (cuaba de ingenio). El herbáceo es pobre, fundamentalmente con *Lasiacis divaricata* (tibisí). En las zonas más húmedas, asociadas a las rocas se encuentran diferentes especies de helechos. Las lianas (bejucos) más abundantes son del tipo leñoso y en algunas ocasiones están asociadas al estrato arbustivo. Las epífitas no son muy representativas, dentro de las mismas se encuentran diversos curujeyes de los géneros *Tillandsia* y *Hohenbergia*. La *Rhipsalis cassutha* (disciplinilla) y las orquídeas *Encyclia fucata* (orquídea silvestre) y *Prosthechea cochleata* (orquídea Araña).

El perfil de vegetación del complejo de vegetación de mogote en el Farallón de la Vigía, Agua Santa, Lomas de La Canoa: 1- *Gaussia spiritwana* (palma de sierra), 2- *Hohenbergia penduliflora* (curujey), 3- *Plumeria* sp. (lirio blanco), 4- *Trichostigma octandrum* (guaniquique), 5- *Gymnanthes lucida* (yaití), 6- *Ficus aurea* (jagüey), 7- *Picramnia pentandra* (aguedita), 8- *Erythroxylum havanense* (jibá), 9- *Trichilia hirta* (guabán), 10- *Casaria spinescens* (jía), 11- *Tillandsia recurvata* (curujey), 12- *Celtis*

trinervia (guasimilla de sierra), 13- *Celtis iguanaea* (zarzaparrilla), 14- *Guazuma ulmifolia* (guásima), 15- *Samanea saman* (algarrobo), 16- *Vanilla dilloniana* (vainilla), 17- *Tillandsia fasciculata* (curujey), 18- *Encyclia fucata* (orquídea), 19- *Philodendron lacerum* (macusey macho), 20- *Pteris vitata* (helecho), 21- *Selenicereus grandiflorus* (reina de la noche), 22- *Capparis flexuosa* (mostacilla), 23- *Adelia ricinella* (jía blanca), 24- *Prokia cruisis* (guasimilla amarilla), 25- *Trichilia havanensis* (ciguaraya), 26- *Savia sessiliflora* (ahorca jíbaro), 27- *Panicum maximum* (hierba de Guinea).

Figura 21. PERFIL DE VEGETACIÓN DE COMPLEJO DE VEGETACIÓN DE MOGOTES. REDS BAMBURANA0.



Fuente: Armando Falcón Méndez.

En zonas más altas donde la inclinación de las pendientes es mayor y predomina como sustrato la rendzina, se aprecia un cambio en la composición florística y fisionómica del bosque. Aquí las especies alcanzan de seis a ocho metros, donde sobresalen *Celtis trinervia* (guasimilla de sierra), *Calycophyllum candidissimum* (dagame), *Adelia ricinella* (jía blanca), *Oxandra lanceolata* (yaya), *Cordia gerascanthus* (varía), *Citharexylum fruticosum* (roble guayo), *Ceiba pentandra*

(ceiba), *Colubrina arborescens* (Bijaura), *Ficus laevigata* (jagüey), *Jacaranda coerulea* (abey macho), *Plumeria obtusa* (lirio blanco), *Gossypiospermum praecox* (agracejo) y *Cordia collococca* (ateje colorado).

El estrato arbustivo es denso y alcanza generalmente tres metros de alto, donde aparecen *Erythroxylum havanense* (jibá), *Picramnia pentandra* (aguedita), *Croton lucidus* (cuaba de ingenio), etc.; mientras que el estrato herbáceo es pobre. Aquí las lianas (bejuco) presentan elementos propios que tipifican esta variante del bosque semideciduo, donde destacan *Cissus sicyoides* (bejuco ubí), *Cydista diversifolia* (bejuco de vieja), *Clematis dioica* (cabellos de ángel), *Acacia tenuifolia* (tocino), *Smilax havanensis* (bejuco chino), *Chiococca alba* (bejuco verraco), *Selenicereus grandiflorus* (reina de la noche), *Philodendron lacerum* (macusey macho) y *P. consanguineum* (Macusey hembra), el epifitismo está presente con diferentes especies de curujeyes de los género *Tillandsia* y *Hohembergia* y pocas especies de orquídeas de los géneros *Encyclia*, *Epidendrum*, *Trichocentrum* y *Prosthechea*.

En los paredones verticales y las cimas de los farallones, sobre las áreas donde se encuentra un lapiés muy abrupto con escasez de suelo, se desarrolla un bosque bajo y abierto con árboles de hasta seis metros de alto y un estrato arbustivo denso. En el estrato arbóreo están presentes, *Ateleia apétala* (rala de Gallina), *Celtis trinervia* (guasimilla de sierra), *Citarexylum fruticosum* (roble guayo), *Ficus laevigata* (jagüey), *Gaussia spirituana* (palma de sierra), *Gerascantus gerascanthoides* (varía), *Gymnanthes lucida* (yaití), *Guapira discolor* (barre horno), *Hebestigma cúbense* (frijolillo), y *Plumeria sp.* (lirio blanco); en el estrato arbustivo predominan *Capparis flexuosa* (mostacilla), *Erythroxylum havanense* (jibá), *Bernardia corensis* (malva), *Exostema caribaeum* (lirio Santana), *Comocladia dentata* (guao), *Agave legrelliana* (maguey) y *Pilosocereus robini* (jijira). El estrato herbáceo está casi ausente.

La sinucia está representada por lianas como *Acacia tenuifolia* (tocino), *Chiococca alba* (bejuco verraco), *Philodendron lacerum* (macusey macho), *P. consanguineum* (macusey hembra), *Smilax havanensis* (Bejuco chino) y epífitas como las bromelias (curujeyes) *Hohembergia penduliflora*, y varias del género *Tillandsia*.

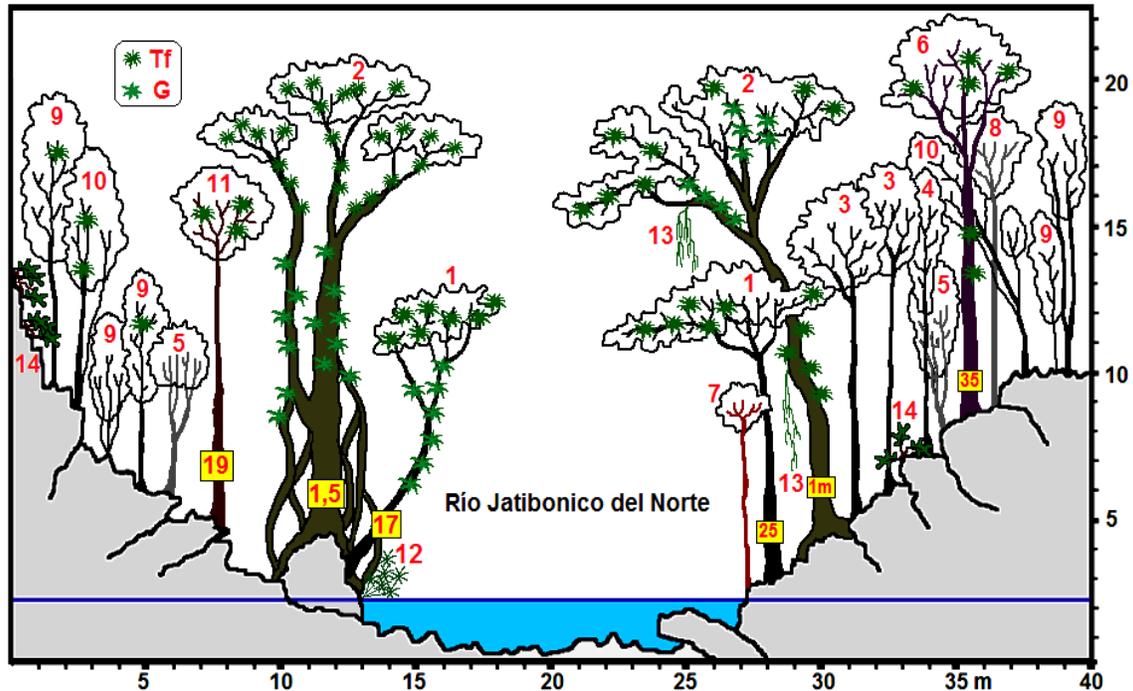
En el lugar conocido como Piedra China en el año 1990, se realizó un estudio dando el reporte de una población de palma del género *Gaussia*, que resultó ser una nueva especie para la ciencia, endémico local de la sierra Lomas de La Canoa y Sierra de Jatibonico, denominada *Gaussia spirituana* Moya et Leiva, sp. nov., Tipo: Cuba, Sancti Spíritus, Yaguajay, Sierra de Jatibonico, al sur de Mayajigua, 200 msnm, 21/sept/1990.

El **Bosque de galería**: esta formación vegetal se encuentra asociada a las márgenes de los ríos y arroyos que cruzan la cordillera, todos de sur a norte (**Figura 22**). Los ríos Jatibonico del Norte y Chambas, siendo los más grandes, son permanentes y mantienen su caudal todo el año, el primero presenta en su cañón un bosque de galería muy representativo, con las especies arbóreas tipos y un gran desarrollo del epifitismo. El resto de los ríos y arroyos corren solo en épocas de precipitaciones.

Perfil de vegetación en el bosque de galería del Río Jatibonico del Norte en el cañón de la Sierra de Jatibonico: 1- *Lonchocarpus domingensis* (guamá), 2- *Ficus sp.*

(jagüey hembra), 3- *Guarea guidonia* (yamagua), 4- *Nectandra coriacea* (cigua), 5- *Dendropanax arboreus* (víbona), 6- *Psedolmedia spuria* (macagua), 7- *Calycophyllum candidissimum* (dagame), 8- *Celtis trinervia* (guasimilla de sierra), 9- *Oxandra lanceolata* (yaya), 10- *Adelia ricinella* (jía blanca), 11- *Trophis racemosa* (ramón), 12- *Cyperus alternifolius* (paragüita chino), 13- *Rhipsalis cassutha* (disciplinilla), 14- *Philodendron lacerum* (macusey macho), 15- *Tillandsia fasciculata* (curujey), 16- *Gusmania monostachya* (curujey).

Figura 22. PERFIL DE VEGETACIÓN DE BOSQUES DE GALERÍA. REDS BAMBURANA O.



Fuente: Armando Falcón Méndez.

En los lugares más conservados de esta formación vegetal se encuentran dos estratos de 12 a 16 m con emergentes de 18 m o algo más. Aquí crecen las especies arbóreas más heliófitas de la vegetación circundante como *Roystonea regia* (palma real), *Ficus sp.* (jagüey), *Psedolmedia spuria* (macagua), *Trophis racemosa* (ramón), *Spondias mombin* (jobo), *Licaria jamaicensis* (levisa), *Tabebuia angustata* (roble blanco), *Nectandra antillana* (aguacatillo), entre otras.

Otra de las formaciones vegetales más importantes en la cuenca es el **bosque de mangles o manglar**, que ocupa grandes áreas cercanas a la costa. Su aspecto morfológico y fisiológico varía teniendo en cuenta la altura y tipos genéticos de relieve, sustrato y ubicación con respecto a la línea costera. Existen cuatro especies fundamentales que identifican el manglar (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinas* y *Conocarpus erectus*) y ellas se reportan en agrupaciones monodominantes o combinadas, lo que depende en muchos casos de los elementos abióticos.

Los recursos forestales son varios con especies de interés maderable presentes en los bosques naturales, fundamentalmente dentro del semideciduo mesófilo típico y bosque semideciduo mesófilo degradado, así como en las plantaciones forestales, donde se encuentran especies autóctonas e introducidas de vocación forestal.

Algunos ejemplos de especies vegetales identificadas como forestales en el macizo se muestran en la **Tabla 17**.

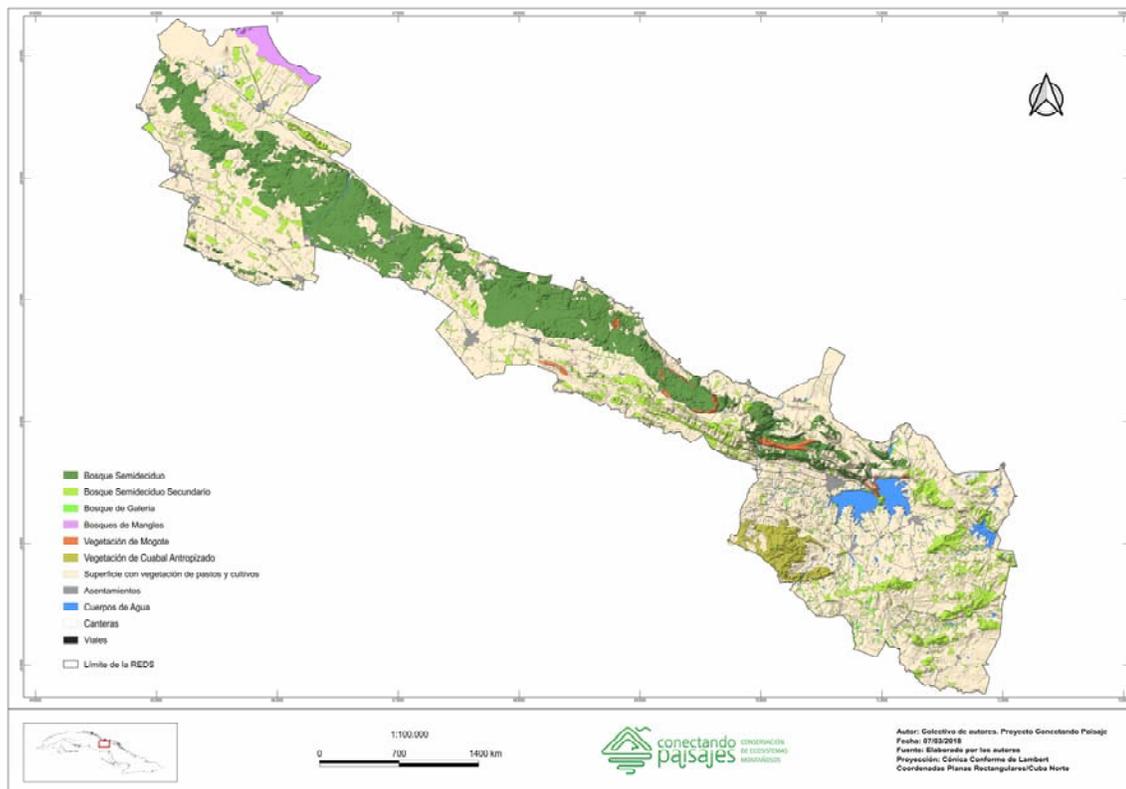
Tabla 17. Especies vegetales.

Especies Autóctonas	
Algarrobo - <i>Samanea saman</i>	Guásima - <i>Guazuma ulmifolia</i>
Bayúa - <i>Zanthoxylum elephantiasis</i>	Jocuma - <i>Sideroxylon foetidissimum</i>
Bijaura - <i>Colubrina arborescens</i>	Juba - <i>Sideroxylon domingensis</i>
Caoba - <i>Swietenia mahagoni</i>	Majagua - <i>Hibiscus elatus</i>
Cedro - <i>Cedrela odorata</i>	Ocuje - <i>Calophyllum antillanum</i>
Cuyá - <i>Sideroxylon salicifolium</i>	Palma Real - <i>Roystonea regia</i>
Dagame - <i>Calycophyllum candidissimum</i>	Roble Blanco - <i>Tabebuia angustata</i>
Varía - <i>Gerascantus gerascanthoides</i>	Yamagua - <i>Swietenia mahagoni</i>
Especies Introducidas	
Acasia - <i>mangium</i>	Ipil Ipil - <i>Leucaena leucocephala</i>
Algarrobo de la India - <i>Albizia procera</i>	Eucalipto - <i>Eucalyptus sp.</i>
Algarrobo de Olor - <i>Albizia lebbek</i>	Pino Australiano - <i>Casuarina equisetifolia</i>
Caoba de Honduras - <i>Swietenia macrophylla</i>	Teca - <i>Tectona grandis</i>

Fuente: Armando Falcón Méndez.

El mapa de vegetación de la REDS Bamburanao se muestra en la **Figura 23**.

Figura 23. VEGETACIÓN. REDS BAMBURANA0



Fuente: Armando Falcón Méndez.

Caracterización de la fauna

La fauna del Macizo Bamburanao está representada por una gran gama de especies endémicas y auctóctonas, donde algunas se encuentran dentro de alguna de las categorías de peligro. La mayoría de las especies se encuentran dentro de los ecosistemas boscosos que se conservan en la REDS. Dentro de los grupos faunísticos, los invertebrados como insectos y moluscos se distinguen por su diversidad mientras que en los vertebrados las aves son del grupo más carismático y diverso, les siguen en número de especies, los mamíferos donde sobresalen los quirópteros y continúa la herpetofauna.

Moluscos:

La REDS Bamburanao constituye una importante localidad desde el punto de vista malacológico por su diversidad, con más de 70 especies y 17 familias representadas. Hay especies que viven bajo la hojarasca, entre las piedras o semienterrados, y otros son arborícolas como los *Liguus*. Particularmente abundan los gasterópodos petrícolas dentro del Macizo Bamburanao, de los géneros *Centralia*, *Opistosiphon*, *Torrecoptis* entre otros, los que han tenido un éxito adaptativo al sustrato cársico que forma estas elevaciones.

Insectos:

Dentro de los insectos, las mariposas, ocuparon un importante lugar. Se han observado un total de 53 especies pertenecientes a cinco familias: **Hesperiidae**, **Nymphalidae**, **Lycaenidae**, **Pieridae** y **Papilionidae**.

Del total de especies presentes en el Área Protegida de Recursos Manejados (APRM) Jobo Rosado, alrededor de un 26% son endémicos, aunque tomando en cuenta solamente aquellas observadas durante los muestreos el porcentaje de endemismo es menor (15.39%). Las formas endémicas avistadas durante los muestreos se distribuyen fundamentalmente en el lindero del bosque, los potreros y sembrados, con las excepciones de *P. dina*, *M. eleuchea* y *C. herophile* que además fueron vistos en el interior del bosque.

Los linderos fueron los sitios donde se observó un mayor número de especies (33), seguido por los potreros y sembrados (32) y por último el bosque (25). Al ordenar los sitios según el porcentaje de endemismo de las comunidades de mariposas se obtiene el mismo resultado (linderos 24,24%; potreros y sembrados 18,75%; bosque 16%).

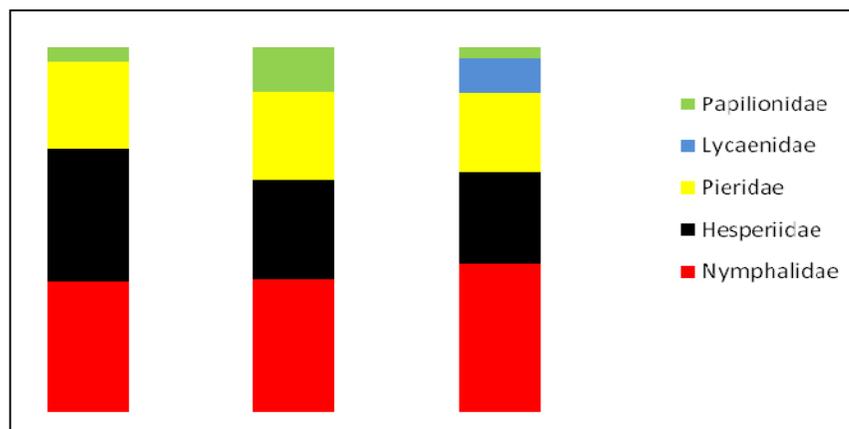
Al organizar las familias según su número de especies, se observó el siguiente arreglo: **Nymphalidae**, **Hesperiidae**, **Pieridae**, **Papilionidae** y **Lycaenidae**. Al analizar los sitios de forma independiente, este arreglo cambió, pero en todos los casos, las familias **Nymphalidae** y **Hesperiidae** representaron más de un 60% del total de especies presentes en el área.

Al analizar las curvas de rango-abundancia, se observa dominancia de algunas especies. Las mariposas dominantes en los tres tipos de hábitat pertenecen a las familias **Hesperiidae** (en el bosque) y **Nymphalidae** (en el lindero, los potreros y sembrados).

En el **Plan de Manejo 2010-2014 del APRM Jobo Rosado**, existe una lista de 70 especies de mariposas (*Papilionoidea* y *Hesperoidea*), de las cuales 44 fueron vistas durante los muestreos de julio a octubre del año 2011. Dentro de las especies observadas en este período estaban incluidas, además, siete nuevos registros para el área, uno de ellos una subespecie endémica: *Pyrisitia d. dina* (**Figura 24**).

La riqueza de especies de cada uno de los tipos de hábitat estudiados no se distribuyó como se esperaba, ya que en trabajos anteriores (Fleishman et al., 1999), los mayores valores de esta variable se encontraron en sitios sin agricultura. Además, Fontenla (1987), observó que en el bosque existía una mayor diversidad.

Figura 24. ESPECIES DE MARIPOSAS POR FAMILIAS DEL APRM “JOBOS ROSADO”.



Fuente: Abel Hernández Muñoz.

Por otra parte, se consideran que el pastoreo y el reemplazo de las plantas hospederas por vegetación secundaria influyen negativamente en la riqueza de especies de un área. Sin embargo, estos autores también afirman que a niveles medios de desarrollo se introducen nuevos recursos utilizables por las mariposas, lo que aumenta la productividad, así como cambios en la estructura de la vegetación aumentando la zona de borde de los hábitats. Fontenla (1987), también encontró mayor diversidad en el lindero y considera que esto se debe a que es el hábitat más rico en recursos necesarios y con mejores condiciones ambientales para las mariposas. Es posible que esto justifique también que el mayor porcentaje de endemismo se encuentre en el lindero del bosque.

El porcentaje de endemismo observado en el presente estudio fue menor que el que se esperaba, ya que en otras zonas boscosas de Cuba este valor es más alto. De igual manera sucedió con la distribución de las formas endémicas debido a que el menor porcentaje de endemismo se encontró en el bosque, considerando que se necesitan grandes extensiones de la vegetación original para soportar especies típicas de ecosistemas nativos. Además, estos autores consideran que futuras pérdidas de bosque asociadas al desarrollo rural pueden tener una influencia negativa para especies nativas.

La proporción de especies por familia encontrada en el presente trabajo no coincide con la propuesta por Fontenla (1987) para Cuba (**Hesperiidae**, **Nymphalidae**, **Pieridae**, **Lycaenidae** y **Papilionidae**), aunque sí se cumple que las familias **Hesperiidae** y **Nymphalidae** presentaron una mayor cantidad de especies. Esto puede deberse a que el esfuerzo de muestreo dedicado a cada una de las familias debe variar para encontrar el número de especies existentes en el ecosistema. Durante el tiempo de muestreo fueron observados muchos hespéridos que no pudieron ser atrapados ni identificados. Los autores sugieren que las familias **Lycaenidae** y **Hesperiidae** son muy sensibles al esfuerzo de muestreo, debido a que los individuos pertenecientes a estas familias resultan erráticos y difíciles de muestrear. Estos autores también consideran que ninfálidos piéridos y papiliónidos son más fáciles de reconocer en el campo, por lo que puede existir una subestimación de especies de hespéridos y licénidos en relación al resto de las familias observadas.

En las tres comunidades estudiadas se observó una fuerte dominancia, lo que coincide con Fleishman et al., (1999), quien encontró que en los hábitats con agricultura se existía mayor abundancia y menor equilibrio. Las especies dominantes en todos los hábitats pertenecen a las familias **Hesperiidae** y **Nymphalidae**, lo que era de esperarse ya que el área presenta varios parches de bosque situados junto a las áreas rurales. Aunque los piéridos no fueron dominantes en ninguno de los tres sitios estudiados, si aparecen en todas las curvas de acumulación como especies muy abundantes. Esto puede deberse a que los representantes de esta familia son especies vágiles que están representadas en todos los fragmentos, al igual que se observó en el estudio realizado.

Vertebrados:

Las porciones boscosas conservadas de mucha pedregosidad y acceso difícil, con una humedad relativa media, han propiciado un desarrollo considerable de la fauna en comparación con otras zonas. La herpetofauna está presente en especies de batracios de los géneros *Bufo*, *Osteopilus* y *Eleutherodactylus* siendo este último el de mayor cantidad de especies. Los reptiles están representados fundamentalmente por lagartos del género *Anolis*, donde se puede mencionar como especies carismáticas el *Anolis jubar yaguajayensis* (lagartija de cresta de Yaguajay), endémico de las Alturas del Nordeste de Las Villas y los Cayos de Piedra, el *Anolis lucius* (coronel), que es particularmente abundante en zonas boscosas donde sobresale el carso y el *Anolis equestris* (camaleón o chipoyo verde) que se distingue por su gran talla; y las serpientes más abundantes son el *Epicrates angulifer* (majá de santa maría), el *Alsophis canthrigerus* (jubo) y el *Tropidophis melanurus* (majá bobo). Mientras que la *Trachemys decusata* (jicotea), es muy común en los cuerpos de agua.

Las especies más representativas y carismáticas de vertebrados son las aves. Dentro de las zonas boscosas del macizo las mismas encuentran refugio y alimentación: palomas *Starnoenas cyanocephala* (perdiz), *Geotrygon montana* (boyero), *Patagioenas leucocephala* (torcaza cabeciblanca), *Patagioenas squamosa* (torcaza cuellimorada), *Xiphidiopicus percussus* (carpintero verde), *Melanerpes superciliares* (carpintero jabado), *Priotelus temnurus* (tocororo), *Todus multicolor* (cartacuba), *Contopus caribaeus* (bobito chico), *Glaucidium siju* (sijú platanero), *Gymnoglaux lawrenci* (sijú cotunto), *Turdus plumbeus* (zorzal real), *Saurothera merlini* (arriero), *Spindalis zena* (cabrero), entre otros. Mientras que en las áreas despejadas las aves más comunes son *Chlorostilbon ricordi* (zunzún), *Crotophaga ani* (judío), *Dives atrovioleaceus* (totí), las palomas *Columbina passerina* (tojosa), *Zenaida asiatica* (aliblanca) y *Zenaida macroura* (rabiche), *Mimus poliglottus* (sinsonte), *Tiaris olivacea* (tomeguín de la tierra), etc.

Los mamíferos autóctonos están representados mayoritariamente por varias especies de murciélagos, que habitan fundamentalmente en Lomas de Platero (Tasajeras), La cueva de La Chucha y el complejo cavernario Boquerón. La Quiropterofauna de Cuba está compuesta por 26 especies vivientes de ellas 17 (63%), utilizan las cuevas como refugio diurno y 11 (41%), con carácter obligatorio. Esta proporción mayoritaria de los cavernícolas no ocurre en áreas continentales. En Cuba debido a la abundancia de cuevas, los quirópteros han evolucionado en dirección a la utilización de éstas que ofrecen mayores ventajas que cualquier otro tipo de refugio.

En la REDS Bamburanao se destaca su relieve eminentemente cársico, donde se han desarrollado varias espeluncas (cuevas muy oscuras) de diversos orígenes: vadoso, de travertina y fluvial, de este último tipo se destacan el sistema cavernario Boquerón y la cueva La Chucha. El amplio desarrollo espeleológico en el macizo, ha favorecido que una rica quiropterofauna encuentre refugio diurno y en las noches se alimenten en los ecosistemas boscosos y agrarios.

Las especies cavernícolas difieren en cuanto a requerimientos microclimáticos, yendo desde aquellas que se conforman con los vestíbulos cavernarios y galerías ventiladas, las que prefieren zonas profundas y abrigadas hasta aquellas que crean microclimas extremos como son las "cuevas calientes". Por tanto, una asociación

necesita de un grupo de cuevas adaptadas morfológicamente a los diversos requerimientos o de una gran caverna que recorra tales aspectos de necesidades.

Ejemplos de notorias asociaciones dentro de la REDS Bamburanao son:

- Lomas Las Tasajeras, Sancti Spíritus: 12 especies.
- Área de Recursos Manejados Jobo Rosado, Sancti Spíritus: 3 especies
- Cuevas La Chucha, Sancti Spíritus: 10 especies.
- Sistema Subterráneo de Boquerón: 7 especies.

La *Capromys pilorides* (jutía conga) está muy extendida por el territorio, sobre todo por las zonas cársicas con cobertura vegetal boscosa, mientras que *Capromys prehensilis* (jutía mona o carabalí) es más escasa y restringida. Los mamíferos introducidos son el perro y el gato jíbaro, la mangosta, el venado (actualmente con poblaciones muy deprimidas), y recientemente se ha reportado la presencia de la Liebre.

Movimientos migratorios (reproductivos, alimentación).

El número de especies migratorias registradas son significativas, entre los meses de octubre a abril, reportándose la mayor cantidad procedentes de Norteamérica con un número de 30. Se tienen además el *Tyrannus caudifasciatus* (pitiarre abejero) y el *Vireo altiloquus* (bienteveo), que son residentes de verano muy comunes en nuestro país.

Entre los movimientos en busca de alimentación, los más significativos lo realizan las diferentes especies de murciélagos que habitan la región, fundamentalmente procedentes de los refugios diurnos en las Lomas de Platero (Tasajeras), Cueva de La Chucha y el Complejo Cavernario de Boquerón.

Estado de conservación de los ecosistemas

Las diferentes zonas boscosas que se han mantenido hasta el presente en la REDS Bamburanao, tienen diferentes grados de conservación, por ejemplo, Boquerón tiene una rica biodiversidad florística y faunística en las áreas que ocupan los lugares de más difícil acceso en el complejo de vegetación de mogotes. Las Lomas de La Canoa conservan elevados niveles de biodiversidad en zonas boscosas que se mantienen protegidas por un relieve cársico abrupto. El APRM Jobo Rosado protege 4 181 ha de bosques semidecuidos con un buen grado de conservación. En la Sierra de Bamburanao y en las Lomas de Platero (Tasajeras) existen zonas boscosas con rica biodiversidad.

Existen también áreas de bosque y matorral secundario que presentan baja biodiversidad por la tala y la extracción selectiva a que han sido sometidos durante décadas.

Zonas ecológicamente sensibles

Dentro de la REDS Bamburanao existen varias áreas ecológicamente sensibles como las cuevas y sistemas cavernarios donde vive una gran cantidad de poblaciones de diferentes especies de murciélagos. Las áreas ocupadas por los

complejos de vegetación de mogotes y los bosques semidecíduos conservados donde conviven especies endémicas o autóctonas escasas o con dificultades en la reproducción.

En la REDS Bamburanao dentro de la flora se encuentran 55 especies endémicas nacionales y regionales. Presentan categoría de amenaza 13 especies, incluyendo ocho endémicos. Solamente existe un endémico local de la flora, la *Gaussia Spirituana*, que solo habita en la Sierra de Jatibonico y Lomas de La Canoa, tiene la categoría de en peligro, y una de las poblaciones más numerosas con 180 individuos, está seriamente amenazada por la minería en el municipio Florencia. En cuanto a la fauna se pueden citar especies sobre las que gravita algún tipo de amenaza como la paloma perdiz y boyero.

Identificación de áreas de mayor fragmentación y de mayores potencialidades para la conectividad efectiva

Las áreas donde se conservan los ecosistemas naturales están aisladas entre sí, y las áreas desprovistas de bosques continuos o sin cobertura boscosa tienen diferentes grados de deterioro. Se pueden citar como los más críticos Alunao, Juan Francisco, Jobo Rosado-Morales y Bamburanao-Dos Sierras.

Identificación de servicios y bienes ambientales que proveen los ecosistemas

Los ecosistemas presentes en la REDS Bamburanao generan diferentes servicios ambientales como son: sumideros de carbono, protección de suelos y agua, producción de oxígeno y reserva genética de biodiversidad. Los bienes ambientales que se producen son los productos madereros y los no madereros.

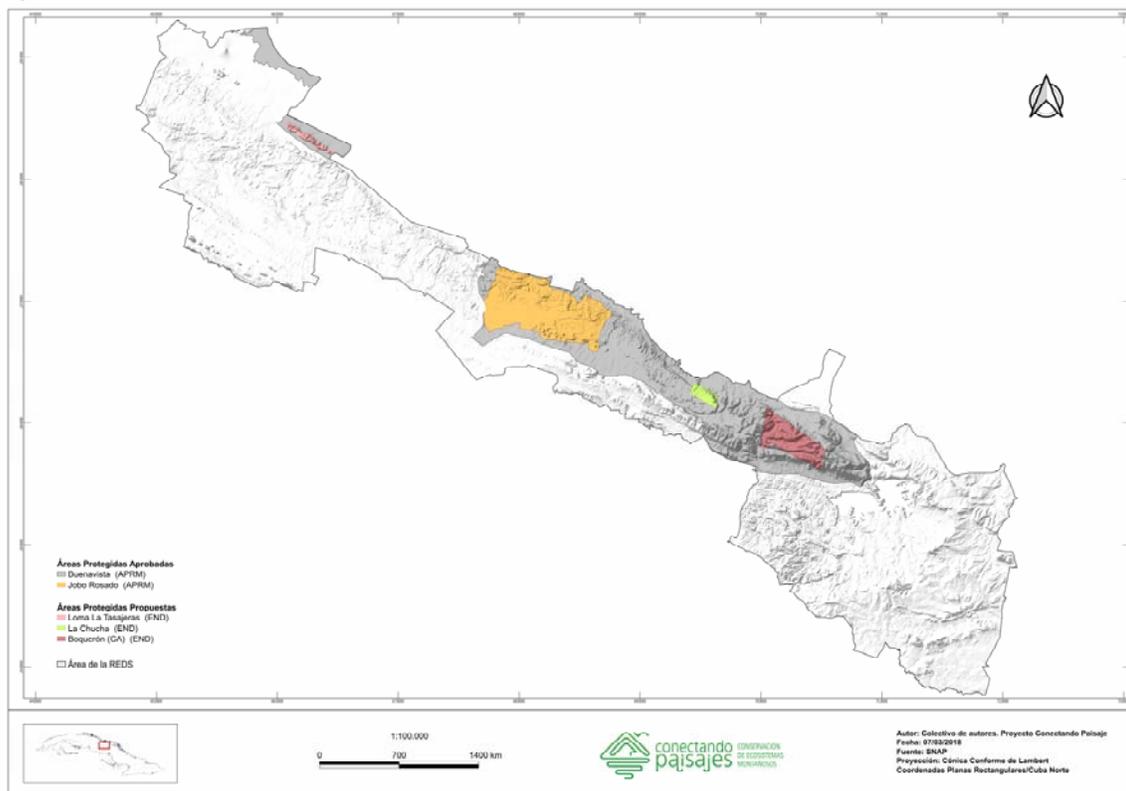
3.2.7- ÁREAS PROTEGIDAS

Las Áreas Protegidas, declaradas según del Consejo de Ministros con acuerdo 4262 de fecha: 14-12-2001 son (**Figura 25**):

- Área Protegida de Recursos Manejados Jobo Rosado, con extensión de 4 181 ha.
- Área Protegida de Recursos Manejados Buenavista, con una extensión de 9 820,65 ha.
- Los Elementos Naturales Destacados, que se encuentran en fase de aprobación por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) son:
 - La Chucha, con extensión de 233 ha.
 - Boquerones, con extensión de 3 190 ha.
 - Tasajera, con extensión de 2 048 ha.

Con la categoría de Área Protegida de Recursos Manejados (APRM) se encuentran aprobadas la Reserva de la Biosfera Bahía de Buenavista, donde entre sus áreas núcleos cuentan con los Elementos Naturales Destacados “La Chucha”, “Boquerones” y “Tasajera”. Las áreas con valores naturales: Biocentro Dos Sierras con 525,3 ha y Biocentro Sierra de Bamburanao con 678,5 ha.

Figura 25. ÁREAS PROTEGIDAS. REDS BAMBURANAO



Fuente: Acuerdo 4262 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. Áreas Protegidas de Territorio Nacional, 2001

Tomando las áreas protegidas como áreas núcleos, se construyó una primera ruta de conectividad para la propuesta de corredor biológico de la REDS; para esto se tuvo en cuenta los valores naturales geológicos y geomorfológicos, de biodiversidad y las áreas de mayor fragmentación y de potenciales para la conectividad efectiva. Esto se validará con la propuesta de las Unidades Ambientales.

3.3- CARACTERIZACIÓN DEL SUBSISTEMA SOCIO-DEMOGRÁFICO

3.3.1- ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

o Población

La población del territorio de la REDS Bamburanao según levantamiento realizado en el censo 2012, es de 43 704 habitantes (lo que evidencia un éxodo con relación a investigaciones anteriores, como el referido en el estudio socioeconómico del Turquino 2010, de 45 493 habitantes), pertenecientes a las provincias Villa Clara, Sancti Spíritus y Ciego de Ávila, distribuyéndose de la siguiente manera (**Tabla 18**):

Tabla 18. Población por provincias.

Provincias	Población (hab)	%
Villa Clara	7 545	17,26
Sancti Spíritus	11 535	26,39

Ciego de Ávila	24 624	56,34
Total	43 704	100

Fuente: Censo 2012.

Como puede apreciarse en la provincia de Ciego de Ávila habita más de la mitad de la población del área montañosa de la región norte del centro del país, seguido por los territorios de Sancti Spíritus y Villa Clara.

La distribución de esta población por provincias, municipios y REDS Bamburanao es la siguiente, según la **Tabla 19**.

Tabla 19. Población por provincias y municipios.

Provincia/ Municipio	POBLACIÓN (2012)						
	Urbana	%	Rural	%	Dispersa	%	Total
Villa Clara	2 348	31,1	5 197	68,9	229	3,0	7 545
Remedios	2 348	39,1	3 653	60,9	487	8,1	6 001
Caibarién	-	-	1 544	100,0	229	14,8	1 544
Sancti Spíritus	6 260	54,3	5 275	45,7	755	6,1	11 535
Yaguajay	6 260	54,3	5 275	45,7	755	6,1	11 535
Ciego de Ávila	10 495	42,6	14 129	57,4	3 284	13,3	24 624
Florencia	10 495	53,9	8 989	46,1	3 200	16,4	19 484
Chambas	-	-	5 140	100	84	1,6	5 140
Total	19 103	43,7	15 612	35,7	4 268	9,8	43 704

Fuente: Censo 2012.

La densidad poblacional es de 49.78 habitantes/km², lo que evidencia un éxodo con relación a estudios anteriores, como el referido en el estudio socioeconómico del Turquino 2010, de 45 493 habitantes en la REDS Bamburanao.

o Asentamientos humanos

En la REDS Bamburanao, se tienen 16 280 viviendas, con una densidad aproximada de 18,54 viv/km² y 49,78 hab/km² que determina un índice de 2,7 hab/viv. Cuenta con un total de 20 Consejos Populares y una Circunscripción Especial, 5 pertenecientes al territorio de Villa Clara, 10 a Sancti Spíritus y 7 a Ciego de Ávila con Ruano como Circunscripción Especial (**Tabla 20**).

Tabla 20. Consejos populares y asentamientos.

Nº	Consejo Popular	Asentamientos
1	Seibabo	Yagüey y CPA Augusto Cesar Sandino.
2	Jobo Rosado (Turquino I)	Jobo rosado, La Bomba, Batey del Medio, La Eladia, La Gloria, Llanada Arriba, Llanada Abajo, Batey Los Teyes y Alunao.
3	Meneses	Meneses, Juan Francisco, Caridad, Bamburanao y Caraguí.

4	Perea	Los Ramones.
5	Simón Bolívar	La Garita, Montalvo y Siboney.
6	El Río	Canoa I, Canoa II, La Legua, Paso Real y Calienes La Legua.
7	La Loma	La Flora y El Yigre.
8	Mayajigua	Piedras Prietas, Aguada, La Picadora, Agua Santa, El Baño y Los Brujos.
9	Mabuya	Piedra, La Nenita, Viscusia y Mabuya.
10	Chambas	Portada Espinosa y Santa Clarita.
11	Palmas	El Calvario
12	Florencia	Florencia, Abras Grandes, Lowrey, Limpios Grandes y Aníbal Madrigal
13	Guadalupe	La Vega, Hipólito Delgado, Guadalupe, La Cadena y El Serrucho
14	Marroquí	Marroquí, San Atanasio, Las Grullas, Primero de Enero y El aguacate.
15	Tamarindo	Tamarindo, Las Pojas, Casa Blanca, Las Margaritas, Roberto Carvajal y Las Américas.
16	Remedios 2	Monteagudo y Yagüey.
17	Viñas-Heriberto Duquesne	Viñas y Heriberto Duquesne.
18	Buenavista	Buenavista, Dos Sierras, Chucho Rojas, Gueiba, Mamey, Negrín, La Caridad y Pueblo Nuevo
19	General Carrillo	Levisa y Batey Colorado.
20	Dolores	Dolores, Guajabana y Rojas
	Circunscripción Especial	Ruano

Fuente: Censo 2012.

La distribución y estructura del Sistema de Asentamientos Poblacionales de la REDS Bamburanao, considerando las tres provincias y los cinco municipios que la integran se muestra en la siguiente **Tabla 21**.

Tabla 21. Asentamientos poblacionales.

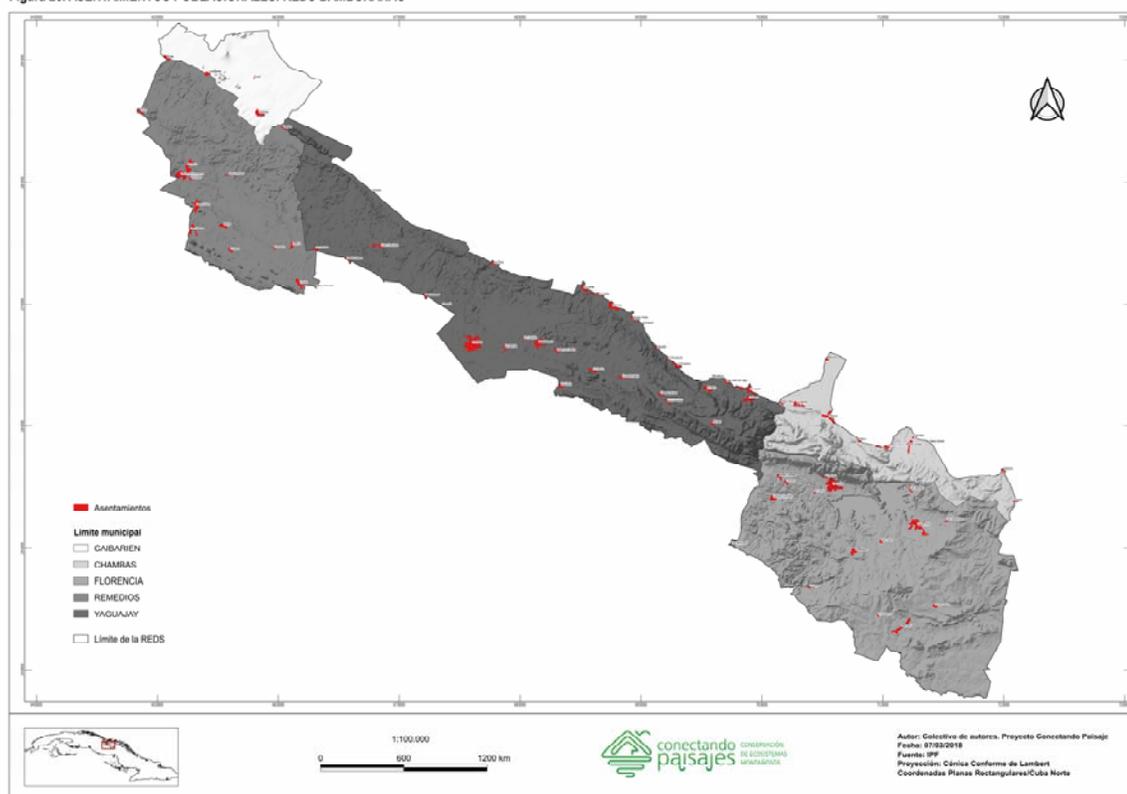
Provincia / Municipio	NÚMERO DE ASENTAMIENTOS POBLACIONALES (2012)								
	Tota l	Urbanos	%	Rurales	%	Mayores 200 hab.	%	Meno-res 200 hab.	%.
Villa Clara	17	1	5,88	16	94,1	9	52,9	8	47,1
Remedios	14	1	7,14	13	76,5	8	47,1	6	35,3
Caibarién	3	-	17,6	3	17,6	1	5,9	2	11,8
S. Spíritus	32	2	40,0	30	41,0	6	18,8	26	81,2
Yaguajay	32	2	40,0	30	41,0	6	18,8	26	81,2
C. de Ávila	29	2	6,9	27	93,1	23	79,3	6	20,7
Florencia	21	2	9,5	19	90,5	16	76,2	5	21,8
	8	-	-	8	100	7	87,5	1	12,5

Provincia / Municipio	NÚMERO DE ASENTAMIENTOS POBLACIONALES (2012)								
	Total	Urbanos	%	Rurales	%	Mayores 200 hab.	%	Menores 200 hab.	%.
Chambas									
Total	78	5	6,4	73	93,6	38	48,7	40	51,3

Fuente: Censo 2012.

La estructura del sistema de asentamientos poblacionales, alcanza una cifra de 78 asentamientos, la mayor parte de los cuales son rurales, sobre todo, aquellos menores de 200 habitantes (**Figura 26**). Es de destacar que solo existen en el territorio 5 asentamientos que clasifican como urbanos para el 6.4 %, contando con Meneses y Florencia que sobrepasan los 5 mil habitantes, siendo este último la única cabecera municipal con que cuenta la REDS.

Figura 26. ASENTAMIENTOS POBLACIONALES. REDS BAMBURANA O



Fuente: IPF (2015), Plan general de ordenamiento territorial y de urbanismo municipal, Yaguajay, 79, Florencia, 90, Chambas, 65, Caibarién, 93 y Remedios 86

La distribución de las viviendas en la zona montañosa del Norte de las provincias centrales se muestra en la siguiente **Tabla 22**.

Tabla 22. Viviendas por municipios y provincias.

Provincia / Municipio	Viviendas (2012)						
	Total	Urbanas	%	Rurales	%	Dispersa	%
Villa Clara	2735	935	34,2	1800	65,8	-	-
Remedios	2 355	935	39,7	1 420	60,3	-	-
Caibarién	380	-	-	380	16,1	-	-
S. Spíritus	4 165	2 343	56,3	1 822	43,7	251	6,0
Yaguajay	4 165	2 343	56,3	1 822	43,7	251	6,0
C. de Ávila	9 380	4 054	43,2	4 606	49,1	1 521	16,2
Florencia	7 578	4 054	53,5	3 524	46,5	1491	19,7
Chambas	1 802	-	-	1 082	100	30	1,7
Total	16 280	7 332	45,0	8 228	50,5	1 772	10,9

Fuente: DMPF (2015) Yaguajay, Florencia, Remedios, Caibarién.

La vivienda de la región se caracteriza en primer lugar por presentar un bajo indicador de ocupación pues en ella residen de conjunto 2.7 habitantes por viviendas, y al igual que otros indicadores de población es representativo del hábitat rural y montañoso.

3.3.2- INFRAESTRUCTURA SOCIAL

o Educación

El área cuenta con una red escolar que abarca las zonas urbanas y rurales, asumiendo la responsabilidad de la educación, a las nuevas generaciones. Existen en total en la REDS, 66 centros educacionales de ellos: 1 círculo infantil, 51 escuelas primarias, 3 secundarias, 2 centros mixtos de secundaria y primaria, 1 centro mixto de preuniversitario y oficio, 3 facultad obrero campesina, 1 escuela especial, 2 preuniversitario, 1 politécnico; con una matrícula total de 4 552 estudiantes (**Tabla 23**).

Tabla 23. Distribución de centros educacionales.

Provincia	Tipo de enseñanza	Cantidad de centros	Matrícula
Villa Clara	Primaria	13	549
	Secundaria	1	228
	Preuniversitario	1	73
	Facultad Obrero Campesina	1	165
Sancti Spiritus	Primaria	16	569
	Secundaria	1	244
	Centro Mixto (Preuniversitario y Oficio)	1	267

Provincia	Tipo de enseñanza	Cantidad de centros	Matrícula
	Facultad Obrero Campesina	1	108
Ciego de Ávila	Círculo infantil	1	124
	Primaria	22	976
	Centro Mixto (secundaria – Pre)	1	197
	Centro Mixto (secundaria – primaria)	2	317
	Secundaria Básica	1	264
	Preuniversitario	1	148
	Facultad Obrero Campesina	1	164
	Politécnico	1	99
	Escuela Especial	1	60
Total		67	4552

Fuente: DMPF (2015) Yaguajay, Florencia, Remedios, Caibarién.

Desde el punto de vista constructivo las escuelas a pesar del paso de varios eventos meteorológicos extremos se han recuperado de manera aceptable contando con las condiciones necesarias para el desarrollo de sus funciones.

○ **Salud**

En el sector de salud no ha ocurrido mortalidad infantil durante varios años, existen 58 consultorios del médico de la familia (CMF) en locales adaptados que es atendido por un médico de familia y una enfermera. Además, 4 policlínicos que prestan servicios especiales para los pobladores como estomatología, laboratorio, rayos x, ultrasonidos, farmacia, biblioteca. También en la REDS existen 4 salas de rehabilitación, 3 postas médicas y 1 casa de abuelo.

Las principales enfermedades que aparecen en la población son la hipertensión arterial, cáncer, diabetes tipo 1, asma bronquial, hipertensión, parasitismo; se trabaja intensamente por parte de los trabajadores de higiene y epidemiología para erradicar la existencia de vectores que provocan enfermedades que pueden ocasionar la muerte, existe además presencia de enfermedades relacionadas con el alcoholismo, tabaquismo y el sedentarismo que como prácticas de vida son nocivas a la salud.

El programa del adulto mayor es altamente priorizado por el envejecimiento poblacional que viene ocurriendo en Cuba; el promedio de vida es de más de 50 años; clasificándose de 60 a 74 tercera edad (anciano joven) de 75 a 89 cuarta edad y de 90 a 99 longevos.

○ **Infraestructura sanitaria**

En la REDS se han construido 6 vertederos de rellenos sanitarios manual en los consejos populares Meneses, Viñas, Heriberto Duquesne, Dolores, Buenavista y Florencia.

La recogida de los desechos se realiza con tracción animal y transporte motorizado; el cual es contratado por comunales, no en todas las áreas se logra la misma sistematicidad en la recogida, lo que proporciona la ocurrencia de indisciplinas sociales.

o **Acueducto y alcantarillado**

En la provincia Villa Clara, la situación actual en el abasto de agua se comporta de la siguiente forma:

Buenavista: la fuente de abasto cuenta con dos pozos a una profundidad total de 30 m cada uno, tiene instalado a uno de ellos una bomba sumergible de 10 l/seg. (Eléctrica) y al otro pozo de reserva una ATH – 8, de 10 l/s (eléctrica), con un tiempo de bombeo 16 horas/día. Esta fuente se deprime considerablemente en período de sequía disminuyendo sus volúmenes de captación en un 60%, lo cual hace necesario el suministro de agua en pipas a las zonas menos abastecidas y uso vecinal de los 220 pozos domésticos que existen (**Tabla 24**).

La conductora se encuentra en buen estado y tiene un diámetro de 200 mm, presenta un 5% de pérdida por averías y/o salideros, su explotación está al 100 %. El estado de la red interna es regular, su diámetro es de 100 mm (4”), con un 15 % de pérdidas, esta red no está construida en su totalidad; el agua es tratada diariamente con hipoclorito de sodio.

Pueblo Nuevo: la fuente de agua potable no es suficiente para abastecer a la población (326 hab.). Es por un sistema de Mini acueducto donado por la UNICEF, lo cual proporciona el recurso de forma directa al asentamiento, ya sea en formas colectivas como individuales.

No cuenta con las condiciones necesarias para ser tratada y es de muy mala calidad. No han existido suficientes soluciones, lo cual ha provocado malestares en la población y la generación de comportamientos inadecuados. El agua no recibe tratamiento para consumo, existe parasitismo de origen hídrico registrado en el CMF.

Es de señalar que se abrió un pozo nuevo, pero no se ha habilitado para su uso. Puede usarse otra alternativa para hacer llegar el agua por gravedad desde otro pozo, pero tampoco se ha materializado.

Tabla 24. Abasto de agua en el Consejo Popular de Buenavista.

No CIRCUNSCRIPCIÓN.	ASENTAMIENTOS	ABASTO DE AGUA						
		POZOS	B	R	M	Acueducto	TRATAMIENTO	
							SI	No
28	Buenavista	28		x		x	x	
77	Buenavista	68		x		x	x	
78	Buenavista	57		x		x	x	
79	Buenavista	67		x		x	x	
45	Mamey	14		x		x		x
74	Güeiva	68		x				
80	Dos Sierras	40		x				
81	Chucho Rojas	26		x				
83	El Claro	15		x				

84	Pueblo Nuevo	9			x	x		x
Total	10	392		391	1	6	4	

Fuente: INRH, Chambas, Florencia, Yaguajay, Remedios y Caibarién. (2014).

Heriberto Duquesne: las actuales fuentes de abasto de agua son el acueducto de Buenavista y el pozo de Méndez, éste último no es suficiente para abastecer a la industria y a la población, por lo cual existe una situación crítica, además de estar contaminado por los residuales del biogás, sobre todo en tiempo de lluvias fuertes, como le sucedió al de Arboleda. En el Batey existen solamente 8 pozos domésticos. Las soluciones han sido insuficientes porque el manto acuífero con posibilidades de no ser contaminado se encuentra en el Camino del Llano (a menos de 2 km), lo cual está siendo estudiado para conocer su factibilidad y gestionar el presupuesto, por parte de los organismos competentes para ello (**Tabla 25**).

Viñas: tiene un tanque apoyado con un volumen de 59 m³ de hormigón con una capacidad de salida de 100 mm y 110 mm. Su estado es regular y cubre la demanda.

El estado constructivo y sanitario de la estación de bombeo es bueno, se encuentra ubicado en la salida del asentamiento (en la fuente); su diámetro es de 100 mm y se explota al 100% siendo su capacidad actual suficiente. El estado de la red interna es regular, el diámetro ½” no está dentro de los parámetros para un asentamiento, se explota al 100%. El agua es tratada en la misma fuente diariamente con hipoclorito de sodio o de calcio y abastece a las viviendas en días alternos. Existen consumidores ilegales, en las vaquerías se utiliza agua potable para actividades agropecuarias.

Tabla 25. Abasto de agua en el Consejo Popular Viñas-Heriberto Duquesne.

No CIRCUNS.	ASENTAMIENTO	ABASTO DE AGUA						
		POZO	B	R	M	Acueducto	TRATAMIENTO	
							SI	No
31	Viñas	x		x		x	x	
33	Viñas					x	x	
64	Heriberto Duquesne					x		x
70	Heriberto Duquesne	x		x		x		x
71	Heriberto Duquesne					x		x
72	Heriberto Duquesne	x		x		x		x
Total	2	3		3		6	2	4

Fuente: INRH, Chambas, Florencia, Yaguajay, Remedios y Caibarién. (2014)

Dolores: en la ZPS No I, las casetas y sus instalaciones son de mampostería y techo de placa, la pintura está en buen estado, necesitan reparación las ventanas. La cerca perimetral se encuentra en estado regular.

En la ZPS No. II, aguas arriba de la estación de bombeo, se encuentra el Batey de Dolores y una escuela primaria, todas estas instalaciones tienen fosa directa al acuífero por lo que constituyen un foco de contaminación disperso por toda el área y es de esperar, que esta fuente de abasto se contamine y cuando esto ocurra será necesario la reubicación de esta estación de bombeo.

o **Alcantarillado**

En el área no existe solución de alcantarillado en ningún asentamiento sólo condiciones parciales en los asentamientos Heriberto Duquesne, Dolores y Rojas.

En la provincia Sancti Spíritus la situación actual en el abasto de agua se comporta de la siguiente forma (**Tabla 26**):

Tabla 26. Abasto de agua en Yaguajay.

No CIRCUNS.	ASENTAMIENTOS	ABASTO DE AGUA						
		POZO	B	R	M	Acueducto	TRATAMIENTO	
							SI	No
C/P	-							
14	Juan Francisco					x	x	
61	La Caridad	x			x			
62	Pueblo Nuevo	x			x			
63	Bamburanao	x		x				
Total	4	3		1	2	1	1	
56	Aguada	x		x				
57	Batey del Medio	x	x					
58	Jobo Rosado					x	x	
59	La Bomba	x	x					
67	Nuevas Marías	x	x					
68	La Gloria	x			x			
69	Llanada Arriba					x	x	
77	Alunao	x	x					
78	Llanada Abajo	x	x					
Total	9	7	5	1	1	2	2	
45	La Garita	x		x				x
46	Siboney	x		x		x	x	
73	La Canoa	x		x				
74	CPA Felicito Rodríguez					x	x	
75	Caliene					x	x	
Total	5	1		1		2	1	
15	Meneses.	x		x		x	x	
16	Meneses.	x		x		x	x	
17	Meneses.	x		x		x	x	
50	Meneses.	x		x		x	x	
79	Meneses.	x		x		x		

No CIRCUNS.	ASENTAMIENTOS	ABASTO DE AGUA						
		POZO	B	R	M	Acueducto	TRATAMIENTO	
							SI	No
81	Meneses.					x		x
92	Meneses.	x		x		x	x	
99	Meneses.					x	x	
Total	1	6		6		7	7	
3	La Flora	x			x			
Total	1	1			1			
80	Pedro Julio	x		x				
90	Los Ramones	x		x				
Total	2	2		2				
36	Yagüey Abajo	x	x	x				
37	Platero	x	x	x	x			
Total	2	2	2	2	1			
47	Piedras Prietas.	x		x				
70	Picadora	x		x				
72	Baño los Brujos	x		x				
Total	3	3		3				

Fuente: INRH, Chambas, Florencia, Yaguajay, Remedios y Caibarién. (2014).

En la provincia Ciego de Ávila el abasto de agua se caracteriza en el poblado de Florencia por poseer un acueducto que da servicio a una pequeña parte de la población, fundamentalmente a los dos Microdistritos y algunas instalaciones aledañas. El servicio es estable solo afectado por la insuficiencia del líquido en el período poco lluvioso, también por deficiencias en la manipulación de válvulas, roturas de las bombas de las cisternas y en las redes internas de edificios multifamiliares (**Tablas 27 y 28**).

El poblado Tamarindo posee una fuente de abasto aguas abajo de la cortina de la presa Chambas II, que abastece a dos Microdistritos y áreas aledañas; además existen varios mini acueductos que sirven a un reducido grupo de población y que funcionan de manera regular.

Tabla 27. Equipamiento instalado en el poblado de Florencia.

No	Estación de Bombeo	EQUIPAMIENTO		Gasto (l/s)	Carga (m)	Potencia (motor) (Kw-h)	Tiempo de bombeo (Horas)	Estado Técnico (B/R/M)
		Marca	Cant					
1	Sandino	Grufos	1	0,90	21	0,37	4	R
2	Florencia 1	WiloEmu.	1	3,60	30	4,0	14	B
3	Florencia 2	WiloEmu.	1	4,00	30	4,0	14	B

Fuente: Empresa de Aprovechamiento Hídrico, (GEARH), Florencia. Informe Técnico.

El sistema de tratamiento para el agua potable se realiza mediante la dosificación con cloro. Esta actividad se lleva a cabo en las estaciones de bombeo más

importantes dependiendo únicamente de la existencia de los equipos eléctricos que suministran el cloro a la red y que son escasos.

Tabla 28. Capacidad de las fuentes de abasto de agua potable.

Fuente	Capacidad (mm ³ /año)	Dotación Factible entregar (mm ³ /año)
Sandino	4 204,8	2 522
Florencia N° 1	91 980,0	55 188
Florencia N° 2	91 980,0	55 188

Fuente: Empresa de Aprovechamiento Hídrico, (GEARH), Florencia. Informe Técnico.

De lo expuesto anteriormente, se observa que del poblado solo recibe servicio de acueducto en menos de la mitad de la población, aunque una parte recibe el agua producto a la extracción del subsuelo mediante el empleo de turbinas eléctricas en pozos personales, así como algunas industrias y centros estatales.

Es de gran interés la construcción en el poblado de las instalaciones de acueducto por la carencia de dicho líquido y el grado de contaminación de las aguas que consumen.

En el municipio Chambas, las fuentes de abasto de los acueductos son pozos, presas, ríos y arroyos. Las zonas con mayores deficiencias en el abasto de agua están localizadas hacia el Norte del municipio, por una red conductora hasta Punta San Juan. Esta no abastece a todos los asentamientos en sus consejos populares; donde existen asentamientos y viviendas dispersas con un total de 1 063 habitantes **(Tabla 29)**.

Tabla 29. Población servida por acueducto.

Localidad	No de población
Mabuya	1 116
Viscucia	386
Las Palmas	482
Santa Clarita	722

Fuente: Empresa de Aprovechamiento Hídrico, (GEARH), Chambas. Informe Técnico.

- Vialidad, transporte y red vial.

En la REDS Bamburanao el estado de los viales está entre regular y malo.

En el territorio de Remedios, provincia Villa Clara, existe un total de 65,48 km de vías, tanto las vías específicas de producción, las vías nacionales y municipales (carreteras), así como las vías de interés económico se encuentran en regular y mal estado técnico en su mayoría, predominando las que están en mal estado que representan un 63,31 % del total de vías **(Tabla 30 y 31)**.

Tabla 30. Vías de interés económico.

Vías	Long. en km		Estado			Patronato
	Total	Turquino	B	R	M	
Viñas- Buena Vista- General Carrillo.	9,28	9,28		x		Nacional
Buena Vista-General Carrillo	14,41	11,44	x			Nacional
Zulueta – Buena Vista	7,92	2,46			x	Nacional
Dos Sierras - Buena Vista	1,4	1,4			x	Específico
Mamey - Pueblo Nuevo	4,9	4,9			x	Municipal
Entronque de El Llano a Heriberto Duquesne	2	2			x	Municipal
Viñas - Monteagudo	8,2	8,2			x	5 km Interés Específico y 3,2 km Municipal
Monteagudo –Yagüey	3,3	3,3		x		Municipal
Levisa-Batey Colorado-Pueblo Nuevo	5,4	5,4			x	Interés Específico
Mamey-Negrín	1,5	1,5			x	Interés Específico
Heriberto Duquesne- Güeiva	6,4	6,4			x	Interés Específico
Buena Vista-Güeiva	3,8	3,8			x	Interés Específico
Güeiva-Mamey	5,4	5,4			x	Interés Específico

Fuente: Dirección Municipal de Transporte 2016.

Tabla 31. Sistema de transporte colectivo.

Rutas existentes	Salidas planificadas / Días/ semanas	
	Viajes por Día	Viajes en la Semana
Remedios – Heriberto Duquesne	2	12
Remedios - Viñas	2	12
Remedios - Buena Vista	6	42
Remedios – Yagüey	4	24
Remedios - Carrillo (paso)	6	42

Fuente: Dirección Municipal de Transporte 2016.

El vínculo a través de medios de transporte colectivo entre todos los asentamientos poblacionales de la zona del plan turquino Bamburanao y de estos con el asentamiento urbano de Buenavista y la cabecera municipal es regular. De los 13 asentamientos rurales concentrados, solo siete cuentan con rutas propias o de paso, y los siete asentamientos restantes: Dos Sierras, Güeiva, Monteagudo, Negrín, Pueblo Nuevo, Batey Colorado y El Llano, no cuentan con medios de trasportación propios o de paso. Sólo en Mamey y Heriberto Duquesne existen paradas con cubierta y cuentan con mala estética por insuficiente educación ambiental de la población.

En el territorio solo existe una terminal de ómnibus ubicada en el asentamiento de Buenavista la que presenta un estado técnico constructivo regular, dado por filtraciones en cubierta, mal estado de las instalaciones y pintura (**Tabla 32**).

Tabla 32. Patronato de AZCUBA.

NOMBRE	DESDE	HASTA	ESTADO			TOT
			B	R	M	
San Cayetano	Quintana	San Cayetano			3	3
El Mango	Entronque Carretera Hto.- Buenavista	Mamey			9,8	9,8
Dos Sierras	Buenavista	Dos Sierras			2,5	2,5
Dos Sierras- Centro Acopio-Rojas	Dos Sierras	Centro Acopio Rojas			4,2	4,2
Dos Sierras-El Rincón	Dos Sierras	El Rincón			1,6	1,6
Entronque camino Dos Sierras- Rojas-El Claro	Entronque Dos Sierras	El Claro			2,3	2,3
Carretera Buena Vista- Carrillo- Entronque Palazón-Casimba	Palazón	Casimba			3,8	3,8
Entronque Carretera Buena Vista-Carrillo-El Claro	Entronque Carretera Buena vista-Carrillo	El Claro			2,4	2,4
Carretera Buena Vista- Carrillo- Entronque Palazón-Casimba	Palazón	Casimba			3,8	3,8
Entronque Carretera Buena Vista-Carrillo-El Claro	Entronque Carretera Buena vista-Carrillo	El Claro			2,4	2,4
San Cayetano-Gueiba	San Cayetano	Gueiba			2,5	2,5
Quevedo-Negrín	Quevedo	Negrín			1,5	1,5
Los Mangos	El Llano	Crucero Dos Sierras			4,5	4,5
Viñas-Rojas	Viñas	Rojas			5,2	5,2

Modelo de Ordenamiento Ambiental Bamburanao

NOMBRE	DESDE	HASTA	ESTADO			TOT
			B	R	M	
Dos Sierras- Mujica	Dos Sierras	Mujica			3,7	3,7
Palazón	Ent. Carretera BuenavVista	Palazón			1,8	1,8
Entronque Buena Vista-Carrillo-Entronque Dos Sierras –El Llano	Entronque Buenavista-Carrillo	Entronque Dos Sierras –El Llano			1,0	1,0
Negrín	Negrín	Entronque Carretera Meneses			0,6	0,6
Melgarejo	Melgarejo	Pueblo Nuevo			5	5
La Magdalena	Pueblo Nuevo	Centro Acopio El Fe - Ent. Camino Levisa-La Piedra			3,9	3,9
Las Marías	Dulce María	Las María Limite Municipio			3,9	3,9
	Dulce María	Escuela De Las Marías			2,3	2,3
	Escuela de Las Marías	Limite Municipio			1,6	1,6
Denis	Cuatro Camino - Entronque Carretera Buenavista-Carrillo	Pedro Denis			1,3	1,3
Centro Acopio - General Carrillo	Centro de Acopio Carrillo	General Carrillo			0,3	0,3
Chucho Alfredo-Cuatro caminos	Chucho Alfredo	Cuatro caminos			0,9	0,9
Centro Acopio-Culebra-Casimba	Centro Acopio-Culebra	Casimba			3,1	3,1
Quevedo-Culebra	Quevedo	Culebra			0,6	0,6
Levisa-La Piedra	Levisa	Piedra			6,6	6,6
	Levisa	Dulce María			5,5	5,5
	Dulce María	La Piedra			1,1	1,1
Cuatro caminos-El Fe	Cuatro Camino – Entronque Carretera Levisa-Carrillo	Ent, Camino Levisa-La Piedra			2,7	2,7
Culebra-Espolón	Culebra	El Espolón			3,7	3,7
Bergolla-Tierra Negra	Bergolla	Tierra Negra			1,8	1,8
Camino –Jarahuca	Campismo Caunao	Limite Municipio			7,0	7,0

NOMBRE	DESDE	HASTA	ESTADO			TOT
			B	R	M	
		Yaguajay				
Casimba	Levisa	Espolón Límite – Ch, Fabregat			5,6	5,6
Chiq-Mujica (Via San Manuel)	Ent, Carretera Zulueta - Buenavista	Mujica			8,2	8,2
Lagunita-San Manuel	Lagunita	San Manuel			1,8	1,8
Blanquizal	Ent. Carretera Chiquito - Remate de Ariosa	Entronque Carretera Tahón – Remate de Ariosa			2,0	2,0

Fuente: AZCUBA

El territorio comprendido en la REDS del municipio Caibarién, posee 19.5 km de vías para esta zona, las vías específicas de producción y municipales se encuentran en mal estado, no así la vía nacional (circuito norte) que se encuentra en buen estado. Otro de los problemas de la red vial es que no existen vínculos o eje vial de Norte a Sur con el resto del área perteneciente al municipio de Remedios, las comunicaciones son de Este-Noreste fundamentalmente (**Tabla 33**).

Tabla 33. Estado de las vías en la REDS, Villa Clara.

VIAS	LONGITUD		ESTADO			CATEGORIA
	TOTAL	EN TURQ.	B	R	M	
Caibarién-Dolores-Jagüey	11,5 km	2,5 km	X			Nacional
Dolores-Rojas	9,0 km	9,0 km			X	Municipal
Caibarién-Rojas	6,5 km	2,5 km			X	Municipal
TOTAL	27 km	14,0 km				

Fuente: Dirección Municipal de Transporte 2016.

La REDS Bamburanao en la provincia Sancti Spíritus presenta una red vial en estado entre regular y malo, lo cual dificulta la comunicación de los pobladores hacia los asentamientos rurales y urbanos. Existe una terminal de ómnibus ubicada en el asentamiento Meneses la cual tiene 24 ómnibus de los cuales tienen 6 rutas en el área del turquino (**Tabla 34 y 35**).

La evolución del estado de la red vial en general ha sido negativa, se han reconstruido algunas vías principales como el circuito norte, la carretera a Sancti Spíritus, el acceso a la comunidad del Río, con repavimentación, paseos y drenajes. Pero se ha incrementado el deterioro de las carreteras secundarias y de la red de terraplenes por la falta de mantenimiento y la mala calidad de las reparaciones efectuadas en estas, en la zona de altas pendientes en el municipio y la falta de mantenimiento que han tenido un peor efecto en los viales.

Esto ha ocurrido en la carretera Jarahueca–Florenia, la carretera Meneses Llanadas-Calienes, Meneses–Juan Francisco- La Caridad y en todos los terraplenes destinados al traslado de la producción como los de acceso a asentamientos rurales, esto ha contribuido a aumentar el deterioro del parque automotor que circula por ellos. La rotura de diferentes ómnibus, las reducciones de combustible, la falta de piezas de repuesto e insumos para el transporte público de pasajeros influye en la disminución de viajes incrementado la inaccesibilidad a estos asentamientos.

El municipio es atravesado de Este a Oeste por la línea norte del ferrocarril que lo conecta con las ciudades de Santa Clara y Morón, hoy es prácticamente inexistente el servicio.

Tabla 34. Estado de las vías en la REDS, Sancti Spiritus.

No CIRCUNTS.	ASENTAMIENTOS	VIALES			
		ESTADO DEL VIAL			ADMINISTRACIÓN
		B	R	M	
73	La Canoa	x			Comunales
74	CPA Felicito Rodríguez	x			Comunales
75	Calienes		x		Comunales
15	Meneses.		x		Comunales.
16	Meneses.		x		Comunales
17	Meneses.		x		Comunales
50	Meneses.		x		Comunales
79	Meneses.				Comunales
81	Meneses.			x	Comunales
92	Meneses.			x	Comunales
99	Meneses.			x	Comunales
14	Juan Francisco			x	Comunales
62	Pueblo Nuevo			x	Comunales
61	La Caridad			x	Comunales
63	Bamburanao		x		Comunales
3	La Flora	x			Comunales
80	Pedro Julio			x	Comunales
90	Los Ramones		x		Comunales
36	Yagüey Abajo		x		Comunales
37	Platero	x			Comunales
47	Piedras Prieta		x		Comunales
70	Picadora	x			Comunales
72	Baño los Brujos	x			Comunales
45	La Garita		x		Comunales.
46	Siboney			x	Comunales
56	Aguada			x	
57	Batey del Medio			x	Comunales
58	Jobo Rosado			x	Comunales
59	La Bomba			x	Comunales
67	Nuevas Marías			x	Comunales

No CIRCUNTS.	ASENTAMIENTOS	VIALES			
		ESTADO DEL VIAL			ADMINISTRACIÓN
		B	R	M	
68	La Gloria			x	Comunales
69	Llanada Arriba			x	Comunales
77	Alunao			x	Comunales
78	Llanada Abajo			x	Comunales

Fuente: Dirección municipal de Transporte, (2016)

Tabla 35. Rutas de transporte. Municipio Yaguajay.

Rutas existentes	Salidas planificadas / Días/ semanas	
	Viajes por Día	Viajes en la Semana
Meneses - La Gloria	2 Lunes a viernes	10
Meneses - Llanada Arriba	2 Lunes a viernes	10
Meneses - Los Ramones	2 Lunes a viernes	10
Meneses - Juan Francisco	2 Lunes a viernes	10
Yaguajay - Yagüey	2 Lunes a viernes	10
Mayajigua. Llanada Arriba	2 Lunes a viernes	10

Fuente: Dirección municipal de Transporte.

En la provincia Ciego de Ávila la red vial urbana cuenta con 30.35 km de viales, de los cuales 8,5 km corresponden a calles principales y 21.85 km a secundarias, encontrándose un 25,3 % en buen estado, 15,8 % en regular estado y 58,9 % en mal estado, las vías principales poseen secciones transversales entre 6.0 m - 7.0 m o más, todas presentan doble sentido (**Tabla 36**). La sección promedio de las vías secundarias es de 5.0 m admitiendo circulación por ambos carriles, el 20 % de la red secundaria tiene aceras con estado constructivo de regular a mal, en general, estas vías no poseen drenaje pluvial y las aguas corren a través de las mismas obstaculizando la vialidad.

Tabla 36. Estado de las vías en la REDS, Ciego de Ávila

Estado	PRINCIPALES		SECUNDARIAS		TOTAL %
	Longitud (Km)	%	Longitud (Km)	%	
B	4,86	16,01	3,15	10,38	25,30
R	1,57	5,17	7,32	24,12	15,80
M	2,07	6,82	11,38	37,50	58,90
TOTAL	8,50	28,00	21,85	72,00	100,00

Fuente: Dirección municipal de Transporte.

Existen problemas en el funcionamiento vial que provocan conflictos en diferentes zonas: cruces a nivel del ferrocarril norte de Cuba y la circulación de vehículos lentos (bicicletas, carretones, etc.) por las vías principales.

La terminal de Florencia se encuentra en el centro del poblado, resulta engorroso el parqueo de los ómnibus y su circulación en las áreas aledañas por la presencia de construcciones y la circulación vehicular existente.

Los puntos de embarque están situados en las salidas de la cabecera municipal hacia los destinos fundamentales Ciego de Ávila, Morón, Majagua y los asentamientos del municipio; otro punto de embarque dirige sus destinos en dirección a Sancti Spíritus, Perea, Venegas, La Habana, etc.

En cuanto al ferrocarril norte de Cuba su estado constructivo requiere de un mantenimiento capital, así como de las terminales, que tendrán seguramente un papel fundamental en el futuro desarrollo, tanto para el transporte de pasajeros como para el desarrollo industrial.

En la actualidad en el municipio de Chambas la infraestructura del transporte automotor es la que mayor cobertura ofrece, para el transporte de pasajeros y cargas. El municipio cuenta con 1 base de ómnibus y de cargas.

El transporte de pasajeros cuenta 4 rutas de servicio al plan turquino Bamburanao. En general el transporte de pasajeros es deficitario e inestable y no satisface la demanda existente, ya que los ómnibus poseen una técnica envejecida, la cual provoca roturas imprevistas, unido a la falta de piezas de repuesto.

La red ferroviaria alcanza una longitud de 104 1 km, de ellos: 31,4 km del ferrocarril norte; 30 km de Enrique Varona a Máximo Gómez; 39,7 km de ramales cañeros del MITRANS y 3,0 km del ramal de la Mina de Yeso de Máximo Gómez (vías mineras de la planta de yeso).

Las vías férreas del antiguo macizo cañero, han decrecido decenas de kilómetros en los últimos 10 años, a partir de la desactivación del central Máximo Gómez y se encuentran en un estado de deterioro entre mal y regular estado. En iguales condiciones están las obras de fábrica, que en algunas ocasiones afectan la seguridad vial.

Para el transporte de pasajeros existen 3 rutas: Santa Clara –Nuevitas; Perea- Ciego de Ávila y Máximo Gómez-Morón, con 2 carros puertas.

3.4- CARACTERIZACIÓN DEL SUBSISTEMA ECONÓMICO PRODUCTIVO

3.4.1- USO Y TENENCIA DE LA TIERRA

Las actividades económicas de un territorio se dividen en tres grandes grupos: las primarias, que engloban a aquellas que se relacionan con el aprovechamiento directo de los recursos naturales de las que se derivan actividades económicas principales como la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca, etc; las secundarias, que comprenden las relacionadas con la transformación de todo tipo de bienes y productos en otros nuevos o diferenciados como la industria, la minería, etc., y las terciarias que corresponden a las actividades complementarias a las dos anteriores, y que se refieren al comercio y a la gran gama de servicios.

Con estos elementos, se elaboran la división de este acápite comenzando por las actividades primarias y pasando por los demás sectores. Debido a que la máxima altura de la REDS Bamburanao apenas alcanza los 443 m sobre el nivel medio del

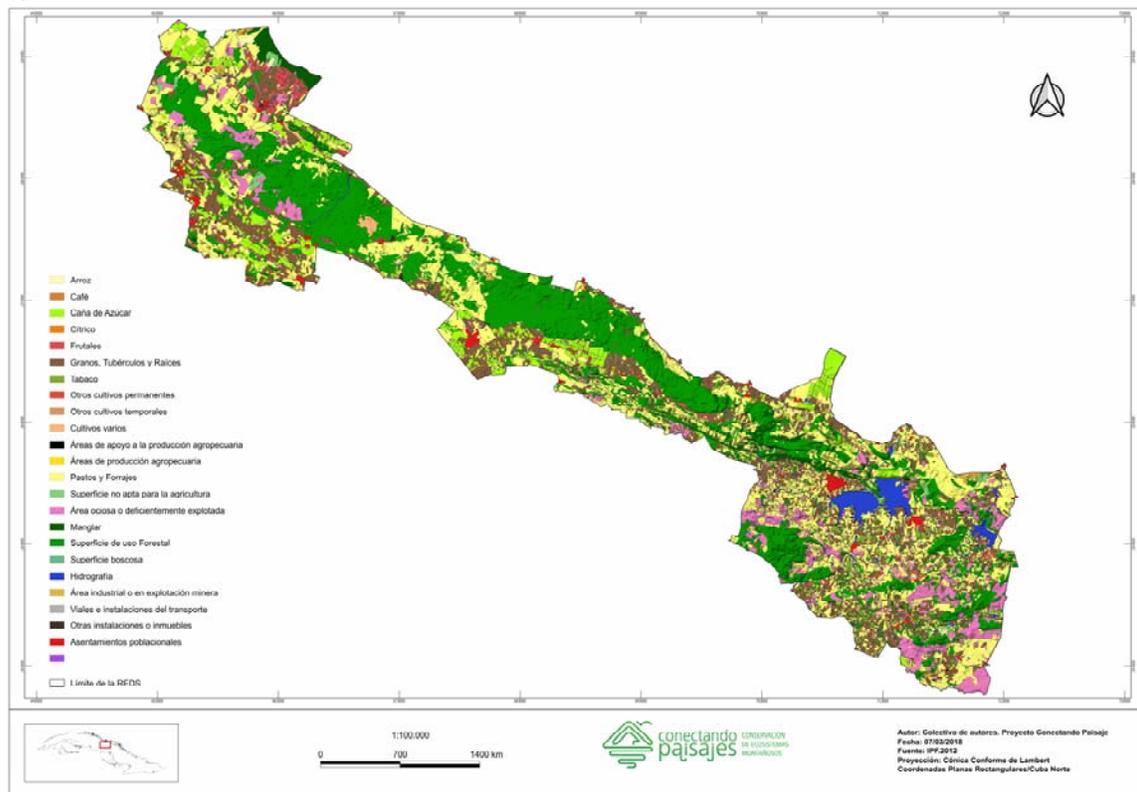
mar y no abundan las fuertes pendientes, su proceso de asimilación no va a tener semejanza con otras REDS.

o **Uso de la tierra.**

El balance de áreas actualizadas de la región muestra un predominio de la actividad ganadera y del uso forestal, situación que con las propuestas de transformaciones y destino fundamental de los suelos concebidas en el esquema de ordenamiento ambiental debe variar con relación principalmente a la ganadería; pues las mismas están dadas según la vocación de los suelos, lo que permitirá un correcto desarrollo de todo el potencial productivo.

En el área de estudio predominan los pastos naturales que corresponden a la actividad ganadera y los bosques naturales a la actividad forestal que están distribuidos en todo Bamburanao, en menor cuantía, los cultivos permanentes, temporales, plantaciones y otras (**Figura 27**).

Figura 27. USO DE LA TIERRA. REDS BAMBURANA0



Fuente: Delegación de la Agricultura Florencia, Chambas, Yaguajay, Caibarién y Remedios 2016.

El sistema de la agricultura en la REDS Bamburanao está encabezado por las delegaciones municipales de la agricultura para el cumplimiento de toda la legislación en el sistema agrario y en la actividad empresarial, con sus estructuras de bases productivas responsables de la producción agroalimentaria. Existen empresas a nivel de municipio destinadas a la producción agropecuaria, las cuales tributan al balance nacional, al autoabastecimiento del territorio y controlan parte de la producción de las bases productivas (**Tabla 37**).

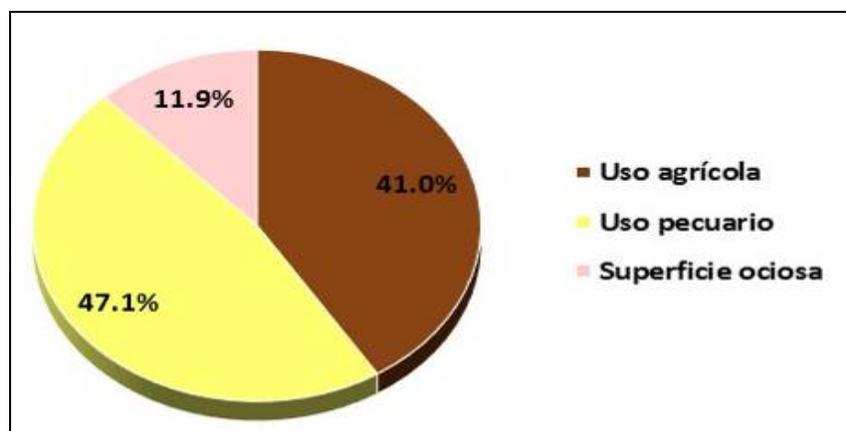
Tabla 37. Distribución de unidades productivas por empresas.

Entidades	Empresas Agropecuaria	Empresa Pecuaria	AZCUBA.	GAF	Total
CCS	44	3			47
UBPC	4	4	1		9
CPA	6		2		8
UEB		1	3	2	6

Fuente: Delegación de la Agricultura Florencia, Chambas, Yaguajay, Caibarién y Remedios 2016.

En el año 2016 aproximadamente el 66.24% de la tenencia de la tierra tiene un uso agropecuario, valor relativamente alto para este tipo de zona especial de desarrollo sostenible. Dentro de la distribución de las tierras para este uso; predomina la actividad pecuaria con el 47,1%, el 41,0% está destinado al uso agrícola, y casi un 12% se encuentra como tierras ociosas (**Figura 28**).

Figura 28. ESTRUCTURA DEL USO AGROPECUARIO DE LA TIERRA. REDS BAMBURANA O.



Fuente: Elaborado por los autores a partir de las bases cartográficas del uso de la tierra, 2016.

En el uso agrícola, predominan los cultivos temporales con aproximadamente un 80%, dado por el alto índice de cultivos varios entre los que se encuentran las viandas, hortalizas, granos y tabaco, así como el uso forestal, mientras que los permanentes ocupan casi el 20% restante, por la caña de azúcar y los bosques establecidos (**Tabla 38 y Figura 29**).

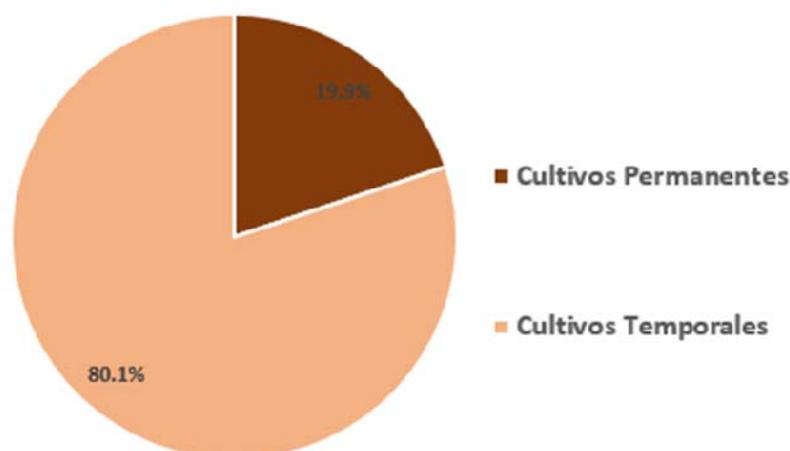
Tabla 38. Producción agrícola por cultivos seleccionados de la agricultura.

CULTIVO	U/M	Villa Clara	Sancti Spíritus	Ciego de Ávila	Total
Tubérculos y Raíces (Boniato, Malanga, Yuca, Ñame)	Ton	114,90	3 629,8	14 116,0	17 860,7
Plátano	Ton	412,3	953,1	2 037,9	3

					403,30
Hortalizas (Tomate, Calabaza, Pepino, Col)	Ton	53,59	2 932,9	13 911,7	16 898,19
Cítricos	Ton	0	78,0	0	78,00
Otras Frutas	Ton	75,0	1 331,0	2 883,6	4 289,60
Granos	Ton	423,39	10 077,0	110,0	10 610,39

Fuente: ONE de Florencia, Chambas, Yaguajay, Caibarién y Remedios 2016.

Figura 29. ESTRUCTURA DEL USO AGRÍCOLA DE LA TIERRA. REDS BAMBURANA O.



Fuente: Elaborado por los autores a partir de las bases cartográficas del uso de la tierra, 2016.

Por su parte, el uso pecuario está dominado por los pastos naturales (97,2%), los pastos y forrajes cultivados apenas representan el 2,8% del área destinada para la ganadería. Esta situación hace que el uso ganadero en la región sea muy vulnerable a los efectos del cambio climático que se manifiestan en largos períodos de intensas sequías.

Existe un total de 93 447 cabezas de ganado (ceba de toros, vacas, novillas y terneros), teniendo una producción de 4 918 931 litros de leche, representando la mayor producción pecuaria y la de mayor sustitución de importaciones en el área (**Tabla 39** y **Figura 30**). Estas producciones a pesar de ser representativas, en la mayoría de los casos, su manejo no es compatible con las áreas donde se encuentran, puesto que son zonas donde los suelos por la topografía y condiciones ecológicas conllevan a una vocación forestal. No existe en el área una correcta aplicación de las técnicas de acuartonamiento para incrementar los rendimientos por cabeza, comportándose con niveles bajos el aprovechamiento de hectáreas por cabeza.

Dentro de la actividad porcina, el municipio de Yaguajay en Sancti Spíritus y Florencia en Ciego de Ávila son los mayores productores, contando con un total de 42 205 animales, distribuidos en diversas cochiqueras pertenecientes al sector privado (**Tabla 39**). Existe un grupo de estas que se encuentra legalizadas por los organismos rectores (IPF, CITMA, INRH, MINSAP) y en menor medida aparecen productores sin toda la documentación legal. Es importante dar un seguimiento a estas producciones para evaluar la efectividad de sus sistemas de residuales integrados a la producción más limpia (P+L), teniendo en cuenta que toda las Alturas del Nordeste de Las Villas es eminentemente cársica y constituye áreas de alimentación de los acuíferos subterráneos ubicados en la REDS y al Norte de esta, por lo que un inadecuado manejo de los residuales porcinos puede comprometer la calidad del agua en uno o varios sectores.

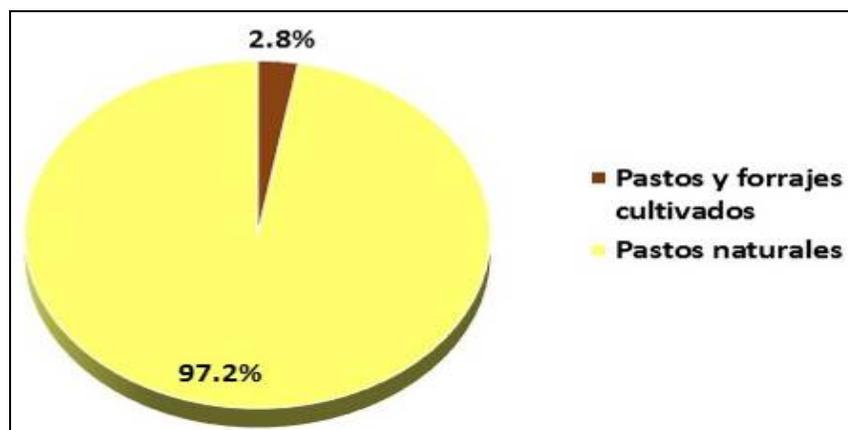
El resto de las producciones pecuarias se manejan adecuadamente y en menor proporción (**Tabla 39**).

Tabla 39. Producción pecuaria.

Indicadores	Cantidad (cab)	Producción leche (l)	Producción carne (t)	Producción huevos (Mu)
Vacuno	93 447	4 918 931	-	-
Ovino - Caprino	11 117	8 391	124,90	-
Equino	4 311	-	-	-
Asnal	200	-	-	-
Mular	89	-	-	-
Porcino	42 205	-	117,80	-
Avícola	4 373	-	4,40	8 903

Fuente: ONE Florencia, Chambas, Yaguajay, Caibarién y Remedios 2016.

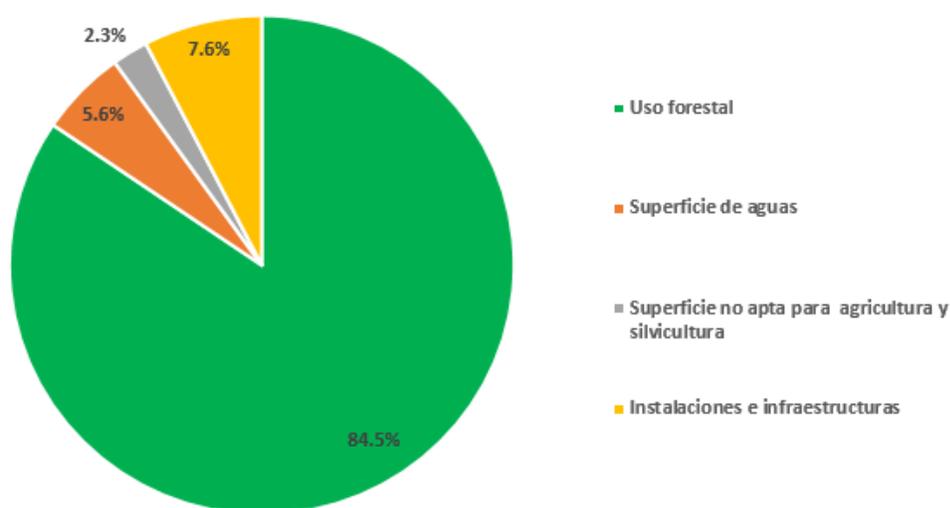
Figura 30. ESTRUCTURA DEL USO PECUARIO DE LA TIERRA. REDS BAMBURANA O.



Fuente: Elaborado por los autores a partir de las bases cartográficas del uso de la tierra, 2016.

En cuanto al uso no agropecuario, aproximadamente el 42 % de toda la región es forestal, es el más representativo con el 84,5 % en correspondencia con los objetivos del proyecto (**Figura 31**). El resto de las áreas que poseen un uso no agropecuario están ocupadas por: agua (5,6 %), instalaciones e infraestructuras (7,6 %) y áreas que no están aptas para el desarrollo de actividades agrícolas y silviculturales (2,3 %). En el caso de las áreas forestales, los bosques naturales ocupan 54,7 % y las plantaciones poseen el 45,2 %, mientras que las áreas sin cobertura boscosa tenían apenas el 0,1 % de las tierras destinadas para este uso.

Figura 31. ESTRUCTURA DEL USO NO AGROPECUARIO. REDS BAMBURANA O.



Fuente: Elaborado por los autores a partir de las bases cartográficas del uso de la tierra, 2016.

○ **Actividad forestal.**

Dentro del uso no agropecuario, el forestal es el más extendido ubicándose fundamentalmente al centro de la REDS en el municipio de Yaguajay. Está identificado por las diferentes categorías de manejo que responden a las restricciones de uso ya que sus mayores áreas están asociadas al Área Protegida de Recursos Manejados Jobo Rosado y a los elementos naturales destacados, Boquerones, La Chucha, y Tasajeras, así como a los biocentros de Dos Sierra y Sierra de Bamburanao donde predominan los bosques naturales. La actividad forestal en el territorio se distribuye entre varias entidades: Unidad Empresarial de Base (UEB) de Flora y Fauna, las UEB Agroforestales (la que se estructura internamente en Granjas Estatales Silvícolas) y en menor escala las Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA) y Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS).

La actividad forestal abarca un área de 28 709.36 ha que representa el 32.7 % del total de la región, caracterizados por ser en su gran mayoría bosques protectores del agua y suelos, seguidos por los de conservación. Existen 1 365.49 ha sin cobertura

forestal, para un 15.5 % del total, de las que se proponen forestar para la interconexión de áreas naturales que garanticen el flujo migratorio y genético para la viabilidad de las poblaciones con el objetivo de propiciar la conectividad biológica de los ecosistemas, teniendo en cuenta las condiciones topográficas del terreno (**Tabla 40 y Figura 32**).

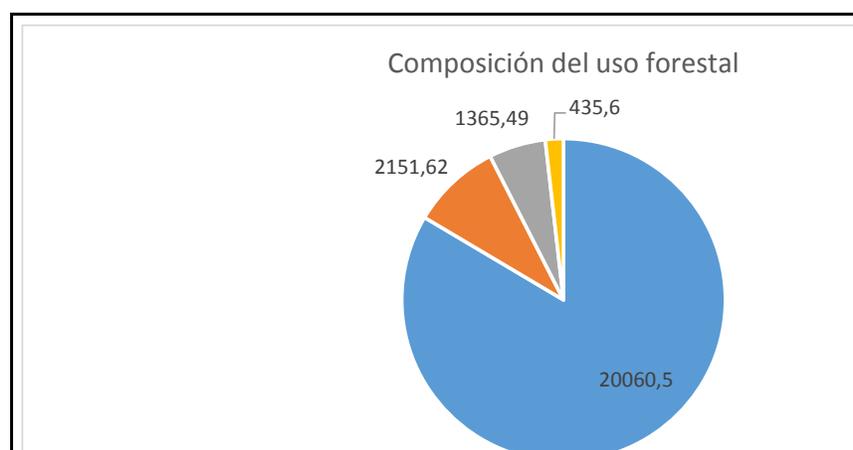
Las áreas inforestadas alcanzan un total de 435.6 ha, están constituidas por superficies de ríos, arroyos, viales, trochas, instalaciones, etc. Es decir, áreas que no se reforestan.

Tabla 40. Balance de áreas forestales.

BALANCE DE AREAS FORESTALES					
PROVINCIA	ÁREA TOTAL (ha)	BOSQUES NATURALES (ha)	PLANTACIONES (ha)	Sin Cobertura Forestal (ha)	INFORESTADAS (ha)
VILLA CLARA	6 255,8	5 603	76,1 (jóvenes) 542,1(establecidas)	34,6	--
S. SPIRITUS	15 107,76	13 668,05	12,5(jóvenes) 775,42(establecidas)	512,19	139,60
C. DE ÁVILA	7 345,8	789,8	68,5 (jóvenes) 677(establecidas)	818,7	296
TOTAL	28 709,36	20 060,5	2 151,62	1 365,49	435,6

Fuente: Servicio Estatal Forestal de Florencia, Chambas, Yaguajay, Caibarién y Remedios, 2016.

Figura 32. COMPOSICIÓN DE USO FORESTAL DE LA TIERRA. REDS BAMBURANA O.



Fuente: Elaborado por los autores a partir de las bases cartográficas suministradas del Uso de la Tierra del 2016.

La región villaclareña de la REDS, cuenta en su área con dos aserríos, logra un positivo manejo y dignificación del área forestal y disminución de los delitos

tipificados por el uso inadecuado de los recursos naturales y en la prevención de los incendios. El índice de boscosidad reportado es de 30.45 % en el territorio de Bamburanao.

La región espirituana cuenta con una superficie de 15 107.76 ha del patrimonio forestal, de ellas están cubiertas 14 443.47 ha; 13 668.05 ha en bosques naturales y 775.42 ha de plantaciones establecidas. La masa boscosa está distribuida fundamentalmente en las alturas. Estas áreas son manejadas principalmente por el APRM Jobo Rosado y por la UEB Agroforestal.

La UEB Agroforestal dentro de su objeto social se encuentra la silvicultura, con sus manejos y fomento de los bosques. Las principales acciones que se realizan son: la reforestación a través de plantaciones, la reconstrucción y enriquecimiento de bosques naturales, el manejo de la regeneración natural, tratamientos silvícolas, mantenimiento y construcción de trochas corta fuego y caminos forestales. Se cuenta con un vivero forestal que garantiza la producción de posturas para el cumplimiento de la reforestación del territorio. Además, de la producción de posturas, también forma parte de su objeto social la producción de madera en bolo, madera rolliza, leña, carbón vegetal y madera aserrada contribuyendo este último a la sustitución de importación a partir de la obtención de la madera aserrada para el balance nacional.

En el área de la APRM Jobo Rosado los bosques presentes se clasifican como bosques de conservación cuya función principal es proteger y conservar los recursos naturales y solamente se realizan las medidas orientadas al reforzamiento de su función principal. Ocupa una superficie de 4 181.0 ha, de ellas 3 589.4 ha de área boscosa, distribuidas por categoría de áreas en, (bosque natural 3 553,9 ha, plantaciones 35.5 ha, Plantaciones Jóvenes 8.6 ha, sin cobertura forestal 161.7 ha, Inforestal 330.2 ha). Con un potencial maderable de 42 033.4 dec m³, con una edad promedio de 26 años, se incrementa anualmente en 1 616.7 dec. M³. El aumento medio anual mayor lo tienen el Algarrobo de olor 13.2 m³/ha/años y el menor, una plantación de Guásima con 2.4 mm³/ha/años. Entre los productos forestales no madereros que se pueden comercializar en esta área, los más importantes son: la miel de abejas, el guano, la yagua y el palmiche de la palma real. Se colectan frutales para el insumo interno de las instalaciones del área.

La región de Ciego de Ávila cuenta con un 20.13 % de superficie forestal donde existen bosques o relictos de ellos, también numerosas fincas forestales y grandes extensiones de plantaciones forestales y cuenta en su territorio con la UEB Agroforestal. También forma parte de su objeto social la producción de madera en bolo, madera rolliza, leña, carbón vegetal, madera aserrada, producción de posturas y existe en el área un aserrío.

Constituye un renglón económico importante para la región los productos derivados de la madera, lo que hace necesario un buen manejo y control de los mismos por encontrarse en un ecosistema frágil, donde la reforestación juega un decisivo rol en la conservación de la biodiversidad (**Tabla 41**).

Tabla 41. Producción agroforestal.

Indicadores	U/M	Producción
Madera en bolo	m ³	838,92
Combustible para carbón	m ³	5 488,4
Madera rolliza	m ³	1361,41
Carbón vegetal	sacos	14 736,25
Madera aserrada	m ³	428,94

Fuente: UEB Agroforestal Yaguajay, Florencia, año 2016.

o **Incendios forestales.**

La época de mayor peligro para el surgimiento de incendios en áreas rurales está comprendida entre los meses de febrero y mayo fundamentalmente por la existencia de bajos niveles de humedad en la atmósfera y los suelos, coincidiendo con el período poco lluvioso y también por la aparición de vientos que pueden ser fuertes en los meses de marzo y abril, que favorecen su propagación.

En Cuba las mayores afectaciones por incendios se suceden en bosques naturales y plantaciones forestales, así como de pastos, áreas cañeras y hierbazal de ciénaga.

Como otro aspecto fundamental en el uso y tenencia de la tierra es necesario mencionar la entrega de tierras en usufructo del Decreto Ley 259 - 300 donde fueron beneficiados hasta el 2016 un total de 1 333 usufructuarios con un área total de 10 080.90 ha, de las cuales solo 8 tenentes con 57.13 ha fueron entregadas con destino forestal para un 0.56 %, lo que visualiza el problema fundamental en la entrega de tierras ociosas sin valorar su uso potencial, para ganadería existen 581 tenentes con 5 811.19 ha para un 57.64 %, coincidiendo con el mayor uso de la tierra en la región, aunque no coincide con la vocación y el uso de los suelos (**Tabla 42**).

Tabla 42. Comportamiento de los Decretos Leyes 259 - 300.

Usufructo de la tierra		Ten t	AT (ha)	Ten t	C Varios ha	Ten t	Ganad ha	Ten t	Tabac o ha	Ten t	Frutal es ha	Ten t	Fort ha
V. Clara	DL 259	268	1673,9	118	287,9	145	1375,5	3	8,5	2	1,9	0	0
	DL 300	57	427,9	20	106,3	27	285,6	0	0	7	7,27	3	28,6
S Sp	DL 259	230	1135,2	146	542,8	83	560,9	0	0	3	18,0	1	13,4
	DL 300	66	345,8	33	99,32	32	239,8	0	0	1	6,71	0	0
C. Ávila	DL 259	474	3577,9	161	612,3	230	2646,8	71	291,4	11	27,0	1	0,25
	DL 300	238	2919,9	73	1609,0	64	702,3	93	557,0	5	36,7	3	14,8
Total		1333	10080,9	551	3257,8	581	5811,1	167	856,9	29	97,7	8	57,1

Fuente: Delegación de la Agricultura (uso y tenencia de la tierra) Florencia, Chambas, Yaguajay, Caibarién y Remedios, 2016.

○ **Apicultura.**

La apicultura constituye una actividad económica más de este territorio, la misma es desarrollada por la Empresa Apícola Florencia, la UBPC N° 5 “La Abeja Reina” en Yaguajay, y por el sector privado indistintamente; el territorio cuenta con un total de 6 281 colmenas. Las producciones de miel alcanzadas en el año 2016 fueron de 186 122.8 kg. En el caso de la cera fue de 3 046.0 kg y 4 658.4 kg respectivamente, por lo que se puede afirmar que esta actividad está en constante ascenso.

Para lograr el desarrollo de la misma se requiere de una compatibilización con la política de reforestación, con el objetivo de sembrar plantas melíferas que florezcan en diferentes épocas del año, tales como el bienvestido, dágame, framboyan, eucaliptos, aguacate, mango, cítricos, campanilla, etc. Estas plantas además de su valor forestal benefician la actividad de la apicultura.

○ **Acuicultura.**

La acuicultura se desarrolla solamente en el territorio perteneciente a la provincia de Ciego de Ávila, en los embalses del Hidroconjunto Liberación de Florencia, que está conformado por los embalses Cañada Blanca y Chambas 2. El potencial hídrico tiene uso en la agricultura, el abasto a la población de Tamarindo y en la obtención de energía en una Pequeña Central Hidroeléctrica (PCH) que genera hasta 4 362.2 MW, en su máxima potencia. Sin embargo, se considera que el potencial hídrico aún es poco explotado.

○ **Recursos minerales.**

Los yacimientos no metálicos se asocian principalmente a las secuencias de rocas carbonatadas y terrígeno-carbonatadas, que tienen una amplia distribución y aflorabilidad en la REDS, constituyen un recurso importante para su uso como materiales de construcción. De hecho, en la actualidad existen canteras en explotación, habiéndose extraído volúmenes apreciables de rocas para diferentes objetos de obras locales y provinciales.

Existen cinco molinos de piedras siendo los mayores proveedores en la región de áridos tamizados, abasteciendo las diferentes unidades de construcción de los municipios, así como a otros municipios y provincias. También, se tiene dentro de la región dos plantas de asfalto, dedicadas a la elaboración de diferentes hormigones asfálticos. Cuenta con una fábrica de mosaico, estas y los molinos, inciden en la contaminación atmosférica que tiene el macizo dentro de sus problemas ambientales.

Los yacimientos minerales poseen buenas capacidades de reservas; entre los que se encuentran los yacimientos de asfaltita en la Mina Crispín, próximo al asentamiento Dos Sierras, que no se está explotando y posee recursos medidos de $83,87 \times 10^3$ ton; y el El Lowrey, de estas minas se extrajo una cantidad considerable de la referida asfaltita en los años 30 del siglo pasado. Un yacimiento de caliza en lo que se conoce como el Tanque de Viñas, próximo al asentamiento de Viñas, posee recursos medidos de $219,22 \times 10^3$ ton. Estos recursos pueden ser aprovechables

como material en la construcción por parte de los proyectos de desarrollo local. La extracción de lajas, es ejecutada por la actividad de cuentapropia.

Existe un potencial importante en la reserva de arcilla que fue explotado por una fábrica de cerámica roja que dentro de sus producciones tenía el ladrillo y las tuberías de barro, hoy la misma se encuentra detenida por la contaminación que provoca y su incorrecta ubicación con respecto a los vientos predominantes del Noroeste afectando a la población de Florencia; no obstante la producción de ladrillos, bloques y mosaicos en la actualidad es asumida por cuentapropistas a pequeña escala que tienen gran demanda en el territorio.

El recurso natural (lajas, arcilla roja, piedra caliza y otros) utilizado por el sector privado a pequeña escala debe ser regulado por la legislación vigente y con las licencias correspondientes, en la actualidad no lo poseen, puede provocar una sobreexplotación del recurso y no tienen las medidas para rehabilitación.

En la región hay manantiales de aguas sulfurosas con propiedades medicinales, presentes en los territorios de Florencia, Guadalupe, Tamarindo y Mayajigua, así como el manantial El Gorgojo ubicado en el APRM Jobo Rosado.

○ **Industrias.**

Existen algunas instalaciones destinadas a la elaboración de frutas y vegetales. La fábrica de conservas Florencia tiene en su línea de producción la mermelada y pasta de guayaba, dulce de fruta bomba y una nueva línea de tostones prefritos, así como las producciones derivadas del tomate, es un foco contaminante en la región. La fábrica de gofio, ubicada en el asentamiento de Meneses, se dedica al procesamiento de granos para la elaboración de diversos cereales alimenticios para uso humano, no produce contaminación de importancia. Se cuenta con 2 talleres de confecciones textiles de pequeña magnitud, es una industria no contaminante. Además, en la REDS existen tres derivadoras de recursos hídricos y una Pequeña Central Hidroeléctrica (PCHE).

○ **Producción azucarera.**

Las entidades productivas de la Empresa Azucarera Villa Clara de AZCUBA están estructuradas como Unidades Empresariales de Base (UEB) Central Azucarero Heriberto Duquesne, industria, Derivados Heriberto Duquesne, destilería y Atención a Productores Heriberto Duquesne.

De estas, el Central Azucarero Heriberto Duquesne tiene como objeto social la producción de azúcar crudo y mieles, la UEB Derivados Heriberto Duquesne la producción de alcohol y otros derivados, incluido la operación de una planta de biogás y el sistema de tratamiento de aguas residuales conformado por dos lagunas de oxidación, mientras que la UEB Atención a Productores Heriberto Duquesne se encarga, como parte de su objeto social, de la producción agrícola y una pequeña unidad porcina no estabulada.

- **Problemas ambientales asociados a la agroindustria.**

Ambas industrias, la de producción de azúcar de caña y mieles (central azucarero) y la de producción de alcohol (destilería), poseen procesos industriales caracterizados por contar con tecnologías obsoletas. Todas estas instalaciones industriales se encuentran ubicadas en áreas de las cuencas hidrográficas de los ríos "Guaní" y "Managüimba", que desembocan en la Bahía de Buenavista, en los que descargan aguas residuales.

El central azucarero genera diariamente 174 m³ de aguas residuales industrial y 1,38 m³ de aguas ácidas en cada ciclo de limpieza (que se realiza cada 12 días) y la destilería 800 m³ de vinazas. Cabe destacar que se ha trabajado en los últimos años en la disminución de la carga contaminante generada por ambos procesos, con mejoras tecnológicas entre las que se destaca la producción de alcohol a partir de guarapo y no de mieles durante parte del año (en periodos de zafra). Como resultado de la evaluación de impacto ambiental, los componentes ambientales naturales en riesgo en el área de estudio con mayor significación son: agua/hidrogeología, el paisaje, el suelo, la atmósfera y la biodiversidad (incluida en ella los recursos pesqueros).

Cabe destacar que atendiendo a lo anterior se han acometido un conjunto de acciones de P+L en aras de mitigar esta situación dentro de las que se tiene:

- Al proceso productivo en la destilería se le colocó un sistema de control automático a las operaciones, de manera tal que se eviten derrames por reboso de tanques o malas operaciones de operadores.
- Se adquirieron dos camiones cisternas para fertirrigar la vinaza directamente a los campos de cañas que se determinaron por estudios de la (EPICA).
- Existen dos reactores biodigestores funcionando y se utiliza el biogás resultante en dos edificios de viviendas y en las calderas.
- Se habilitó un circuito que utilizando a contracorriente la vinaza, calienta el agua de alimentación de calderas, llevándose por esta vía hasta los 80 °C.

o **Patrimonio.**

La Comisión Nacional de Patrimonio declaró monumentos locales a los siguientes sitios arqueológicos y lugares históricos ubicados en la REDS Bamburanao (**Tablas 43, 44 y 45**):

Tabla 43. Monumentos locales.

Tipo de sitio	Nombre	año	Provincia
Sitio Histórico	Boquerón-Hoyo Camilo Cienfuegos	1991	Ciego de Ávila
Sitio Natural	Boquerón-Hoyo	1991	Ciego de Ávila
Construcción Militar	Fortín del Crucero	2008	Villa Clara

Fuente: *Relación de Monumentos Nacionales, 2016.*

Tabla 44. Principales sitios arqueológicos.

Sitio Arqueológico	Tipo	Provincia	Población Aborígenes (Estadío de Desarrollo)
--------------------	------	-----------	--

Sitio Arqueológico	Tipo	Provincia	Población Aborígenes (Estadio de Desarrollo)
Cueva del Yagüey (Tasajeras)	Habitacional y Funerario	Sancti Spíritus	Mesolítico temprano.
Cueva Grande de Platero (Tasajeras)	Habitacional y Funerario	Sancti Spíritus	Mesolítico Temprano
Cueva del Machete (Tasajeras)	Funerario	Sancti Spíritus	Mesolítico Temprano
Peña Evaristo (Jobo Rosado)	Funerario	Sancti Spíritus	Neolítico Temprano
Peñón del Indio Cedeño (Jobo Rosado)	Funerario	Sancti Spíritus	Neolítico Temprano
María Goya	Habitacional	Sancti Spíritus	Mesolítico Medio
Urbaza	Habitacional	Sancti Spíritus	Mesolítico Medio
Agua Santa (Cueva Vigía; La Picadora)	Funerario	Sancti Spíritus	Mesolítico Temprano
Dolores I	Habitacional	Villa Clara	Mesolítico Temprano
Dolores II	Habitacional	Villa Clara	Mesolítico Tardío
Dolores III	Habitacional	Villa Clara	Neolítico Tardío
Yagüey I	Habitacional	Villa Clara	Mesolítico Tardío
Yagüey II	Habitacional	Sancti Spiritus	Mesolítico Tardío
Yagüey III	Habitacional	Sancti Spiritus	Mesolítico Temprano
Vega II	Habitacional	Sancti Spiritus	Mesolítico Temprano
Cueva del Cundeamor	Habitacional y Funerario	Sancti Spiritus	Mesolítico Temprano
Aguas Lindas	Habitacional	Sancti Spiritus	Neolítico Temprano
La Montaña	Habitacional	Sancti Spiritus	Mesolítico Tardío
La Bomba	Habitacional	Sancti Spiritus	Mesolítico Tardío
Pedro Julio	Habitacional	Sancti Spiritus	Neolítico Tardío
San Manuel	Habitacional y Funerario	Villa Clara	Mesolítico Medio
El llano	Habitacional	Villa Clara	Mesolítico Medio
El Mirador	Habitacional	Villa Clara	Paleolítico Tardío

Sitio Arqueológico	Tipo	Provincia	Población Aborígenes (Estadio de Desarrollo)
El Residuario de hojas fósiles	Habitacional	Villa Clara	Neolítico Tardío
El Serrucho de Atilano	Habitacional Funerario	Villa Clara	Mesolítico Medio
Güeiva	Habitacional	Villa Clara	Mesolítico Medio
Lomas de Guajabana	Habitacional	Villa Clara	Mesolítico Tardío
Asentamiento Aborigen de Nauyú,	Habitacional y Funerario	Ciego de Avila	Neolítico Medio
Asentamiento aborigen de Santa Clarita	Habitacional y Funerario	Ciego de Avila	Mesolítico Tardío
Asentamiento aborigen de Mabuya	Habitacional	Ciego de Avila	Mesolítico Temprano

Fuente: Estudio geográfico integral de Yaguajay y mapa arqueológico aborigen de la reserva de la biósfera Buenavista. MOA Florencia y Chambas.

Tabla 45. Lugares históricos del municipio Yaguajay.

NOMBRES		LUGAR	Organismo que lo atiende	Asociación de Base
1	Campamento de Félix Torres	Jobo Rosado.	ANAP y C.H.C.C	Campamento de Jobo Rosado
2	Campamento de Juan Francisco	Juan Francisco.	Flora y Fauna y C.H.C.C	Sergio Antuña Rodríguez
3	Campamento de Alicante	La Caridad.	Flora y Fauna	Combate de la Caridad
4	Busto de Camilo Cienfuegos	Hospital Juan Francisco.	Flora y Fauna y C.H.C.C	Sergio Antuña Rodríguez
5	Obelisco a Sergio Antuña	Carretera a Juan Francisco.	Direc. Del Campismo	Sergio Antuña Rodríguez
6	Tarja a Felino Rodríguez	Bamburanao.	Direc. Del Campismo	Felino Rodríguez
7	Señalamiento Batalla de Platero	Platero.	Educación	Combate de Platero
8	Señalamiento Segunda Emboscada de Camilo al Ejército de la Tiranía	Cambao.	CPA Mártires de Nicaragua	Alberto Pis Delgado
9	Señalamiento a los Mártires Manuel Solís y José María Padrón	Llanada Arriba.	CPA	José Manuel Padrón Palmero
10	Señalamiento donde	Alunao.	CPA	7 de Octubre

	NOMBRES	LUGAR	Organismo que lo atiende	Asociación de Base
	acampó Camilo.			
11	Obelisco Batalla del Yigre	El Yigre.	Molino de Piedra	Rafael Martínez Díaz
12	Obelisco a José A Borroto	Carretera Meneses.	Flora y Fauna	José A. García Borroto
13	Obelisco a Martín Nápoles y Fructuoso González	Carretera Meneses.	Flora y Fauna	José A. García Borroto
14	Señalamiento donde Camilo habló al pueblo de Meneses	Parque de Meneses.	Comunales	José A. García Bor
15	Combate de El Manguito	Meneses.	Flora y Fauna	José A. García Borroto
16	Paso de la Columna No. 2 en su recorrido de Jobo Rosado a la Caridad, Alicante (12-10-1958)	Carretera a Meneses	Molino de Piedra	Rafael Martínez Díaz
17	Obelisco a Reinel Páez y Julio Carreaga	La Garita	CPA Reinel Páez	Julio Carreaga.
18	Señalamiento donde acampó Camilo	Montalvo	CPA Reinel Páez	Julio Carreaga.
19	Obelisco a Orlando Nieto	La Bomba	CCS Manuel Montaña	Crecencio Galañena Hernández
20	Obelisco Combate del Ejército Rebelde contra la tiranía	Aguada, La Manguita	CCS Manuel Montaña	Combate La Manguita
21	Casa vivienda de los dueños del Central Adela	Heriberto Duquesne)	AZCUBA	-
22	Antigua Estación Ferroviaria de Viñas	Viñas	-	-
23	Logia Masónica de Buenavista	Buenavista	-	-
24	Tarja en el Burro	-	-	-
25	Torre Vigía del Ingenio Dolores y vivienda de los dueños	Dolores	-	-
26	Fuerte el Tetuán de Viñas	Viñas	-	-
27	Fuertes coloniales de Heriberto Duquesne	Heriberto Duquesne	AZCUBA	
28	Parque Ignacio	Buenavista	Comunales	-

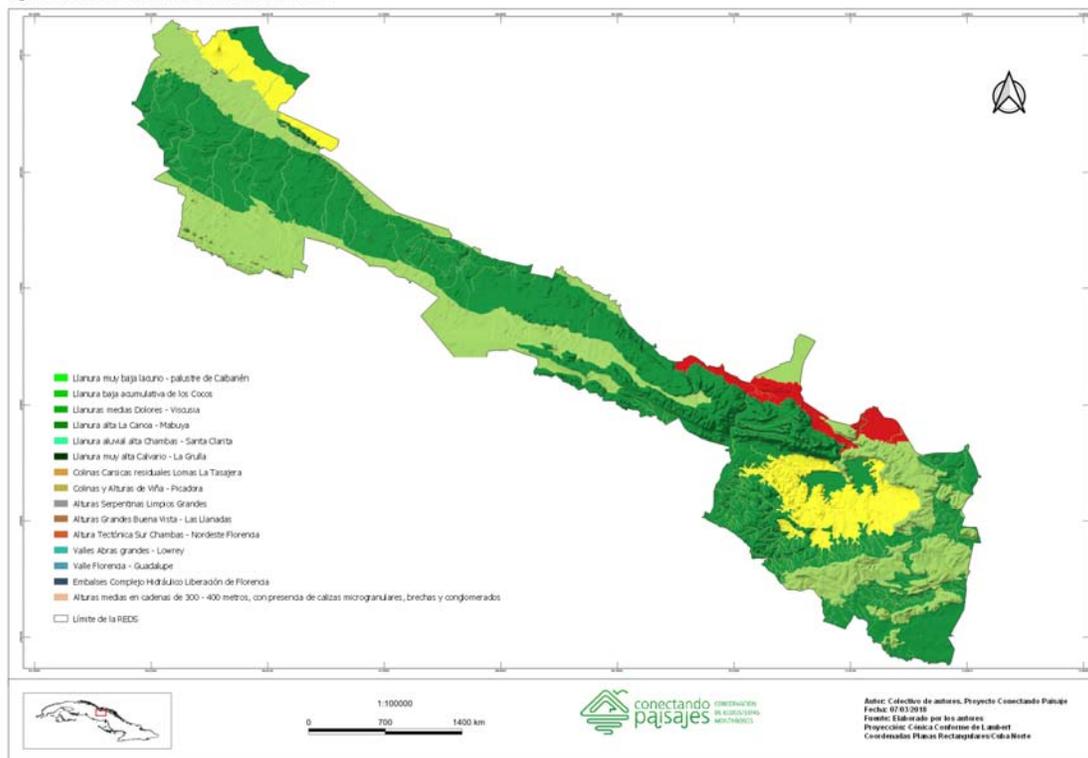
NOMBRES		LUGAR	Organismo que lo atiende	Asociación de Base
	Agramonte			
29	Busto de José Martí	Buenvista	-	-
30	Parque infantil	Buenvista	Comunales	-
31	Lugar donde vivió el poeta de la loma Estanislao Acosta Montero	Buenvista	-	-
32	Loma de Dos Sierras donde estuvo el Fuerte Español del Espejo:	Dos Sierras	-	-
33	Ruinas de Ingenios azucareros (trapiches dispersos)			

Fuente: Asociación de Combatientes de la Revolución Municipal, Yaguajay, Remedios, Caibarién, Chambas y Florencia.

3.5- UNIDADES AMBIENTALES.

Las unidades ambientales están influenciadas fundamentalmente por el relieve, el basamento geológico y la distancia al mar, pues contribuyen a modificar las condiciones de humedecimiento y, por tanto, los procesos de formación de los suelos. El factor exposicional entre las alturas y valles interiores, condicionan la existencia de cambios en los suelos y la vegetación como consecuencia de las variaciones en el humedecimiento y la insolación. **(Figura 33)**.

Figura 33. UNIDADES AMBIENTALES. REDS BAMBURANA0



Fuente: Mateo, J.M. (1991). Geología de los paisajes, y se utilizó como basamento inicial el Mapa de Paisaje, REDS Bamburanao (2013).

Las unidades difieren mucho en su extensión superficial, pero además pueden identificarse una cantidad de usos diversos que tipifican las condiciones ambientales diferenciales de cada una.

En ese complejo entramado se sustenta la propuesta del corredor biológico de la REDS Bamburanao que se fundamentó según las correspondencias con las unidades ambientales en el **Anexo 1** donde se incluye la distribución físico-geográfica de las fincas forestales integrales y porcinas. De tal forma, el corredor queda asociado con el límite de la REDS en un área de 248,17 km².

La **Matriz 1** detalla por su denominación, características y extensión de las unidades ambientales estudiadas.

Matriz 1. Unidades ambientales de la REDS Bamburanao y sus características esenciales.

Nº	Nombre UA	Descripción	Área km ²
1	Llanura muy baja lacuno-palustre de Caibarién	Llanuras muy bajas (menores de 2 m), lacuno-palustre, muy poco inclinadas. (Menor de 0.5°), sobre turbas con vegetación de manglar, con suelos histosol permanentemente inundados con bosques de mangles	11,5

Nº	Nombre UA	Descripción	Área km ²
		conservados.	
2	Llanua baja acumulativa de Los Cocos	Llanura baja (hasta los 10 m), acumulativa, poco inclinada, sobre depósitos recientes, con suelos hidromórficos y ferralíticos con cultivos varios, frutales, pastos y restos de bosques de mal drenaje.	25,4
3	Llanuras medias Dolores-Viscusia: (Rojas, Guajabana, Dolores, Yaguey, La Flora, La Garita, Montalvo, Siboney, Piedras Prietas y Viscusia)	Llanuras medias (10-40 m), acumulativa, suavemente a moderadamente inclinadas (1-5°) sobre arcillas en suelo vertisol, ferralítico, pardos y húmicos con cultivos varios, pastos naturales, bosques secundarios, frutales, restos de bosques de galería y pecuarios.	60,4
4	Llanura alta La Canoa-Mabuya, (La Canoa, Paso Real, La Legua, La Nenita y Mabuya)	Llanura denudativa alta (40-100 m), cársico acumulativa, sobre bechas y conglomerados, sobre rocas calizas intercaladas con silicitas y margas en suelo fersialítico con suelos pardos con carbonatos calcarenitas con cultivos varios, arroz, bosques semidecuidos, pastos naturales y pecuarios.	17,2
5	Llanura aluvial alta Chambas-Santa Clarita, (Santa Clarita)	Llanura aluvial alta (40-100 m), sobre depósitos aluviales recientes sobre suelos aluviales, centro de recreación Aguas Azules.	8,7
6	Llanura muy alta Calvario-La Grulla (Calvario, Ruano, Aguacate, San Felipe, La Vega, San Anastasio, Marroquí, Las Grullas y 1ro de Enero)	Llanura denudativa, muy alta más de 100 m sobre depósitos de brechas, conglomerados y margas sobre suelos pardos con carbonatos, sin carbonatos y rendzina roja, cultivos varios, pecuarios, bosques, matorral secundario, porcino.	96,7
7	Colinas Cársicas residuales Lomas La Tasajera	Colinas altas (40-140 m), cársicos denudativos sobre calizas dolomitizadas sobre y biocalcarenitas en suelos fersialíticos con bosques semidecuidos micrófilos, áreas protegidas.	1,9
8	Colinas y Alturas de Viña –Picadora (Viña, Heriberto)	Colinas y alturas bajas de (40-200 m) cársico-denudativas, sobre calizas dolomitizadas predominantemente con suelos pardos con carbonatos, ferralítico con matorrales y pastos	245,3

Nº	Nombre UA	Descripción	Área km ²
	Duquesne, Gueiva, Juan Francisco, El Yigre, Aguada, La Picadora y el Baño Los Brujos)	naturales, bosques semideciduo mesófilo poco degradado, plantaciones. Suelos fersialíticos con bosques semideciduos mesófilos medianamente degradados, pastos naturales, caña, cultivos varios, pecuarios, minería e industria, turismo, apicultura.	
9	Alturas Serpentinias Limpios Grandes	Alturas Bajas de (150-200 m) erosiva - denudativa sobre serpentinitas sobre superficie ondulada (1-3°) sobre rocas ultramafitas serpentinizadas y gabros en suelo fersialítico parduzco ferromagnesianal cubierta por restos de cuabal degradado, plantaciones forestales y pastos naturales.	40,4
10	Alturas Medias Buenavista-Las Llanadas (Buenavista, Dos Sierra, Mamey, La Caridad, Pueblo Nuevo, Levisa, Bamburanao, Caragui, La Bomba, Jobo Rosado, Batey del Medio, Eladia, Llanada Abajo y Llanada Arriba y Alunao)	Alturas medias de (200-300 m), cársicas sobre brechas, conglomeradas y calizas, calcarenitas, areniscas, limolitas, arcillas y rocas calizas en suelos fersialíticos y pardos, con cultivos varios, pastos naturales y restos de bosque semideciduo ferralítico con cultivos varios, pastos naturales, turismo, bosques naturales conservados, porcinos, pecuarios, cultivos varios, hídricos, minería.	122,4
11	Altura Tectónica Sur Chambas-Nordeste Florencia (Portada Espinosa)	Altura tectónica, sobre calizas biogénicas y pardos con carbonatos, conservación a los 180 ejemplares de la palma <i>Gaussea Spirituana</i> y minería.	87,3
12	Valles Abras grandes - Lowrey (Lowrey, río Jatibonico Norte, Los Ramones y Abras Grandes)	Llanuras muy altas fluvio acumulativas de (100 a 150 m) sobre depósitos basaltos y diabasas Cauce y cañadas en forma de V, sobre aluvios guijarros con restos de bosques en galería, pastos naturales, turismo, cultivos varios, ganadería, bosques naturales de conservación, nacimiento de los ríos Jatibonico del Norte y del Sur.	13,0
13	Valle Florencia – Guadalupe (Florencia, Tamarindo, Las	Llanura muy alta fluvio acumulativa de (120 - 200 m), depósitos fluviales, suelo pardo con cultivos varios, pastos naturales, frutales, plantaciones forestales, restos de matorral,	59,5

Nº	Nombre UA	Descripción	Área km ²
	Pojas, Guadalupe y Las Margaritas)	ganadería, centros de recreación.	
14	Embalses Clompejo Hidraulico Liberación de Florencia.	Embalse para abasto a la población, riego y energía de la empresa de aprovechamiento hidráulico, acuicultura, mini industria procesadora de pescados, y mini hidroeléctrica, suelos pardos, cubiertos por embalses, con vegetación acuática.	11,4
15	Alturas medias en cadenas de Sierra Jatibonico (Caliene)	Alturas medias en cadenas de 300 - 400 medias, con presencia de calizas microgranulares, brechas y conglomerados, en suelos pardos con bosques semidecuidos, minería, cultivos varios, ganadería.	76,4

Fuente: Elaborado por los autores.

4- ETAPA DE DIAGNÓSTICO

En esta etapa se determinan los usos potenciales y recomendados ambientalmente así como las limitaciones de uso para la conformación en la próxima etapa del Modelo de Ordenamiento.

4.1- DETERMINACIÓN DE POTENCIALES NATURALES

Los potenciales naturales se obtuvieron dentro de la etapa de diagnóstico como un insumo para determinar las bases del modelo de ordenamiento. Los criterios metodológicos considerados para su determinación fueron tratados en el acápite 2.3.

En la **Matriz 2**, que aparece a continuación, se plasma el resultado de la discusión del uso potencial de las unidades ambientales, según los sectores seleccionados en los talleres participativos y el posterior trabajo de gabinete.

Matriz 2. Potencial sectorial y uso potencial de las UA de la REDS Bamburanao.

UA	Turismo	Agrícola	Pecuaria	Forestal/Producción	Hídrico	Minería/Industria	Conservación	Apícola
----	---------	----------	----------	---------------------	---------	-------------------	--------------	---------

						ria		
1	3	1	1	1	2	1	5	4
2	1	4	3	1	2	2	3	4
3	3	4	4	2	5	4	4	2
4	1	5	2	2	2	1	1	4
5	4	4	4	3	2	1	1	3
6	1	3	2	2	3	1	5	2
7	4	1	1	2	1	2	5	3
8	5	3	3	2	5	3	5	2
9	1	1	1	1	2	1	5	2
10	5	4	3	1	4	1	4	3
11	2	2	2	3	2	4	4	2
12	5	1	1	2	5	1	5	3
13	4	4	4	1	3	3	3	2
14	4	1	1	1	5	1	5	1
15	4	3	1	1	2	1	5	3

Fuente: Elaborado por los autores.

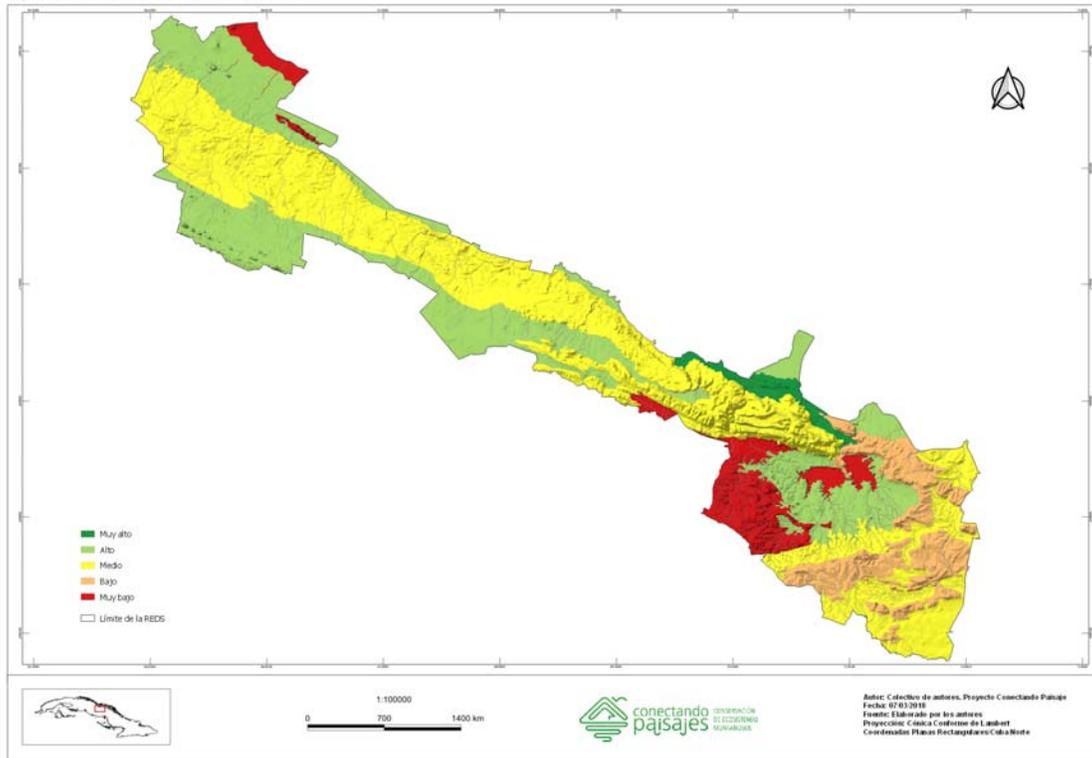
En la matriz se pueden establecer relaciones de interés en cuanto a la conservación y conectividad del paisaje, por el alto potencial con que fue evaluado dicho sector en muchas de las unidades, y así mismo, se pueden establecer coherencias con otros sectores como el forestal de protección y el turismo. En tal sentido, en el último, se le otorgó relevancia a los valores histórico-culturales y patrimoniales, que en muchos casos se insertan en los sectores referidos o en las unidades ambientales en que indistintamente se les localiza.

La conjunción de actividades en muchos casos contrastantes tienen un buen ejemplo en la unidad ambiental 11, donde compiten los potenciales de producción y conservación relacionadas con la minería y especies de la flora de relevancia mundial como la *Gaussia spirituana*.

El sector agrícola resulta muy notable en la contrastación con otros de interés en la unidad ambiental 3, que obliga a un pensamiento ambiental estratégico para la conservación de los valores.

Las **Figuras**, desde la **34** hasta la **41** muestran los potenciales de la REDS para los sectores antes identificados. En ese conjunto de imágenes el potencial agrícola, se presenta con las complejidades referidas dentro del territorio estudiado donde resulta de importancia en la vida económica (**Figura 34**).

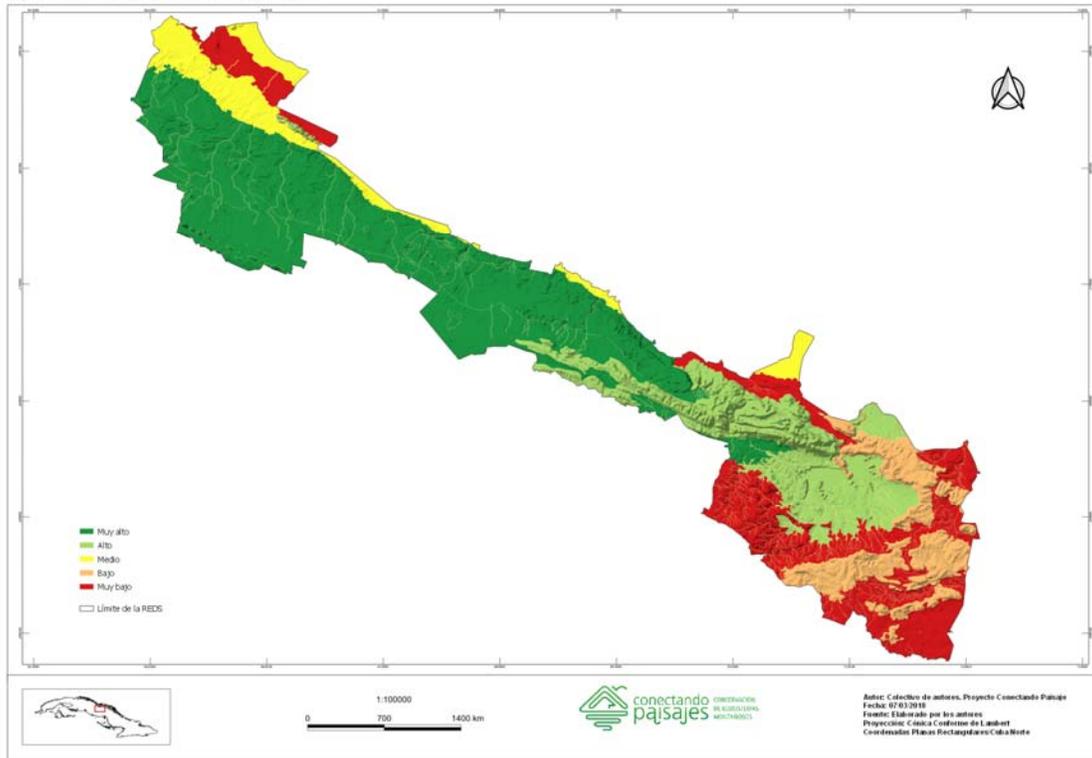
Figura 34. POTENCIAL AGRÍCOLA. REDS BAMBURANA O



Fuente: Delegación de la Agricultura Florencia, Chambas, Yaguajay, Caibarién y Remedios 2016.

La **Figura 35**, relativa al sector turístico incluye elementos de la naturaleza y el patrimonio histórico-cultural, mostrando los altos potenciales en la REDS.

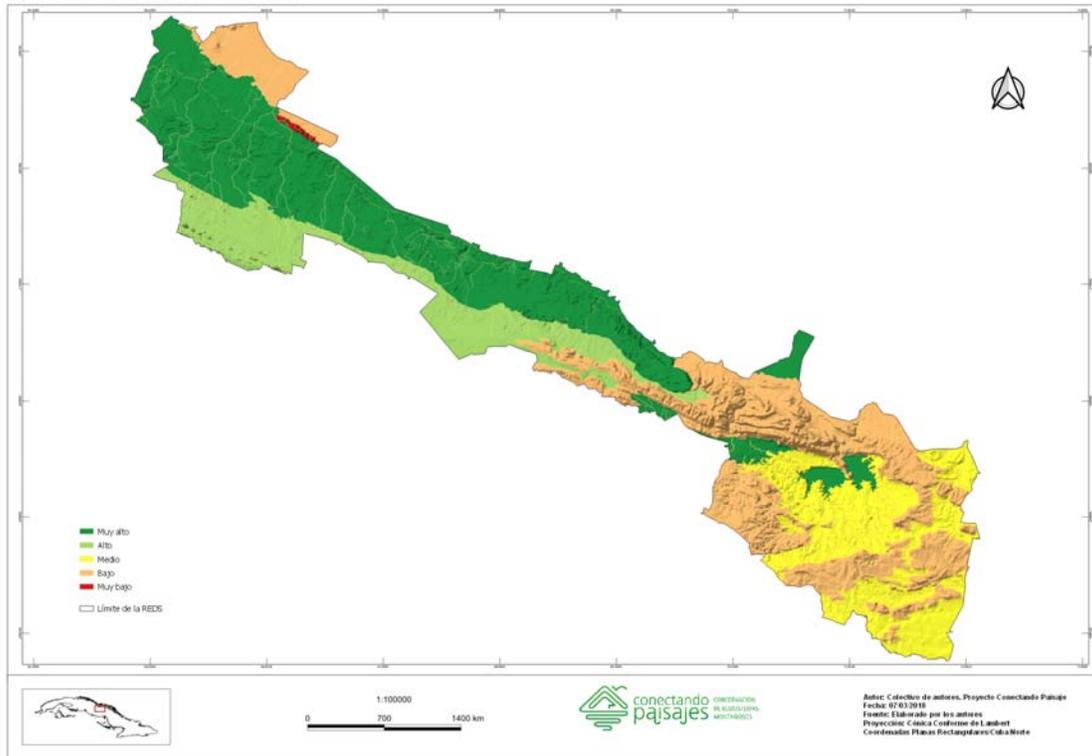
Figura 35. POTENCIAL TURÍSTICO. REDS BAMBURANA O



Fuente: Elaborado por los autores.

El potencial hídrico, muestra que los valores son notables, aunque el sector medio-oriental es menos favorecido (**Figura 36**).

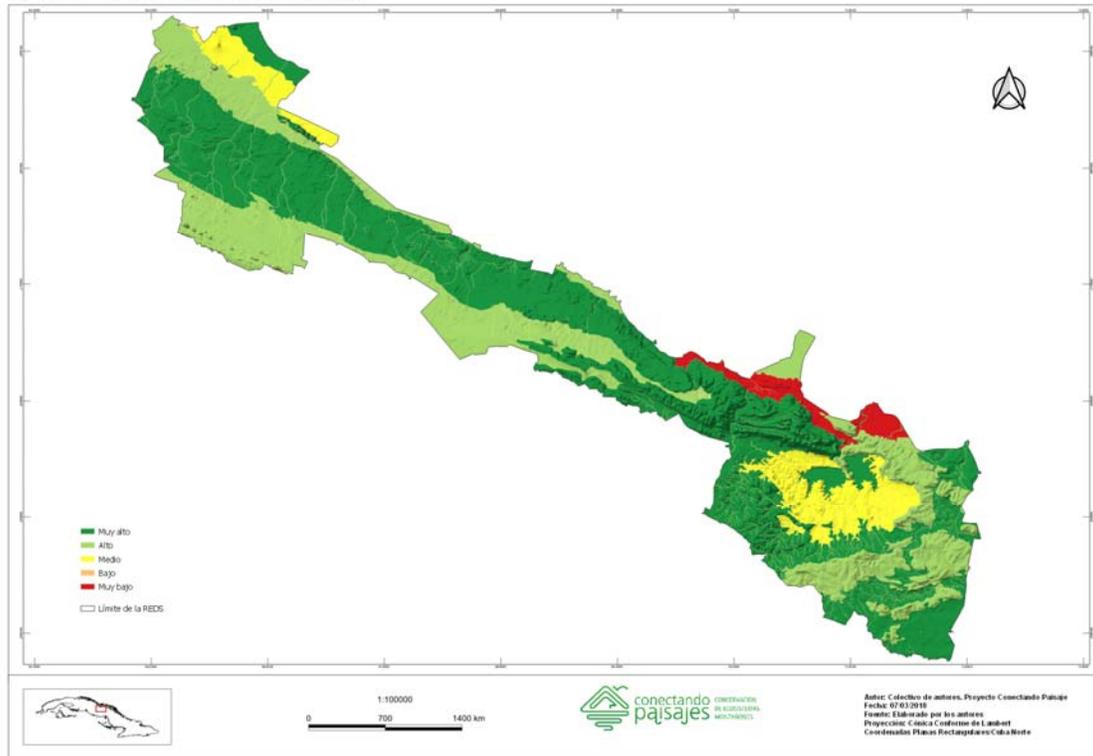
Figura 36. POTENCIAL HIDRICO. REDS BAMBURANA O



Fuente: INRH, Chambas, Florencia, Yaguajay, Remedios y Caibarién. (2014)

El potencial de conservación, tiene relevancia espacial en tanto que se conjugan altos valores que nutren las bases de conectividad (**Figura 37**).

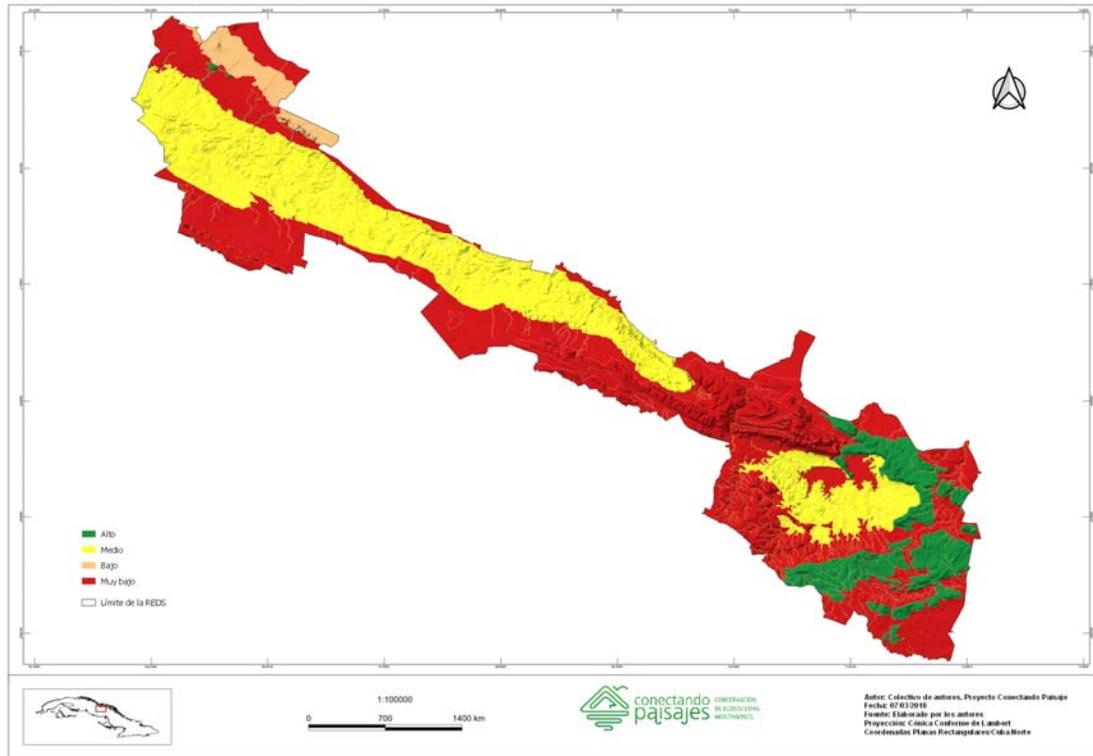
Figura 37. POTENCIAL DE CONSERVACIÓN, REDS BAMBURANA O



Fuente: Elaborado por los autores.

El potencial minero, tiene una alta polarización dentro de la REDS, a pesar de lo cual no puede eludirse su significación dentro de los proyectos de desarrollo territorial, en especial asociados a la construcción de viviendas, vialidad e infraestructura turística (Figura 38).

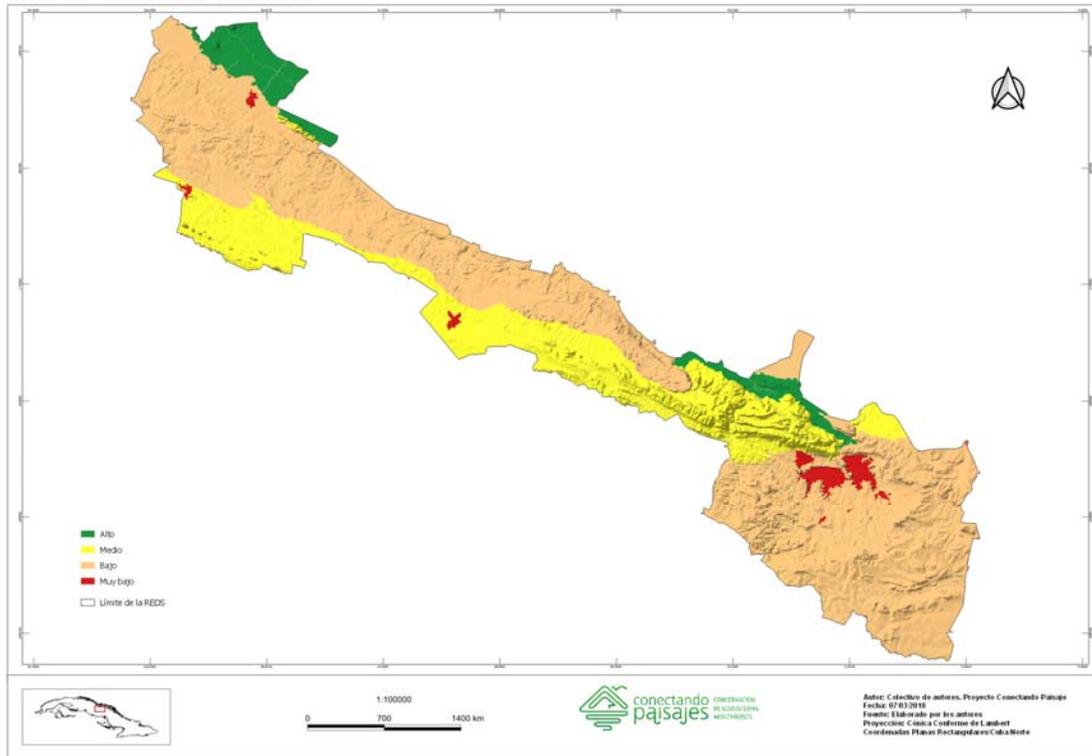
Figura 38. POTENCIAL MINERO. REDS BAMBURANA O



Fuente: Elaborado por los autores.

La apicultura, tiene valores dispersos dentro de la REDS, aunque es un sector económico importante para la conectividad y la propia economía (**Figura 39**). Considerando su significación en el sector costero noroeste que se asocia a los bosques de mangle obliga a pensar también en riesgos perspectivas por penetración de la cuña salina, no siendo de esta forma en las elevaciones donde existen apiarios pero en menor medida.

Figura 39. POTENCIAL APICOLA. REDS BAMBURANAO

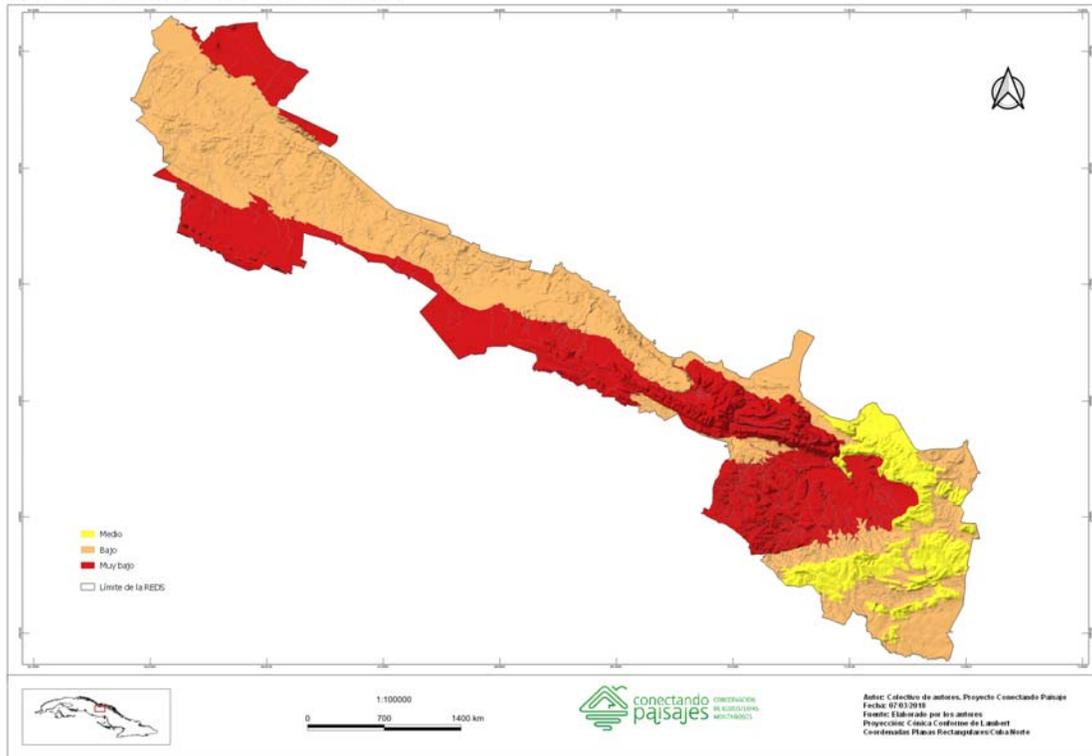


Fuente: Elaborado por los autores.

La **Figura 40**, sirve para la representación del sector forestal/producción, y evidencia una concentración de valores en la porción oriental de la REDS.

Figura 40. POTENCIAL FORESTAL DE PRODUCCIÓN. REDS BAMBURANAO

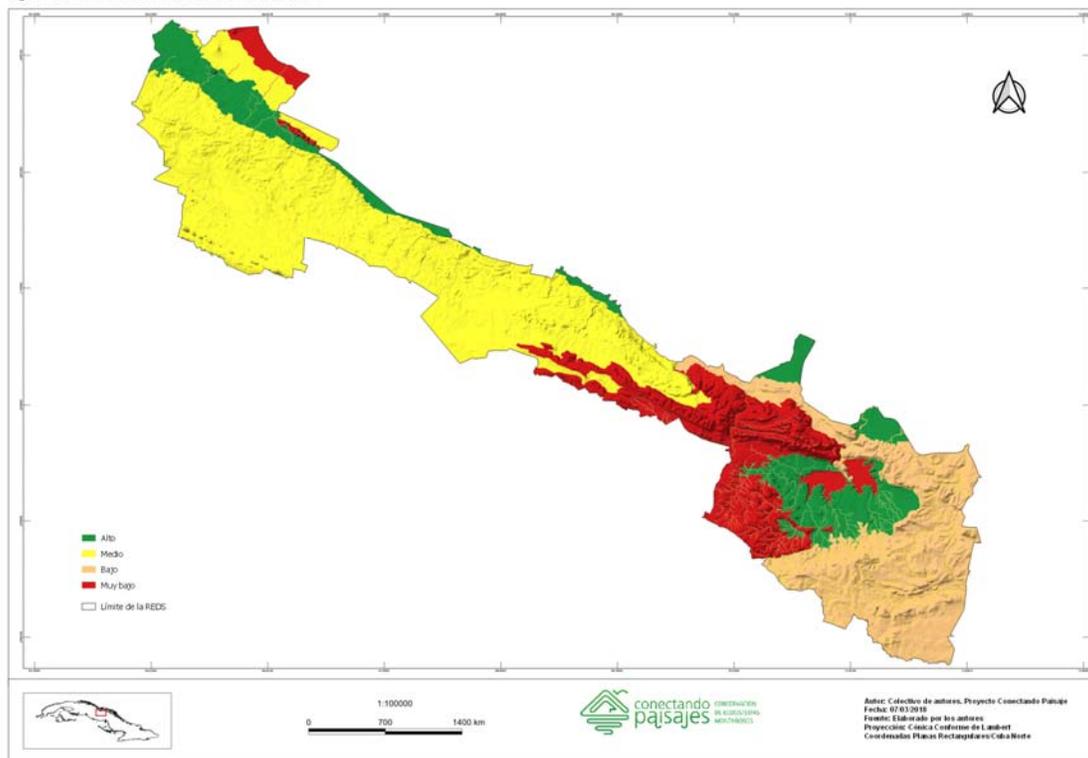
Figura 40. POTENCIAL FORESTAL/PRODUCCIÓN, REDS BAMBURANA0



Fuente: Elaborado por los autores.

El potencial pecuario expresa la correspondencia espacial del alto potencial con la propia presencia de la actividad (**Figura 41**). No puede eludirse, sin embargo, una importante porción territorial hacia el centro de la REDS que a pesar del bajo potencial sostiene una ganadería no despreciable que puede poner en riesgo los propios valores actuales.

Figura 41. POTENCIAL PECUARIO. REDS BAMBURANA O



Fuente: Elaborado por los autores.

El conjunto de mapas permite establecer los valores por sectores de interés y la correlación espacial de altos y bajos potenciales dentro de los mismos, así como la complejidad intersectorial que obliga en especial a un pensamiento estratégico entre sectores de fuerte contraste, como pueden ser los de conservación/minería, o forestal de producción/conservación, entre otros.

4.2- LIMITACIONES DE USO

4.2.1 Limitaciones ambientales de uso según los resultados del análisis de PVR.

La REDS Bamburanao, puede ser afectada por algún tipo de evento dentro de los calificados como desastres naturales, estos pueden ser los siguientes: inundaciones por desbordamiento de ríos o arroyos, penetraciones del mar, deslizamiento de tierra, etc. Las afectaciones de estos fenómenos se pueden apreciar en distintos asentamientos humanos, en determinados objetivos económicos y otras áreas de interés.

Las intensas lluvias inundan la comunidad de Yagüey Abajo, Heriberto Duquesne y Dolores, (UA 3); por el desbordamiento de la derivadora del río Jatibonico del Norte se interrumpe el vial a Limpios Grandes (UA 9); por inundación de ríos y arroyos se afecta el vial a Marroquí (UA 6), Majagua, Guadalupe (UA 13) y Los Ramones (UA 12). Las afectaciones a los asentamientos han tenido entre las principales causas la poca profundidad del cauce por acumulación de sedimentos, la construcción de viviendas en lugares inadecuados y la poca capacidad de los puentes.

Las penetraciones del mar se producen en casos de huracanes, afectando la zona costera, a los cultivos varios y la cobertura boscosa (UA 1 y 2).

Por la acción de fuertes vientos son afectadas las comunidades de Viñas, (UA 8) Heriberto Duquesne (UA 3), Florencia y Tamarindo (UA 13), entre otros asentamientos (UA 8 y 10); así como la vegetación de bosque del ecosistema montañoso que ocasiona pérdidas importantes de biomasa.

Las intensas sequías inciden de manera importante en la REDS, y se ven expresadas en los asentamientos Dolores, Viscusia (UA 3), La Caridad, Pueblo Nuevo, Negrín, La Gloria, Meneses (UA 10), Tamarindo y Florencia (UA 13); en general, dichos asentamientos presentan riesgo moderadamente alto según estudios de PVR, impactando a la calidad de vida humana, así como las actividades económicas, se tienen establecidas las medidas por los consejos de defensa para mitigar dichos eventos extremos.

Ante los efectos de movimientos tectónicos, la zona que abarca el Turquino Bamburanao clasifica como de riesgo alto, que en lo fundamental está dado por la existencia de una falla tectónica que cruza el territorio de NW-SE, coincidiendo con la zona cársica.

Los incendios rurales ocurren con mayor frecuencia en la época de noviembre a mayo, donde se crean las condiciones óptimas para la combustibilidad; el mayor por ciento de incidencias se corresponde con causas antrópicas, con probabilidades más elevadas en las áreas boscosas cercanas a los viales. Las de tipo natural (descargas eléctricas), tienen baja probabilidad.

Los deslizamientos de tierra ocurren en lugares críticos, como las curvas del Yigre (en la carretera a Meneses) (UA 8) y en el vial entre Calienes y Alunao (UA 10), donde suceden derrumbes de las laderas que carecen de cobertura vegetal. Son afectadas viviendas y el tránsito vehicular.

Los riesgos tecnológicos son probables en el asentamiento de Heriberto Duquesne (UA 8), producto de las operaciones de la industria y de los procesos relacionados con la producción de azúcar y derivados. La población de esta zona está expuesta a riesgos ocasionados por roturas, escapes de gases, incendios y otros. También, en Buenavista (UA 10) y Florencia (UA 13) por los depósitos de combustible de los servicentros de CUPET.

Las epizootias en la REDS tienen en los más de 100 000 ejemplares de ganado un marco propicio de exposición a las enfermedades.

4.2.2 Limitaciones ambientales de uso por escenarios desfavorables de cambio climático.

El cambio climático adquiere mucho significado en el comportamiento de los subsistemas natural y el socioeconómico, por ello en el examen de la conectividad de la diversidad biológica y las manifestaciones experimentadas en la REDS Bamburanao tienen mucha relevancia.

El aumento de la temperatura en la REDS, puede tener una repercusión negativa tanto en la flora como en la fauna y las especies agropecuarias (en especial las incidencias en la disminución de gestaciones en el ganado). La presencia de plagas y enfermedades se verá naturalmente favorecida, pero puede representar un alto riesgo ante agresiones biológicas o por causas derivadas de fenómenos hidroclimáticos extremos (huracanes, sequías e inundaciones) y por incendios en áreas rurales que pueden potenciar la erosión.

4.2.3 Limitaciones ambientales de uso derivadas de aspectos legales.

En Cuba el sistema ambiental identifica fortalezas en la legislación correspondiente, que establece premisas esenciales para el manejo de los recursos naturales y en especial la diversidad biológica; pero el escalamiento temporal de los instrumentos básicos no pudo eludir una huella negativa en el medio ambiente, que, en el futuro, con las propias bases que establece el **proyecto conectando paisaje**, se pueden revertir.

En la materia son fundamentales:

- La **Constitución de la República**, con su artículo 27, relativo a la conservación de los recursos naturales y el papel del Estado y los ciudadanos.
- La **Ley 81 Del Medio Ambiente** y más específicamente su artículo que posiciona el ordenamiento ambiental (OA) y su articulación al territorial, identificando los actores esenciales vinculados al mismo.
- La **Estrategia Ambiental Nacional** que identifica el ordenamiento ambiental como una herramienta clave de la política y la gestión ambiental cubana.
- La **Ley 85 Forestal** y otras que se vinculan de modo más directo a la diversidad biológica, los bienes y servicios ecosistémicos.
- **Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas**. SNAP.
- **Ley 76 de Minas**.
- **Decreto Ley 212 de zonas costeras**.
- **Ley 124 de Aguas Terrestres**.

Todos estos instrumentos se perfilan a partir de los 90, y aunque tienen un valor inestimable, se continúan manejando en gran medida como correctores de disfuncionalidades territoriales.

En los diferentes sectores socioeconómicos seleccionados se identifica algún tipo de limitación por aspectos legales. Entre los más significativos a nivel de las unidades ambientales (UA) y de acuerdo con su representatividad territorial, se encuentran los relativos a las leyes 85, 81, 124, 76, decreto 212 y 201.

4.2.4 Limitaciones por características naturales.

El sector hídrico posee limitaciones referidas al desarrollo de cauces superficiales (no permanentes o de poco caudal); se localizan aguas superficiales y subterráneas contaminadas o de calidad no acorde con los usos concebidos.

Existen limitaciones en el sector agrícola, en los suelos del tipo IV y III (no productivos y de baja agroproductividad). Fundamentalmente se corresponden con las UA 1, 2, 8, 11 y 12.

La actividad pecuaria y porcina en los suelos cársicos tienen limitaciones para su explotación y ubicación, de igual forma en los suelos con manejo forestal en las UA 3, 4, 8, 14 y 15.

El sector forestal de explotación posee limitaciones en su desarrollo en unidades donde existen recursos destinados a la protección y conservación (suelos, aguas, pendientes) y en las que se encuentra con diferentes niveles de degradación.

La apicultura posee limitaciones en su desarrollo en unidades con poca abundancia de especies melíferas o que se encuentren afectadas por la tala, chapea, fumigaciones y quemas.

El turismo posee limitaciones por la existencia de ríos intermitentes y la baja cobertura de su faja hidrológica.

En la **Matriz 3**, aparecen las limitaciones para el uso de los sectores determinados teniendo en cuenta las características naturales de las unidades ambientales, la legislación ambiental, los estudios de PVR y cambio climático.

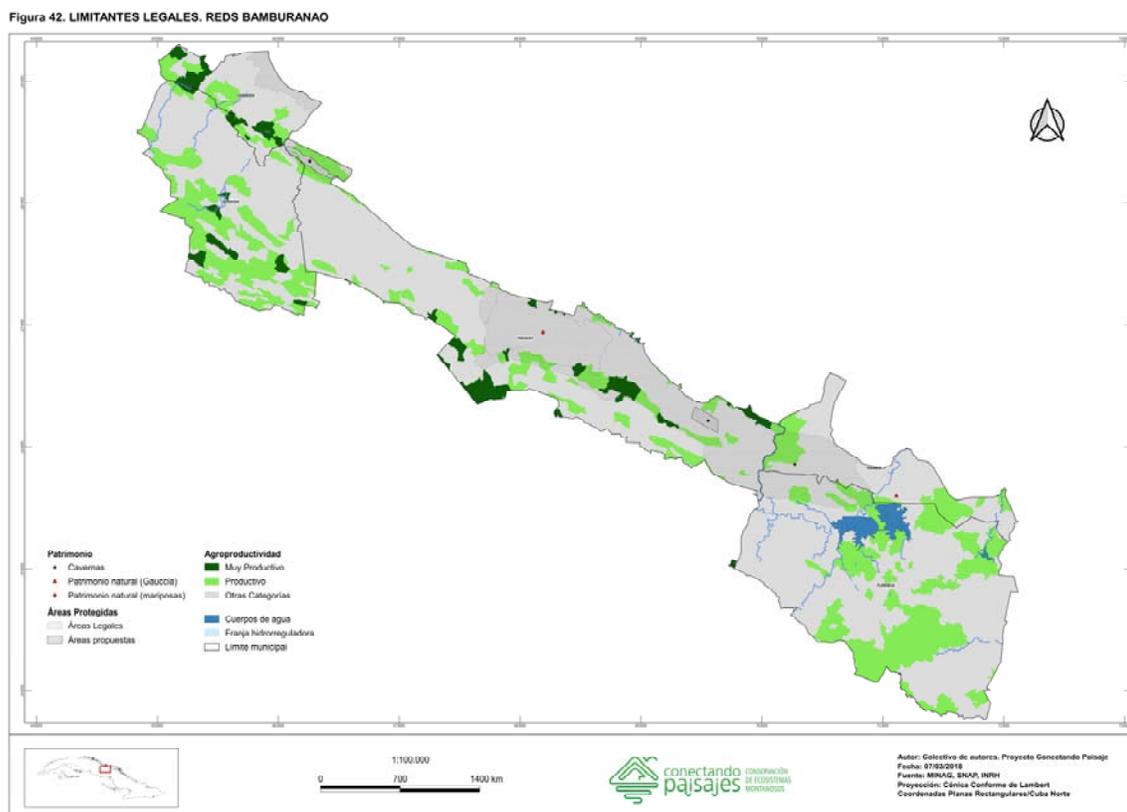
Matriz 3. Limitaciones de uso de las unidades ambientales en la REDS Bamburanao.

UA	Limitaciones ambientales de usos naturales y tecnológicas	Limitaciones ambientales de usos legales
1	<ul style="list-style-type: none"> - Sequía - Ecosistema frágil - Penetración de la cuña salina 	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto Ley 212 Gestión de la Zona Costera - Ley 85 Forestal
2	<ul style="list-style-type: none"> - Inundaciones - Suelos con mal drenaje - Suelos salinos - Penetración de la cuña salina - Suelos de agroproductividad IV - Bosques de transición degradados - Sequía 	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto Ley 212 Gestión de la Zona Costera - Decreto Ley 179 Protección, uso y conservación de los Suelos, y sus contravenciones - Ley 85 Forestal - Ley 124 de las Aguas terrestres.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Bosques degradados - Suelos degradados - Contaminación de aguas - Penetración de la cuña salina - Sequía - Caverna 	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto Ley 179 Protección, uso y conservación de los Suelos, y sus contravenciones - Ley 124 de las Aguas terrestres. - Ley 85 Forestal - Ley 76 Minas - Ley 81 Del Medio Ambiente - Decreto 280 Comisión turquino, reforestación y cuencas - Decreto Ley 222 Minas
4	<ul style="list-style-type: none"> - Suelos con gravilla, rocoso, y pedregosos - Pendientes 	<ul style="list-style-type: none"> - Ley 85 Forestal - Decreto Ley 179 Protección, uso y conservación de los Suelos, y sus

UA	Limitaciones ambientales de usos naturales y tecnológicas	Limitaciones ambientales de usos legales
	<ul style="list-style-type: none"> - Sequía - Epizootias - Cavernas 	contravenciones - Decreto 280 Plan Turquino, reforestación y cuenca
5	<ul style="list-style-type: none"> - Sequía 	<ul style="list-style-type: none"> - Ley 124 de las Aguas Terrestres - Ley 41 de la Salud Pública
6	<ul style="list-style-type: none"> - La existencia de acuíferos de recargas para 3 zonas importantes en el consumo de agua potable de la población - Sequías - Pendientes - Suelos erosionados y pedregosos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto 280 - Ley 124 de las Aguas Terrestres - Decreto Ley 110 protección sanitaria del ganado porcino. - Ley 85 Forestal - Decreto Ley 179 Protección, uso y conservación de los Suelos, y sus contravenciones
7	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de altos valores de biodiversidad - Pendientes - Suelos con rocas - Sequías - Cavernas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ley 85 Forestal - Decreto Ley 201 SNAP
8	<ul style="list-style-type: none"> - Bosques degradados - Suelos degradados - Contaminación de aguas - Riesgos tecnológicos. - Existencia de valores patrimoniales aborígenes. - Baja cobertura de plantas melíferas - Deslizamiento - Pendientes - Sequía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ley 76 Minas - Ley 85 Forestal - Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales - Decreto Ley 136 Patrimonio forestal y fauna silvestre. - Decreto 280 Plan Turquino, reforestación y cuenca. - Ley 176 Protección a la apicultura y los recursos melíferos.
9	<ul style="list-style-type: none"> - Cuabal degradado - Pendientes - Sequía. - Suelos rocosos y pedregosos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto 180 Regulaciones sobre el patrimonio forestal y fauna silvestre. - Decreto Ley 136 Patrimonio forestal y fauna silvestre. - Ley 85 Forestal
10	<ul style="list-style-type: none"> - Bosques degradados - Suelos degradados y rocosos. - Contaminación de aguas - Existencia de valores patrimoniales aborígenes. - Baja cobertura de plantas melíferas - Deslizamiento - Pendientes - Sequía. - Existencia de piedra caliza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto Ley 179. Protección, uso y conservación de los Suelos, y sus contravenciones - Ley 76 de Minas - Ley 85 Forestal - Decreto 280 Plan Turquino, reforestación y cuenca. - Ley 176 Protección a la apicultura y los recursos melíferos.
11	<ul style="list-style-type: none"> - Colindancia de altos valores naturales (<i>Gaussia spirituana</i>) con valores 	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto Ley 179 Protección, uso y conservación de los Suelos, y sus

UA	Limitaciones ambientales de usos naturales y tecnológicas	Limitaciones ambientales de usos legales
	geológico-minero. - Deslizamiento - Pendientes - Sequía. - Existencia de piedra caliza.	contravenciones - Ley 76 de Minas - Ley 85 Forestal
12	- Bosques degradados. - Existencia de fuentes de agua. - Sequía. - Pendiente.	- Decreto Ley 179 Protección, uso y conservación de los Suelos, y sus contravenciones - Ley 85 Forestal - Decreto 280 Plan Turquino, reforestación y cuenca.
13	- Sequía. - Pendiente. - Existencia de piedra caliza. - Bosques degradados - Suelos degradados. - Existencia de fuentes de abasto de agua potable.	- Decreto Ley 179 Protección, uso y conservación de los Suelos, y sus contravenciones - Ley 76 de Minas - Ley 85 Forestal - Ley 124 de las Aguas Terrestres
14	- Sequía. - Intensas lluvias. - Existencia de fuentes de abasto de agua potable	- Ley 124 de las Aguas Terrestres - Ley 41 de la Salud Pública - Decreto 280 Plan Turquino, reforestación y cuenca.
15	- Sequía. - Pendiente. - Bosques degradados. - Deslizamiento.	- Decreto Ley 179 Protección, uso y conservación de los Suelos, y sus contravenciones - Ley 76 de Minas - Ley 85 Forestal

Figura 42. LIMITACIONES LEGALES. REDS BAMBURANA0.



Fuente: Elaborado por los autores.

4.3- PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Los problemas ambientales surgen cuando las intervenciones humanas afectan la resiliencia ecosistémica, la capacidad de regeneración de los recursos renovables y la sustentabilidad en la relación hombre-naturaleza (**Matriz 4**). En la Región Especial de Desarrollo Sostenible Bamburanao se determinó la presencia y tipología de las afectaciones siguientes:

- **Intrusión salina:** provocada por el avance de la cuña salina debido al rompimiento del equilibrio entre el agua dulce y salada por la tala del bosque de ciénaga con mal drenaje en la zona costera y por la sobreexplotación del acuífero. Esto trae como consecuencia bajos rendimientos y pérdida de áreas para la actividad agrícola.
- **Degradación de los suelos:** los procesos erosivos más intensos se manifiestan en suelos cultivados donde su estructura, los factores limitantes y los tipos de cultivos los favorecen, también la forma del relieve, las pendientes, la fuerte

intensidad de las precipitaciones y causas naturales y antrópicas; revirtiéndose en bajos rendimientos agrícolas y pérdida de suelos para la actividad.

- La baja cobertura boscosa en la faja hidrorreguladora de los cauces fluviales y embalses, provocada por la expansión de la agricultura y la ganadería, que incumplen con la legislación ambiental vigente.

- Contaminación de las aguas subterráneas y los cauces fluviales provocado por el manejo inadecuado de los residuales líquidos en asentamientos, fincas de producciones porcinas, organismos y otros; la dispersión de los desechos sólidos debido al mal estado o inexistencia de los sistemas de tratamientos, unido a la indisciplina social.

- Contaminación atmosférica.

- Contaminación de la zona costera, provocada por el vertimiento de residuales líquidos y sólidos en cauces fluviales de la REDS.

- Pérdida de la biodiversidad provocada por la caza y tala furtiva, fragmentación de los corredores biológicos en los biocentros de importancia (murciélago).

Dichas afectaciones se pueden estimar con el análisis de la **Tabla 46**.

Matriz 4. Problemas ambientales identificados en la REDS Bamburanao.

UA	Problemas ambientales	Causas identificadas	Responsable
1	<ul style="list-style-type: none"> - Intrusión Salina: debido al rompimiento del equilibrio entre el agua dulce y salada - Tala del bosque de transición en el límite de la REDS (Pedraplen de Caibarién) 	<ul style="list-style-type: none"> - Penetración del mar - Eventos meteorológicos (ciclones tropicales) - Aumento de la salinidad - Obstrucción de los canales naturales en la población de mangles - Deficiente intercambio entre el agua dulce con el agua salada - Introducción de especies exóticas de fauna de comportamiento expansivo 	<ul style="list-style-type: none"> - UEB Flora y Fauna Caibarién
2	<ul style="list-style-type: none"> - Degradación de los suelos (erosión, salinidad, acidez, compactación, mal drenaje), en el cocal perteneciente a Caibarién - Contaminación de la zona costera debido a las aguas negras del río Guaní - Se originan inundaciones ocasionales con el sobre-humedecimiento que ello implica 	<ul style="list-style-type: none"> - Insuficiente uso de enmendantes del suelo y de biopreparados - No hay rotación de cultivos - Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje - Utilización de tecnologías que dañan el medio ambiente - No hay un manejo adecuado de las áreas forestales (es poco sustentable por falta de recursos) - Laboreo continuo a profundidad constante (uso gradas). No actualización del muestreo de los suelos - No actualización del cartograma 	<ul style="list-style-type: none"> - Delegación Municipal de la Agricultura Caibarién, - AZCUBA, Poseedores particulares y estatales.

UA	Problemas ambientales	Causas identificadas	Responsable
		de nutrientes y pH de los suelos - Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector industrial a los cursos de agua que desembocan en el mar - Por la existencia de suelos plásticos con mal drenaje	
3	<ul style="list-style-type: none"> - Degradación de los suelos (erosión, salinidad, acidez, compactación, mal drenaje, entre otros) - Elevación del nivel del mar, debido al impacto del Cambio Climático - Contaminación atmosférica causada por polvo particulado (Molino Guajabana) - Agua con alto grado de salinidad - Contaminación del manto freático (cría porcina y vacuno) - Cría extensiva de ganado vacuno sin acuartonamiento - Baja cobertura forestal en nacimientos de ríos, manantiales y fajas hidrorreguladoras - Intrusión salina causada por la sobreexplotación del acuífero y tala del bosque de transición de la zona costera en la comunidad de Viscucia - Contaminación de aguas superficiales(Río Guani) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vertimiento de residuales no tratados, domésticos y del sector agroalimentario (agrícolas, pecuarios, alimenticio, azucarero) - Lavado de equipos agrícolas y de fumigación en el cauce de ríos - Mal manejo de la masa ganadera - Tecnología no idónea en molinos de piedra y planta de asfalto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Delegación Municipal de la Agricultura Chambas - Delegación Municipal de la Agricultura Caibarién - UEB de la Construcción - Delegación de Recursos Hidráulicos y Acueductos. - Dirección Municipal Comunales Caibarién
4	<ul style="list-style-type: none"> - Baja cobertura forestal de la faja 	<ul style="list-style-type: none"> - Baja cobertura boscosa de la faja hidrorreguladora 	<ul style="list-style-type: none"> - Poseedores particulares y

UA	Problemas ambientales	Causas identificadas	Responsable
	<p>hidrorreguladora causada por la expansión de la agricultura y la ganadería hacia el cauce del río de Jatibonico del Norte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Degradación de los suelos (erosión, compactación, mal drenaje) - Contaminación del manto freático (cría porcina y vacuno) - Cría extensiva de ganado vacuno sin acuartonamiento - Pérdida de corredores biológicos en los biocentros de importancia (murciélago) 	<p>relacionada con actividades socioeconómicas del área.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No hay rotación de cultivos. - Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje. - No hay un manejo adecuado de las áreas forestales (es poco sustentable por falta de recursos). - Laboreo continuo a profundidad constante (uso de gradas). - Mal manejo en la masa ganadera. - Derorestacion y ausencia de - - especies que sirven en la alimentación 	<p>estatales.</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> - Sequía debido a los impactos del Cambio Climático 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay rotación de cultivos - Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje - No hay un manejo adecuado de las áreas forestales (es poco sustentable por falta de recursos) - Laboreo continuo a profundidad constante (uso gradas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Poseedores particulares y estatales
6	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo inadecuado de los residuales líquidos de las producciones porcinas, domésticas y desechos sólidos - Degradación de los suelos (Compactación agrícola y prácticas agropecuarias inadecuadas) - Contaminación atmosférica causada por polvo particulado (Molino XX Aniversario, Santa Juana y Santa Rita) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mal manejo, tratamiento y disposición de residuales líquidos y desechos sólidos. - No hay rotación de cultivos. - Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje. - No hay un manejo adecuado de las áreas forestales (es poco sustentable por falta de recursos) - Laboreo continuo a profundidad constante (uso de gradas) - Tecnología no idónea en molinos de piedra y planta de asfalto 	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos Hidráulicos - Dirección de Comunales - Direccion de Planificacion Física - Delegaciones Municipales de la Agricultura Florencia
7	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la 	<ul style="list-style-type: none"> - Tala de árboles y caza furtiva 	<p>UEB Forestal</p>

UA	Problemas ambientales	Causas identificadas	Responsable
	biodiversidad por la acción del hombre.		Yaguajay
8	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de agua por disposición de tratamiento inadecuado de los residuales domésticos, agropecuarios e industriales de la industria y el asentamiento de Heriberto Duquesne - Carencias y dificultades con la disponibilidad y calidad del agua - Contaminación atmosférica de la empresa azucarera y derivados Heriberto Duquesne (polvo, material particulado y ruido) - Contaminación de las aguas terrestres (Ríos Guani y Managuimba) - Baja cobertura forestal en nacimientos de ríos, manantiales y fajas hidrorreguladoras. - Pérdida de diversidad biológica. - Degradación de los suelos (erosión, lavado laminar a través de la pendiente) en Yigre. - Contaminación del manto freático (cría porcina y vacuno). - Cria extensiva de ganado vacuno sin acuartonamiento. - Perdida corredores biológicos en los biocentros de importancia 	<ul style="list-style-type: none"> - Vertimiento de residuales no tratados, domésticos, agropecuarios e industriales - Emisión al medio de gases, polvo y ruidos - Baja cobertura boscosa de fajas hidrorreguladoras y nacimientos de ríos - Tala de árboles y caza furtiva - No hay rotación de cultivos - Mal manejo de la masa ganadera - Deforestación y ausencia de especies que sirven en la alimentación 	<ul style="list-style-type: none"> - Delegación de Recursos Hidráulicos - Empresa de Acueducto y Alcantarillado - AZCUBA - Delegación Municipal de la Agricultura - UEB Pecuaria - Cuerpo de Guardabosque de los circuitos - SEF Municipales

UA	Problemas ambientales	Causas identificadas	Responsable
	(murciélago)		
9	<ul style="list-style-type: none"> - Degradación de los suelos (erosión) - Manejo inadecuado de especies vegetales - Baja cobertura boscosa 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo inadecuado del recurso forestal - No se ejecuta la repoblación forestal de forma eficiente - Introducción de especies exóticas 	<ul style="list-style-type: none"> - UEB Forestal Florencia
10	<ul style="list-style-type: none"> - Degradación de los suelos debido a las prácticas agropecuarias inadecuadas - Baja cobertura forestal de la faja hidrorreguladora de ríos y arroyos - Disposición y tratamiento inadecuado de los residuales domésticos y residuales y desechos hospitalarios en los poblados de Meneses, Buena Vista - Contaminación del manto freático (cría porcina y vacuno) - Cría extensiva de ganado vacuno sin acuartonamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay rotación de cultivos - Insuficiencia de los sistemas de riego y drenaje - No hay un manejo adecuado de las áreas forestales (es poco sustentable por falta de recursos) - Ocurrencia de Incendios forestales - Laboreo continuo a profundidad constante (uso gradas) - Vertimiento de residuales con insuficiente tratamiento (sólidos, líquidos, agropecuarios, industriales, domésticos y de entidades de salud) - Contaminación de aguas - Mal manejo de la masa ganadera 	<ul style="list-style-type: none"> - SEF Municipales - Comunales - Salud - Delegación Municipal de la Agricultura
11	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación atmosférica (Molino de piedra) - Pérdida de la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión a la atmósfera de polvo particulado - Tala de árboles y caza furtiva 	<ul style="list-style-type: none"> - UEB de la Construcción
12	<ul style="list-style-type: none"> - Baja cobertura forestal en fajas hidrorreguladoras de ríos y arroyos - En algunos espejos de fallas se aprecian balcones y cornisas Causando erosión y denudación 	<ul style="list-style-type: none"> - Antropización de la zona - Por la existencia de capas con diferentes capacidades de disolución cársica. Cuando estas capas afloran en las superficies monoclinales, el carso es menos intenso y predominan procesos de pendientes 	<ul style="list-style-type: none"> - Delegación Municipal de la Agricultura - UEB Forestal
13	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo y disposición inadecuada de los residuales líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Vertimiento de residuales líquidos no tratados de origen industrial, y domésticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Fábrica de Conserva de Florencia

UA	Problemas ambientales	Causas identificadas	Responsable
	industriales y domésticos (Fábrica de Conserva de Florencia, Poblado de Florencia) - Carencia y dificultades con la disponibilidad y calidad del agua. (Florencia, Las Pojas). - Contaminación del manto freático (cría porcina y vacuno)	- Por efectos hidrometeorológicos (sequía) disminuye la capacidad de la fuente de abasto (Complejo Hidráulico liberación de Florencia) - Contaminación de aguas - Manejo inadecuado de la masa ganadera	- Recursos Hidráulicos
14	- La faja hidrorreguladora no cumple con los requisitos técnicos de 100 m de este embalse, al cambiar de categoría a abasto a la población	- Baja cobertura forestal de la faja hidrorreguladora - Tenencia de tierra con malas prácticas por los decretos 259 y 300	- Delegación de Recursos Hidráulicos - Delegación de la Agricultura
15	- Pérdida de la biodiversidad - Degradación de los suelos (erosión, lavado laminar a través de la pendiente) en el asentamiento rural Caliene - Contaminación del manto freático (cría porcina y vacuno) - Cría extensiva de ganado vacuno sin acuartonamiento	- Baja cobertura forestal - Tala de árboles y caza furtiva - Mal manejo de la masa ganadera	- Poseedores particulares - UEB Forestal

Fuente: Elaborada por los autores.

La matriz expresa todas las complejidades observadas que alcanzan un nivel de compromiso en relación con las diferentes funciones territoriales. Las conectividades espaciales de los procesos degradadores son apreciables, y tienen especial referencia en los focos contaminantes que se hace referencia en la **Tabla 46**.

Tabla 46. Focos contaminantes y soluciones preliminares propuestas.

No.	Focos contaminantes	UA	Tipo de Contaminación	Soluciones preliminares
1	- Vertedero Municipal Florencia	13	- Residuales sólidos enterrados en trincheras superficiales	- Construir vertedero según las normas establecidas y teniendo en cuenta acciones

No.	Focos contaminantes	UA	Tipo de Contaminación	Soluciones preliminares
				sostenibles para el cierre del ciclo - Establecer sistema de recogida sistemática y clasificada de los desechos sólidos - Cumplir con la zona de protección sanitaria
2	- Vertedero Meneses	10	- Residuales sólidos enterrados en trincheras superficiales	- Solicitar microlocalización para nueva área - Construir vertedero según las normas establecidas y teniendo en cuenta acciones sostenibles para el cierre del ciclo - Establecer sistema de recogida sistemática y clasificada de desechos sólidos - Cumplir con la zona de protección sanitaria
3	- Asentamiento Meneses	10	- Residuales líquidos Categoría I	- Buenas prácticas, reciclaje y energía renovable - Cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas
4	- Asentamiento Florencia	13	- Residuales líquidos Categoría I	- Buenas prácticas, reciclaje y energía renovable - Cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas
5	- Policlínico Florencia	13	- Productos Químicos y Desechos Peligrosos	- Plan de Manejo de Productos Químicos y Desechos Peligrosos
6	- Policlínico Meneses	10	- Productos Químicos y Desechos Peligrosos	- Plan de Manejo de Productos Químicos y Desechos Peligrosos
7	- Policlínico Buenavista	10	- Productos Químicos y Desechos Peligrosos	- Plan de Manejo de Productos Químicos y Desechos Peligrosos
8	- Fábrica de	13	- Residuales	- Inversión de un sistema

No.	Focos contaminantes	UA	Tipo de Contaminación	Soluciones preliminares
	Conserva Florencia		líquidos Categoría III.	de tratamiento
9	- Canteras el Yigre	8	- Atmosférica (gases y polvo)	- Construir una cortina rompeviento para mitigar la contaminación y mejorar el efecto visual del paisaje
10	- Canteras XX Aniversario		- Atmosférica (gases y polvo)	- Construir una cortina rompeviento para mitigar la contaminación y mejorar el efecto visual del paisaje
11	- Canteras Guajabana	3	- Atmosférica (gases y polvo)	- Construir una cortina rompeviento para mitigar la contaminación y mejorar el efecto visual del paisaje
12	- Canteras Los Barriles		- Atmosférica (gases y polvo)	- Construir cortina rompeviento para mitigar la contaminación y mejorar el efecto visual del paisaje
13	- Canteras Santa Juana		- Atmosférica (gases y polvo)	- Construir cortina rompeviento para mitigar la contaminación y mejorar el efecto visual del paisaje
14	- Cantera Chambas		- Atmosférica (gases y polvo)	- Construir cortina rompeviento para mitigar la contaminación y mejorar el efecto visual del paisaje
15	- Planta Asfalto Yigre	8	- Atmosférica (gases) y Residual Líquido Categoría III.	- Mantener el adecuado sistema de tratamiento para los residuales líquidos y reforestar las áreas exteriores de la planta que sirva de cortina rompeviento para mitigar la contaminación y mejorar el efecto visual del paisaje
16	- Planta Asfalto Guajabana	3	- Atmosférica (gases) y Residual Líquido Categoría III.	- Construir tanque séptico oleaginoso y reforestar las áreas exteriores de la planta que sirva de cortina rompeviento para mitigar la contaminación

No.	Focos contaminantes	UA	Tipo de Contaminación	Soluciones preliminares
				y mejorar el efecto visual del paisaje
17	- CAI Heriberto Duquesne	8	- Atmosférica (gases) Residual Líquido Categoría I.	- Mantenimiento del sistema de tratamiento - Análisis de los residuales.
18	- Destilería Heriberto Duquesne	8	- Residual Líquido Categoría I.	- Mantenimiento del sistema de tratamiento - Análisis de los residuales
19	- Porcino Heriberto Duquesne.	8	- Residual Líquido Categoría II.	- Uso de biogás, empleo de los residuales para la producción de materia orgánica - Mantenimiento del sistema de tratamiento - Análisis de los residuales
20	- Asentamiento Dolores	3	- Residual Líquido Categoría I.	- Mantener el adecuado sistema de tratamiento para los residuales líquidos de los edificios
21	- Contratos porcinos ubicados en el núcleo urbano Meneses	10	- Residual Líquido Categoría II.	- Eliminación de cría de porcinos en áreas urbanas - Cumplir con las regulaciones establecidas
22	- Contratos porcinos ubicados en el núcleo urbano Florencia	13	- Residual Líquido Categoría II.	- Eliminación de cría de porcinos en áreas urbanas - Cumplir con las regulaciones establecidas

Fuente: Elaborada por los autores.

Estos focos representan afectaciones en los 20 Consejos Populares de la REDS, o sea, que de una u otra forma los daños alcanzan la totalidad de los asentamientos y sitios poblados. De modo que, la problemática ambiental que generan incide de forma diferenciada en la población, en dependencia de su densidad, que no es homogénea, de la actividad socioeconómica que se desarrolla y de la existencia y funcionamiento de sus sistemas de tratamiento de residuales líquidos y de desechos sólidos, fundamentalmente.

Los asentamientos poblacionales y sitios habitados en general, intervienen en la contaminación de los cursos fluviales superficiales y el propio manto freático, por el vertimiento directo de los desechos sólidos y líquidos. Este impacto se debe a la inexistencia de sistemas de colectas y tratamientos de residuos, o al mal estado de los mismos. Esta situación se agrava en los asentamientos de mayor densidad de población como Meneses, Florencia, Tamarindo, Buenavista. En los sitios de menor

densidad, en los que se utilizan las fosas sanitarias ocurre filtración al manto freático, directamente.

De fuerte repercusión es la cría de cerdos por particulares, lo cual constituye una indisciplina social al no cumplir las normas higiénico-sanitarias establecidas. Los desechos son vertidos directamente a los cauces fluviales superficiales y cuando se evacúan causan obstrucción y acumulación nociva de remanentes. Todo esto agrava la situación con los malos olores que caracterizan a este tipo de actividad y a la proliferación de vectores.

Las afectaciones del manto freático, de donde se extrae el agua de abasto para la población, la agricultura y la ganadería, condicionan un alto riesgo a la proliferación de enfermedades infectocontagiosas. Ello se demuestra en algunos de los principales problemas de salud de la región como es el alto índice de parasitismo intestinal.

Por otra parte, la problemática ambiental relacionada con el sector agropecuario es bien extendida, con incidencias asociadas a:

- Maquinaria agrícola con técnica obsoleta y con muchos años de explotación, así como escasez de piezas de repuesto.
- Insuficiente diversificación de las producciones agropecuarias.
- Pocas áreas de cultivo bajo sistemas de riego.
- Afectación del suelo por erosión en secciones onduladas del sistema montañoso, mal drenaje y crecimiento de la salinización, hacia la zona costera.
- Insuficiente aplicación del pastoreo rotacional por falta de acuartonamiento.

Otras afectaciones que se valoran en La REDS Bamburanao en materia industrial suceden por la presencia de cinco molinos de piedras, dos plantas de asfalto, dedicadas a la elaboración de diferentes hormigones asfálticos, entre otras industrias que generan contaminación atmosférica. Solo los molinos de piedra, arrojan al medio una carga contaminante de unos 0.2 m³ diarios de polvo, además de los gases contaminantes producidos por los equipos.

Las entidades productivas de la Empresa Azucarera de Villa Clara, que cuentan con distintas Unidades Empresariales de Base (Central Azucarero, Derivados, y Atención a Productores Heriberto Duquesne), todas ubicadas en áreas de las cuencas hidrográficas de los ríos Guaní y Managüimba, conducen residuales que descargan en la bahía Buenavista.

Muchos de estos aspectos se pueden constatar en la **Figura 43** que alude en particular a los problemas ambientales comentados y otros existentes.