

MODELO DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL

MOA

Municipio
Viñales

La presentación y disposición de esta obra es propiedad del Proyecto ECOVALOR. Queda prohibida la reproducción parcial o total de su contenido por cualquier medio o método, sin la autorización del proyecto.

Derechos reservados en lengua española conforme a la ley.

© Sobre la presente edición: Damaris Gallardo Martínez, Yenía Otero Carballo, Raúl A. Morales Carrillo, Lázaro Ordaz Hernández, Yoel Vázquez Pérez, Mario A. Sánchez Carrillo, José Á. Díaz Delgado, Juan M. Sánchez Blanco, Yosbanky Gómez Torres, Jesús Luis Suarez, Antonio Luis Mena Quiñones, Lety Álvarez Rodríguez, Leonel Hernández Hernández, Reinaldo García Díaz, José R. González Moreno, Dionela Méndez Núñez, Nidia Cabrera Huerta, Zenaida Gómez González, Griselda Barranco Rodríguez, Arsenio José Areces Mallea, Miguel Ribot Guzmán, Alicet Molina Urrutia, Miriam Labrada Pons, Oblluris Cárdenas López, Israel Tamarit Hernán

Maquetación y diseño: Miguel Adrian Pino

Corrección y estilo: Lic. Daniela Miranda Montes de Oca, Lic. Wendy Moré Guerra, Lic. Amanda Bringuier Acosta, Lic. Miguel Adrian Pino.

Editorial: GAIA, La Habana. Cuba

ISBN: 978-959-287-104-5



Dirección: Calle 18A #4114, entre 41 y 47, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba
Teléfono: (+537) 202 7970
Email: cnap@snap.cu - Sitio web: www.snap.cu

ISBN: 978-959-287-104-5



CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	5
II. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	7
III. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE TERRITORIAL.....	9
III.1 Dimensión natural.....	10
III.1.1 Formaciones geológicas.....	10
III.1.2 Relieve.....	11
III.1.3 Clima	13
III.1.4 Hidrología	15
III.1.5 Suelos.....	18
III.1.6 Vegetación, flora y fauna	21
III.1.7 Áreas Protegidas	24
III.2 Dimensión socio-demográfica	30
III.2.1 Distribución territorial de la población.....	32
III.2.2 Recursos laborales y fuerzas de trabajo	36
III.2.3 Servicios	36
III.4 Dimensión económico-productiva	43
III.4.1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.....	46
III.5 Identificación de las Unidades Ambientales	50
IV. FASE DE DIAGNÓSTICO	53
IV.1 Limitaciones ambientales de uso	53
IV.2 Uso potencial.....	56
IV.3 Compatibilidad de uso y conflictos entre sectores socioeconómicos.....	61
IV.4 Problemática ambiental	64
IV.5 Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE)	69
V. FASE PROPOSITIVA	72
V.1 Políticas y usos ambientales recomendados	72
V.2 Lineamientos, regulaciones y normas en Viñales.....	74
Matriz del Modelo de Ordenamiento Ambiental del municipio Viñales.....	79
VI. ORDENAMIENTO AMBIENTAL VIÑALES. UNA REFLEXIÓN FINAL	91
BIBLIOGRAFÍA	92
ANEXOS	93

AUTORES

EQUIPO PROVINCIAL Y MUNICIPAL

Damaris Gallardo Martínez (Coordinadora)

Yenia Otero Carballo

Raúl A. Morales Carrillo

Lázaro Ordaz Hernández

Yoel Vázquez Pérez

Mario A. Sánchez Carrillo

José Á. Díaz Delgado

Juan M. Sánchez Blanco

Yosbanky Gómez Torres

Jesús Luis Suarez

Antonio Luis Mena Quiñones

Lety Álvarez Rodríguez

Leonel Hernández Hernández

Reinaldo García Díaz

José R. González Moreno

Dionela Méndez Núñez

Nidia Cabrera Huerta

Zenaida Gómez González

EQUIPO NACIONAL. INSTITUTO DE GEOGRAFÍA TROPICAL

Grisel Barranco Rodríguez (Coordinadora)

Arsenio José Areces Mallea

Miguel Ribot Guzmán

Alicet Molina Urrutia

Miriam Labrada Pons

Oblluris Cárdenas López

Israel Tamarit Hernán

COLABORADORES

Amaya Olano

Ada R. Roque Miranda

Ulandy Ruiz González

I. INTRODUCCIÓN

El municipio, enmarca un escenario único, representado por el Valle de Viñales que UNESCO declaró como Paisaje Cultural y Patrimonio de la Humanidad, en el año 1999. Es el más famoso destino turístico de la provincia Pinar del Río, no solo por la belleza del paisaje, las vegas de tabaco, los campos de cultivo y las casas campesinas, sino por contar con varios sistemas cavernarios que clasifican entre los más bellos y extensos de Latinoamérica.

Lo que hace valioso este sitio, es la inserción de la obra humana en un medio físico excepcional, donde los distintos elementos se entremezclan, para configurar un panorama espectacular y con características propias, en un ambiente multiforme y distintivo, donde se ha preservado el equilibrio y la armonía entre el hombre y la naturaleza.

Se distinguen entre sus valores los mogotes, elevaciones notables y de alta unicidad mundial, tanto en solitario como en sierras cárnicas, su abundante flora y fauna endémica, exhibiendo principalmente especies de moluscos, anfibios, aves y reptiles.

Viñales posee verdaderas riquezas en costumbres y tradiciones, así como la llamativa arquitectura del poblado, que combina elementos coloniales y neoclásicos, con el predominio de columnas, techos de tejas rojas de barro y el empleo de vitrales; las edificaciones de la región representan en gran medida el típico modelo que identifica a la ruralidad cubana, con elementos que trascienden hasta la actualidad, como exponentes de la idiosincrasia, que articula desde lo local hasta lo nacional. La región contiene elementos y sitios característicos de la cultura cubana, con antecedentes aborígenes y criollos, todo ello moldeado en las características únicas de ese paisaje.

5

Este municipio de la región norte de Pinar del Río, se ha visto inmerso en varias condiciones dentro de su proceso de desarrollo. El turismo se ha considerado su herramienta principal de crecimiento económico, donde se visualiza un claro exponente de progresión y expansión, a la vez que un importante contribuyente a la conservación del patrimonio cultural y la protección del medioambiente, que proporciona oportunidades para la comunidad local, mediante la creación de empleos, la generación de ingresos y la elevación del nivel de vida de los pobladores. Pero el incremento del turismo, ha favorecido también, fenómenos asociados con fuertes flujos migrantes y la irregularidad en el uso del suelo, más visibles en las zonas rurales. Se evidencia también que el poblado sigue creciendo de forma preocupante, propiciando que se transforme y se afecte la rica tradición vernácula en la arquitectura. A la par de estos procesos se produce una transformación asociada con la importación de modelos arquitectónicos, en cuanto a forma, dimensiones y diseños, ajenos al patrón original que caracterizó al poblado y al área rural, penetrando y afectando lo tradicional.

La antropización del Valle de Viñales y de toda la región que abarca el municipio, más el flujo creciente del turismo, en determinadas etapas, ha sido considerado bajo la mirada crítica de expertos nacionales e internacionales, e interpretado como un importante asunto a tratar desde la proyección medioambiental.

La misma, se vió favorecida con el Proyecto de Colaboración Internacional ECOVALOR, que se orientó hacia la implementación en el municipio de Viñales de un Modelo de Ordenamiento Ambiental (MOA), en tanto que constituye un enfoque para asumir una gestión armónica con la naturaleza, que se articule con la planeación. Se expresa en un conjunto de acciones que incluyen la zonificación del territorio en unidades ambientales, objeto de un examen minucioso, para sustentar los lineamientos (definidos por ley como la meta o estado deseable de cada zona, en atención a sus recursos y a su naturalidad), para establecer estrategias ambientales estimables en los planes de ordenamiento territorial.

La elaboración y aplicación del MOA en Viñales es una contribución al desarrollo sostenible del territorio, basado en el conocimiento de sus características físicas, bióticas, socioeconómicas y en la participación de representantes de todos los sectores económicos, la población y la dirección del gobierno. Esto permite identificar las limitaciones de uso, los potenciales para su desarrollo, los conflictos existentes y los problemas ambientales para lograr la propuesta de políticas, usos ambientalmente recomendados, lineamientos, regulaciones y normas ambientales. Es, sin duda, un aporte para el gobierno del territorio y otras instancias decisoras, ya que podrán planificar su desarrollo con una base sólida y bien fundamentada.

Las propuestas aquí incluidas suponen, además, un aporte teórico a lo que en materia de ordenamiento ambiental se viene generando, pues se visionan los aportes asociados con la disponibilidad de bienes y servicios ecosistémicos, que tributan aristas novedosas de valoración para substanciar la toma de decisiones.

El MOA se elabora por etapas, y con tareas fundamentales que comprenden: compilación informativa, trabajo de campo y gabinete. En el primer momento se realiza la consulta del material bibliográfico, cartográfico y se elaboran los informes preliminares con la caracterización de los subsistemas (natural, económico y social); así como los mapas de apoyo y el de las unidades ambientales. Esta información se comprueba y complementa en el campo, con recorridos por el territorio y la consulta con actores locales, promoviendo, el aseguramiento informativo respecto a lo generado.

6

La capacitación en materia de ordenamiento ambiental es un ejercicio recurrente, extendido a las instituciones participantes del proceso, que desde el empoderamiento cognitivo que adquieren, deben proyectarlo en la sistematización y extensión formativa en lo local, por cuanto junto a la habilitación para la consecución de tales procesos, también se incrementan sus saberes para la revisión documentada de acciones de tal corte, y para hacer más objetiva y coherente la participación ciudadana, definitoria del éxito de los procesos de ordenamiento. Al respecto, el Instituto de Geografía Tropical, puede fungir como preparador, asesor y facilitador, en virtud de la experiencia acumulada en el orden teórico y práctico. Esa experiencia se llevó al MOA de Viñales.

La aplicación de la herramienta en dicho espacio exploró y definió, desde una perspectiva interdisciplinaria e integral, las mejores opciones para el desarrollo equilibrado del territorio y de la región en general, posicionando la organización física del ámbito, en función de una estrategia económica y social expresiva de potencialidades y necesidades en función de la sostenibilidad. El modelo realizado, permitirá orientar, con mayor certidumbre y racionalidad, en el manejo de los recursos, y los bienes y servicios ecosistémicos, en un escenario de conservación de los valores locales.



II. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

El Ordenamiento Ambiental cubano, es un instrumento que se ha consolidado en el tiempo, a tono con el propio afianzamiento de la gestión nacional. La guía metodológica hoy empleada (AMA, 2018), es un proceso secuencial, que se desarrolla por etapas. Su contenido, de modo concreto, se refiere en la Figura 1.

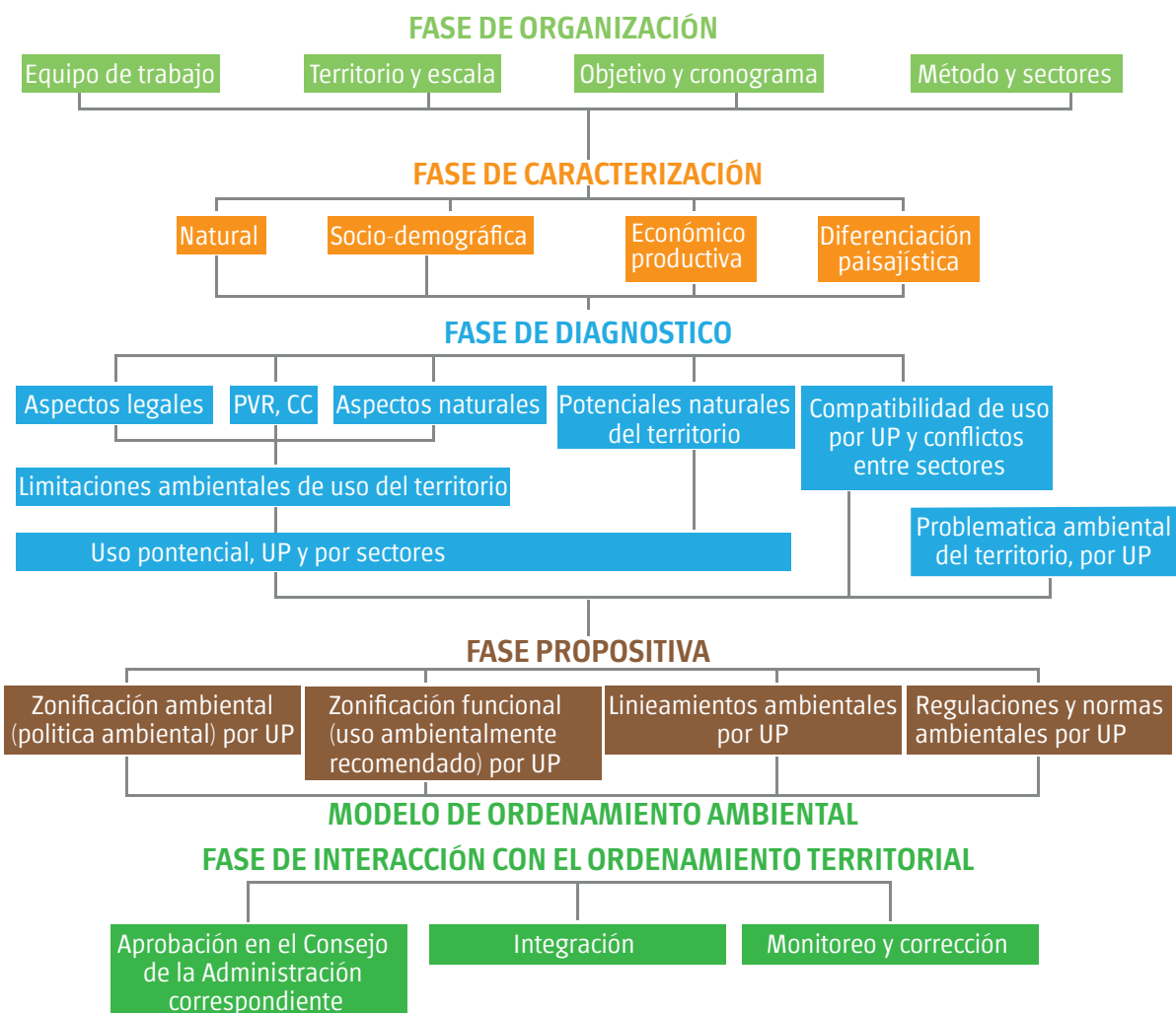


Figura 1. Proceder metodológico para elaborar el modelo de ordenamiento ambiental.

La Figura 1 muestra que un primer paso, se destina a la preparación general, con diversas acciones garantes del éxito del proceso como son los talleres de capacitación, revisión bibliográfica, cartográfica, encuentros con diferentes actores, (fundamentalmente el gobierno del territorio), y otras que por su objeto social pueden aportar juicios e informaciones necesarias para el ordenamiento ambiental (el Anexo 1 detalla sobre los actores claves participantes). Resalta la multidisciplinariedad concebida para la ejecución.

En la etapa inicial, y con vínculos en la propia preparación, se le confirió importancia al manejo de los conceptos que rigen en el OA, según las pautas definidas en el procedimiento (AMA, 2017), que aclaran contenidos, tendencias y visiones que se han esgrimido en función de dicha herramienta, con especial referencia a las experiencias de Cuba y México. O sea, se consideran en dicha conceptualización los términos que facilitarán una mejor comprensión para la aplicación metodológica. A ellos se refiere en detalles el Anexo 3.

No menos importante fue el accionar de terreno, con expediciones que documentaron la diversidad del ámbito (Anexo 2). Así se recorrieron sitios de interés, así como la validación de algunas de las informaciones manejadas.

Pero la figura 1 muestra otras fases de interés en el OA, donde la caracterización territorial se presenta como referente informativo abarcador e ineludible. Desplegar los diversos asuntos que se atienden en ella, implican movilizar un conjunto de métodos y tratamientos de la información.

Al efecto se resumen los más empleados:

- **Histórico:** Vinculado al establecimiento de la dinámica evolutiva del ambiente. Propicia además el reconocimiento de los diferentes períodos por los que ha transitado el desarrollo del territorio y las presiones que evolutivamente se han presentado, redefiniendo por etapas el estado ambiental.
- **Deductivo-observacional:** Devenido en consecuencia de la información disponible, que mediante su clasificación y categorización permitió elucidar sobre el funcionamiento y comportamiento del entorno. Conformó una plataforma ineludible, aplicada tanto a la revisión de documentación numérica, textual y gráfica, así como a las indagatorias de campo. Permitted ponderar las existencias, pero también las demandas informativas, incluso en el conocimiento del contexto estudiado y configuró el soporte esencial para desarrollar el propio proceso investigativo.
- **Estadístico:** Estuvo encaminado al procesamiento de toda la información de carácter numérico, tanto de índole natural (clima, hidrología, etc.) como socioeconómica. Fue la plataforma sobre la que se conformaron modelos territoriales de diverso carácter y apoyó las acciones cartográficas. Una de las mayores bondades del método es que propicia de modo sucinto y claro la argumentación cuantitativa para las definiciones científicas, pero también son un gran complemento en la toma de decisiones.
- **Cartográfico:** Se utilizó para el análisis espacial de las características, propiedades y conflictos de las Cuencas, pero también para conformar algunas de las gráficas de los resultados, propiciando y coadyuvando a un abarcador examen del contexto. La aplicación del Sistema de Información Geográfico (SIG) permitió realizar además de la cartografía, los análisis, comparaciones y superposiciones informativas, que facilitaron la identificación de las interrelaciones entre los diferentes elementos, lo que favoreció la integración de los aspectos necesarios para la caracterización y definición del estado ambiental. La expresión cartográfica del proyecto se estableció tomando de base el mapa topográfico 1:50000 de GEOCUBA, a partir del cual se realizó la digitalización para aplicar a los propósitos temáticos. Este método se manejó de forma recurrente para interpretar o expresar características del ambiente, incluso fue el primero empleado dentro del proceso de trabajo, pues representó la vía para situar en perspectiva el espacio físico y los atributos correspondientes.
- **Expedición de campo:** Se realizaron con el objetivo de conocer el territorio, la familiarización y evaluación en directo de las principales características de los elementos del medio. Durante esas acciones fue factible, además, establecer contactos con los pobladores, representantes locales, instituciones y entidades claves, generando una base informativa esencial, que facilitó la identificación de las interrelaciones entre los diferentes elementos, lo que favoreció la integración de los aspectos necesarios para la caracterización y definición del estado ambiental.
- **La participación:** como una de las claves del proceso de trabajo, atendió a la presencia equilibrada de mujeres y hombres, así como una representativa cobertura etaria. Posteriormente, se realizan las evaluaciones y rectificaciones pertinentes para, en acciones ulteriores, discutir y aprobar los resultados a fin de concluir el trabajo con la propuesta del MOA en los respectivos talleres participativos.

Adicionalmente a los métodos referidos, otros procederes se aplicaron en diversos momentos del proceso de OA, pero en especial, dentro del diagnóstico. Es el caso de los ejercicios grupales, resultaron una herramienta útil y operativa, pero sirvieron también, como forma de confrontar y homologar los conocimientos territoriales. Se empleó en diferentes momentos del OA, en especial en la determinación de los usos potenciales, donde su uso fue eficiente y práctico. Al efecto, de la matriz conformada con el cruzamiento de las unidades ambientales, y los sectores económicos de interés seleccionados, se aplicó una evaluación por puntos en el rango desde uno (1) a cinco (5), que se empleó acorde a los valores naturales estimados en cada caso.

Un proceso similar fue aplicado a la evaluación de las funciones ambientales y los bienes y servicios ecosistémicos. El tema, que carece de antecedentes en los MOA, se mostró de alta coherencia e interés al efecto de manejar con mayores y mejores argumentos los valores de la naturaleza. El trabajo de evaluación se realizó bajo el criterio que otorgó las siguientes puntuaciones: 3, equivalente a una buena disponibilidad (Bien); 2, a una condición media (Regular); 1, entendido como una pobre disponibilidad (Mal). El consenso se alcanzó por medio de varios talleres, mesas técnicas, intercambio con los tomadores de decisiones, gestores y actores del territorio. Para la evaluación se consideraron las funciones ambientales y los bienes y servicios ecosistémicos reconocidos en el marco del proyecto ECOVALOR, en una reflexión que sopesó también, estado cualitativo y el aprovechamiento actual.

Un asunto de necesaria reflexión por el peso que adquieren en el proceso a partir de la fase de diagnóstico ambiental, es el de la conformación de las unidades ambientales (UA), en tanto que adquieren absoluta relevancia, al manejarse como tipos de ambientes, pues cuentan con identidad propia, atributos y bondades distintivas, pero también, son capaces de expresar las limitaciones y problemas.

Aunque el procedimiento metodológico de OA es flexible en el accionar conformador de la UA, para el caso desarrollado en Viñales, se recurrió al método paisajístico, por cuanto es más empleado entre científicos de diversas formaciones disciplinarias y por tanto, se contaba con mayor experticia en su empleo, que, más allá del propio delineado, facilita las determinaciones en cuanto a la proyección del desarrollo.

III. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE TERRITORIAL

Orientada a la conformación de un inventario o balance general de las condiciones territoriales en materia natural, sociodemográfica y económico productiva, comporta una premisa básica del OA.

9

El municipio Viñales, y el área marina que se le vincula, muestran características sobresalientes.

Localización, extensión y límites: Se localiza en la región norte y central de la provincia de Pinar del Río. La mayor parte de su superficie territorial tiene como elemento relevante a la Cordillera de Guaniguanico, mientras que el resto lo ocupa una porción de la llanura norte de Pinar del Río.

Posee una extensión superficial de 692,90 km², de los cuales, 10,30 km² pertenecen a los cayos adyacentes, que representan el 7,8% del área total de la provincia, en tanto que, el municipio en propiedad, por su superficie, ocupa el octavo lugar entre los once de la provincia. Limita al norte con el Golfo de México, al este con el municipio La Palma, en la frontera meridional tiene a Consolación del Sur y a Pinar del Río, y al oeste, se ubica Minas de Matahambre.



© Miguel Adrián Pino

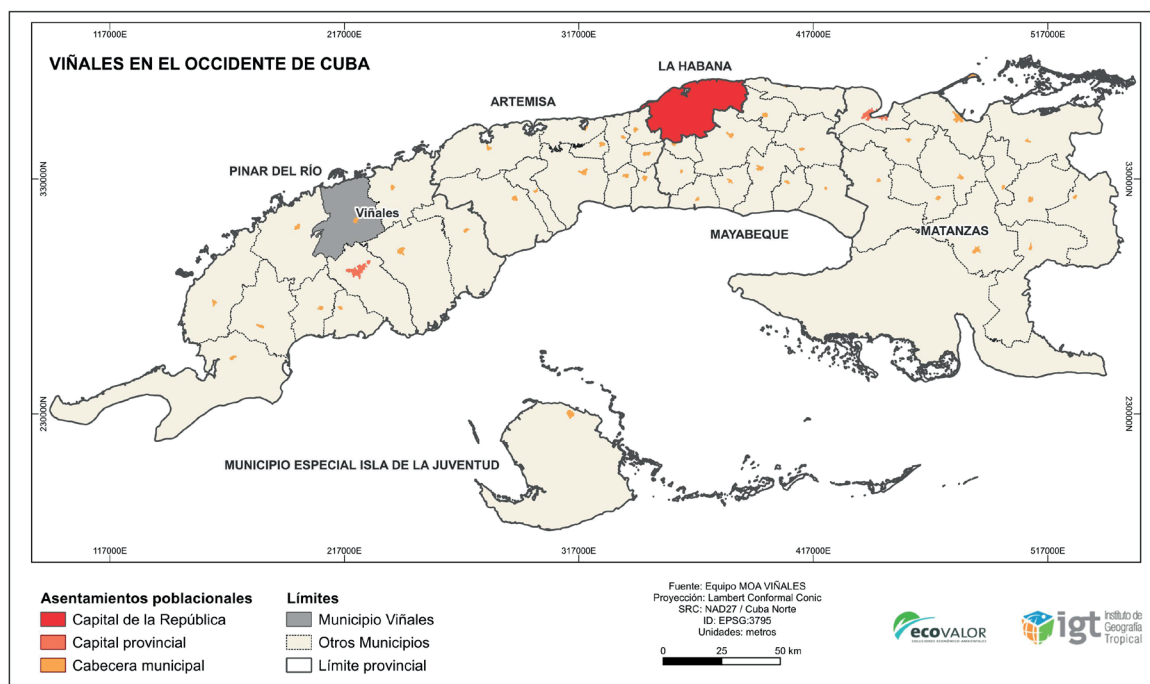


Figura 2. Localización del Municipio de Viñales.

III.1 Dimensión natural

III.1.1 Formaciones geológicas

En el área de estudio se encuentran desarrollados los depósitos más diversos de la Sierra de los Órganos, desde los más viejos, de la formación San Cayetano, hasta los más recientes, del Cuaternario. El cuadro tectónico del área es bastante complejo, existiendo un predominio de los sobrecorrimientos (rappes), con influencia además de una falla transversal que puede tener comportamiento normal o transcurrente, el cual ha jugado un papel determinante en la morfología actual de los mogotes. El plegamiento es muy intenso en la formación San Cayetano y está menos desarrollado en las secuencias calcáreas.

Disecionada en unidades tectónicas que repiten el corte estratigráfico con bastante frecuencia, es de los argumentos que permite apreciar la disposición en cadenas paralelas de los mogotes, que le imprimen al valle el aspecto que presenta¹.

De sur a norte aparece el manto de sobrecorrimiento con buzamiento al sur que monta a la formación montañosa San Cayetano por encima de las calizas del valle. Posteriormente aparecen las unidades tectónicas siguientes: Infierno, Viñales, Pico Grande y Ancón, constituidas en un gran por ciento por rocas calcáreas.

El municipio presenta una geología muy variada como resultado de los complejos procesos de formación. Existen depósitos turbo-cenagosos y material biogénico en toda la ciénaga litoral. En la llanura norte predominan las margas, calizas y esquistos; en las Alturas de Pizarras se encuentran esquistos y pizarras de la formación San Cayetano, que constituyen las rocas más antiguas del país, pues datan del Jurásico inferior y medio. Las sierras cárnicas, están compuestas por calizas masivas y estratificadas, aparecen las formaciones Jagua, Guasasa, Pons, etc., del Jurásico medio-superior y del Cretácico. La Figura 3 remite a la geología municipal.

La antigüedad de las rocas, la presencia de fósiles y la evidencia en los estratos geológicos de algunos sitios puntuales, con altas concentraciones de Iridio (elemento muy raro en nuestro planeta, que confirma la hipótesis de la caída de un meteorito que originó grandes cambios climáticos y la desaparición de los dinosaurios), constituyen un alto potencial para el desarrollo de las investigaciones científicas, pero también deben verse como novedades para el turismo.

1. Plan de Manejo del Parque Nacional Viñales, pág 15.

Yacimientos minerales: Una de las grandes propiedades mineralógicas que posee el territorio son sus potencialidades en piedras calizas marmóreas, rojas y negras, en los mogotes ubicados en Los Cayos de San Felipe. Estas características facilitan su explotación para diversas actividades económico-productivas.

Existen otros minerales como la cuarcita, que se identifican en el Llano de Manacas, Bejuquera, Ceja del Negro y Merceditas, Barita, al este de San Cayetano y sur del Moncada y la Arcilla, desplegados por el sur del municipio, en el kilómetro 15 de la carretera a Pinar del Río. También, se pueden observar yacimientos de arena en zonas cercanas al poblado de Puerto Esperanza, Viñales, alrededor e interior del embalse El Salto y en el kilómetro 21 de la carretera a Pinar del Río.

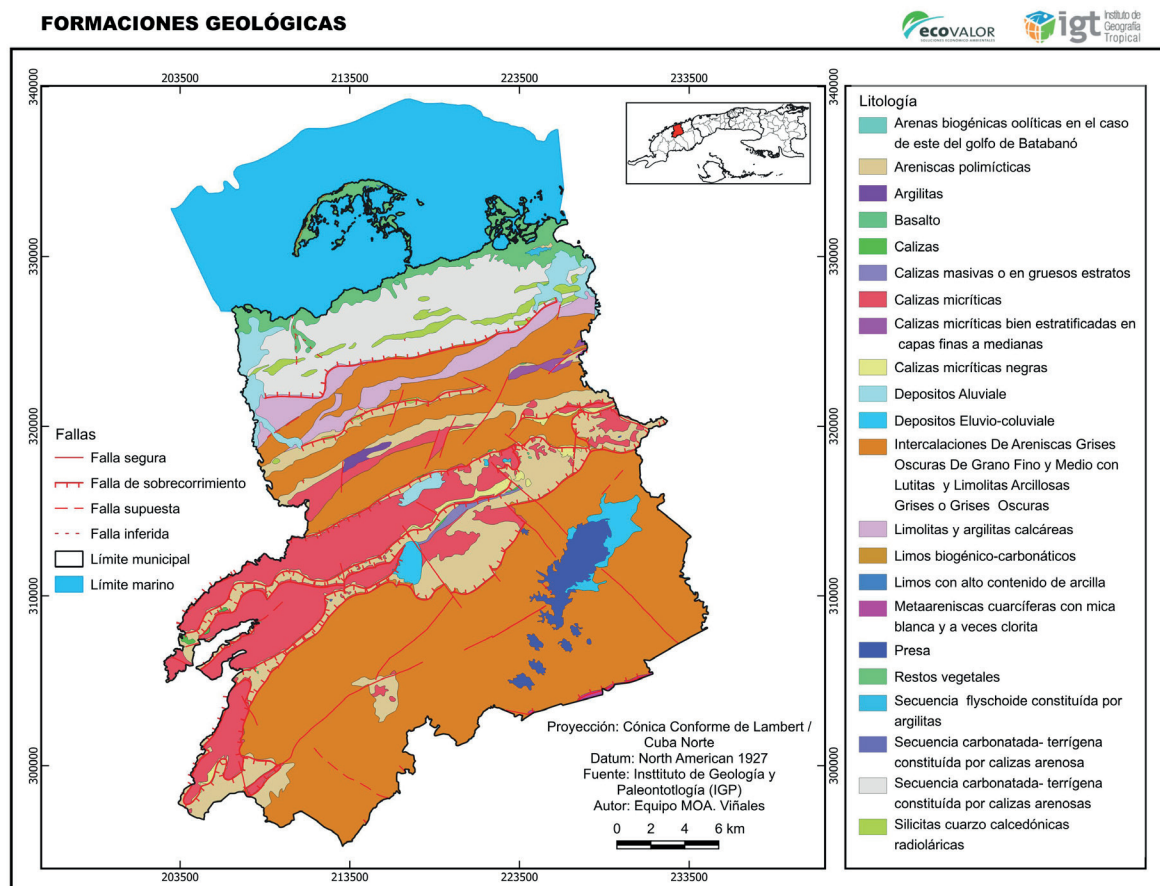


Figura 3. Formaciones geológicas.

III.1.2 Relieve

El relieve en el territorio de Viñales ha experimentado cambios a través del tiempo, debido a la acción modificadora de los factores exógenos, que, de forma dinámica, por las características del clima tropical, han provocado una modelación gradual, que se manifiesta de diversas formas en las propiedades físicas y químicas de las rocas. Por ejemplo: en las calizas hay predominio de la disolución de la roca por el agua, dando lugar al desarrollo de procesos cárnicos intensos, que se manifiestan por la abundancia de cuevas, grietas, dolinas, poljas, uvalas y lapiez, mientras que en las pizarras, predominó la erosión que se expresa en el escurrimiento superficial, que ha originado laderas escarpadas y abruptas, cañadas profundas, cimas redondeadas y aplanadas.

El conocimiento de los procesos y su dinámica en cada uno de los elementos del relieve es fundamental para realizar propuestas de acciones y facilitar la toma de decisiones en el territorio, con el fin de evitar que se generen o incrementen procesos no deseados.

Desde el punto de vista geomorfológico existen cuatro tipos de relieve:

- Llanura norte, que se subdivide en:
 - Llanura muy baja, plana (ciénaga litoral) con material biogénico y depósitos arcillo-arenosos.
 - Llanura baja plana, poco diseccionada, con depósitos de margas, calizas y esquistos.
 - Llanura baja, ondulada, ligeramente diseccionada, con pendientes suaves, sobre esquistos.
 - Llanura media colinosa, medianamente diseccionada, con pendientes de medianamente inclinadas a fuertes, sobre esquistos y pizarras.
- Alturas estructuro-tectónicas erosivo-denudativas de pizarras:
Este tipo de relieve alcanza una altura de hasta 269 m sobre el nivel medio del mar, fuertemente diseccionada. Se caracterizan por presentar cimas alargadas en forma de cresta y en menor proporción aplanadas, con pendientes fuertes hacia los valles, mientras que las laderas interiores son más suaves con una gran cantidad de cañadas o valles pequeños en forma de U por donde escurre el drenaje.
- Alturas y montañas cársico-tectónicas:
Alcanzan más de 500 m de altura sobre el nivel medio del mar y con pendientes en sus laderas o paredones $\geq 25\%$. Estos macizos cársicos, por su forma, pueden dividirse en sierras con carso cupular, y cerros residuales carsificados o mogotes propiamente dichos que pueden ser cónicos y de torres según la configuración de sus cimas y laderas. Esos macizos se caracterizan por presentar un gran desarrollo de procesos cársicos, cuyas principales manifestaciones son: la presencia de lapiez (diente de perro) en sus cimas, laderas abruptas en forma de farallones y abundancia de cuevas o grandes cavernas en sus interiores con hermosas formaciones secundarias.
- Llanuras altas, fluvio-cársicas o cársico-acumulativas:
Son planas a ligeramente onduladas, sobre depósitos aluviales-marinos, que incluyen diversos tipos de valles denominados en las zonas cársicas como poljas, que pueden ser marginales cuando los valles colindan con las pizarras o poljas interiores cuando los valles se encuentran rodeados por macizos cársicos.

En las zonas cársicas, al no existir un escurrimiento superficial por la acción disolutiva del agua en la roca, se generan primero oquedades, más tarde dolinas que se agrandan en uvalas, y que finalmente, dan lugar a espaciosos valles.

El componente relieve, debido a su diversidad, contraste y caprichosas formas en que se manifiesta (Figura 3), constituye uno de los elementos que más ha contribuido a la alta valoración del paisaje de Viñales, pero, por otra parte, limita la accesibilidad, así como los espacios para el desarrollo de actividades socioeconómicas, como la agricultura y los asentamientos humanos, que se ven sujetas a las restricciones que generan por diversas causales.

Zona Costera: Comporta uno de los grandes atractivos del territorio. En la plataforma insular, es un elemento morfoescultural de origen biogénico, de los más sobresalientes, con estructuras heterogéneas y sinuosa al nordeste. A causa de su ubicación geográfica y su configuración de limitada protección en su borde exterior, resulta influida por el dominio oceánico, y con perturbaciones frecuentes por el paso de huracanes y el de los frentes fríos durante la época menos lluviosa. Consta de secciones aisladas, con una extensión no superior a 2-3 km, entre las cuales existen múltiples y con frecuencia, amplios pasos, que comunican a la macrolaguna con el mar abierto (Lonin *et al.*, 1977).

La amplitud media de la marea en diferentes puntos de este ecodistrito, oscila entre 0,2-0,3 m, con valores máximos de 0,5 m y mínimos de 0,1 m. Las corrientes de marea son de poca intensidad, alcanzando hasta 0,4 km fuera de la plataforma, pero pueden llegar a valores de hasta 3km en pasas y quebrados (GEOCUBA/EDIMAR, 2003). Desde el punto de vista genético sus cayos son bancos emergidos formados

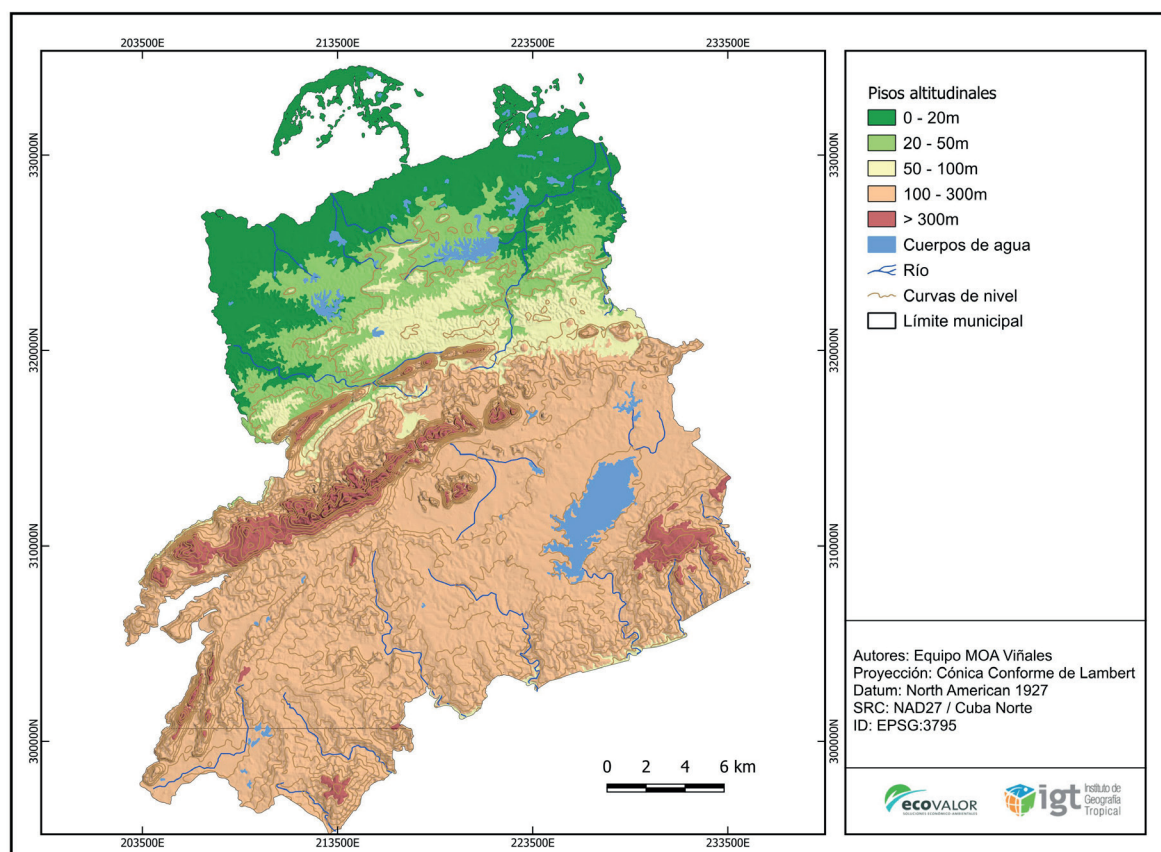


Figura 4. Altimetría.
Fuente: Equipo MOA Viñales, 2020.

como resultado de la acumulación de material clástico, a partir de la destrucción de los arrecifes por el oleaje, que en muchos casos sufrieron, con posterioridad, una cementación parcial. Son Pescadora e Inés de Soto, que presentan bancos de arena de una considerable calidad y virginidad. La costa firme, por lo general acumulativa, es baja y pantanosa, irregular, con presencia de lagunas costeras y salvo en sitios intervenidos, se encuentra cubierta de manglares.

En conjunto, el territorio costero se presenta con un gran potencial para la implementación de proyectos de desarrollo turístico, que dan la posibilidad de nuevas alternativas de proyectos de desarrollo local.

III.1.3 Clima

Las variables meteorológicas se comportan de manera distinta en correspondencia con la altura, la orientación, la circulación local de los vientos, etc.

Como resultado de la orientación sublatitudinal (este-oeste) de los macizos de la Sierra de Guaniguanico, la vertiente sur recibe una mayor cantidad de radiación solar, así como también se localiza generalmente a sotavento de los vientos predominantes, ello incide en las diferencias de temperatura y humedad relativa entre las pendientes, lo que establece modificaciones en otros componentes del medio.

Existen áreas donde se manifiestan condiciones microclimáticas, en especial, en los valles intramontanos, donde la temperatura, la precipitación y la humedad relativa son diferentes respecto al entorno, en consecuencia, de las características morfológicas y la exposición con respecto al sol. También hay diferencias de los elementos del clima en las cimas de los mogotes, con más altos registros de lluvia y humedad, pero menores temperaturas.

La temperatura media anual en el municipio es de 24,7°C, en el litoral la media es superior y alcanza 25°C, en el resto de la llanura y en las alturas la media fluctúa entre 24 y 25°C, alcanzando valores por debajo de los 22°C en varias cimas².

La humedad relativa es alta, con 80,7% anual, que coloca al municipio por encima de la media provincial. El mes de mayor humedad es julio, con 89%.

Los vientos predominantes son los de componente este, con una velocidad total media de 9,15 km/h.

El acumulado de precipitaciones anuales es de 1 437,5 mm, que ocurren en unos 122 días con lluvia al año. La figura 5, detalla en la distribución espacial, y es apreciable que la llanura norte y el propio valle de Viñales son ámbitos menos favorecidos, al estar entre los 1 000 a 1 400mm al año, mientras que en las zonas de la cordillera pueden superar los 1800mm.

El ritmo interanual de la lluvia sigue el patrón que predomina en el país, con láminas sobre un 70% entre mayo y octubre (período húmedo) y un 30% para el resto del año.

Eventualidades extremas del clima: Viñales al igual que la provincia de Pinar del Río, es susceptible a las afectaciones por ciclones tropicales, de modo que directa o indirectamente se vincula a dichas situaciones, que tienen alta recurrencia. Ello se apreció al analizar un período de 217 años, comprendido entre 1791 y 2008 (INSMET, 2008). Se encontró que dicha provincia fue azotada por 109 organismos tropicales, reportados desde el mes de junio hasta noviembre, con la mayor frecuencia en agosto, septiembre y octubre, dentro de ellos destacaron ocho huracanes con categorías 3, 4 y 5 en la escala Saffir Simpson.

14

Aunque menos recurrente para el ámbito, la sequía no es un evento ajeno, en tanto que al igual que en el resto del país, en el período 1961-2000, los episodios han resultado más extensos, marcando un incremento del número de incidencias moderadas (Lapinel *et. al.*, 2005).

De forma general, la porción territorial que se encuentra en la cordillera, presenta parámetros climáticos favorables para las actividades agrícolas, forestales y el turismo. Dicho territorio se caracteriza también por sus condiciones de confort climático. Las cifras mostradas por la Tabla 1, dan fundamento a los comentarios sobre clima.

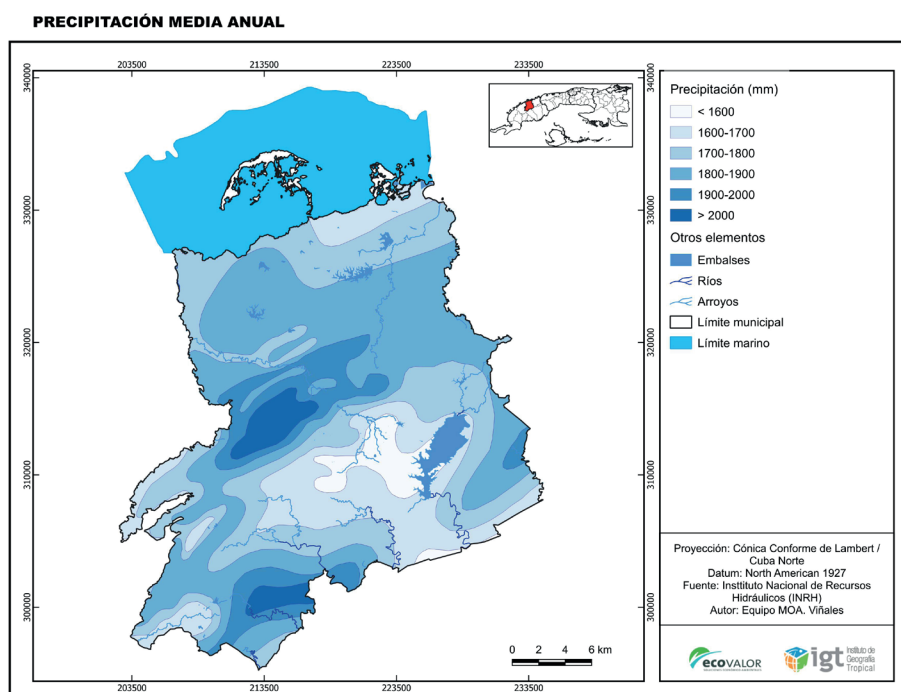


Figura 5. Precipitación anual en Viñales.

Tabla 1. Principales elementos del clima (promedios mensuales y anuales).

	Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	Prom.
Temperatura (°C)	Máx. Media	25,7	26,3	27,5	28,9	30,3	28,6	32,1	32,2	31,6	29,9	28,3	26,4	347,8	29,0
	Mín. Media	17,1	18,3	18,5	21,2	21,8	23,1	23,3	23,6	23,2	22,1	20,7	19,3	252,2	21,0
	Promedio	21,4	21,6	23,8	24,2	25,9	26,5	27,2	27,2	26,6	25,5	24,1	22,1	296,1	24,7
	Máx. Abs.	30	30,8	31,8	32,3	33,4	33,5	33,9	34	33,5	32,5	31,3	30,2	387,2	32,3
	Mín. Abs.	11,7	11,8	12,7	15,3	18,3	21,1	21,4	21,6	21,3	18,7	16,7	10,8	201,4	16,8
Lluvia	Total (mm)	78,5	81,7	76,2	80,1	114,4	146	147,2	136,5	177,1	221,4	106,5	71,9	1437,5	119,8
	Días con lluvia	8	7	7	5	9	12	13	13	16	13	10	9	122	10,2
	Máx. 24 horas	36,8	38,2	34,6	42,1	52,8	45,0	42,0	44,7	44,9	58,4	43,1	32,2	514,8	42,9
	Días	17	11	17	14	22	19	14	15	14	13	16	15	187	15,6
Viento Predominante	Dirección (16 Rum-bos)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	Rapidez (Km/h)	11,8	11,4	9,8	10,5	9,6	9,9	7,2	7,8	6,9	9,3	8,8	7,7	110,7	9,2
	Rapidez total Media (Km/hora)	9,6	10,7	11,6	10,5	10,6	8,6	7,8	7,4	6,8	8,2	8,9	9,1	109,8	9,15
Humedad Relativa (%)		78	78	77	76	79	81	89	82	83	83	82	80	968	80,7
Nubosidad Total (Octavos)		3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	41	3,4
Horas de Sol		6	7	8	9	9	8	8	8	8	7	7	6	91	7,6
Presión al Nivel del Mar		63,7	63	62,2	67,7	60,6	61,3	62,6	61,7	61,1	61,1	61,7	63,7	750,4	62,5

Fuente: Estación Meteorológica de La Palma, 2020.

III.1.4 Hidrología

Partiendo de la hidrogeología, en las zonas cársicas, el horizonte acuífero del Jurásico superior presenta aguas de tipo fisural-cárstico, con una mineralización promedio de 300mg/l, aptas para el consumo humano y otros usos agrícolas. El gasto promedio de los pozos es de 6 a 7l/seg, durante el período seco. Por las características de las rocas (muy masivas), el agua existente se encuentra en grietas, fallas tectónicas, etc. Las zonas de alimentación son prácticamente locales y las áreas de almacenamiento son muy pobres³.

Las condiciones hidrogeológicas existentes dentro de la formación San Cayetano son desfavorables, los gastos son de 0.1-1l/seg. Estas aguas son de infiltración, por lo que en el período seco su agotamiento es total, no son de interés para su explotación.

Las aguas freáticas que corresponden al Cuaternario, constituyen un exíguo depósito contenido en las capas de arcillas, arcillas arenosas y arcillas gravosas, propagadas en los fondos de los valles, estas carecen de importancia práctica en el sentido de su utilización.

En las alturas de Pizarra y en las llanuras predomina el escurrimiento superficial, mientras que en los macizos cársicos la red hidrográfica es fundamentalmente subterránea, lo que ha dado lugar a la formación de galerías subterráneas con valores espeleológicos y de interés para el turismo. En los hoyos y valles se encuentran algunas corrientes superficiales, aunque en su mayoría, son temporales.

3. Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Viñales 2019, pág 45.

El escurrimiento fluvial se produce a través de siete cuencas hidrográficas, hacia el norte de las sierras se encauzan las cuencas y aguas de El Rosario (a la que tributa el río San Vicente) y Pan de Azúcar (que capta las aguas del río Bejuquera). En oposición, o sea, al sur de las alturas de Pizarras tributan las cuencas de los ríos Hondo, Ajiconal y Arroyo Naranjo. La Tabla 2 aporta detalles asociados a las principales cuencas.

Tabla 2. Características de las cuencas hidrográficas.

Nombre de la Cuenca	Área (km²)	Altura Media (m)	Escorrentimiento anual		(Wo) (m³x106)
			Mo (l/seg/km²)	Gasto (m³/seg)	
Pan de Azúcar	165.8	105.0	12.97	2.15	67.8
Ojo del Agua	12.5	25.0	6.98	0.087	2.74
El Rosario	79.2	109.0	12.7	1.005	31.7
Río Hondo	592.0	105.0	13.4	7.93	250.0
Ajiconal	3`30.1	94.0	17.76	5.86	184.8
Arroyo Naranjo	36.2	67.0	9.51	0.344	10.84
Cuenca cerrada Viñales-S. del Infierno	-	-	-	-	-

Fuente: INRH, 2021.

Los ríos más significativos por su longitud son: El Rosario, Hondo y Bejuquera. Desde el punto de vista geográfico, turístico y socioeconómico, en general, son importantes el Palmarito, San Vicente y Santo Tomás, debido a que atraviesan sistemas cavernarios y valles relevantes.

En cuanto a los escurrimientos superficiales regulados se destacan los embalses El Salto y El Yayal, los que garantizan el abasto de agua a la población de los asentamientos urbanos de Viñales y República de Chile respectivamente, también utilizados en el riego de cultivos agrícolas y la acuicultura. Se destacan también, Laguna de Piedra y una serie de micro presas y tranques más pequeños, como los ubicados en el valle de Santo Tomás, construidos con la finalidad principal de evitar las inundaciones que afectaban la zona donde está enclavado el asentamiento urbano El Moncada. La Figura 6 incluye los ríos y arroyos del municipio.

16

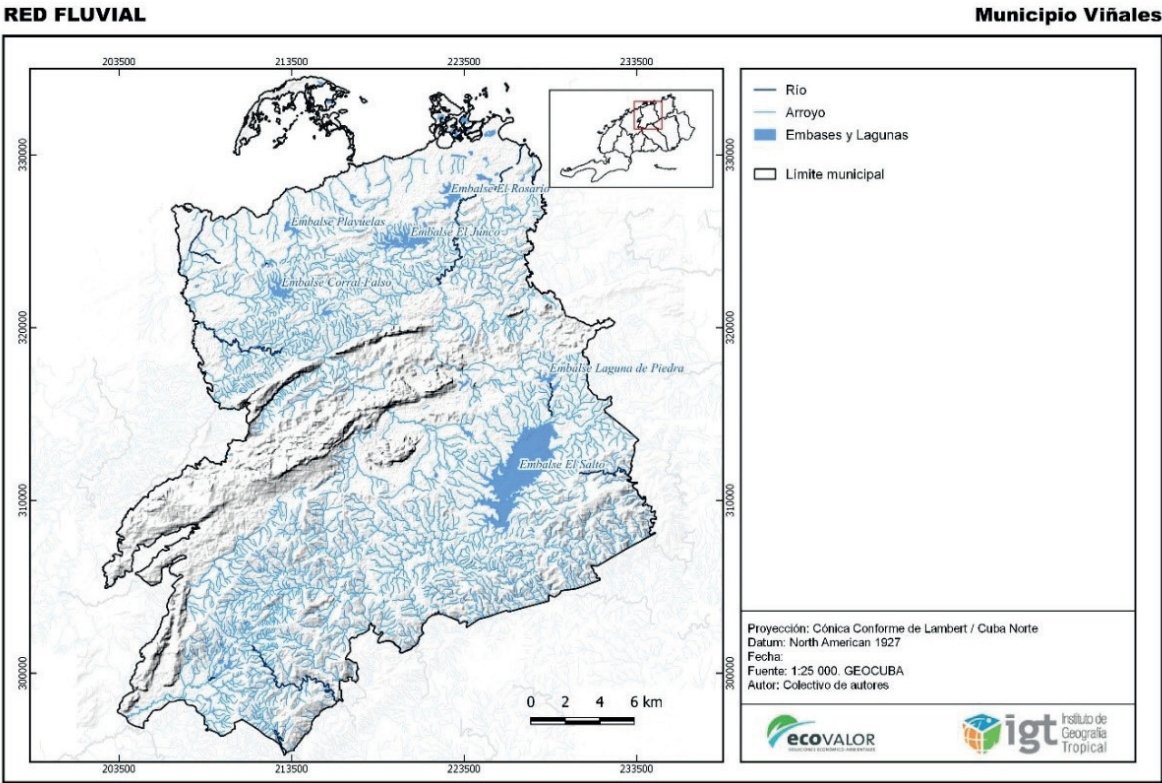


Figura 6. Red hidrográfica Viñales.

Para garantizar el sostenimiento interanual de las demandas de agua, Viñales embalsa un volumen considerable, que representa el 14,3% del volumen total de la provincia, pero se aprecia que dicho recurso se encuentra subutilizado. Solo se emplea para riego agrícola el 1% y el agua de la presa El Salto, que acumula más del 70% del volumen regulado en el municipio, y es aprovechada para el abasto de agua del asentamiento urbano Viñales, así como, para la actividad acuícola con una baja intensidad. La Tabla 3, resume elementos básicos sobre los embalses.

Entre dichos cuerpos de agua, lo más complejo se presenta con la presa El Junco, una de las subutilizadas en la provincia, y que, por la perspectiva del desarrollo agrícola de la localidad, aún no se percibe, a corto plazo, la utilización de dicho embalse.

Tabla 3. Elementos básicos sobre los embalses de Viñales.

Nombre	Volumen de embalse (mm m³/año)	Área (ha)	Profundidad máx (m)
El Salto	66	512,4	21,7
El Yayal	10	29,9	-
El Junco	9.03		15,55
El Rosario	2		5
Laguna de Piedra	1	8,5	-
La Unión	1		15
Coco Solo	1		16,7
Puerto Esperanza III	0.6		5
Café Sacarías	0.43		6
Total	91.06		

Fuente: (INRH, 2021).

El territorio cuenta con 14 micro-presas que permiten que el volumen total embalsado alcance los 107mm/m³/año.

Uno de los ríos más importantes para la actividad turística es el San Vicente, con parte de su trayectoria inmersa en el interior de la Cueva del Indio. Allí existen yacimientos de aguas mineromedicinales reportados desde 1871, y que han sido utilizados históricamente por los habitantes de la región y los foráneos.

En el entorno se encuentran nueve fuentes (cuatro de ellas con captación de aguas mineromedicinales). Las fuentes captadas y en explotación, contienen aguas del tipo sulfatada cálcica de baja radioactividad, con temperaturas de 30-31°C y una mineralización total de 1,57–1,65 g/l. El contenido de SO es de 900 - 920 mg/l y los caudales reportados superan los 6 l/seg, con una reserva de explotación calculada para unos 5 000 pacientes potenciales.

El servicio de agua potable se concreta con 13 estaciones de bombeo existentes, que prestan asistencia a 16 100 habitantes por redes, y 760 a través de agua en pipas. La relación de estaciones de bombeo con las que cuenta es mostrada en la Tabla 4.

Tabla 4. Los acueductos. Cobertura municipal según asentamientos.

Viñales	La Costanera
República de Chile	San Cayetano
Minas de la Constancia	El Rosario
Entronque de La Palma	Puerto Esperanza
San Vicente	Los Jazmines
La Guasasa	El Moncada
Valle Ancón	

Fuente: INRH, 2021

Específicamente el sistema de acueducto de Viñales está compuesto por cinco conductoras. Una para la impulsión del agua cruda; otra para la entrega desde la planta potabilizadora al pueblo y las otras tres continúan hacia las instalaciones turísticas.

Las potencialidades hídricas que aportan las fuentes naturales de agua son muy marcadas. En relación a la energía hídrica, se cuenta con una central hidroeléctrica, que se abastece del río San Vicente, con una capacidad de generación de 0.030 MW y potencia de 18.0 KW y 14.0 KW para 40 núcleos familiares.

III.1.5 Suelos

Es el recurso natural más deteriorado en el municipio, lo cual, en gran medida, se debe a la asociación con las propias características locales, entre ellas, extensas áreas, bajo condiciones altimétricas y de pendientes que coadyuvan a las afectaciones. Existe una capacidad agroproductiva con ligeras y fuertes limitaciones, además de presentar procesos dañinos como la erosión, acidez, lixiviación, salinización, entre otros.

En las llanuras de los valles se encuentran fundamentalmente dos tipos de suelos:

- Ferralítico Rojo Lixiviado Típico, desaturado, con una profundidad pedológica >100 cm (muy profundo), y una profundidad efectiva de 100 cm (profundo), poco humificado, con pérdida del horizonte "A", loam arcilloso-arenoso. Este suelo presenta buena adaptabilidad para cultivos diversos.
- Ferralítico Cuarcítico Amarillo Rojizo Lixiviado Típico, medianamente desaturado, con una profundidad pedológica >100 cm (profundo) y una profundidad efectiva de 60cm (medianamente profundo), medianamente humificado, con poca pérdida del horizonte "A", loam arcilloso-arenoso. Presenta buena adaptabilidad para el cultivo.

18

En las alturas de pizarras predominan los suelos esqueléticos naturales, los cuales se desarrollan principalmente en las laderas, y se caracterizan por estar fuertemente desaturados, ser poco profundos y poco humificados. Están generalmente poco erosionados, aunque en algunos lugares puntuales la erosión llega a ser fuerte, su textura es loam arenosa. Sobre ellos se desarrollan plantaciones de eucalipto, pinares con encinos en mediano estado de conservación, cultivos rotativos y pastos.

En las cimas de menor pendiente se desarrollan los suelos Ferralítico Cuarcítico Amarillo Rojizo Lixiviado Típico, los que presentan mediana profundidad, son poco humificados, están medianamente erosionados y su textura es loam arenosa. Están ocupados por plantaciones de pinares con encinares.

En las Sierras cársicas, en las laderas de menor pendiente y en las depresiones u oquedades de sus cimas se localiza la Protorrendzina roja, mientras que el resto de sus laderas carecen de suelos casi completamente.

La Figura 7, deja una clara expresión del alcance que tienen los suelos esqueléticos dentro del territorio, lo cual es consubstancial con el uso y tratamiento que en términos de manejo requieren. Ello tiene asociación directa con la Figuras 8, que refleja la situación de la erosión, proceso extendido, que merece máxima atención.

En la Figura 8, la limitada y dispersa situación de los suelos no erosionados, convoca directamente a la racionalidad que se requiere para el uso de los mismos. El tema es de alta sensibilidad, al igual que el reflejado por la Figura 9.

En la Figura 9, se aprecia la carencia de suelos productivos, y eso, acentúa el interés por los suelos de categoría dos y tres, de alta estimación para los usos agrícolas. A pesar de esas características los suelos de Viñales, se vinculan a una marcada diversidad de usos. Eso es tema central de la Figura 10.

TIPOS DE SUELOS

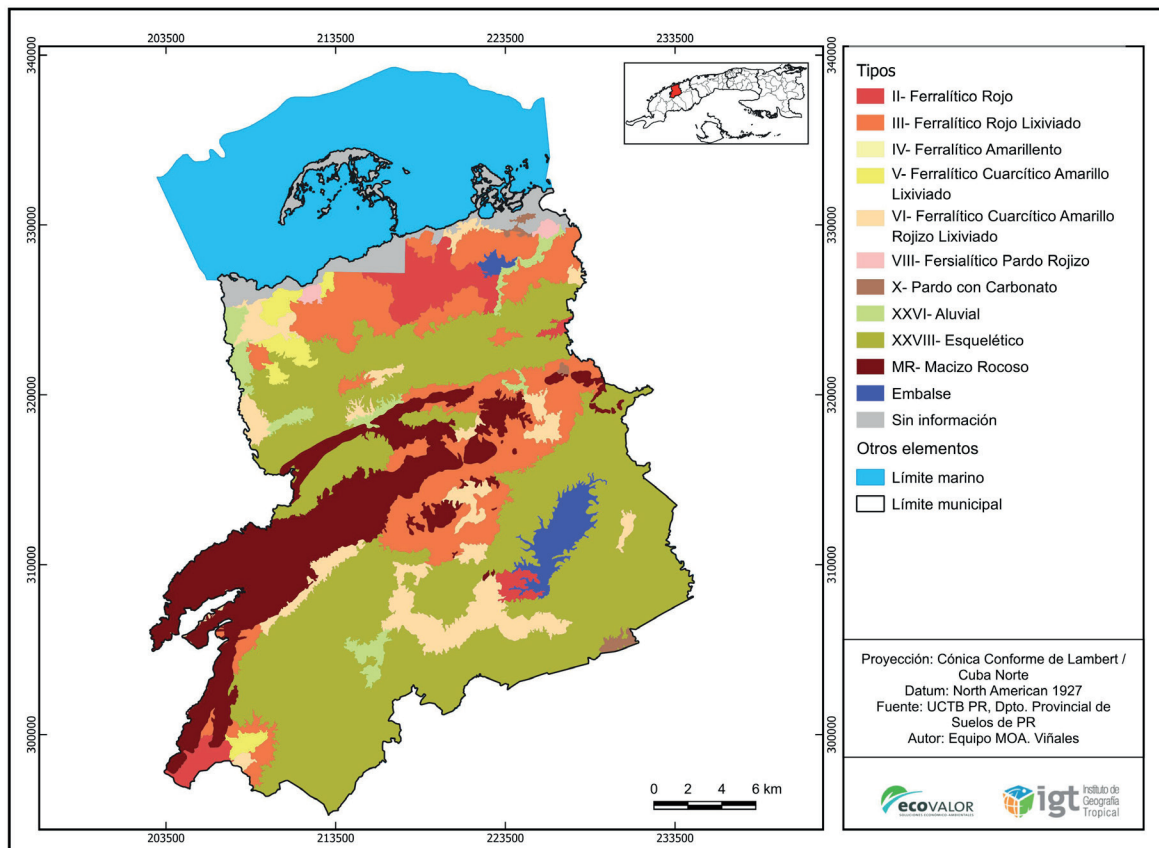


Figura 7. Tipos de suelos.
Fuente: Dpto. Suelos Pinar del Río, 2020.

EROSIÓN DE LOS SUELOS

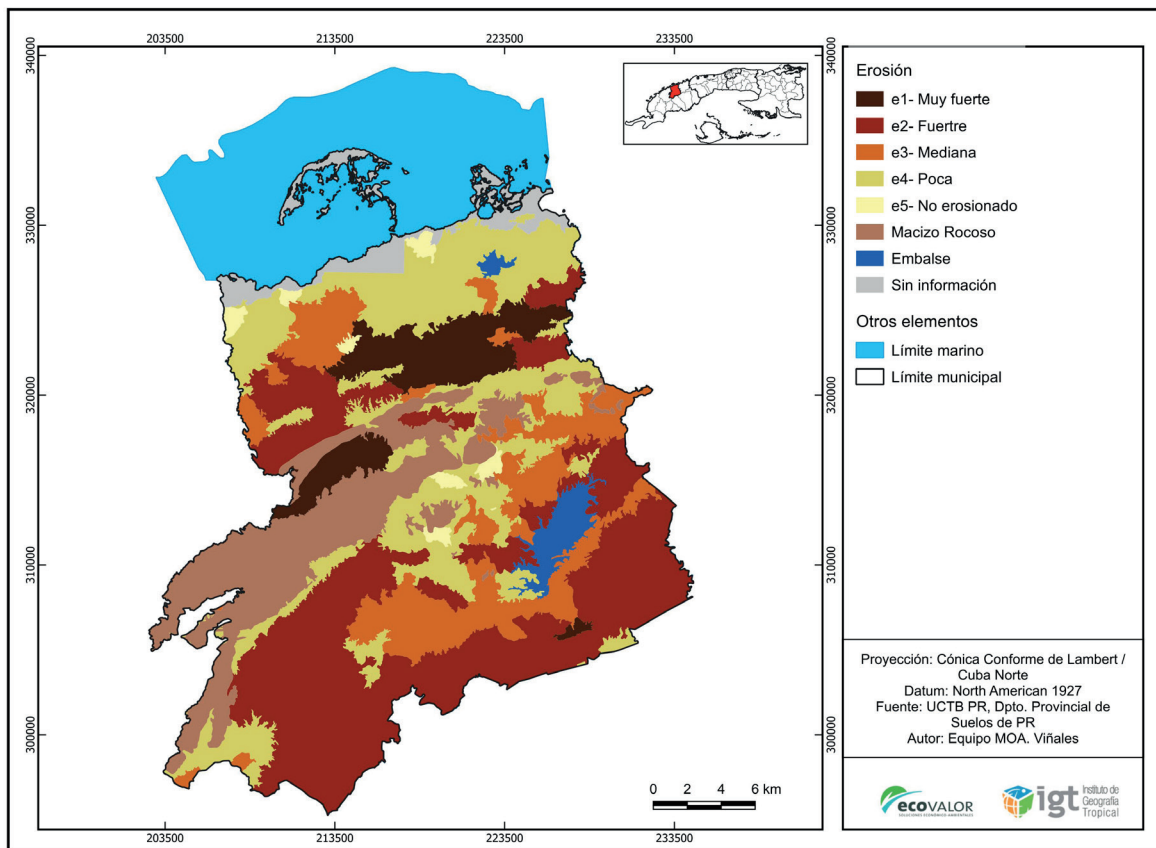


Figura 8. Erosión de los suelos

AGROPRODUCTIVIDAD DE LOS SUELOS

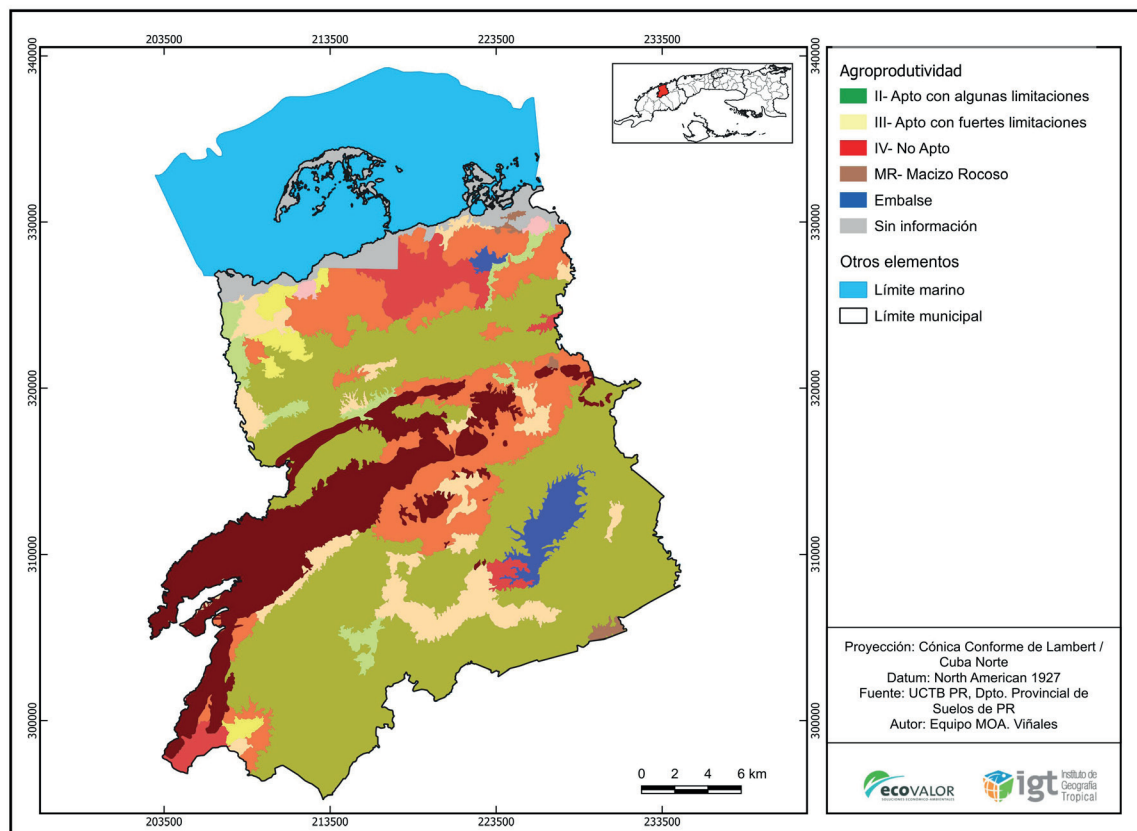


Figura 9. Agroproductividad de los suelos.

USO DE LA TIERRA

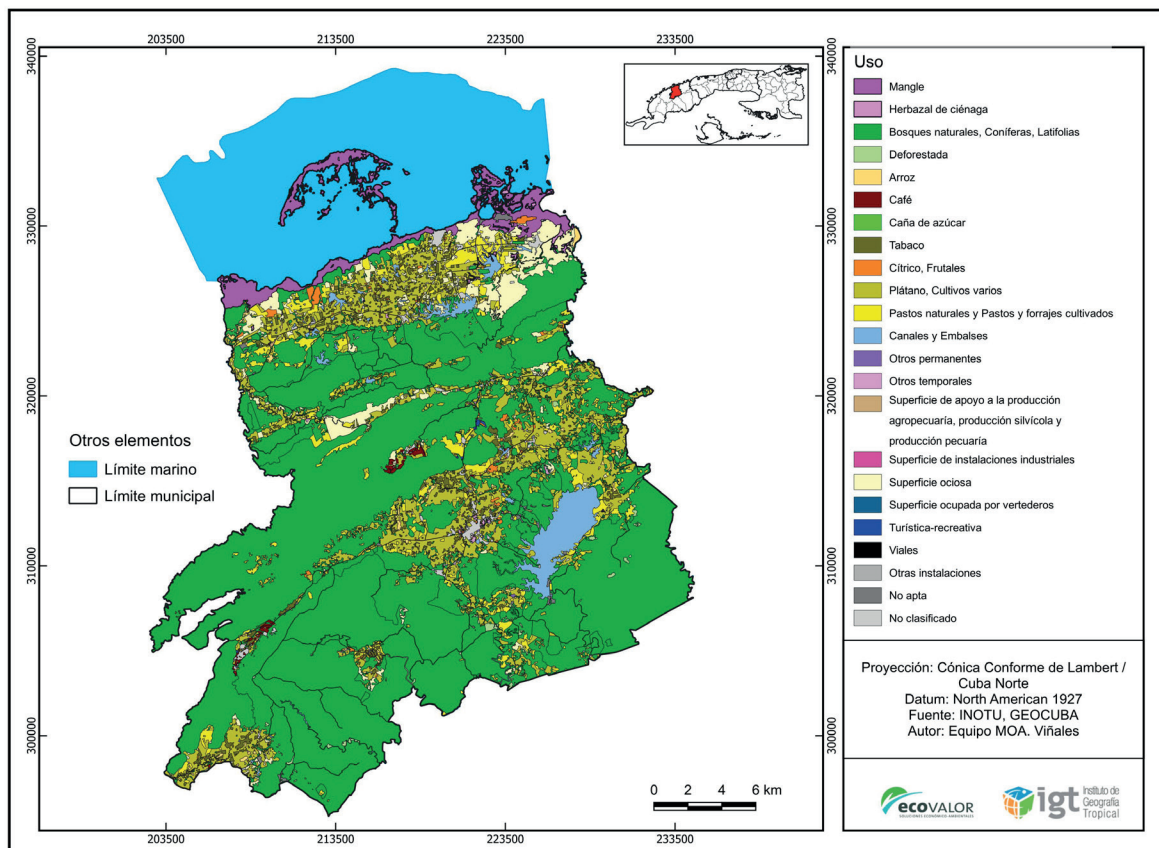


Figura 10. Uso de la tierra.

III.1.6 Vegetación, flora y fauna

La compleja composición de los factores naturales en Viñales, imprime particularidades a la vida vegetal y animal.

Vegetación: En el municipio existen los siguientes tipos de formaciones vegetales.

Complejo de vegetación: aparece en mogotes y serranías calcáreas con una clara definición de bosques y matorrales. Asociados a la base de las elevaciones se distinguen bosques, presentes además en laderas y taludes en dependencia de las acumulaciones de rendzinas y materia orgánica. Los matorrales arbustivos se localizan en las cimas y los herbáceos en paredones. Hacia las zonas más húmedas se asientan los bosques siempreverde mesófilo, mientras que los bosques semidecuido mesófilos aparecen en los períodos más secos.

Bosque semidecuido mesófilo, se desarrolla sobre litología carbonatada, mayormente estratificada, aunque pueden existir sobre calizas masivas o de estrato grueso, en relieve de taludes y laderas bajas de serranías y mogotes aislados. Se pueden encontrar, además, en alternancia de alturas, grietas y dolinas de carso en ruinas. Está conformado por dos estratos arbóreos.

- El superior alcanza entre 12-18 m y está compuesto principalmente por árboles deciduos. Están presentes *Ceiba pentandra*, *Ficus crassinervis*, *Cedrela odorata*, *Andira inermis*, *Bursera simaruba*, *Mastichodendron foetidissimum*, *Pithecellobium obovale*, *Catalpa punctata*, *Zuelania guidonia*, *Casasia callophylla*.
- El inferior, oscila entre 6-10 m y lo componen fundamentalmente especies siempreverde, parte de ellos esclerófilos. Hay epífitas, que se presentan fragmentadas, ocupando predominantemente árboles emergentes; además son abundantes las lianas. Allí son especies presentes: *Amyrisbal samifera*, *Amiry selemifera*, *Trichilia hirta*, *Picramnia pentandra*, *Adelia ricinela*, *Diospyros crassinervis*, *Ateleia gumifera*, *Canella winterana*, *Bombacopsis cubensis*, *Allophylus cominia*, *savia sessiliflora*, *Cordiagera scanthus*, *Urera baccifera*, *Ateramnu slucidus*.

La sinusia cuenta con especies como: *Tillandsia* sp. div., *Orchidaceas* sp. div. y lianas; entre ellas *Pisonia aculeata*, *Celtisi guanea*, *Solandra longiflora*, *Chiococca alba*, *Cissus sicyoides*, *Serjania diversifolia*, *Abruspre catorius*, *Securida caelliptica*, *Clematis dioica*, *Passiflora suberosa*, *Passiflora multiflora*, *Bahuinia divaricata*, *Pithecellobium echinatum*, *Stegnosperm ascendens*, *Smilax havanensis*.

Bosque siempreverde mesófilo: La estructura de este bosque está conformada por dos estratos arbóreos y la sinusia. El estrato arbóreo superior alcanza entre 18-25 m y está compuesto principalmente por árboles siempreverdes. El estrato inferior oscila entre 6-12 m y lo componen fundamentalmente especies siempreverdes, parte de ellas cactáceas. La sinusia la forman epífitas, que se presentan fragmentadas, ocupando predominantemente árboles emergentes; además son abundantes las lianas.

El estrato superior está compuesto por: *Ceiba pentandra*, *Ficus crassinervis*, *Cedrela odorata*, *Andirai nermis*, *Calophyllum calaba*, *Alchornea latifolia*, *Juglans jamaicen cissubsp insularis*, *Mastichodendron foetidissimum*, *Pithecellobium obovale*, *Catalpa punctata*, *Cordia gerascanthus*, *Maragritaria nobilis*, *Pseusolmedia spuria*, *Swietenia mahagoni*, *Terminalia neglecta*, *Zuelania guidonia*, *Casasia callophylla*.

Entre las especies del estrato inferior se encuentran: *Amyrisbal samifera*, *Amiry selemifera*, *Pera oppositifolia*, *Bursera simaruba*, *Trophis racemosa*, *Trichilia hirta*, *Picramnia pentandra*, *Adelia ricinela*, *Diospyros crassinervis*, *Ateleia gumifera*, *Canella winterana*, *Allophylus cominia*, *Savia sessiliflora*, *Cordiagera scanthus*, *Urera baccifera*, *Ateramnus lucidus*, *Erithroxylon havanensis*, *E. areolatum*.

La sinusia cuenta con especies como: *Tillandsia* sp. div., *Orchidaceae* sp. div. y lianas, entre ellas *Pisonia aculeata*, *Celtisi guanea*, *Solandra longiflora*, *Chiococca alba*, *Cissus sicyoides*, *Serjania diversifolia*, *Abruspre catorius*, *Securida caelliptica*, *Clematis dioica*, *Passiflora suberosa*, *Passiflora multiflora*, *Bahuinia divaricata*, *Pithecellobium echinatum* y *Stegnospermas candens*.

Este bosque se desarrolla sobre litología carbonatadas, mayormente estratificadas, de bases, taludes y también en dolinas cerradas de serranías y mogotes aislados; en laderas y taludes donde las condiciones del micro relieve permitan acumulación y condiciones de humedecimiento adecuadas; en dolinas, mayormente cerradas y en alturas donde exista menor temperatura que condicione una humedad relativa mayor de 85%, la mayor parte del año.

Matorral xeromorfo arbustivo: cuenta con un estrato de arbustos emergente de 4-8 metros, compuesto fundamentalmente por: *Bombacopsis cubensis*, *Gaussia princeps*, *Bourreria polyneura*, *Plumeria tuberculata*, *Bursera simaruba*, *B. shaferi*, *Casasia calophylla*, *Spathelia brittonii*, *Tabebuia calcicola*, *Thrinax morrisii*, *Zanthoxylum pimpinelloides*.

Existe además, un estrato arbustivo de 2-4 metros, compuesto por: *Ceratopyxis verbenacea*, *Actinostemum mombrachypodus*, *Adelia ricinela*, *Agave tubulata*, *Amyrisbal samifera*, *Ateleia cubensis*, *Bourreria polyneura*, *Calyptanthus enneantha*, *Capparis cynophallophora*, *Casasia callophylla*, *Celtis trinervia*, *Citharexylum fruticosum*, *Clusia brittonii*, *Cordia gerascanthus*, *Erythroxylum havanense*, *E. aureolatum*, *Gaussia princeps*, *Gonzalaguinia sagraeana*, *Gymnanthes lucida*, *Hamelia petens*, *Leptocereus surgens*, *Maytenus buxifolia*, *Nectandra coriacea*, *Omphalea poleuca*, *Picramnia pentandra*, *Bonania bissei*, *Psidium tomasianum*, *P. scopulorum*, *Psychotria revoluta*, *Tabebuia lepidophylla*, *Tetrazygia gialanceolata*, *Thrinax morrisii*, *Trichilia havanensis*, *Vitex divaricata*, *Zanthoxylum pimpinelloides*. También aparecen *Acalypha pendula*, *Adiantopsis asplenoides*, *Adiantum plumosum*, *Adiantum fragile*, *Anthurium venosum*, *Cubanolaena phnoides*, *Gesneria celsioides*, *Oplonia purpurascens*, *Pilea emisfaerica*, *Siamensa pendula* y entre las epífitas *Broughtonia lindenii*, *Domingoa hymenodes*, *Epidendrum cochleatum*, *E. diiforme*, *E. fucatum*.

22

Generalmente presenta predominio de especies micrófilas, mayormente deciduas. Esta formación se asienta sobre litología carbonatada, en el relieve de cimas, mayormente horizontales y subhorizontales. Las temperaturas medias oscilan alrededor de los 24°C como promedio anual y las precipitaciones entre 1600-1800 mm, aunque las mismas no son efectivas, debido al efecto secante del viento, no obstante, por la altura, la humedad relativa puede alcanzar alto valor.

El agua no solo proviene de la lluvia sino también de la condensación. En períodos de calma durante las primeras horas de la mañana, el agua drena por la superficie de las rocas y humedece las protorendiznas, que ocupan grietas y oquedades del microrelieve, en un suelo esquelético sobre calizas.

Este matorral pertenece a la clase *Thrinaceto-Plumerietea tuberculatae*, del orden *Bombacopsi cubensi-Thrinacetalia morrisi*, a la alianza (*Spathelio brittonii*-Gaussion (Borhidi, 1991), asociación *Ceratopyxidi-Gaussietum principis* (Borhidi, 1991).

Matorral xeromorfo herbáceo: Predominan con exposición norte y una estructura muy sencilla. Presenta un estrato discontinuo y abierto, mayormente de herbáceas, que se asientan verticalmente en los paredones verticales y subhorizontales.

Está compuesto por: *Ceratopyxis verbenacea*, *Tetrazygia minor*, *Vriesea dissitiflora*, *Tillandsia fasciculata*, *agave tubulata*, *Leptocereus surgens*, *Lobelos cubana*, *Epidendrum nocturnum*, *Tillandsia bulbosa*, *T. usneoides*, *Polypodium polypodioides*, *Philodendron lacerum*, *Cynanchum phedroides*.

Al igual que el arbustivo, pertenece a la clase *Thrinaceto-Plumerietea tuberculatae*, del orden *Bombacopsi cubensi-Thrinacetalia morrisi*, a la alianza *Spathelio brittonii*- Gaussion Borhidi 1991, asociación *Vrieseo-Ceratopyxidetum verbenaceae* (Borhidi, 1991).

Bosque de pinos: Presenta una estructura determinada por tres estratos. El arbóreo, puede alcanzar entre 12 y 18 m, el arbustivo entre 6 y 8 m, mientras que el herbáceo puede alcanzar hasta 2 m.

El estrato arbóreo está compuesto fundamentalmente por *Pinus tropicalis*, *P. caribaea* sub sp. *caribaea*, *Quercus oleoides* sub sp. *sagraeana*, además pueden aparecer *Acoelorrhaphe wrightii*, además de *Colpothrinax wrightii* y *Sabal palmetto* en lugares puntuales.

El estrato arbustivo es muy rico en especies y está compuesto por *Byrsonima crassifolia*, *B. pinetorum*, *Chaetolepis cubensis*, *Crotoncerinus*, *C. craspedotrichus*, *Cuphea pseudosilene*, *Lyonia myrtilloides*, *L. lucida*, *Miconia androsaemifolia*, *Polygalas quamifolia*, *Hypericum styphelioides*, *Hyptis minutifolia*, *Pachyanthus cubensis*, *P. poiretii*, *Parathesis cubana*, *Bejaria cubensis*, *Purdiea cubensis*, *Roigella correifolia*, *Sachsia polycephala*, *Tabebuia lepidophylla*, *Tetrazygia delicatula*, *Vaccinium ramonii*, mientras en el estrato herbáceo aparecen *Andropogon gracilis*, *Aristida refracta*, *Mesosetum loliiforme*.

Este bosque se asienta predominantemente en rocas arenó arcillosas y cuarcitas, ocupando los interfluvios. Cuando existen condiciones extremas de nutrientes y humedad aparece *Pinus tropicalis* en el estrato arbóreo y mayor riqueza de especies en el estrato arbustivo y herbáceo. Cuando las condiciones son favorables aparece *Pinus caribaea* y los estratos arbustivos y herbáceos presentan mayor abundancia y menor diversidad.

Son importantes los recursos forestales en Viñales, conformados fundamentalmente por latifolios, con un considerable volumen de especies de maderas preciosas, como cedros, caoba y majaguas; estas se concentran en bosques clasificados para la conservación. En segundo lugar, aparecen las confieras, que forman parte de la mayor reserva del país.

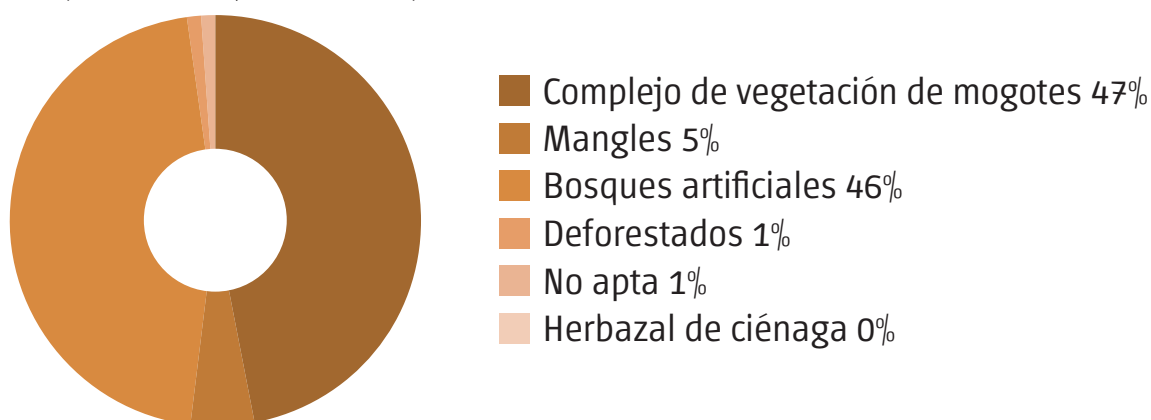


Figura 11. Los bosques naturales en la superficie no agrícola del municipio. (Balance de áreas, junio 2021).

Flora: Entre la vegetación de mogotes y en las pizarras, existen inventariadas más de 500 especies florísticas endémicas, cuyo máximo exponente es la Palma Corcho, fósil viviente declarada monumento nacional. En los mogotes existe una gran variedad de endémicos, como son: la Palmita de la Sierra, la Bonita de la Sierra, El Ceibón, etc. Mientras en el bosque semideciduo se encuentran especies como: la caoba, el cedro y la palma real⁴.

Entre las especies arbóreas inventariadas algunas destacan por su aporte económico, extendido incluso, a los bienes y servicios ecosistémicos, ellas son: los pinares, de los cuales se obtiene madera y resina, los manglares como sostén de plantas melíferas para la actividad apícola. El resto de la vegetación presenta poco potencial por su valor de uso intrínseco o porque se encuentra en áreas con categorías de protección más estrictas. Potencialmente puede ser empleada con fines científicos y como atractivo turístico.

Fauna: Es uno de los componentes del medio ambiente que más se afecta con las modificaciones de otros componentes, fundamentalmente las alteraciones en la vegetación. Es por ello que en los mogotes, es donde mayor población y diversidad de especies existe, mientras que en las Alturas de Pizarras abundan fundamentalmente las aves, y en el valle (principalmente en las márgenes de ríos y arroyos) es donde se observa una fauna más numerosa⁵.

4. Ob.cit, pág 25.

5. Ob. cit, 32.

La fauna en el territorio es mayormente higrófila, compuesta por gran número de especies, (muchas de ellas sin conocer, y otras aún sin clasificar), correspondiente a los bosques semidecíduos mesófilos, vegetación de mogotes y de pinares con la presencia de fauna antropoxena en los valles y poblados. En la cuenca alta del río Cuyaguatzeje, entre la sierra de Quemados y Viñales vuela la mariposa *Parides gundlachianus*, de la familia Papilionidae, uno de los más bellos lepidópteros endémicos cubanos.

Es relativamente abundante en los bosques sobre calizas la Jutía Conga (*Capromys pilorides*), roedor endémico de Cuba y dos murciélagos también exclusivos de la isla, el *Stenodema falcatum* y el *Phyllonycteris poeyi*. Entre los reptiles se destacan: el chipoyo ceniciento (*Chamaeleo lisbarbatus pinareño*), el lagarto de agua o lagarto caimán (*Anolis vermiculatus*), exclusivo de las arboledas junto a los arroyos de los mogotes y un anfibio con aspecto imponente, pero pacífico, el gran sapo de muesca de occidente, que es el mayor dentro de este tipo de especies en el archipiélago y es muy buen controlador biológico, además aparece su opuesto el sapito pinalero o yoyito (*Peltophryne longinasus*), una pequeñísima especie que habita en las zonas húmedas de las alturas pizarrosas donde aparece el pino macho (*Pinus caribaea*). Los invertebrados de las cuevas son variados, y como en el resto del país, requieren de estudios más detallados.

En general, la fauna es rica principalmente en aves, reptiles y moluscos con conchas de bellos colores. Entre las aves se destacan el tocororo, el ruiseñor, el tomeguín del pinar, la cartacuba, el carpintero y el zunzún. Entre los caracoles está la *Zachrysia guanensis*, molusco terrestre comestible, considerado como importante fuente de alimento proteico y cuyas partes no comestibles se utilizan en farmacología. También hay un alto % de endemismo entre los reptiles, principalmente las especies de lagartijas. Otras que abundan en la zona son: el Majá de Santa María, las Jutías Conga y Carabalí y numerosas especies de mariposas. La jicotea, considerada como una subespecie endémica cubana, actualmente se encuentra amenazada.

Tabla 5. Lista de especies endémicas y/o amenazadas en el territorio de Viñales.

Nombres científicos de las especies endémicas y/o amenazadas de Viñales	
<i>Agave tubulata</i>	<i>Ficus combsii</i>
<i>Birsonima pinetorum</i>	<i>Gaussia priceps</i>
<i>Birsonima wrightiana</i>	<i>Guettarda combsii</i>
<i>Chaetolepis cubensis</i>	<i>Pachyanthus angustifolius</i>
<i>Clidemia divaricata</i>	<i>Pachyanthus poiretii</i>
<i>Cinnamomum cubense</i>	<i>Pinus caribaea</i>
<i>Erythroxylon havanense</i>	<i>Pinus tropicalis</i>
<i>Eugenia axillaris</i>	<i>Quercus cubensis</i>
<i>Tabernaemontana amblyocarpa</i>	<i>Tabebuia shaferi</i>
<i>Thrinax punctulata</i>	

Fuente: Plan de Manejo del Parque Nacional Viñales (2020).

III.1.7 Áreas Protegidas

En el año 1997, se aprueba el Área Protegida: Parque Nacional Viñales con categoría de manejo II: Parque Nacional, por Acuerdo 4262/2001 del Consejo de Ministros de la República de Cuba, formando parte, desde este mismo año, del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba (SNAP). Posee una extensión de 15 010 ha, representando el 21,6% con respecto a la extensión territorial municipal, de ellas 11 120 ha, corresponden al área núcleo, dentro del municipio Viñales, y 500 metros de su zona de amortiguamiento en el municipio Minas de Matahambre. A partir del 30 de Julio del 2012, se adjudica la tenencia legal de la mayor parte del área del Parque Nacional (10 698,92 ha), lo que permitió un mejor accionar con los principales actores, instituciones y organismos que inciden en la gestión del territorio.

Por ocupar la parte central del municipio, abarca la totalidad de las elevaciones cársicas principales, e incluye una pequeña porción superficial en Minas de Matahambre. Los accesos al parque son diversos, la principal vía de comunicación se encuentra hacia la parte oriental, y es enlace con la capital provincial, Pinar del Río, a solo 25 km. De esta forma queda además conectada a la capital del país, a través de la autopista nacional, a una distancia aproximada de 150 km, otros accesos significativos son la vía del Circuito Norte, la cual lo une también a la capital, y, además, a la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, esta última a unos 80 km. Hacia el occidente se puede comunicar mediante las vías del Circuito Noroccidental de la provincia por la carretera de montaña hasta el municipio de Guane y el Parque Nacional Guanahacabibes, a su vez se conecta por dicha vía al Circuito Sur.

Los paisajes del Parque Nacional Viñales son el resultado de las interrelaciones entre los diferentes componentes naturales, y en cierta medida, en algunos lugares, se manifiesta la acción del hombre como elemento modificador del medio.

La interacción, variedad y complejidad entre los diferentes componentes naturales en su conjunto, ha determinado una serie de características y regularidades de la formación de los paisajes del parque. Su estructura se caracteriza por la marcada complejidad, dada por la influencia que ejercen los componentes geólogo-geomorfológicos, lo cual determina un estrecho vínculo entre las diferentes unidades que se encuentran en los niveles hipsométricos altos y los de menor nivel; con una coherencia interna media para la mayoría de las unidades de primer orden, lo que determina que la solidez de los paisajes dentro del área sea significativa; de dirección predominantemente este-oeste, forma alargada y estrecha; bajo fraccionamiento; y complejidad, diversidad y vecindad paisajística media, para la mayoría de las localidades.

El ámbito es mayormente natural, usado, en parte, para la actividad forestal, con zonas dedicadas a la agricultura de subsistencia, cuya base económica fundamental es la producción de hojas de tabaco, viandas, granos, frutos menores y hortalizas. En los límites de áreas pobladas, influyen los contaminantes líquidos y sólidos, tala de bosques y caza de especies autóctonas, entre ellas especies endémicas y en peligro de extinción.

Se han declarado Monumentos Nacionales por la Comisión Nacional de Patrimonio:

- El Valle de Viñales, incluyendo el asentamiento humano de Viñales, 1979
- La Palma Corcho (*Microcyca calocoma*), 1989
- La Gran Caverna de Santo Tomás, 1989
- Ceja del Negro. Sitio Histórico, 1978

Además, son Monumentos Locales Declarados.

- Cueva el Garrafón
- Caverna de los Petroglifos
- Cueva del Cura

Todo ello, hace universalmente valiosa la zona del valle de Viñales y su entorno; es la inserción de la obra humana en un medio donde los distintos elementos culturales que se entremezclan en un marco físico excepcional, se desdobl原因 en un paisaje cultural con características espectaculares y representativas, donde el mestizaje cultural, preserva el equilibrio y la armonía entre el hombre y la naturaleza.

Este ambiente está igualmente vinculado, de modo muy directo, al desarrollo de las ciencias naturales en Cuba, y desde el siglo pasado hasta la actualidad, se han venido realizando descubrimientos de significación nacional, regional y planetaria.

La imagen de Viñales también tuvo y tiene, lógico reflejo en las artes nacionales y foráneas. La plástica, la literatura, la música y el cine nacional e internacional.

ÁREAS PROTEGIDAS

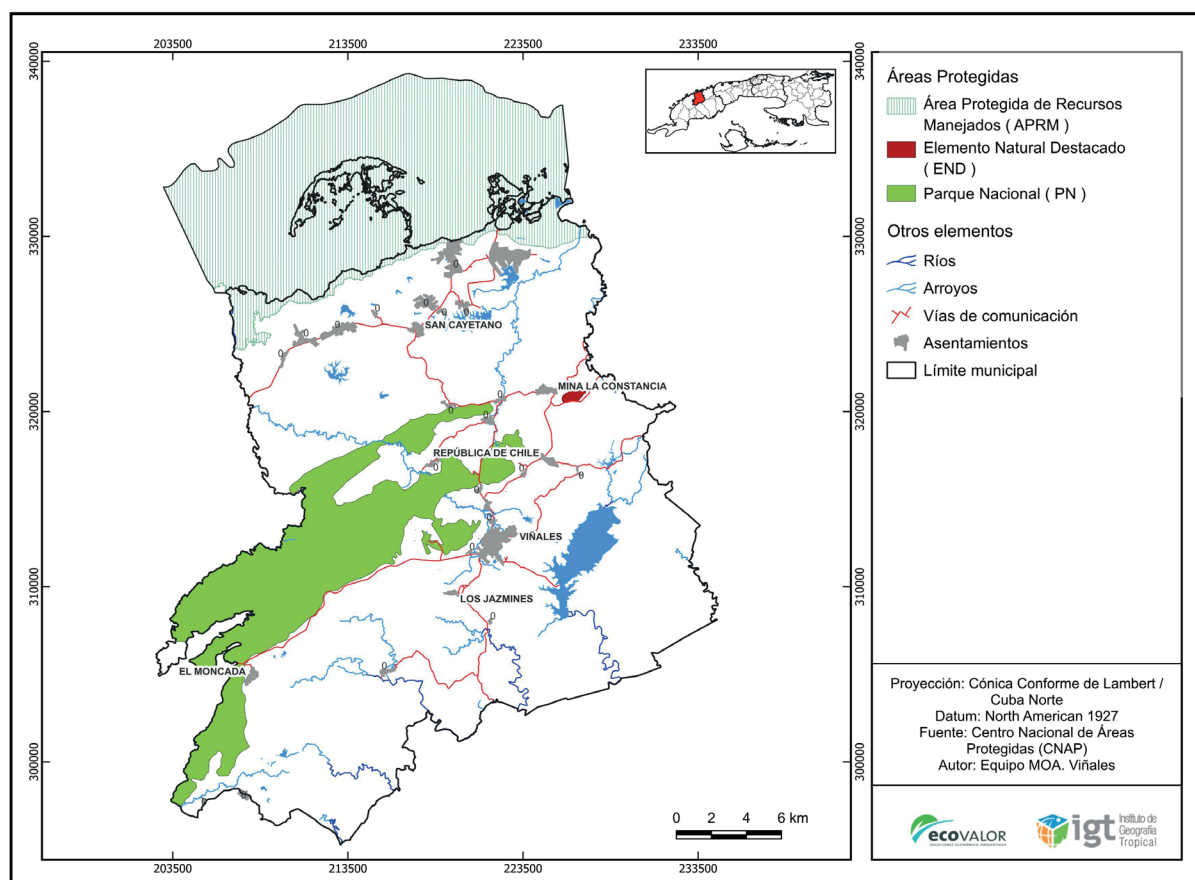


Figura 12. Áreas Protegidas del Municipio de Viñales.

Los límites del área incluida en la Declaratoria de Monumento Nacional (MN) son los siguientes:

Por el sur, el parte aguas superior de las Alturas de Pizarras del sur; por el este, las Alturas de República de Chile hasta Sierra Guasasa; por el norte Sierra Guasasa, Sierra de Viñales y los Acuáticos, y por el oeste Sierra de los Acuáticos (se llega hasta el primer sendero de la *Microcyca* en el Sitio del Infierno, totalizando 3 907 ha, para un 5,54% con respecto al área total del territorio.

Sus valores, también posibilitaron que fuera declarada desde 1999 como Paisaje Cultural de la Humanidad por la UNESCO, abarcando un área de 7419 ha (10,53% del total municipal).

En la Declaración Retrospectiva del Valor Universal Excepcional emitida por la UNESCO, el Valle de Viñales, presentaba una breve descripción del bien, que fue elegido porque manifestaba autenticidad e integridad, lo cual se explica de la siguiente manera:

Autenticidad: Está dada fundamentalmente por la conservación de la cultura tabacalera tradicional, que ha persistido desde el siglo XIX hasta nuestros días, insertada en un paisaje natural excepcional.

El apego a las formas seculares de cultivo tabacalero, determina la persistencia de medios de trabajo como las yuntas de bueyes y arados, “americano” o criollo, para el labrado de la tierra. A ello se suma una infraestructura constructiva vernácula compuesta por edificaciones de madera y guano (hoja de palma) para el secado de las hojas de tabaco.

La pervivencia del hábitat tradicional rural disperso en el territorio se manifiesta tanto en las viviendas campesinas como en los medios de vida. Son característicos los muebles como el “taburete” (silla de

madera y cuero de ganado vacuno), el filtro de piedra para el agua de beber, los pilones de madera para procesar granos, entre otros.

El pequeño poblado que forma parte del sitio, mantiene su trazado original a partir de una calle principal y una tipología arquitectónica de corte popular inspirada en un neoclásico tardío, expresada en la continuidad de portales, columnas y techos inclinados de tejas de barro, que responden a las condiciones climáticas del lugar y se integran al entorno natural.

Completa la autenticidad de este lugar, la preservación de manifestaciones culturales muy criollas que integran el patrimonio intangible, como las canciones campesinas y los instrumentos musicales típicos, las narraciones orales, las fiestas populares y la artesanía utilitaria. La credibilidad de estos valores se comprueba cotidianamente a través de fuentes orales y documentales.

Integridad: La integridad del bien está dada por la presencia física de todos los atributos culturales y naturales que determinaron su excepcionalidad. Se conservan en gran medida los métodos agrícolas tradicionales de cultivo y la infraestructura asociada, los patrones de uso y tenencia de la tierra, la arquitectura vernácula, el hábitat tradicional y el patrimonio intangible.

El incremento del escenario de protección territorial se vio favorecido cuando el 8 de octubre del 2021 se concretó la aprobación del Área Protegida de Recursos Manejados Este del Archipiélago de Los Colorados, cuando fue declarada formalmente. Es uno de los distritos epipelágicos que conforman los sistemas costeros de la plataforma insular cubana, que tiene en la localidad de Puerto Esperanza, el marco específico donde se encuentra enclavada su área núcleo, que en general se muestra en la Figura 13.

27

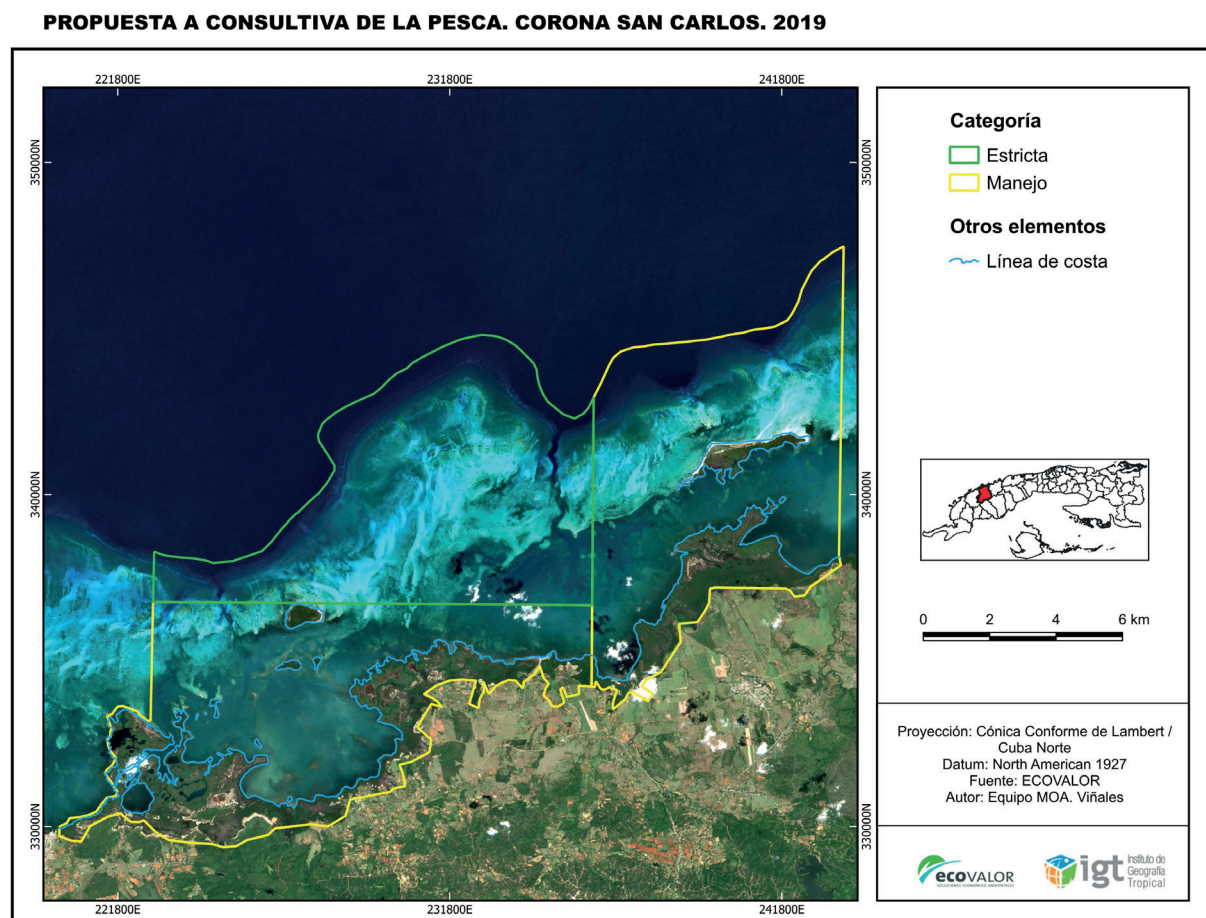


Figura 13. Área Protegida de Recursos Manejados Este Los Colorados, Corona San Carlos.

Valores patrimoniales, arqueológicos, históricos y culturales: El municipio de Viñales y, en particular, el asentamiento cabecero, posee categorías que lo clasifica como un sitio singular de destino turístico en la provincia de Pinar del Río y en Cuba.

La declaratoria de Monumento Nacional, en 1979, distinguió al sitio natural Valle de Viñales “por la coincidencia de factores geológicos, físico-geográficos y biológicos de excepcional valor y las bellezas naturales únicas en el mundo”. Esta declaratoria incluyó como parte del Monumento Nacional al sitio urbano de Viñales, “enmarcado armónicamente dentro del paisaje del valle y con numerosas construcciones de valor histórico y arquitectónico, así como notables ejemplos de arquitectura popular”.

La UNESCO, ante los distinguidos valores que poseía la localidad, el 1 de diciembre de 1999 lo valoró bajo el criterio IV, por “ofrecer un ejemplo eminente de un tipo de edificio, conjunto arquitectónico, tecnológico o paisaje, que ilustre una etapa significativa de la historia humana” lo incluyó en la Lista de Patrimonio Mundial, y lo mostró al mundo como “un ejemplo excepcional de paisaje cultural, representativo del auge histórico de la producción tabacalera en el mundo, donde las formas tradicionales de la agricultura se insertan en un marco físico de valores naturales y escénicos, junto con manifestaciones vernáculas de la arquitectura y la cultura inmaterial”.

En 2001 una parte de esa área declarada Paisaje Cultural de la Humanidad fue señalada Parque Nacional, aprobado por el Consejo de Ministros de la República de Cuba.

En el territorio que ocupa actualmente el Parque Nacional Viñales se han reportado 64 yacimientos arqueológicos vinculables con comunidades de cazadores-pescadores-recolectores del Mesolítico antillano. Igualmente, han sido reportados 48 sitios con evidencias que los vinculan al cimarrón del siglo XIX.

Además, se conservan residuarios aborígenes y de cimarronería, en las múltiples cavidades subterráneas de las alturas calcáreas, sitios en los que se han descubierto evidencias materiales de la vida de nuestros antepasados, entre ellas, seis sitios con arte rupestre, testigos únicos del arte de los habitantes del lugar en tiempos pasados.

Dentro del patrimonio personal de los viñaleros se encuentra el café como la bebida tradicional con la que se agasaja al visitante de ocasión, pero si permanece más tiempo se le invita a la mesa junto con el resto de la familia, haciendo honor a la proverbial hospitalidad de la zona.

Otros valores asociados al territorio se localizan en el contexto marino costero, donde puede identificarse elementos singulares.

1. **Nombre del sitio:** Cayo Inés de Soto, también conocido como Nuestra Señora de la Piedad.
Reseña: Localizado en el arrecife conocido como El Diamante al N del Cayo Inés de Soto y NO de Puerto Esperanza, Archipiélago de Los Colorados, Pinar del Río. Se hallaron una bombardita y un verso, escandallo, proyectiles de hierro y plomo, piezas de hierro, dos astrolabio, objetos, disco y monedas de plata, y oro y lastre. La Piedad zarpó en conserva de la flota de Carvajal que fue enviada a Puerto Rico y La Española para recoger los caudales recuperados de naves de la flota de Cosme Rodríguez Farfán
 - Fue explorado y excavado por Carisub.
 - Profundidad: Máxima: 3 m; Mínima: 1,5 m
 - Objetos arqueológicos: Ancla y versos
2. **Nombre del sitio:** Manatí, Reseña: Pecio localizado en Boquerones. Viñales, Pinar del Río
Pequeño montículo de lastre, estructura de madera del casco y clavazón (banda de E. del barco al O de la sobrequilla (SQ). Orientado NS, L= 7,50, A= 2,20 de la carlinga al O del borde del montículo. Largo de la sobrequilla (fragmento) 4.30 largo de la carlinga 1,20, ancho de la misma 26cm. Escarpe de la

carlinga L=40 cm, A=16 cm, P=11 cm, ancho≈16 cm=que los escarpes de la SQ. Las medidas de los escarpes del fragmento de la SQ varían entre 12, 16, 19 cm, L de la SQ 1,65 m (frag. del norte presenta cuatro escarpes).

Profundidad: Máxima: 5 m; Mínima: 1 m

3. **Nombre del sitio:** NE del Cayo Inés de Soto, Reseña: Localizado en un fondo de cangilones al noroeste de la barra coralina llamada El Diamante en el arrecife de Los Colorados, asociado a Puerto Esperanza, costa norte de Pinar del Río. Se hallaron cinco cañones en una depresión del fondo y un ancla. Fue explorado por Carisub

Profundidad: Máxima: 7 m; Mínima: 4 m

4. **Nombre del sitio:** Pasa de Boquerones, Reseña: Localizado al noroeste de la pasa llamada Boquerones, al oeste de Puerto Santa Lucía, en el arrecife de Los Colorados, costa norte de Pinar del Río. El sitio fue descubierto por CARISUB S. A. en 1994. Presencia de cuatro cañones unidos de aproximadamente 2 m de longitud al sudeste de un cabezo, cerámica burda sin vidriado, vidrio a 150 m al de los cañones. Fueron extraídas 60 piezas de losa (semi porcelana, tipo de White Stone Ware conocido como Iron Ware), piedra de lastre a una milla de distancia de las 60 piezas. Ancla con la caña partida.

Profundidad: Máxima: 5 m; Mínima: 2 m.

5. **Nombre del sitio:** Pasa de San Cayetano, Otros nombres conocidos: Nuestra Señora de la Concepción y San Ignacio de Loyola

Reseña: Atribuido al galeón San Ignacio de Loyola. Patache en la flota de Tierra Firme del Marqués de Brenes (1681-1682). El motivo del siniestro fue varadura por exploración el 24 de julio de 1682 en los Bajos de Santa Isabel, entre 14 y 40 leguas de La Habana. Se alijaron (en la época) ocho piezas de hierro, toda la pipería de la aguada y alguna plata de particulares. Hallado por CARISUB S.A. en 1993, se realizaron campañas arqueológicas entre 1994 hasta el 2001. Localizado entre la Sierra de Los Órganos y río Puercos, Pinar del Río. Se observaron desplazamientos de cerámica y piedras de lastre al sur y suroeste del sitio, además de alguna pernería y piezas correspondientes a la sujeción del timón, cañones (21), anclas (3), balas de plomo para mosquetes (26), compás de navegación (4), botijas peruleras, morteros de bronce, herramientas, loza, pieza ornamental de bronce con rosca, piezas ornamentales de bronce (caballito) (2), pieza ornamental de bronce antropomorfa, fragmentos y agarradera de cazuela de bronce, bases de tiradores de bronce (2), cristales de roca(12), fragmentos de vidrio fino verde, fragmentos de loza blanca con decoración a relieve (8), fragmentos de compases de bronce (3), tenedor de plata, fragmentos de pieza de plata, fragmento de copa de vidrio, fragmento de cabo con casquillo de bronce, tirador de bronce, fragmento de bisagra de bronce, fragmento de bisagra y ornamentos de cobre (5), platillo de balanza, argollas de bronce (6), pieza de bronce con rosca, fragmentos de piezas de bronce, fragmentos de vidrio grueso verde(4), pieza hexagonal plana de bronce, varilla de bronce con decoración, barritas de plomo(2), barritas de cobre, cinceles de cobre, base circular de bronce, caja de cobre con concreción, fragmento de pieza circular de bronce, tapas de botellas, fragmentos de peltre, fragmento de bronce, cuellos de botija(3), base de botija de fondo plano semireconstruida, fragmentos varios de cerámica burda y de pared fina, fragmentos de loza, hacha de abordaje. Una moneda de oro y, más de un millar de reales de plata de 8, 4, 2 y 1 real, de cecas hispanoamericanas (México, Bogotá, Lima, Potosí, entre 1622-1681) y monedas de cobre en mal estado (14), artefactos personales como cuentas de collar y de rosario, hebillas de plata y de bronce, medalla de bronce (2), espuelas de plata(2), llave de plata, filigrana de plata, amuletos, pala de cuchara, ponderales de vasos anidados, regatón de hierro, fragmentos de ladrillo, base de candelabro de bronce, palanqueta, pesa de onza real, fragmentos de remache.

Profundidad: Máxima:6 m; Mínima: 4 m.

Objetos arqueológicos: Anclas, cañones, lastre, balas pb para mosquetes (26), compás de navegación (4), botijas, morteros de bronce, herramientas, loza, mano de mortero de bronce, piezas ornamentales de bronce; agarradera de cazuela de bronce, bases de tiradores de bronce (2), cristales de roca(12), frag-

mentos de vidrio fino verde, fragmentos de loza blanca con decoración a relieve (8), fragmentos de compases de bronce (3), tenedor de plata, fragmentos de piezas de plata, fragmento de copa de vidrio, fragmento de cabo con casquillo de bronce, tirador de bronce, fragmento de bisagra de bronce, fragmento de bisagra y ornamentos de cobre (5), platillo de balanza, argollas de bronce (6), piezas y fragmentos de bronce, fragmentos vidrio grueso verde(4), pieza hexagonal plana de bronce, varilla de bronce con decoración, barras de plomo(2), barras de cobre, cinces de cobre, base circular de bronce, caja de cobre con concreción, fragmento de pieza circular de bronce, tapas de botellas, fragmentos de peltre, fragmento de bronce, cuellos de botija(3), base de botija de fondo plano, fragmentos varios de cerámica burda y de pared fina, fragmentos de loza, hacha de abordaje. Una moneda de oro y, más de un millar de reales de plata de 8, 4, 2 y 1 real, de cecas hispanoamericanas (México, Bogotá, Lima, Potosí, entre 1622-1681) y monedas de cobre en mal estado (14), artefactos personales como cuentas de collar y de rosario, hebillas de plata y de bronce, medalla de bronce (2), espuelas de plata(2), llave de plata, filigrana de plata, amuletos, pala de cuchara, ponderales de vasos anidados, regatón de hierro, fragmentos de ladrillo, base de candelabro de bronce, palanqueta, pesa de onza real, fragmentos de remaches.

III.2 Dimensión socio-demográfica

La dimensión socio-demográfica, comprende el estudio de la población, como protagonista estratégica para el desarrollo y como el principal factor de transformación e impacto al medio natural, lo cual depende en gran medida, del número de personas que habitan un territorio, aunque también, son incidentes las actividades que realizan y la intensidad con que se concreta el manejo de los recursos.

En el municipio, la población se distribuye entre los siete Consejos Populares configurados, en los mismos, además de las diferencias superficiales, es muy marcada la diferencia en la población residente. En Viñales, el consejo que acoge la cabecera municipal, cuenta con la mayor carga poblacional del territorio.

CONSEJOS POPULARES

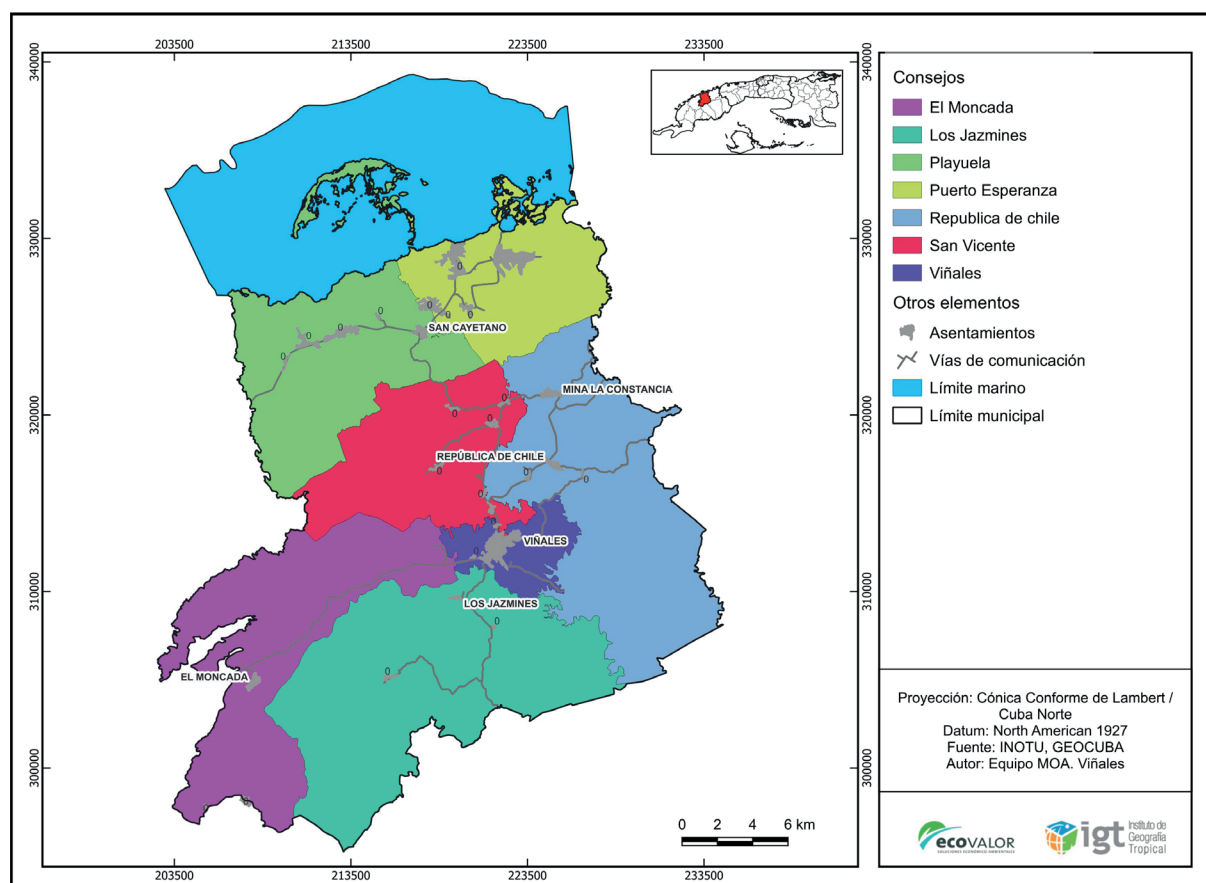


Figura 14. Los Consejos Populares del municipio Viñales.

Una reflexión en detalles sobre la situación local, evidencia que hasta el cierre del año 2018 (ONEI, 2018), la población total fue de 28 938 habitantes, para un crecimiento de 7,6 por cada mil. De ellos, 14 769 fueron del sexo masculino y 14 169 del femenino, de manera que la relación de masculinidad se comportó en 1 042 hombres por cada mil mujeres. Por lo que se puede apreciar un relativo equilibrio en la presencia de ambos sexos. Los índices demográficos del territorio se han mantenido fluctuando desde el año 2011, con tendencia al crecimiento, debido a las migraciones producidas a partir de las actividades económico productivas imperantes.

Tabla 6. Población residente por sexo, tasa anual de crecimiento y relación de masculinidad.

Información Censal y Población	Población residente (MU)			Indicadores de población	
	Total	Hombres	Mujeres	Tasa anual de crecimiento (por mil habitantes)	Relación de masculinidad (hombres por mil mujeres)
1981	24792	12967	11825	8.8	1097
2002	26822	13820	13002	3.1	1058
2012	27773	14120	13653	1.1	1034
2011	27161	13889	13272	0.3	1047
2012	27773	14120	13653	1.1	1034
2013	27884	14172	13712	4.0	1034
2014	28014	14258	13756	4.7	1036
2015	28170	14341	13829	5.6	1037
2016	28369	14430	13939	7.0	1035
2017	28720	14637	14083	12.3	1039
2018	28938	14769	14169	7.6	1042

Fuente: ONEI, 2020.

Los datos de la Tabla 6, evidencian que el crecimiento poblacional constituye una característica sostenida de Viñales. Los análisis censales y últimos estudios realizados por la Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF), actual DPOTU, demuestran que de los cinco asentamientos urbanos con que cuenta el municipio: Viñales, El Moncada, Puerto Esperanza, El Rosario y República de Chile, el primero es el que manifiesta mayor crecimiento a partir de 1981.

En el último periodo censal (correspondiente al período 2002-2012), de los 11 municipios de la provincia de Pinar del Río, siete decrecieron y cuatro subieron ligeramente, incluido el estudiado, pero, además, este fue uno de los cuatro que crecieron con una tasa superior al 1%, entre los 43 asentamientos urbanos provinciales.

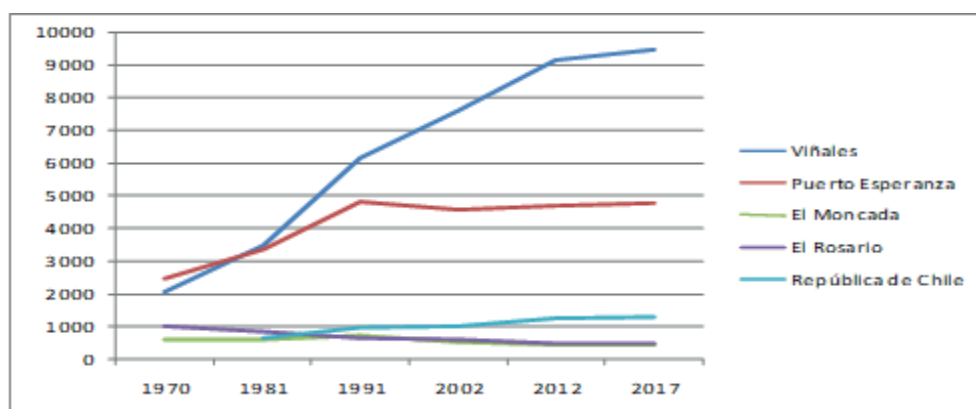


Figura 15. Comportamiento de la población en los asentamientos urbanos de Viñales (ONEI, 2020).

Estos datos son de suma importancia ya que reflejan el comportamiento de los tres principales grupos etarios: el grupo de la población en edad laboral, el de edad pre laboral y el de tercera edad o post laboral. La Tabla 7, aporta elementos adicionales.

Tabla 7. Población residente por sexo, edades y relación de masculinidad.

Grupos de edades	Población residente (U)			Relación de masculinidad
	Total	Hombres	Mujeres	
Censo 2012	27 972			
Total	28 938	14 769	14 169	1 042
0 – 4	1 776	911	865	1 053
5 – 9	1 595	830	765	1 084
10 – 14	1 561	781	780	1 001
15 – 19	1 790	903	887	1 018
20 – 24	1 870	960	910	1 054
25 – 29	2 084	1 111	973	1 141
30 – 34	1 908	983	925	1 063
35 – 39	1 709	905	804	1 126
40 – 44	1 957	1 019	938	1 086
45 – 49	2 356	1 139	1 217	936
50 – 54	2 520	1 276	1 244	1 026
55 – 59	1 970	996	974	1 023
60 – 64	1 548	762	786	969
65 – 69	1 467	759	708	1 072
70 – 74	1 045	519	526	978
75 – 79	786	433	353	1 227
80 – 84	502	240	262	916
85 y más	494	242	252	960

Fuente: Anuario Estadístico de Viñales, 2020.

III.2.1 Distribución territorial de la población

Los asentamientos humanos en el municipio se distribuyen, en lo esencial hacia la porción centro-norte (Tabla 8), debido fundamentalmente a las características físico geográficas del territorio. Esto se debe también a que los suelos de la región norte de Viñales son más agroproductivos que los correspondientes al centro sur, con predominio de valores patrimoniales y el desarrollo de la actividad turística.

Tabla 8. Población por asentamientos.

Asentamientos Urbanos		Población	Categoría
1	Viñales	9 369	Pueblo. 2 ^{do} Orden
2	El Moncada	4 843	Poblado. 2 ^{do} Orden
3	Puerto Esperanza	497	Pueblo. 3 ^{er} Orden
4	República de Chile	514	Poblado. 2 ^{do} Orden
5	El Rosario	1 218	Poblado. 1 ^{er} Orden
Total		16 441	
Asentamientos Rurales			
1	Entronque El Rosario	200	Caserío
2	Camilo Cienfuegos	169	Caserío
3	Los Jazmines	506	Poblado. 3 ^{er} Orden

Asentamientos Urbanos		Población	Categoría
4	San Cayetano	778	Poblado. 2 ^{do} Orden
5	San Vicente	239	Poblado. 3 ^{er} Orden
6	Entronque Ancón	305	Poblado. 3 ^{er} Orden
7	Entronque La palma Uno	61	Caserío
8	Sitio Morales	124	Caserío
9	María Antonia	130	Caserío
10	Tres Porciento	184	Caserío
11	Mina Constancia	456	Poblado. 3 ^{er} Orden
12	La Costanera	261	Poblado. 3 ^{er} Orden
13	Valle Ancón	184	Poblado. 3 ^{er} Orden
14	Entronque El Moncada	176	Poblado. 3 ^{er} Orden
15	Playuelas	158	Caserío
16	Santos Cruz	227	Poblado. 3 ^{er} Orden
17	Entronque La Palma dos	63	Caserío
18	José Caridad Crespo Román	190	Caserío
19	El Trampolín	38	Caserío
20	Marcelo Luis	210	Poblado. 3 ^{er} Orden
21	La Guasasa	221	Poblado. 3 ^{er} Orden
22	Cayos de san Felipe	150	Caserío
23	El Gallito	136	Caserío
24	El Badén	76	Caserío
25	Palo Seco	93	Caserío
26	El Tomeguín	76	Caserío
27	Isabel María	216	Poblado. 3 ^{er} Orden
28	Las Tumbas	66	Caserío (nuevo asentamiento)
29	La Majagua	64	Caserío (nuevo asentamiento)
30	Hermanos Barcón	107	Caserío (nuevo asentamiento)
31	Vega Larga	59	Caserío (nuevo asentamiento)
32	El Algarrobo	49	Caserío (nuevo asentamiento)
Total		5 972	
Población Total Concentrada		22 413	
Población Dispersa		5 559	
Población Total Municipio (2012)		27 972	
Población Total Municipio (2018)		28 938	

Fuente: ONEI, 2020.

A partir del análisis de los indicadores demográficos, en la Tabla 9 se realiza la comparación del municipio cabecera provincial, Pinar del Río, con Viñales, donde se evidencia en el último un crecimiento poblacional de un 7,6, superior al crecimiento de Pinar del Río. El balance en el grado de urbanización entre ambos municipios refleja un comportamiento similar, estos indicadores expresan la ocurrencia de procesos complejos en el municipio, causado fundamentalmente por el desarrollo de actividades socio-económicas que facilitan los incrementos.

Tabla 9. Indicadores demográficos de Viñales comparados con Pinar del Río.

Indicadores Demográficos	UM	2018	
		Pinar del Río	Viñales
Tasa bruta de natalidad	0/00 hab	10.9	13.4
Tasa bruta de mortalidad	0/00 hab	9.1	7.0
Tasa de crecimiento natural	0/00 hab	1.8	6.4
Tasa de crecimiento total	0/00 hab	-1.58	7.6
Saldo migratorio total	U	-1 977	34
Tasa de saldo migratorio total	0/00 hab	-3.4	1.2
Tasa de mortalidad infantil	0/00 n.v.	3.0	5.2
Esperanza de vida (11-13)	Años	79.03	...
Densidad de Población	Hab/km ²	65.9	41.8
Grado de Urbanización	%	65.5	60.4

Fuente: ONEI, 2020.

Otra tendencia distintiva en la distribución de la población tiene que ver con su localización en áreas urbanas o rurales.

ASENTAMIENTOS HUMANOS

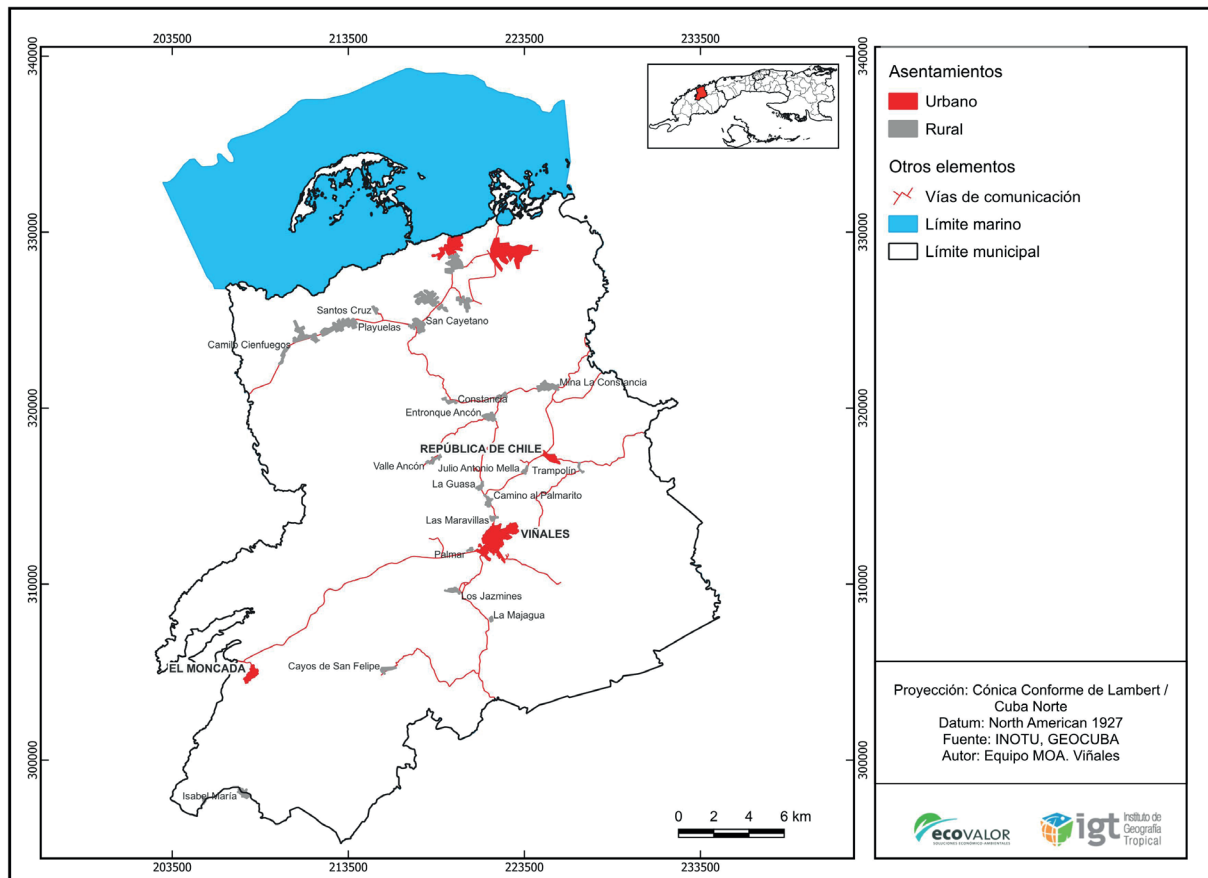


Figura 16. Asentamientos humanos del municipio.

La cantidad y concentración de población urbana en Viñales, induce diferentes características en las condiciones de vida y de trabajo. El municipio manifiesta aumentos significativos en la población urbana, lo cual se asocia al fomento del turismo y la actividad por cuenta propia y ello aplica tanto a la población masculina como la femenina.

La figura 16 evidencia que los asentamientos, en general, tienen un vínculo sólido con la vialidad, que conforma, también, un factor favorecedor de la calidad de vida. Además de los asentamientos con diferentes jerarquías y grados de urbanización, existe, una población dispersa, así como barrios vulnerables, o sea, aquellos en que suceden signos de precariedad.

En estos, el estado cubano ha desarrollado una política de transformación a partir de una gestión que está definida por:

- Situar prioridades y distribuir recursos.
- Promover la presencia del conocimiento experto en la toma de decisiones.
- Respalda la formulación, seguimiento y evaluación de políticas públicas.
- Promover interacciones y eliminar barreras.
- Extender los escenarios de la innovación a todos los espacios y sectores de la sociedad.
- Generar motivaciones e incentivos en los actores.
- Fortalecer la institucionalidad.
- Promover los valores y enfoques propios de la innovación entre la población y los cuadros.

Los tipificados como vulnerables, de manera general presentan las siguientes características y condiciones socio habitacionales:

- Disponer de 15 a 50 y más de viviendas, declaradas en consecuencia de la existencia de una o varias formas de fragilidad.
- Por la existencia de construcciones ilegales.
- Por la falta de infraestructura.
- Deficientes condiciones higiénico-sanitarias.
- Prevalencia de problemas sociales (robo, alcoholismo, desempleo).
- Personas en abandono familiar.
- Madres solteras.

35

Desde tales premisas se estimaron a nivel municipal seis barrios vulnerables que son:

1. El Peje (Consejo Popular Puerto Esperanza)
2. Bejuquera (Consejo Popular Playuela)
3. El Palmar (Consejo Popular Viñales)
4. El Yayal (Consejo Popular República de Chile)
5. Asentamiento Cayos de San Felipe (Consejo Popular Los Jazmines)
6. Asentamiento Ancón (Consejo Popular San Vicente)

Los mismos, entre el 2021 y el 2022 fueron objeto de intervenciones (Informe de la Asamblea Provincial del Poder Popular, 2022).



Miguel Adrian Pino

III.2.2 Recursos laborales y fuerzas de trabajo

Según la ONEI (2018), Viñales contaba en esa fecha con un total de 18 197 habitantes en edad laboral, de ellos 9 682 eran hombres y 8 515 mujeres. Ese universo del grupo etario, en concreto se expresó en 10 458 ocupados, de los cuales, 6 089 representado son hombres y 4 369 mujeres. Esas cifras demuestran la participación de la mujer en las actividades laborales y por ende en el desarrollo del municipio. La Tabla 10 muestra las categorías ocupacionales con mayor representación.

Tabla 10. Ocupados en la economía según situación de empleo.

Concepto	2015		2016		2017		2018	
	Total	Mujer	Total	Mujer	Total	Mujer	Total	Mujer
Ocupados	11857	4188	11729	4761	10525	4310	10458	4369
Cooperativistas	443	64	263	19	240	32	285	46
No Agropecuarios	13	2	8	2	8	2	5	1
Privados	4173	741	3700	716	3711	834	3700	881
Trabajador por cuenta propia	1334	484	1526	706	1737	817	1738	879

Fuente: Dirección Municipal de Trabajo. 2021

El análisis de las principales ramas de la economía que aportan al incremento del trabajo por cuenta propia, como una alternativa de empleo, es de especial interés en actividades como la artesanía, las diferentes formas de alquiler, servicios de restaurantes y cafeterías, peluquerías y otros, que son un eslabón fundamental en la economía del municipio; estos representan un nivel superior de competitividad empresarial, en el orden de la calidad del servicio y la adquisición de trabajadores, así como en el aspecto salarial y de atención al trabajador.

III.2.3 Servicios

Educación: Existen escuelas de todos los niveles de la enseñanza, que están distribuidas por universo territorial, tanto rural como urbano. Las mismas tienen la misión de formar las nuevas generaciones, de conformidad con los principios que rigen el país. La Tabla 11 detalla los niveles de enseñanza.

Tabla 11. Planteles de la Educación por niveles de enseñanza.

Niveles de la educación		2017/2018	2018/2019
Primaria	Urbanas	5	5
	Rurales	20	21
	Total	25	26
Media	Secundaria Básica	3	3
	En el campo	1	1
	Preuniversitario	2	2
	ETP	1	1
	Total	6	6
Adultos	FOC	2	2
	Especial	1	1
	Total	3	3
Total de escuelas		38	38
Círculos infantiles		1	1
Personal docente		541	478
Matrícula		3 879	3 727
Becados		96	88
Seminternos		1 272	1 212

Fuente: ONEI, 2020

En el sector se muestran avances en los principales indicadores de eficiencia, o sea, se eleva la calidad y rigor del proceso docente educativos, consolidación del trabajo intersectorial para convertir la escuela en el centro cultural más importante de la comunidad, los mantenimientos constructivos, y la calidad mostrada en el aprendizaje de los estudiantes de tercero y sexto grado (evidenciada en la participaron en ejercicios regionales comparativo explicativo, una de las tareas emprendidas).

Las cifras de la Tabla 11 evidencian una cobertura integral de niveles docentes, pero cuando se manejan resultados como un 99,7% de asistencia, una retención escolar del 99,9% y un 99% de promoción, dejan una alta apreciación de las labores desplegadas.

Salud: Desde principios de los años noventa, Viñales, posicionó al sistema de salud entre las líneas estratégicas principales, extendida a la atención primaria, donde su pilar fundamental lo constituyen el médico y la enfermera de la familia, lo que ha permitido la descentralización de la atención médica y la personalización en las comunidades, con prevalencia para las personas con mayores riesgos, así como la implementación de acciones preventivas, a partir de la interrelación médico-pacientes.

Con la implementación de la reorganización, compactación y regionalización de los servicios médicos en todo el país, con consecuente implementación en el municipio, registraron variaciones en los indicadores de salud. La cantidad de Consultorios del Médico de la Familia (CMF) disminuyó, de 50 existentes en el año 2007, a 32 en la contemporaneidad, que según necesidades, son 15 urbanos, 17 rurales (seis con difícil acceso).

El sistema de salud cuenta con 177 médicos y 166 enfermeros (ONEI, 2019), dos salas de rehabilitación, un policlínico y un servicio extendido de urgencias.

37

El programa materno infantil mantiene un trabajo riguroso, con la atención a las embarazadas, las madres y sus hijos, no obstante, la tasa de mortalidad infantil es de 9,3 por cada mil nacidos vivos, o sea, 344 nacimientos y tres fallecidos; sin muertes maternas. El índice de bajo peso al nacer es de 4,1, con 14 bajo peso.

La sistematicidad en las consultas externas y estomatológicas (202 683 y 73 635 consultas como promedio anual respectivamente), caracteriza las prestaciones del servicio. Se mantiene una estrecha vigilancia a la situación epidemiológica, con un trabajo riguroso en el control de vectores. Se elimina la transmisión de cólera, dengue y sika.

El Sistema Integrado de Urgencias Médicas (SIUM) es atendido por la base ubicada en el municipio La Palma, lo cual complejiza la prestación del servicio.

Las prestaciones de higiene y epidemiología tienen como centro al núcleo urbano de Viñales, debido a la situación con el déficit de agua y la calidad de la misma, la disposición de los desechos sólidos y el tratamiento a los residuales líquidos. El agua es clorada mediante una potabilizadora, además del suministro de agua embotellada que se surte de modo permanente en la red de tiendas recaudadoras de divisa. Esta situación facilita la disminución en los índices de infestación con enfermedades transmisibles.

Las principales causas de mortalidad, en todas las edades y tasas, son los tumores malignos con 56 muertes en el 2018, enfermedades del corazón con 47, influenza y neumonías con 11, enfermedades cerebrovasculares con 21, accidentes con 12, enfermedades vasculares con seis, y las crónicas respiratorias con un total de 13 muertes.

Deportes: La disponibilidad de un conjunto de instalaciones permite que el deporte funcione con practicantes sistemáticos. Se contabilizan unos 14,8 mil acciones como promedio anual. El rescate y reanimación de instalaciones deportivas favorecen la calidad del servicio y mejora la atención al atleta, la población en general y los resultados deportivos. El INDER cuenta con dos combinados deportivos.

En materia de instalaciones se contabilizan:

- 2 estadios de béisbol (Segio Dopico y Comunidad El Moncada)
- 1 cancha múltiple
- 1 gimnasio múltiple
- 1 academia de ajedrez

Combinado número 2:

- 1 estadio de béisbol (Ernesto Castillo)
- 2 terrenos de uso múltiple
- 1 gimnasio múltiple
- 1 biosaludable

Tecnología de la Información y las Comunicaciones: Existen dos centros informatizados de acceso público con 15 computadoras y un total de nueve profesores de informática, para un promedio de 4 563 habitantes por cada Joven Club de Computación.

Viñales cuenta con 11 áreas WiFi, las cuales se localizan dos en el consejo popular Viñales y una en cada consejo popular restante.

38

En general, en materia comunicacional, el municipio dispone de una cobertura integral de servicios. A ello alude la Tabla 12, que permite apreciar la extensión de los servicios telefónicos y de correos que se encuentran, además, dentro de las actividades por cuenta propia.

Tabla 12. Indicadores de infraestructura, servicios de correo y telégrafos.

Indicadores	Año 2017
Total de centrales telefónicas	6
de ello: digitales	6
Líneas telefónicas fijas instaladas	4 410
Cantidad de líneas fijas digitales existentes	4 410
Teléfonos instalados	5 590
de ellos: residenciales	3 564
Teléfonos públicos instalados	193
Distribución de prensa total	43 400
• Granma	5 200
• Juventud Rebelde	2 800
• Juventud Rebelde dominical	1 800
• Trabajadores	3 400
• Guerrillero	12 200
• Revistas	18 000

Fuente: ONEI, 2020.

Servicios comunales, gestión de los desechos sólidos: Este servicio incluye un conjunto de actividades coadyuvantes a la calidad de la vida. Entre ellas, hay que valorar la recolecta de residuales. El territorio cuenta con un vertedero, donde se han realizado acciones garantes de las mejoras en la eficacia del servicio. Al efecto, la construcción de un nicho de 12 capacidades para los desechos biológicos peligrosos ha resultado importante. A esa obra se destinó un monto de 10,0 MP (ONEI, 2019), pero en especial trascendió por su impacto positivo en el ambiente.

Con independencia de las mejoras operadas en esta dirección, la evaluación integral sobre el manejo de los residuos sólidos reutilizables (RSR) y la economía circular, constituye un imperativo para el desarrollo con bases de sostenibilidad, que, aunque posee un alcance integral, es relevante en la especialización del destino turístico Viñales.

En otras direcciones del trabajo, se debe considerar la trascendencia de los mantenimientos constructivos, que han resultado parte esencial de la vida local. Mejoras en parques infantiles, aceras, eliminación de barreras arquitectónicas, entre otras obras ejecutadas, han significado mejoras de la imagen estética, así como la atención a necesidades concretas de las comunidades.

Comercio: La circulación mercantil minorista de comercio ha tenido una tendencia irregular (que mostró mermas al cierre del 2021). El examen por actividades evidencia lo comentado: comercio 90,3%, gastronomía 45,5% y servicios 75,2%. En ello, la situación del turismo post COVID-19 tiene un fuerte reflejo.

Tabla 13. Comportamiento de indicadores económicos.

Indicadores seleccionados	U.M	Acumulado		Real /Plan
		Plan	Real	
Indicadores directivos				
Ventas Netas Totales	MP	50.518,8	47.219,0	93,5
Utilidad del Periodo antes de impuesto	MP	9.464,3	3.960,0	41,8
Gasto Total por peso de ingreso total	Pesos	0,8138	0,9082	111,6
Gasto de salario por peso de valor agregado bruto	Pesos	0,2725	0,2388	87,6
Otros indicadores				
Valor Agregado Bruto	MP	14.513,8	12.885,9	88,8
Promedio de trabajadores	Uno	385	399	103,6
Total de Ingresos	MP	50818,8	43142,0	84,9
Total de Gastos	MP	41354,5	39182,0	94,7
Inventarios	MP	4533,1	3704,6	81,7

Fuente: Dirección Municipal de Comercio, 2020.

Servicios personales y del hogar: Los servicios técnicos, personales y del hogar, abarcan un conjunto diverso de actividades de reparación y mantenimiento a los equipos electrodomésticos del Programa de Ahorro Energético, garantizando que estén aptos para el uso en las zonas urbanas de Viñales, Puerto Esperanza, República de Chile y El Moncada, pero también, en otros ámbitos municipales.

La Tabla 14 muestra las instalaciones de servicios conforme el nuevo modelo de gestión de arrendamiento y trabajadores por cuenta propia, con ofertas que incluyen barbería, peluquería, manicura, carpintería, entre otros servicios.

Tabla 14. Red de instalaciones de servicios personales y del hogar.

No	Red de Servicios	Estado constructivo	Localización
1	Barbero (Arrendamiento)	Bueno	República de Chile
2	PAE	Bueno	República de Chile
4	Atelier (Estatat)	Bueno	Viñales
5	Torno (Arrendamiento)	Malo	Viñales
6	Carpintería (Arrendamiento)	Malo	Viñales
7	Calzado (Estatat)	Malo	Viñales
8	Barbería (Arrendamiento)	Regular	Viñales
9	Relojería (Arrendamiento)	Regular	Viñales
10	Fogonería (Estatat)	Regular	Viñales
11	Peluquería (Arrendamiento)	Regular	Viñales
12	Taller de refrigeración (Estatat)	Malo	Viñales
13	UEB Servicios	Regular	Viñales
14	PAE	Bueno	Viñales
15	Rellenadores de fosforeras ambulantes	-	Viñales
16	Barbería (arrendamiento)	Regular	San Cayetano
17	Reparación de Calzado (estatal)	Bueno	El Moncada
18	Peluquería (Arrendamiento)	Bueno	El Moncada
19	PAE	Bueno	El Moncada
20	Barbería	Regular	El Rosario

Fuente: DPPF PR, 2020.

La Tabla 14 permite constatar que la cabecera municipal es la mejor posicionada en la cobertura de servicios, pero en todo el territorio hay condiciones de acceso garantes de la cobertura de las necesidades de los pobladores.

Transporte y vialidad: El transporte de cargas y pasajeros de Viñales cuenta con una infraestructura integrada por:

- Base de Taxis.
- Puntos de embarque.
- 1 UEB y 1 Operadora de Fletes.
- Base de transporte.
- 2 Servicentros.
- 9 rutas de ómnibus.
- 11 equipos de carga.
- 6 equipos activos del parque.

El 83% de los asentamientos rurales es accesible al transporte colectivo, existen zonas poblacionales y asentamientos sin opciones. Eso sucede entre el centro de servicio Puerto Esperanza y los asentamientos Sitio Morales, Palo Seco, Santos Cruz, Playuelas y Camilo Cienfuegos. La frecuencia de salidas es dos veces a la semana, lo cual es insuficiente para las necesidades de la población.

La cabecera municipal tiene un papel esencial en la movilidad interna del transporte, lo que se aprecia en la Tabla 15.

Tabla 15. Origen y destino de las rutas y viajes.

Ruta	Origen-Destino	Viajes
749	Viñales-Yayal	4
744	Viñales-Jagua Vieja	2
499	Viñales-Pons	6
494	Viñales-Pinar del Río	2
496	Viñales-Puerto Esperanza-Rosario	6
498	Viñales-Moncada	2
741	Viñales-Los Cayos	4
743	Viñales-Ancón	4
748	Viñales-Juan Manuel (Bejuquera)	2

Fuente: DPPF, 2020.

Cuando la información de la Tabla 15 se valora en función de la vialidad, se puede interpretar la sensibilidad del tema, en tanto que, en su mayor parte, carreteras y caminos están en mal estado. La Tabla 16, refleja detalles en la materia. Hay que considerar también, que en todos los consejos populares existen terraplenes de acceso a los distintos asentamientos, los cuales en determinados periodos del año resultan intransitables haciendo imposible el suministro de servicios primarios a esos puntos. La Tabla 17 los particulariza.

Tabla 16. Principales viales del municipio Viñales.

Vías	Distancia (m)	Estado
Viñales-límite municipal con Pinar del Río	11 750	B
Viñales-El Moncada	17 500	B
Viñales-Presa El Salto	4 750	M
Viñales-San Cayetano	17 500	R
Viñales-Cementerio	2 000	B
San Cayetano-Puerto Esperanza	5 250	B
San Cayetano-Santa Lucía	11 750	M
Entronque R. de Chile-Entronque Mina Constancia	8 750	M
Entronque La Palma-Límite municipal con La Palma	8 000	R
Mogote La Mina-Siguaraya	3 750	M
Entronque Ancón-Valle Ancón	5 250	M
Entronque Dos Hermanas-Mural de la Prehistoria	1 625	B
Entronque El Rosario-El Rosario	5 000	R
Puerto Esperanza-Tres Porciento	600	M
Entronque Cayos de San Felipe-Cayos de San Felipe	8 750	R
El Rosario-Costa Norte	1 625	M

Fuente: DPPF, 2020.

Tabla 17. Terraplenes principales.

Terraplenes	Distancia (m)	Estado
Los Jazmines-Carretera a Luis Lazo	23 750	R
Entronque Cayos de San Felipe-río Ajiconal	2 625	R
Carretera al Cementerio-Camino al Yayal	1 875	R
Micropresa Laguna de Piedra-Valle de la Jutía	2 000	M
Carretera a Santa Lucía-Llano Manacas	5 250	R
El Rosario-Límite municipal con La Palma	4 000	M
El Rosario-Tres Porciento	3 750	B

Fuente: DPPF, 2020.

Por su posición geográfica, Viñales constituye un punto intermedio entre los municipios de la costa norte (Minas de Matahambre, La Palma y Bahía Honda) y Pinar del Río. Por el potencial y desarrollo turístico que posee, resulta un gran paraje de atracción. Como cabecera municipal presta servicio a los núcleos de Puerto Esperanza, El Moncada, República de Chile y El Rosario. En la actualidad todos los viales del asentamiento Viñales tienen sentidos bidireccionales y se clasifican de tipo local, dado que en el aspecto de rodamiento se sitúan en el rango de 4,50-7,00 m. Existen, además, tres vías secundarias que son: Rafael Trejo, Camilo Cienfuegos y Orlando Nodarse, que se articulan con las principales a modo de sistema.

Electricidad y otras fuentes de energía: Además de la conexión al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), se han instalado grupos electrógenos que apoyan el servicio, y se han realizado acciones de mejora en las líneas, que entre otras, ha conectado a la zona del Fogón de los Negros. Para mejoras del servicio, se encuentran electrificadas por paneles solares fotovoltaicos las viviendas que carecían del mismo en El Cuajání.

La infraestructura de apoyo al servicio eléctrico está conformada por 31 grupos electrógenos pertenecientes al sector de la economía, 388 transformadores de 13,2 kVA, 21 transformadores de 34,5 kVA, tres subestaciones, situadas en el Entronque de la Palma, Las Maravillas, Entronque de los Cayos de San Felipe. Existen incidencias de bajo voltaje en Vega Larga y en el barrio El Silencio en la cabecera municipal Viñales.

El consumo total de energía eléctrica muestra tendencias al ahorro, con 3 458,6 Mwh menos que lo planificado

42 El desarrollo de las fuentes renovables de energía en el territorio tuvo en el 2019 un considerable aporte energético equivalente. En el caso de los sistemas fotovoltaicos una parte de los que posee la Educación Municipal, se encuentra en almacenes al ser retirados de las escuelas rurales electrificadas.

Pero en el panorama general, se dispone de otras fuentes energéticas como son:

Energía Eólica: Con 15 molinos de viento para el bombeo de agua, 11 están funcionando para el 73% de su capacidad. De ellos cinco están en el sector privado, y solo tres se encuentran funcionando para el 60%. Los 10 restantes están en la actividad pecuaria, con ocho molinos de viento en uso, para el 80%. Se presentan dificultades con el deterioro de las partes y piezas de los equipos, además de su escasez y costo en el mercado, lo que dificulta el mantenimiento y reparación de los equipos rotos.

Biogás: Existen en el municipio nueve biodigestores de los cuales cinco están trabajando, para el 56%. De ellos ocho se encuentran en el sector no estatal y principalmente entre los porcicultores. Pese a las acciones de extensión del uso del biogás, en el municipio no se logra el avance deseado entre los productores, aun cuando se conoce que existen grandes potencialidades para su desarrollo. También sucede con los otros efluentes de los biodigestores, que dista mucho de las potencialidades, debido fundamentalmente a la falta de equipamiento para quemar el gas y el fallo de incentivos para utilizar el biofertilizante que se produce.

Energía Fotovoltaica: Están montados 181 sistemas fotovoltaicos; de ellos 157 están en el sector residencial, y los restantes en sectores claves del territorio, como Educación, salas de vídeo, círculos sociales y en el Faro de Cayo Arena.

Energía Solar Térmica: Con 83 calentadores solares de distintos tipos, todos han trabajado sistemáticamente. De ellos 22 se encuentran instalados en el Hotel Los Jazmines, 30 en La Ermita, uno en Cueva del Indio, una en el Palenque, 27 en el Rancho San Vicente, uno en Don Tomas y el último en La casa Marisco.

Hidrogenaría: La mini hidroeléctrica San Vicente, con una capacidad instalada de 30 Kwh, se encuentra conectada al SEN.

III.4 Dimensión económico-productiva

La estructura económica del municipio Viñales se basa en tres renglones fundamentales: turístico, agropecuario y forestal. Estos tres renglones se han ido desarrollando durante el transcurso de los años, por lo que se han estado implementando alternativas de crecimiento económico y social sobre la base de estos tres pilares fundamentales.

Turismo: El renglón económico productivo que más sobresale en Viñales es el sector turístico (Tabla 27). El municipio es uno de los destinos más importantes a nivel internacional para la implementación de la modalidad de turismo de naturaleza, debido a sus paisajes y una serie de factores físico-naturales y socioculturales, que en su conjunto le concedieron a la zona del valle de Viñales la categoría de Paisaje Cultural de la Humanidad y Parque Nacional, declarado por la UNESCO. Esta modalidad turística ha resultado ser la más demandada por los diferentes mercados extranjeros que operan en el país. En la Tabla 18 se aportan particularidades de la actividad.

Tabla 18. Infraestructura hotelera y extrahotelera de apoyo al turismo.

Establecimientos	Cantidad
Hoteles	4
Bases de campismo	1
Habitaciones de los hoteles	236
Cabañas de campismo	44
Plazas de alojamiento de los hoteles	472
Plazas de alojamiento de campismo	164
Instalaciones extra hoteleras de Palmares	5

Fuente: Delegación Territorial del MINTUR, 2021.

Según la opinión de especialistas del turismo, los recursos naturales de mayor relevancia para los clientes internacionales, en la zona objeto de estudio, son: relieve, paisaje, vegetación flora, y fauna, los cuales deben considerarse de manera priorizada en el diseño de actividades turísticas para la modalidad rural.

Según la opinión de varias familias campesinas y especialistas del turismo, la búsqueda de aquellos elementos que conforman el patrimonio etno-cultural, y que resultan relevantes para los visitantes, necesitan de identificación, al efecto de realizar una selección de aquellos que le otorgan un sello distintivo el turismo rural, posicionando valores entre una y otra zona, aun cuando se fomente bajo los mismos preceptos, donde los pobladores, deben empoderarse de una conciencia detallista, por su importancia, para elevar y consolidar el desarrollo turístico local.

La zona turística núcleo, se localiza principalmente en la porción central del municipio. Ocupa gran parte de la zona montañosa, donde se alternan las Sierras cársicas con las Alturas de Pizarras y amplios valles, desarrollados generalmente en las secciones de contacto entre ambos tipos de elevaciones. Los significativos valores ecológicos que atesoran, mantienen un alto grado de conservación, han hecho posible disponer de diversos atractivos para el turismo de naturaleza, pero también aportan, las costumbres y cultura de la población, entre otros valores.

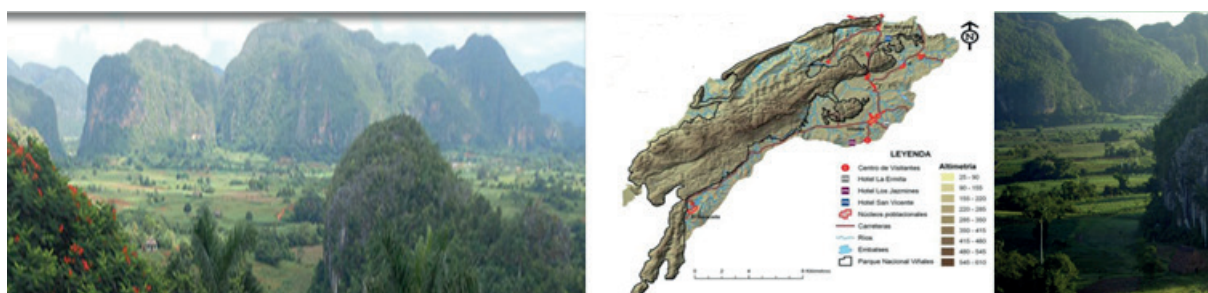


Figura 17. El Parque Nacional Viñales, en la porción central del municipio.

La explotación turística se encuentra apoyada por la presencia de una red hotelera y de instalaciones extrahoteleras, caracterizadas por una arquitectura que persigue mantener las tradiciones locales como techo a dos aguas con tejas criollas o guano, paredes de ladrillos y una altura que no excede las tres plantas o niveles.

Las instalaciones hoteleras son:

- Los Jazmines (miradores naturales en las cimas de las Alturas de Pizarras).
- La Ermita (miradores naturales en las cimas de las Alturas de Pizarras).
- Hotel Central (acción del hombre en el espacio geográfico).
- Hotel Rancho San Vicente (accesibilidad a ambientes naturales y aguas mineromedicinales).

En los establecimientos extra hoteleros administrados por Palmares se incluyen:

- Restaurante Casa Don Tomás (restaurante tipo casa colonial en el centro del casco histórico del asentamiento con categoría Tres Tenedores).
- Mural de la Prehistoria (restaurante, tienda Caracol, Bar, cercano a paredes verticales de mogotes, mostrando el ambiente de un valle cársico semicerrado (recursos naturales) y mostrando un mural gigante en el paredón del mogote (recursos culturales).
- Cueva del Indio (restaurante con categoría Tres Tenedores, tienda y bar, con acceso a una cueva con atractivos naturales).
- El Palenque de los Cimarrones (restaurante, bar, dentro de una cueva).
- Finca San Vicente (restaurante).
- Canopy Viñales (bar, y servicio de práctica deporte extremo segundo de su tipo en el país).

44

Cuenta además con la Base de Campismo Dos Hermanas.

Una de las iniciativas que ha contribuido al desarrollo del turismo en Viñales y que ha estado creciendo a un ritmo vertiginoso en las últimas dos décadas, ha sido la implementación del sector no estatal, ya sea por servicios de alojamiento con un número de más de 1 000 habitaciones privadas y los servicios gastronómicos de varios restaurantes. Los criterios de ubicación están basados en las posibilidades económicas y legales de la población y la cercanía de accesos, fenómeno que retoma los patrones de distribución espacial de la actividad turística existentes en la primera mitad del pasado siglo.

La concentración en el valle de Viñales (específicamente en el pueblo), para aprovechar oportunidades creadas como la accesibilidad, existencia de redes técnicas y variedad de ofertas, lo que responde más a un criterio socioeconómico y cultural, que a los criterios que debieran tenerse en el diseño de un producto de naturaleza (acorde a las riquezas de Viñales), con demanda de aislamiento, cercanía al recurso, ambiente natural, etc. que pudiese tener el principal mercado objetivo de este espacio. Mientras la tendencia estatal de distribución espacial de la actividad turística ha sido a la dispersión en cimas de las Alturas de Pizarras y en la base de los mogotes (que responde a lo natural), la tendencia privada se ha orientado a la agrupación en el pueblo y principales viales de acceso, lo que orienta su producto hacia un turismo más sociocultural.

Las principales actividades que se pueden realizar con base en lo natural son:

- Senderismo y recorridos
- Contemplación de flora, fauna y paisajes
- Espeleología
- Agroturismo
- Pernoctación
- Investigación científica
- Intercambios culturales con la población local

Existen otros recursos turísticos como:

- Miradores naturales (Los Jazmines).
- Sitios históricos y monumentos.
- Lugares de interés paisajístico con valles intramontanos tales como Viñales y Ancón, entre otros.
- Sierras y mogotes con extensas cuevas (Caverna de Santo Tomás en El Moncada).
- Senderos ecoturísticos (Maravillas de Viñales, San Vicente-Ancón, etc.)

Los elementos del comportamiento de la actividad comercial se muestran en la Tabla 19.

Tabla 19. Indicadores de la actividad comercial de los hoteles de Viñales.

Indicadores	Plan 2021	Real 2021
Turistas por día	43 700	50 156
Turistas extranjeros por día	31 000	421
% de ocupación	30,6	33,6

Fuente: MINTUR, 2021

Los mercados emisores de turistas hacia Viñales, como tendencia en el 2021 dejaron los siguientes resultados (Tabla 20).

Tabla 20. Mercados emisores de turista hacia Viñales.

País de procedencia	No. de turistas
Holanda	100
Alemania	41
España	132
Francia	5
México	1
Estados Unidos	163
Suiza	2
Rusia	8

Fuente: MINTUR, 2021

Las tendencias mostradas en el alojamiento exhiben elementos de interés asociados a la gestión. Tomando como referencia, dos de las instalaciones locales, tipológicamente distintas, se constata el universo de oportunidades que el territorio tiene en turismo.

Hotel Viñales: En el año 2021 la gestión del mismo, a partir de la oportunidad especial que se creó para los ingresos en USD, prestó servicios a la Empresa Mixta “EMINCAR” e integró 78 millones 474 mil trescientos pesos, para un 106,5% de cumplimiento de lo planificado. La entidad citada, no fue prevista en el plan de operaciones, y representó una coyuntura real bajo condiciones de pandemia, que le permitió al hotel ingresos por dos millones 225 mil USD; utilidades por 38 957,000 pesos y generó un valor agregado por 49 237,000 mil pesos con mayor productividad.

El hotel recibió 19.604 turistas físicos, menos que lo planificado. De los turistas físicos recibidos, 152 fueron extranjeros, todo ello debido a la incidencia de la pandemia de la COVID-19. En el caso de los ingresos de paquetes se comportó al 182,9%; con un índice de ocupación 33,6%, ingreso medio de 1 540.84 pesos por turista, superior al estimado de 852.17, representó un 80,8% por encima.

Campismo Dos Hermanas: En el año 2021, los indicadores físicos, no cumplieron las previsiones relacionadas con los turistas nacionales por día, registrando un 16.3%, con una diferencia del plan de 38,768. Los turistas físicos, fueron 11,986 campistas menos que lo previsto. Esos resultados fueron causados por la conversión de la instalación en centro de aislamiento por COVID-19. A pesar de las condiciones complejas inducidas por la pandemia, la instalación evidenció las capacidades que posee.

Una reflexión necesaria apunta hacia las amplias posibilidades que el turismo tiene en Viñales, donde el turismo de naturaleza puede expandirse, pero dice también de otras opciones en la materia, como el turismo rural, de salud, aventura, que además de ampliar pueden dar sostenibilidad a las operaciones.

III.4.1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

Uso y tenencia del suelo: Predomina el uso forestal, aunque un alto porcentaje de la superficie no agrícola está cubierto por bosques naturales, con categorías de protección. Más del 80% del territorio tiene como tenente a empresas estatales, dedicadas a las actividades forestal y pecuaria; le siguen en áreas, las cooperativas de créditos y servicios y de producción agropecuaria que se concentran en los valles de Viñales, República de Chile e Isabel María, y en la porción central de la Llanura Norte. En menor proporción como tenente, están las unidades básicas de producción cooperativa, cuyas tierras radican en los valles Ancón y Santo Tomás.

Los trabajos dirigidos a la entrega de tierras (Decreto Ley 259 y 300) tienen avances, y diversidad de destinos productivos. Las entregas, según usos de destino, se muestra de la siguiente forma:

- Arroz: 79,0 ha (4,36%)
- Ganado mayor: 346,56 ha (19,10%)
- Cultivos varios: 646,17 ha (35,66%)
- Tabaco: 599,14 ha (33,07%)
- Ganado menor: 137,10

Las tierras entregadas en usufructo, se caracterizan por tener buen acceso, disponibilidad de agua, se encuentran con baja presencia de marabú y buena aptitud para los cultivos, aspectos positivos para una eficiente gestión.

Agricultura: La distribución total de la tierra y su utilización según las formas de tenencia acorde a la información del año 2018, se comportó como se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21. Distribución total de la tierra y su utilización según las formas de tenencia.

Concepto	Superficie (miles de hectáreas)					
	Total	Estatal	No estatal			
			Total	UBPC	CPA	CCS y Privados
Total	69.3	41.1	28.2	0.6	-	0.1
Superficie agrícola	15.8	4.0	11.7	0.3	-	0.1
Superficie cultivada	8.1	1.3	6.8	0.3	-	-
Superficie no agrícola	53.6	37.1	16.5	0.3	-	-

Fuente: ONEI 2020, con referencias a junio de 2018.

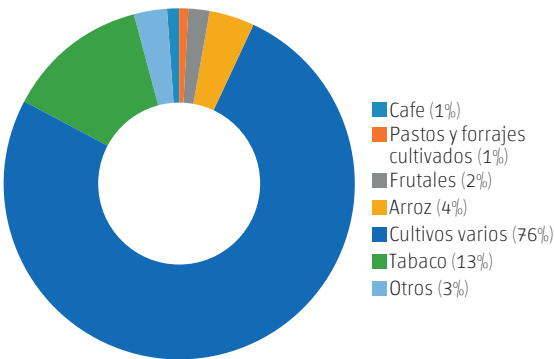


Figura 18. Superficie cultivada %

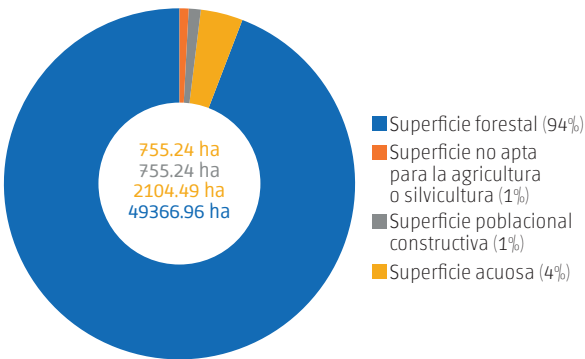


Figura 19. Superficie no agrícola

En Viñales, del total de 69 300 hectáreas de tierra, el predominio de las no agrícolas (53,6 mil hectáreas), es un factor relevante. Las agrícolas, ascienden a 15 800 hectáreas por lo cual, cuando se visiona que solo el 51,3% de las mismas están cultivadas, se generan más preguntas que respuestas sobre su manejo. De las 7 700 hectáreas no cultivadas, 2,7 mil hectáreas son ociosas. Las Figuras 18 y 19 posicionan ideas al respecto.

La Figura 18 detalla la composición de la superficie cultivada (%), según los registros del MINAG, Pinar del Río, 2020. En el mismo, el predominio de los cultivos varios es importante, seguido del tabaco, de un peso básico en la economía nacional.

Por su parte, la Figura 19 profundiza en otros aspectos asociados al territorio (MINAG. Pinar del Río 2020) y su vocación agrícola.

Cultivos varios: Ocupan más del 82% de las áreas dedicadas a los cultivos temporales (Figura 20). Se desarrollan principalmente en los valles y en la porción noreste de la Llanura Norte. Predominan los cultivos de malanga, maíz y yuca. Los principales problemas que afectan sus rendimientos son la degradación de los suelos por erosión y acidez, carencia de riego y el deficiente empleo de la agrotecnia.

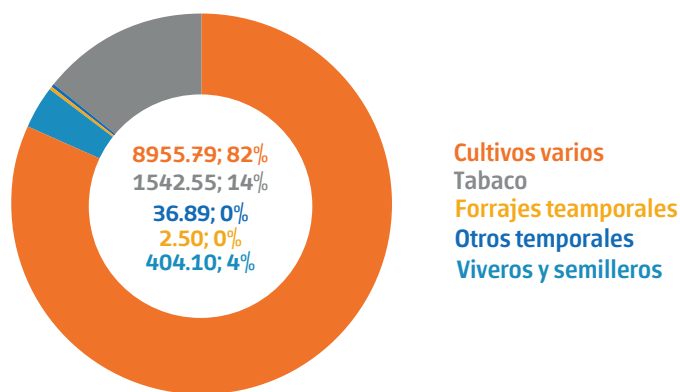


Figura 20. Siembra de cultivos temporales (%). MINAG Pinar del Río, 2020.

La agricultura urbana y suburbana: Una dirección de trabajo con potencialidades es la agricultura urbana y suburbana que cuenta con un programa de aseguramiento, así como una cultura y especialización en el territorio.

Se caracteriza por los incrementos de las producciones en huertos, organopónicos y parcelas de los principales asentamientos poblacionales, teniendo como restricción la existencia de pocas fuentes de abasto de agua y el débil desarrollo de las minindustrias.

Todas las urbanizaciones del municipio cuentan con áreas bajo esta modalidad productiva, que sobresale en la cabecera.

Existe una estrecha relación entre esta forma de producción y el turismo, que proporciona frutas frescas y vegetales para el consumo de los turistas.

Otro asunto de interés, está dado porque las diversas formas de producción agropecuaria, tributan a las proyecciones de autoabastecimiento de las necesidades alimentarias de la población. Con metas fijadas en 30 lb mensuales per cápita de productos, su concreción varía según las temporadas climática y otros factores asociados. Algunos elementos en esa dirección los aporta la Tabla 22, que muestra el comportamiento por productos.

Tabla 22. Comportamiento de los indicadores económicos de autoabastecimiento.

Productos	Poblac.	V+H+G+F(30 lbs/hab)		
		Demanda	Venta	Percápita
Viandas		184,41	142,7	11,6
Hortalizas		122,94	52,4	4,5
Frutas y cítricos		24,59	16,81	1,4
Granos		36,88	89,18	7,3
TOTAL	27103	368,82	301,09	24,5

Fuente: Dirección de Economía y Planificación, Viñales, 2020.

Ganadería: La vacuna consta de una Unidad Empresarial de Base (UEB) ganadera estatal que integra cinco vaquerías. La producción lechera está destinada al mercado local y a la industria, el ganado destinado a la producción de carne es llevado al matadero radicado en Guane.

La entidad radicada en El Rosario posee cuatro centros de desarrollo, uno de cría, cuatro patios de desarrollo para ganado de leche y cinco patios para ganado de carne. De forma general asumen un ganado de baja productividad, afectado por determinadas limitaciones en la alimentación en el periodo de seca, fundamentalmente y la existencia de terrenos infestados de marabú, lo cual influye en el cumplimiento de la producción de leche. En la actualidad se insemína con toros mejorados genéticamente para obtener híbridos de mejor calidad.

Por otra parte, la desfavorable situación constructiva de las instalaciones limita el desarrollo de animales para lograr el reemplazo. Además, existe déficit de micro ordeño para el sector privado, siembra de caña para alimentación y otras.

El porcino está representado por una UEB situada en el poblado Entronque de La Palma, está respaldada por un centro genético, pero actualmente el potencial productivo no satisface las demandas del territorio, aun cuando existe una amplia cultura laboral y la tendencia es al incremento productivo, incluso en la producción de biogás.

La actividad avícola está establecida en los asentamientos El Moncada y El Rosario, en la primera se dispone de 6,77 ha, una producción de más de 9 millones de huevos, 61 TM de carne de gallinas y 50 TM de carne de patos; la segunda, con 16,20 ga, alcanza una producción de 33 millones de huevos.

La apicultura tiene presencia en el sector privado, con un potencial en desarrollo. Está asociada a un productor, con 630 colmenas. Los resultados productivos se enmarcan en todo el territorio y la zona de trabajo se extiende a todo el ámbito de cultivos con potencialidades melíferas.

Silvicultura: Presenta significativos recursos forestales que son explotados por dos Unidades Silvícolas: San Vicente y Los Jazmines. Abarca la zona costera hasta las zonas de mogotes bosques y valles. Cuenta con una superficie de 48 554,25 ha de patrimonio forestal, para un 68,9% de la superficie del territorio, de ellas, 25 611,82 ha son bosques naturales, 22 691,89 ha de plantaciones y 250,54 ha se encuentran desforestadas.

Existen, además, una estación experimental y siete aserríos (perteneciendo uno a la UEB forestal, dos a la empresa agropecuaria, uno a la agrupación de la vivienda y tres de tenencia privada). Se caracteriza por la protección y explotación regulada de los bosques mediante el manejo de la flora y la fauna.

Posee gran variedad de especies; en el manglar cuenta con el rojo, el prieto, el patabán y la yana; las coníferas son importantes, pero además existe un potencial de especies para la reparación de casas de tabaco. La red caminera se encuentra en regular estado, lo cual influye en el buen desarrollo de la explotación del bosque y sus actividades en la silvicultura.

Pesca: El transporte marítimo está asociado con el movimiento de las capturas producto de la actividad pesquera de plataforma, desde los diferentes puertos y subpuertos, que, como apoyo esencial, cuenta con el puerto pesquero en Puerto Esperanza, que apoya, además, al turismo foráneo.

El desarrollo de la industria pesquera en el municipio juega un papel fundamental debido a las potencialidades existentes con calidad exportable (bonito, langosta y quelonios). Para el ejercicio de la actividad se dispone de 150 trabajadores, de ellos, 98 están vinculados directamente al mar; 10 embarcaciones con motor, seis para la pesca del bonito y cuatro para peces con escamas.

Se sirven de una fábrica de hielo que produce ocho toneladas cada 24 horas, un astillero para la reparación y reconstrucción de embarcaciones, una mini Industria con capacidad para procesar 300 kg diarios de pescado, que no se encuentra en explotación.

Si se compara la producción de capturas en 1965, que fue de 900 ton y la de 1975 de 905,1 ton, con la producción obtenida en el 2012, que solo llegó a 286,2 ton, se puede afirmar que esta actividad ha sufrido un marcado deterioro, obteniendo en la actualidad solo un 31,8% con respecto a lo producido hace 48 años, por lo que se evidencian complejidades con respecto al recurso pesca.

Las capturas locales no se procesan en la misma. Se trasladan a la Empresa EPICOL para su distribución ya que responden a un balance nacional y provincial.

En cuanto a la pesca de agua dulce, Viñales tiene una instalación: “Acuiviña”, destinada a la pesca en agua dulce, que se encuentra ubicada en el perímetro del embalse El Salto, al sureste del territorio, con una capacidad de producción de 200 toneladas/año. La producción real es de 144 toneladas/año, distribuidas en Ciprínidos con 143 500 ton/año y *Claria gariepinus* con 500 kg/año, y se destina a la industria y a la alimentación de la población.

El sector no estatal: Esta modalidad de empleo representa en el municipio el segundo sector, después de la agricultura, por la cantidad de trabajadores vinculados. Al cierre del 2019 se contabilizan 5 958 licencias actualizadas. Esa cifra incluye a 1 345 arrendadores de la vivienda y 4 613 en otras modalidades de labor por cuenta propia. En la Tabla 23 se muestran las actividades más características.

Tabla 23. Actividades por cuenta propia más representativas.

Actividades	Cantidad
Trabajador contratado	1 958
Arrendador de viviendas y espacios.	1 345
Servicios doméstico	516
Albañil	173
Criador, cuidador de animales para alquiler.	145
Servicios Gastronómicos en cafeterías	138
Servicios Gastronómicos en Restaurant	127
Servicios de Belleza	93
Artesanos	80
Agentes de telecomunicaciones	71
Mensajeros	59
Carretilleros	53
Gestor de alojamiento	29

Fuente: Dirección Municipal de Trabajo de Viñales, 2020.

Existen dos Cooperativas No Agropecuarias, una de producción y restauración de muebles e inmuebles, donde trabajan nueve socios, y la de materias primas con un total de seis socios.

Industria manufacturera: Radicada en el núcleo urbano de Viñales, dispone de siete talleres dedicados a: gráfica, taxidermia, química, guaniquiqui, colchones, carpintería y uno de producción especial.

El destino de la producción es la venta al mercado minorista y a organismos. Los talleres presentan en algunos casos problemas de deterioro (taxidermia en Puerto Esperanza y guaniquiqui en el Cuajani).

De alta sensibilidad es la labor del taller especial, atendido por personas discapacitadas. Radica en el asentamiento urbano Viñales, tiene un estado constructivo bueno, pero su producción (la confección de sobres de pago, vales de farmacia, files) presenta problemas con el suministro de la materia prima (papel, cartón).

Industria: Con seis líneas de producción, es un sector económico con alta complejidad por problemas técnicos y de materias primas. Dentro de ese panorama hay diversas situaciones, donde la producción de mosaicos carece de niveles de actividad; otras están con producciones poco satisfactorias, como las de baldosas en un 34,2% (851,0 m²), de bloques de hormigón en un 26,8% (24,1 miles de unidades), de arena en un 49,9% (53,0 m³), y producción de pan en un 1,7% (22,2 ton).

Al margen de las cifras, hay que considerar la importancia de actividades como las del Centro de producción El Tejar, que al pertenecer a la Empresa de Conservación, Rehabilitación y Servicios a la Vivienda del municipio de Viñales, cumple labores que resguardan la imagen del espacio y su entorno.

No menos importante resulta la UEB de Alimento, que cuenta con siete unidades de producción (cuatro panaderías, fábrica de galletas, repostería y dulces en conserva). Los problemas de infraestructura, de tecnología y las propias materias primas limitan su pleno despliegue.

50

III.5 Identificación de las Unidades Ambientales

La caracterización de la naturaleza, la situación socio demográfica y económico productiva de Viñales, permitió conformar un cuadro general del ambiente y la situación de los recursos, pero tributó elementos para establecer, con la información recopilada y realizando el análisis espacial de clasificación pertinente, definiciones sobre las unidades ambientales, en tanto que, según Camino, Gimeno y Ramón (2014), “se han convertido en una herramienta del planificador”. Su conformación permite detallar y diferenciar atributos del contexto, develar bondades y restricciones, para visionar opciones exitosas en el manejo territorial.

Aunque la posibilidad de asumir dicha clasificación se pudo conducir desde diversas concepciones, la generalización de la teoría del paisaje en el accionar nacional orientó, desde esa perspectiva el análisis realizado. Más concretamente se manejaron las precisiones realizadas por Priego-Santander *et al.*, (2010) que, desde el sistema clasificatorio del relieve y la geología, va integrando factores naturales.

Con dichas premisas, el municipio Viñales quedó enmarcado por doce UA, que la Tabla 24 describe en sus características:

Tabla 24. Unidades ambientales del municipio Viñales. Características básicas.

No. UA	Descripción	Superficie (ha)
I	Planicie sumergida de gran amplitud con bajos costeros a menos de 5m de profundidad sobre fondos fango arenosos o arenosos. Presencia de pesca comercial y navegación.	10731.04
II	Cayería con numerosas restingas y bajos muy someros, hasta 2m de profundidad, con predominio de manglares y pastos marinos. Prácticas de pesca deportiva.	2492,33
III	Planicie sumergida y semiconfinada, a modo de poza sobre los 5m de profundidad, fondos fangosos y fango arenoso y algunos parches coralinos. Actividades de navegación y pesca comercial.	2808.3
IV	Planicie sumergida a modo de poza con profundidad sobre los 4m, sobre fondos recubiertos por fanerógamas marinos y depósito limos, limo arenoso. Presencia de actividades de navegación y pesca.	1238.18
V	Conglomerados de cayos e islotes de 2m de profundidad, sobre restingas y canales. Presencia de actividades de pesca.	1068.2
VI	Llanura muy baja, 0 a 10m, con mangles y parches de herbazal de ciénaga.	2874.9
VII	Llanura baja, 10 a 20m, con plantaciones forestales, cultivos varios y parches de tabaco.	4159.83
VIII	Llanuras medias y altas onduladas, 20 a 120m, con cultivos varios, pastos, tabaco.	17129.2
IX	Valle fluvial con mogotes, 120 a 200m, con tabaco y cultivos varios.	27661.35
X	Submontaña de calizas, de 300 a 550m de altura, con bosques latifolios (área protegida).	18461.18
XI	Alturas, 200 a 300m, con plantaciones de pinos y bosques semidecíduo degradado.	3507.29
XII	Cauces y valles fluviales con bosques de galería.	771.4

Fuente: Elaboración equipo del MOA, 2022.

Fueron delimitadas grandes UA que tocan los rasgos más abarcadores asociados al espacio. Las características territoriales condicionaron la delimitación de cinco unidades marinas y siete terrestres. Así se explicitaron diferencias superficiales substanciales entre unas y otras, pero donde existe todo un trasfondo de situaciones dadas por la propia composición paisajística que, en consecuencia, permite establecer soluciones coherentes sobre posibilidades y restricciones de uso.

51

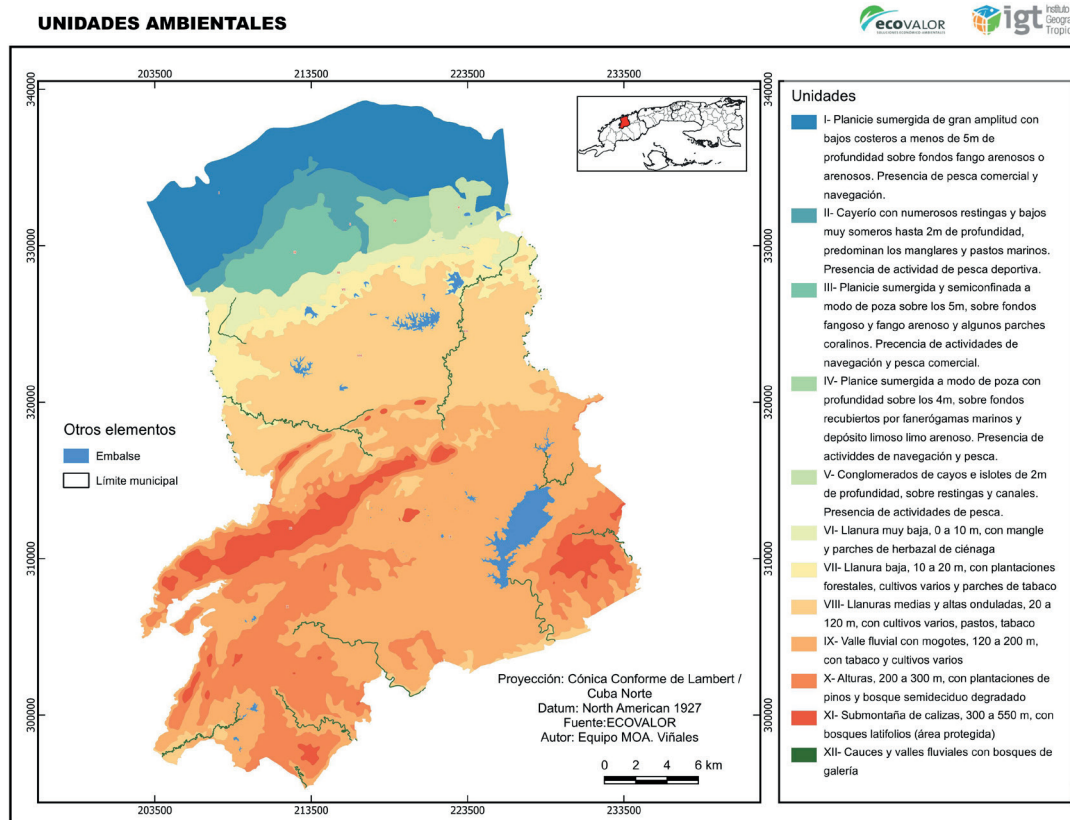


Figura 21. Distribución espacial de las Unidades Ambientales de Viñales.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Desde las distinciones fisiográficas que las UA exhiben, es que se hace viable su visualización como tipos de ambientes, que expresan, de modo distintivo, además de las características intrínsecas, aquellas que orientan sobre el potencial de recursos naturales, los problemas existentes y necesidades subsecuentes y concretas de mejora, que se transforman en directrices del desarrollo, encauzadas con el empleo de las herramientas de gestión que pueden coadyuvar en un accionar ambiental racional y sostenible, que puede posicionar, con argumentos pertinentes, la toma de decisiones.

Esos elementos activaron las acciones en función de la preparación del mapa de las unidades ambientales que se transforman en la base de evaluación del diagnóstico y la fase propositiva. Al mismo se refiere la Figura 21.



IV. FASE DE DIAGNÓSTICO

Enfocada en la evaluación de las propiedades del medio (físicas, bióticas y socioeconómicas), así como las resultantes cualitativas en relación a la utilización del territorio por el hombre (Salinas, 2007) y las propias previsiones del futuro. Es una etapa que activa diversos aspectos valorativos, desde los cuales se construye una visión acabada del territorio y sus posibilidades de desarrollo desde una acabada perspectiva ambiental.

En esta fase se determinan, para cada UA, las limitaciones de uso, dirección desde la cual se examina lo concerniente al cambio climático y otros asuntos demandantes de atenciones especiales. Las apreciaciones sobre el aumento del nivel del mar han conformado una de las recurrencias temáticas, pero también deben estimarse asuntos relevantes como el incremento de la ciclogénesis tropical o las sequías. Las aplicaciones legales y normativas constituyen también, entre otros, aspectos a explorar en sus reales o potenciales manifestaciones territoriales.

IV.1 Limitaciones ambientales de uso

Se realizó el análisis de las limitaciones ambientales de uso por las características naturales, por aspectos legales y de tipo tecnológico en cada UA. Al efecto se conformó la matriz que examinan esas situaciones en las UA y se valoró además la expresión territorial con las figuras correspondientes.

Las limitaciones, en general, buscan el establecimiento de los marcos de actuación del comportamiento humano, capaces de mantener, restablecer o prevenir las condiciones de equilibrio del medio. La Tabla 25 refiere los asuntos relevantes que en las UA deben ser atendidos en forma prioritaria.

Tabla 25. Determinación de las limitaciones ambientales de uso.

UA	Limitaciones naturales, cambio climático y tecnológica	Limitaciones Ambientales por aspectos legales y normativos
I	Área de desove de la Cherna, Pargo criollo. Calentamiento de las aguas marinas, provocado por el cambio climático y variaciones en los ecosistemas marinos y en la biota asociada.	Decreto Ley 201 de Áreas Protegidas, Los Colorados. DL 212 Gestión de Zonas Costeras. Ley 129 de Pesca y DL164 Reglamento de Pesca. Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 75 Defensa Nacional. Ley 1 y 2 de Monumentos Nacionales y Locales y Convención del Patrimonio Subacuático del 2005, por existencia de sitios arqueológicos subacuáticos.
II	Calentamiento de las aguas de mar, provocado por el cambio climático, con implicaciones en los ecosistemas marinos.	DL 212 Gestión de Zonas Costeras. Ley 129 de Pesca y Decreto Ley 164 Reglamento de Pesca. Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 75 Defensa Nacional. Ley 1 y 2 de Monumentos Nacionales y Locales y Convención del Patrimonio Subacuático del 2005, por existencia de sitios arqueológicos subacuáticos de interés internacional.
III	Calentamiento de las aguas provocado por el cambio climático y variaciones en los ecosistemas marinos.	DL 212 Gestión de Zonas Costeras. Ley 129 de Pesca y Decreto Ley 164 Reglamento de Pesca. Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 75 Defensa Nacional. NCT 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones.
IV	Calentamiento de las aguas provocado por el cambio climático y variaciones en los ecosistemas marinos y en la biota asociada.	DL 212 Gestión de Zonas Costeras. Ley 129 de Pesca y Decreto Ley 164 Reglamento de Pesca. Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 75 Defensa Nacional. Ley 85 Forestal. NCT 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones. Ley 124 de Aguas Terrestres y Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas (por vertimientos de aguas residuales). Normas Cubanas 133, 134, 135/2002 de Residuos Sólidos Urbanos.
V	Ascenso del nivel medio del mar por el Cambio Climático. Calentamiento de las aguas provocado por el cambio climático y variaciones en los ecosistemas marinos y en la biota asociada.	Decreto Ley 201 de Áreas Protegidas, Los Colorados. DL 212 Gestión de Zonas Costeras. Ley 129 de Pesca y Decreto Ley 164 Reglamento de Pesca. Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 75 Defensa Nacional. NCT 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones.

UA	Limitaciones naturales, cambio climático y tecnológica	Limitaciones Ambientales por aspectos legales y normativos
VI	Afectación de la biodiversidad. Vertimiento de residuales líquidos desde el asentamiento Puerto Esperanza que no tiene sistema de tratamiento y afectaciones adicionales por la dispersión de residuales desde El Rosario. Vertimiento al mar de residuales peligrosos, consistentes en los aceites usados de las embarcaciones en el puerto.	Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 85 Forestal. Ley 2 de Monumentos Nacionales y locales, por inmueble con diferentes grados de protección en Puerto Esperanza. Ley 124 de Aguas Terrestres. Decreto Ley 201 de Áreas Protegidas, Los Colorados (hasta el límite del mangle). Decreto Ley 212 Gestión de zonas costeras. Decreto Ley 230 Puertos. Decreto Ley 50 Sobre la conservación, mejoramiento y manejo sostenible de los suelos y el uso de los fertilizantes. Normas Cubanas 133, 134, 135/2002 de Residuos Sólidos Urbanos. NC 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones. NC TS 521/2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones. R 81/1982 Establecer una veda permanente y general para todas las especies de la fauna silvestre.
VII	Afectación de la biodiversidad. Degradación de agroecosistemas. Contaminación proveniente del asentamiento El Rosario, que repercute en la UA4 (bahía de Pto. Esperanza), por efluentes líquidos.	Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 85 Forestal, por existencia de plantaciones de maderas preciosas de explotación (Cedro) en El Rosario. Ley 124 de Aguas Terrestres. Decreto Ley 50 Sobre la conservación, mejoramiento y manejo sostenible de los suelos y el uso de los fertilizantes. Decreto 110 Reglamento para la Protección Sanitaria del Ganado Porcino.
VIII	Presencia de plantas invasoras. Presencia de desechos sólidos de la producción forestal que provoca incendios en época de seca. Abasto de agua en los asentamientos Ancón, Sitio Morales, Playuela, San Cayetano. Suelos poco fértiles.	Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 124 de Aguas Terrestres. Ley 85 Forestal. Decreto Ley 50 Sobre la conservación, mejoramiento y manejo sostenible de los suelos y el uso de los fertilizantes.
IX	Poca productividad agrícola que compromete los valores patrimoniales del cultivo del tabaco. La formación morfológica no permite el crecimiento en infraestructura. Déficit de agua de calidad y en cantidad, para la población y la agricultura. Los servicios de recogida de basura son insuficientes. Abundan los microvertederos. Algunas casas de tabaco no cumplen las regulaciones de Patrimonio y la imagen	Ley 81 del Medio Ambiente. Convención para la Protección Mundial Cultural 1972. Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales. Decreto Ley 201 de Áreas Protegidas y demás regulaciones de áreas de interés (confluyen el Parque Nacional 2001, el Geoparque 2021, Patrimonio Mundial 1999, Monumento Nacional 1979 y sitios de monumentos locales como la Cueva del Cura). Ley 85 Forestal. Ley 124 de Aguas Terrestres. Decreto Ley 50 Sobre la conservación, mejoramiento y manejo sostenible de los suelos y el uso de los fertilizantes.
X	Afectaciones de la biodiversidad. Los servicios de recogida de basura son deficientes. Abundan los microvertederos. Suelos de cultivos erosionados por malas prácticas y deficientes enmiendas orgánicas y químicas. Cría extensiva de cerdos.	Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 85 Forestal. Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales, existencia de la palma corcho, de la Gran Caverna Santo Tomas y sitios arqueológicos. Decreto Ley 124 Aguas Terrestres. Decreto Ley 201 de Áreas Protegidas. Decreto Ley 50 Sobre la conservación, mejoramiento y manejo sostenible de los suelos y el uso de los fertilizantes. Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas. Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre.
XI	Afectaciones de la biodiversidad. Existe deterioro de las cuevas y cavernas por acceso incontrolado y por la ruptura de estructuras como souvenir, además, por vertimiento de residuos sólidos.	Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales, existencia de sitios arqueológicos. Ley 85 Forestal. Decreto Ley 50 Sobre la conservación, mejoramiento y manejo sostenible de los suelos y el uso de los fertilizantes. Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas. Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre. Normas Cubanas 133, 134, 135/2002 de Residuos Sólidos Urbanos. Norma Cubana 22: 1999, Lugares de baño en costas y en masas de aguas interiores. Requisitos Higiénicos Sanitarios, prohíbe el vertimiento en cuevas.
XII	Contaminación de los ríos. Deforestación de las fajas forestales hidroreguladoras.	Ley 81 del Medio Ambiente. Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales. Ley 85 Forestal. Ley 124 Aguas Terrestres. Decreto 329 Sobre las Comisiones del Plan Turquino, Reforestación y Cuencas Hidrográficas. Decreto 180 Regulaciones sobre el Patrimonio Forestal y la Fauna Silvestre. Norma Cubana 22: 1999, Lugares de baño en costas y en masas de aguas interiores. Requisitos Higiénicos Sanitarios.

De conformidad con la Tabla 25, resaltan diferentes aspectos examinados y que por su alcance sobresalen.

Limitaciones por aspectos legales: Una primera consideración debe ser en función de la Ley 81 del Medio Ambiente, que por su contenido y alcance aplica de modo general a todas las UA.

Hay que considerar después que, en cuanto al alcance, las legislaciones aplican con mayor agudeza según características concretas, conexidad espacial y usos. Entre lo más significativo, por su representatividad territorial, se encuentran las UA de la zona costera (III, IV, V, VI), donde se conjugan problemas terrestres y marinos; la situación y gestión del recurso agua, suelo y bosque, las condiciones patrimoniales requeridas de afianzamiento, así como la implementación de regulaciones urbanísticas y territoriales son notorias.

Por otra parte, las unidades que cuentan con asentamientos urbanos se ven sujetas a las presiones que induce la debilidad en la implementación normativa, esto obedece a la carencia de recursos para establecer integralmente los sistemas de tratamiento de residuos, pero es de alta sensibilidad; este es el caso de Puerto Esperanza, El Rosario, Chile y la propia cabecera municipal.

Limitaciones por características naturales y tecnológicas: Las UA de la zona costera destacan por las manifestaciones diversas y complejas en que se involucran en lo natural, donde el ascenso del nivel del mar tiene mucha importancia, directa e indirecta. Ello incluso trasciende a la situación de los bosques y agrosistemas en una UA como la VI, y hasta por colindancia puede incidir, en alguna medida, en secciones de la VII, pero en general se debe hablar también de cambio climático y el decremento de la lluvia que en condiciones de baja agroproductividad y prácticas de secano, demanda más atención según los requerimientos de los cultivos. Las UA VII, VIII, IX, X, son puntos de mira.

La topografía, se presenta como limitación en el desarrollo de unidades donde existen recursos forestales destinados a la protección, conservación y producción.

55

Las limitaciones tecnológicas se vinculan a la viabilidad y las acciones constructivas en los asentamientos donde se debe resguardar la imagen urbana signada por los valores patrimoniales.

Las Figuras 22 y 23 muestran la situación de las UA y el territorio en general en cuanto a limitaciones ambientales

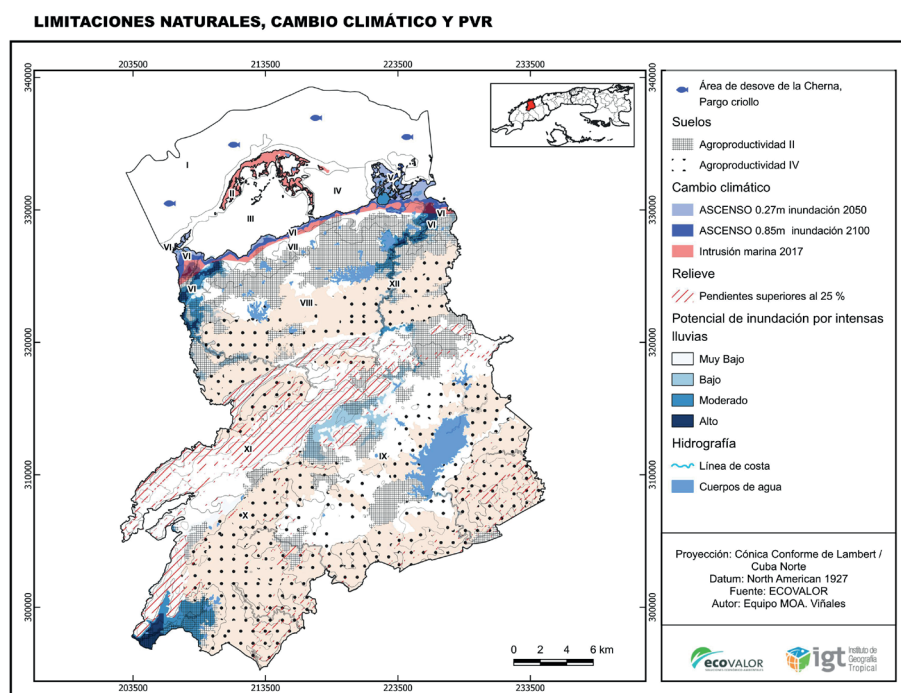


Figura 22. Limitaciones naturales, por cambio climático, y PVR.
Fuente: Equipo MOA Viñales, 2021.

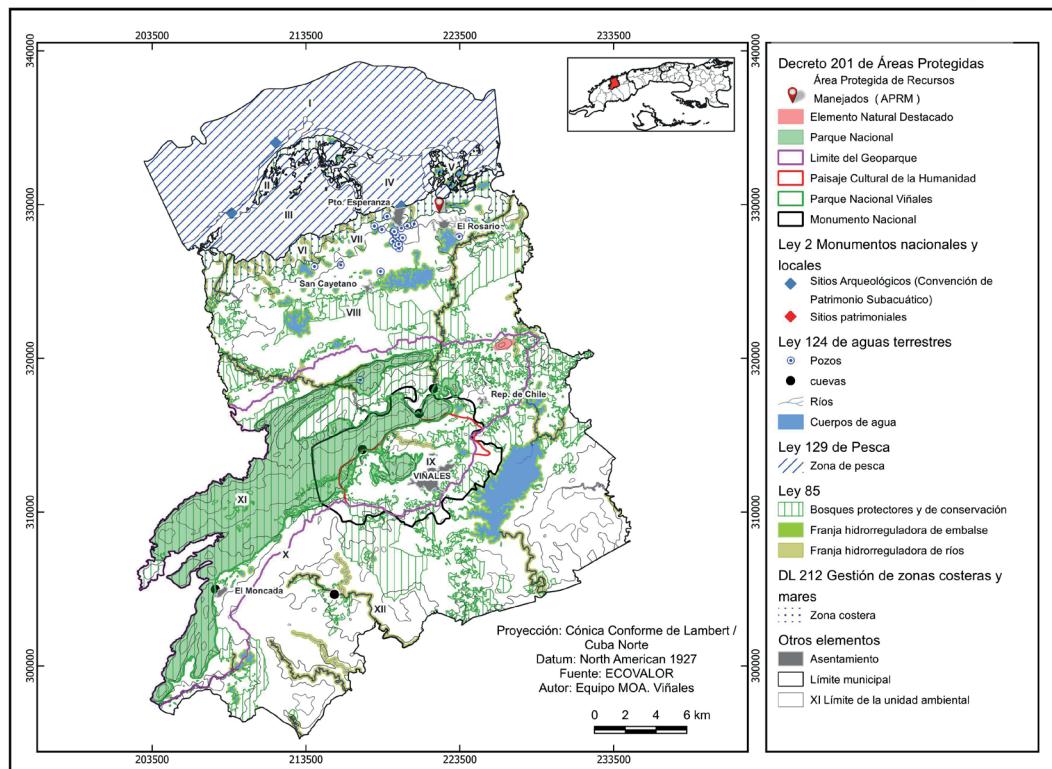


Figura 23. Limitaciones legales y normativas en el municipio de Viñales.
Fuente: Equipo MOA Viñales, 2021.

IV.2 Uso potencial

Conducir con objetividad, desde las propias proyecciones y consecuente toma de decisiones sobre el destino socioeconómico del territorio, tiene un valor inestimable, tanto en términos económicos como en los efectos psicosociales en el hombre receptor de las transformaciones. Todo ello guarda un vínculo estrecho con los usos potenciales, en tanto que es capaz de otorgar argumentos funcionales consistentes sobre los recursos demandados y los disponibles.

Con el uso potencial se establece una importante dirección valorativa donde, desde el examen contrastado oferta-demanda, se pueden configurar juicios argumentados sobre las capacidades con que el medio físico es capaz de asumir los usos económicos, es una oportunidad para permitir o limitar un tipo específico de uso de la tierra, pero al decir de Acevedo (1997), es "...la capacidad productiva, informativa y regulativa de los paisajes".

Su realización se establece en una progresión, que en un primer momento distingue los sectores económicos que, de modo preliminar, y acorde al bagaje informativo configurado, se presentan como opción para el desarrollo. Dicho análisis, en Viñales posicionó como sectores claves a los siguientes:

- Turístico
- Agropecuario
- Hídrico
- Protección/Conservación
- Forestal de protección
- Pesca y acuicultura

Esos sectores se emplearon para formar una matriz que los asoció con las unidades ambientales, para seguidamente, realizar la valoración unidad por unidad.

En ese proceso el trabajo grupal participativo fue determinante, pues de modo operativo y particularizado abundó en las ofertas y restricciones de cada UA.

El manejo de una escala valorativa de uno a cinco puntos, donde el primero era equivalente a la carencia de valores y el cinco correspondía a los mejores atributos. La Tabla 26 posiciona los vínculos.

Tabla 26. La evaluación por puntos y las correspondencias cualitativas.

Evaluación en puntos	Asociación clasificatoria	
1	Sin potencial	
2	Potencial bajo	
3	Potencial medio	
4	Potencial alto	Condiciones de excelencia para el uso
5	Potencial muy alto	

Fuente: AMA, 2018.

Con esos elementos se obtuvo un interesante resultado matricial, que dio fundamento a la conformación de los mapas de uso potencial.

Tabla 27. Usos Potenciales identificados y valorados.

UA	USOS POTENCIALES IDENTIFICADOS Y VALORADOS						
	Turismo	Agropecuario		Hídrico	Protección/Conservación	Forestal de protección	Pesca y acuicultura.
		Agrícola	Pecuario				
I	4	1	1	1	4	1	3
II	5	1	1	1	4	1	3
III	3	1	1	1	4	1	3
IV	3	1	1	1	4	1	3
V	3	1	1	1	4	1	3
VI	4	2	2	1	5	4	2
VII	4	5	5	3	3	2	3
VIII	4	4	3	3	3	4	3
IX	5	4	4	4	4	4	3
X	5	3	2	1	4	4	1
XI	4	1	1	1	5	5	1
XII	5	1	1	5	5	4	3

57

Evaluación de los usos potenciales según puntuación otorgada.

1 Sin potencial	2 Potencial Bajo	3 Potencial Medio	4-5 Potencial Alto
-----------------	------------------	-------------------	--------------------

En una interpretación rápida de lo que muestra la Tabla 27 se constata que los sectores de Protección-Conservación y Turismo fueron los mejor posicionados en el despliegue de la economía local. También el sector forestal muestra consistencias de interés en los potenciales.

Las figuras que reflejan esas valoraciones aportan otros aspectos de interés de orden espacial.

Tiene alta extensión en su valoración más positiva, pero incluso, la sección norte, con valores medios, dice de las positivas sinergias que se pueden establecer a nivel territorial, en la atención de otros recursos colindantes.

Es elocuente el alto potencial asociado al uso turístico, que afianza las tendencias que se vienen operando con la actividad. Otro elemento interesante es el de la correlación con la protección y conservación, pues ello se convierte en un aseguramiento del turismo de naturaleza y del patrimonio.

Con fuertes contrastes espaciales resultan el potencial de uso agrícola y el pecuario (Figura 26 y 27), aunque en ambos casos se pueden reconocer posibilidades de desarrollo.

POTENCIAL DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

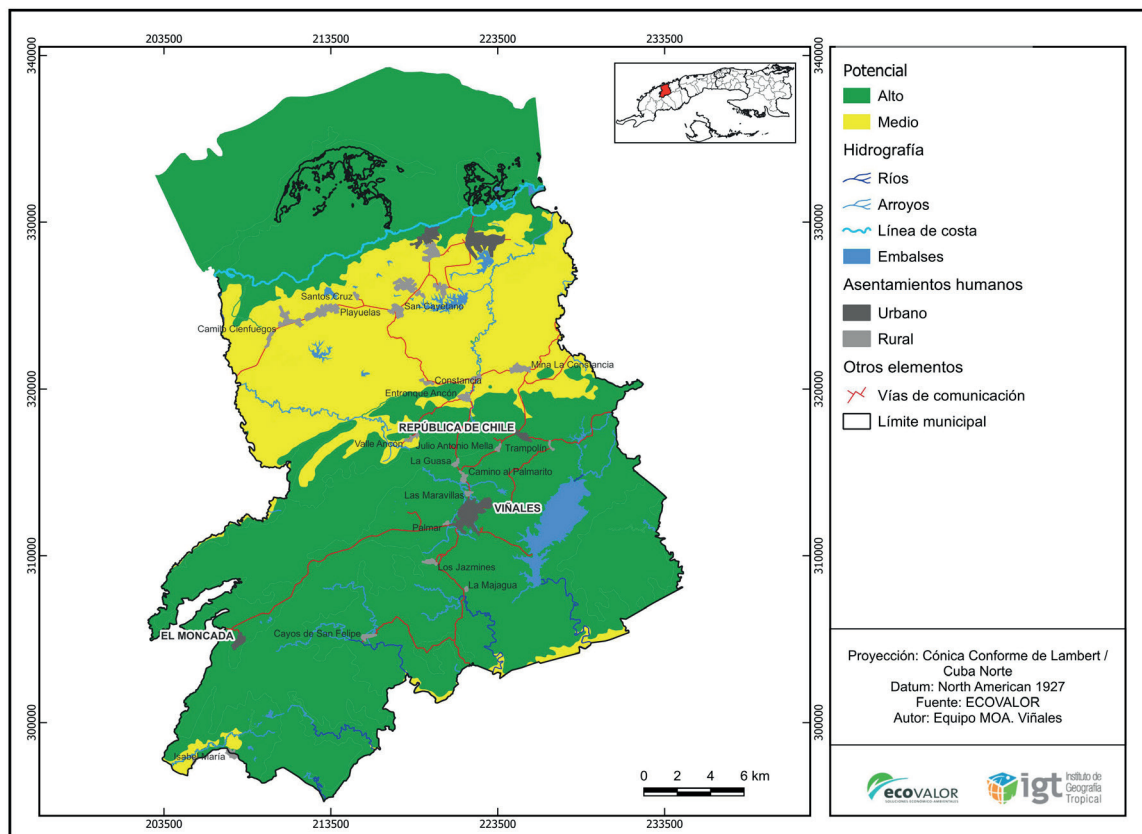


Figura 24. Uso potencial de protección y conservación.

POTENCIAL TURÍSTICO

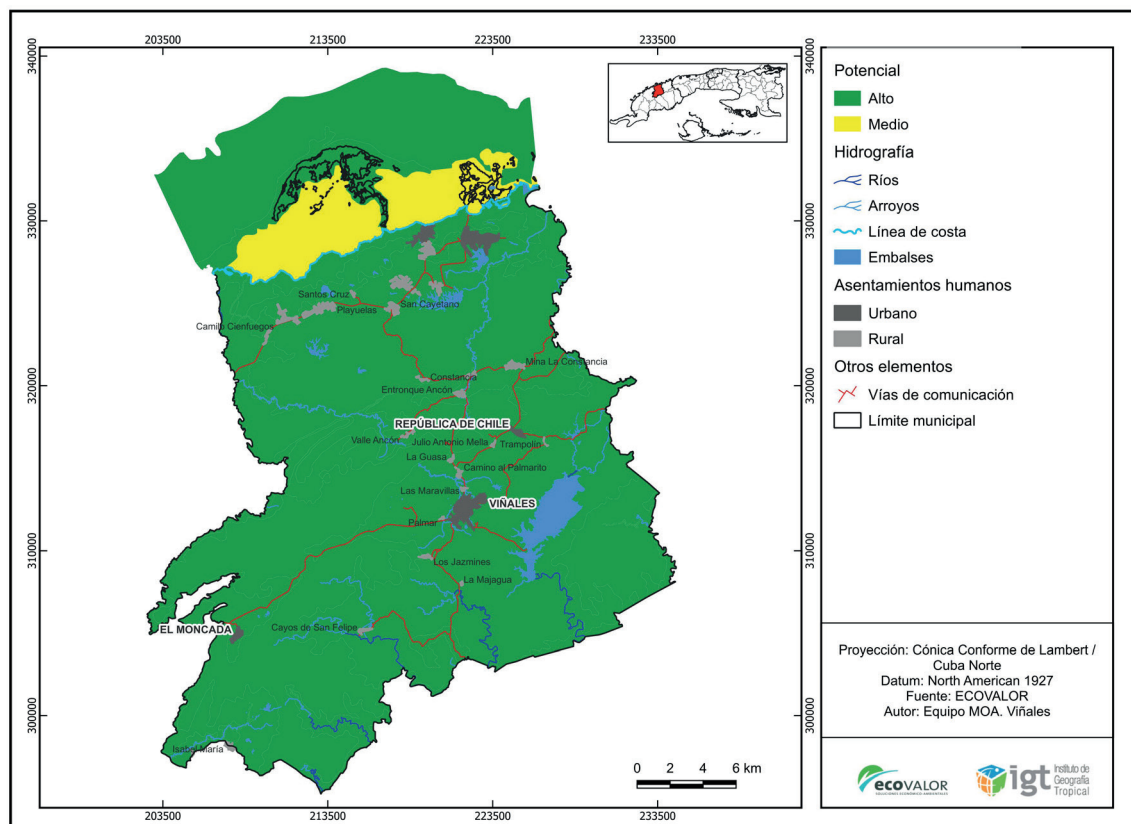


Figura 25. Potencial de uso turístico. Fuente: Equipo MOA Viñales, 2022.

POTENCIAL AGRÍCOLA

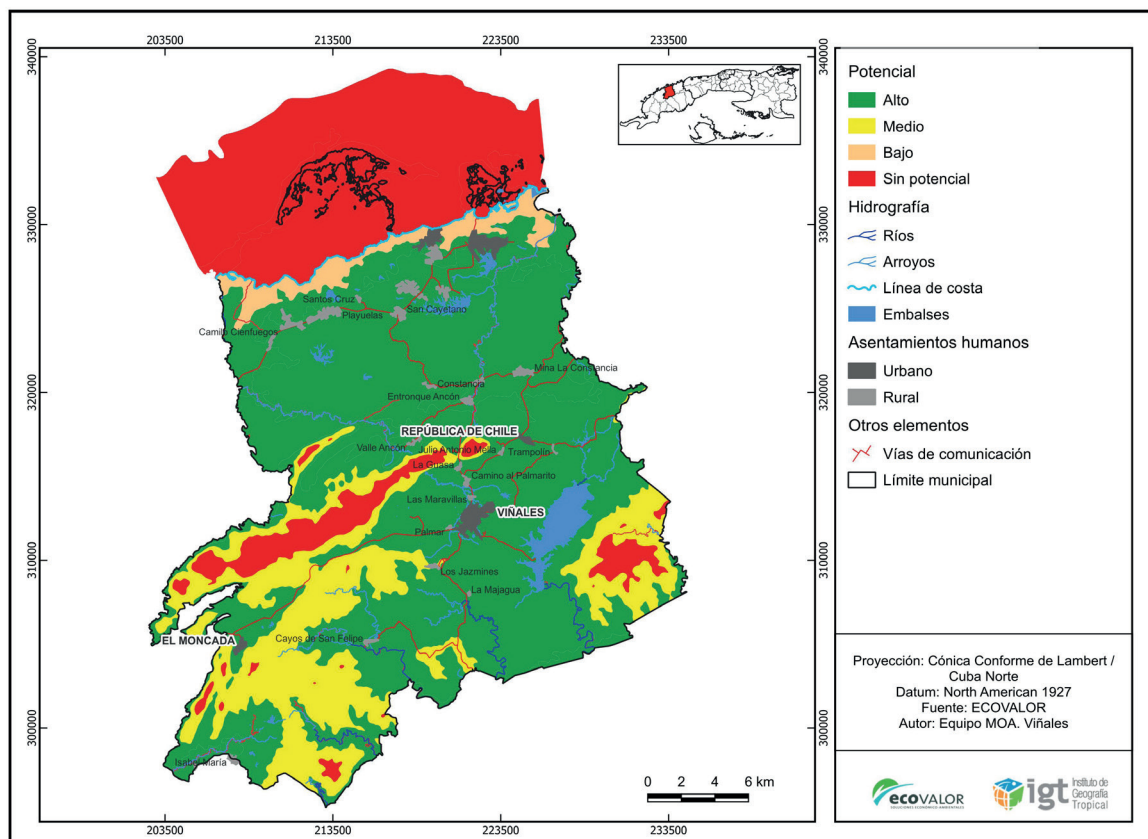


Figura 26. Potencial de uso agrícola. Fuente: Equipo MOA Viñales, 2022.

POTENCIAL PECUARIO

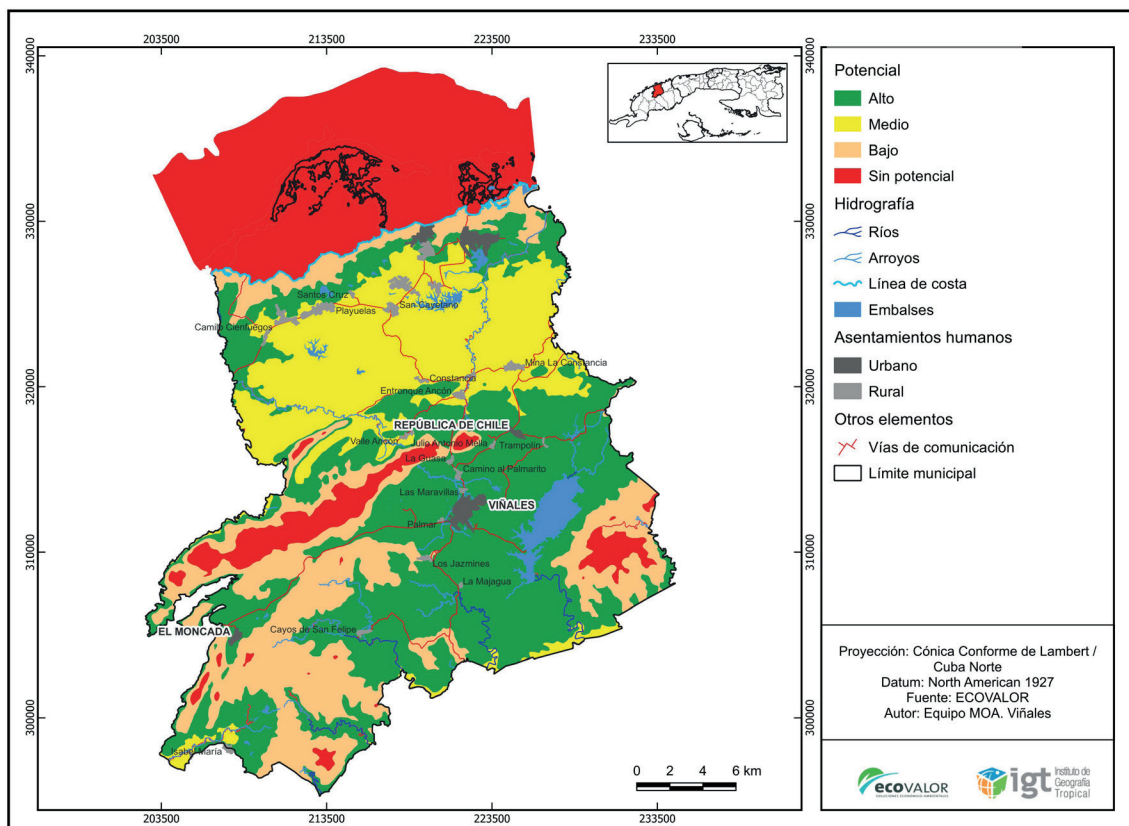


Figura 27. Potencial Pecuário. Fuente: Equipo MOA Viñales, 2022.

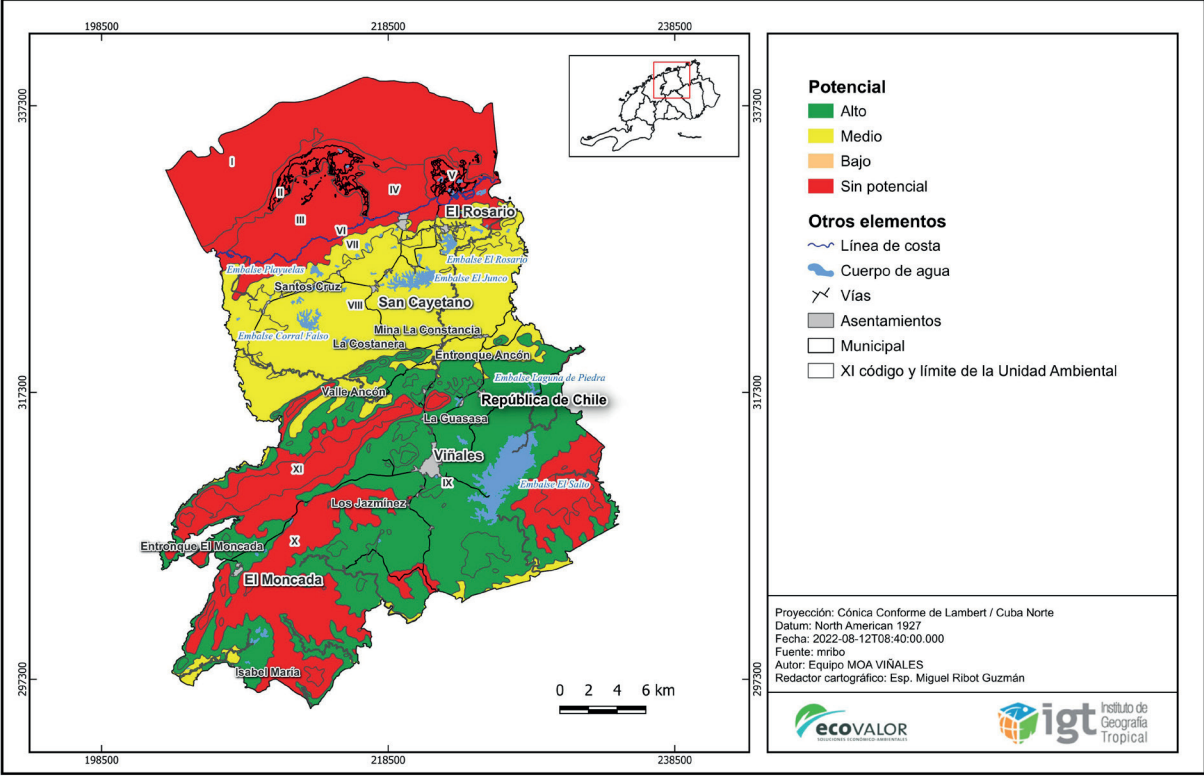


Figura 28. Potencial hídrico. Fuente: Equipo MOA Viñales, 2022.

POTENCIAL DE PESCA Y ACUICULTURA

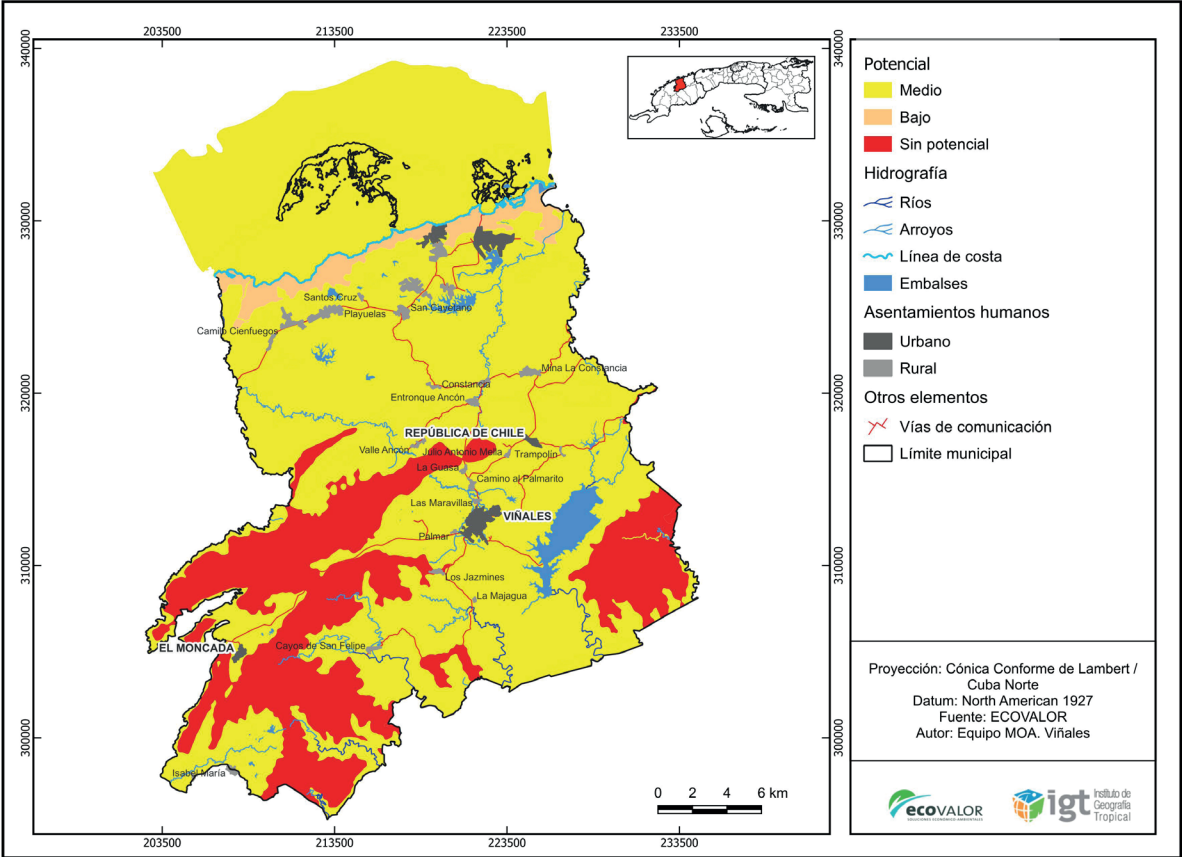


Figura 29. Potencial de Pesca y acuicultura. Fuente: Equipo MOA Viñales, 2022.

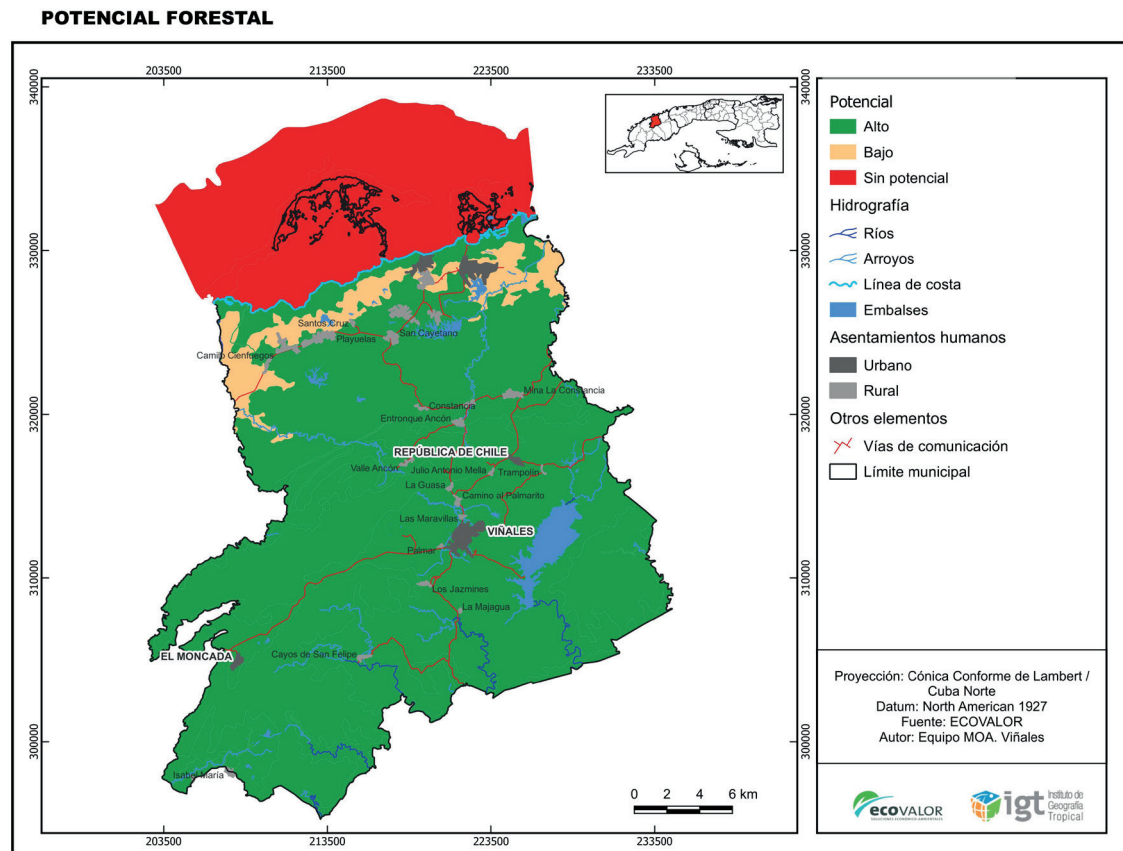


Figura 30. Potencial Forestal. Fuente: Equipo MOA Viñales, 2022.

IV.3 Compatibilidad de uso y conflictos entre sectores socioeconómicos

Desde las evidencias que aportaron los potenciales de uso por sectores, se pudo definir sobre las capacidades receptoras de actividades. Así se valoró la compatibilidad en cada UA. Estas se evaluaron como compatibles (entre el uso potencial y el actual) e incompatibles, pero en este caso se definió si se debía a déficit o excesos. También se estimó el grado de incidencia de unos sectores en otros, lo que, visto como conflicto, puede afectar la calidad del ambiente. La Tabla 28 aporta elementos sobre el tema.



Tabla 28. Compatibilidad de uso y conflictos entre sectores socioeconómicos.

UA	Compatibilidad de uso	Conflictos entre sectores y condiciones de manejo
I	Incompatible por sub uso	Entre pesca y conservación. Incluyendo patrimonio.
II	Incompatible por sub uso	Entre pesca y conservación. Incluyendo patrimonio.
III	Incompatible por sub uso	Entre pesca y conservación.
IV	Incompatible por sub uso	Entre pesca y conservación.
V	Incompatible por sub uso	Entre pesca y conservación.
VI	Incompatible por sub uso	Entre pesca y conservación, incluyendo patrimonio. Estético-Constructivos Higiénico-sanitario (residuales líquidos locales y derivados de en El Rosario).
VII	Uso compatible	Entre lo residencial y la conservación, incluyendo patrimonio.
VIII	Incompatible por sub uso	No existen
IX	Compatible pero con tendencia a la incompatibilidad por sobre uso en el Sitio de Valor Universal Excepcional	Comisión de Monumentos-Dele. de Agric.-Planificación Física (Regulación de Monumentos 8574, que exige ser trabajador de la agricultura que para legalizar las viviendas en la zona del Valle). Planificación Física-Patrimonio. Distanciamiento en la toma de decisiones. Turismo informal y conservación. Patrimonio-TCP (materiales de construcción, diseño y otros) Concentración de la oferta turística- Conservación. Concentración del alojamiento estatal y el particular. Crecimiento urbanístico-infraestructura técnica (no se autoriza la construcción en la zona declarada del Valle por la falta de infraestructura técnica para, el manejo de residuales, uso de alcantarillado y la electrificación). Por contradicciones legales. Confluencia de servicios a la población y otras funciones socioeconómicas. Microvertederos y conservación.
X	Incompatible por sub uso	Turismo-Conservación de los valores del Parque.
XI	Incompatible por sub uso	Turismo informal y conservación. Caza furtiva y conservación.
XII	Incompatible por sobre uso	Turismo informal y conservación. Fragmentación de las fajas forestales y conservación. Extracción de materiales de construcción y conservación Fuerpes presiones a los recursos hídricos que deterioran la calidad, incluso en otras UA, los suelos y otros territorios de la provincia.

Fuente: Equipo de trabajo del MOA Viñales, 2022.

Un examen global apunta a que los conflictos fundamentales que se presentan en el municipio están asociados en gran medida con el desarrollo vertiginoso que ha tenido el turismo, aparejado al crecimiento de la actividad por cuenta propia. Dichas situaciones de aumento, requieren de una infraestructura con que el municipio no cuenta. Además, facilita que este proceso se concentre en una sola región, frágil en sus capacidades para la producción de bienes y servicios, subutilizando, sin embargo, otras áreas compatibles con las propias actividades a desarrollar.



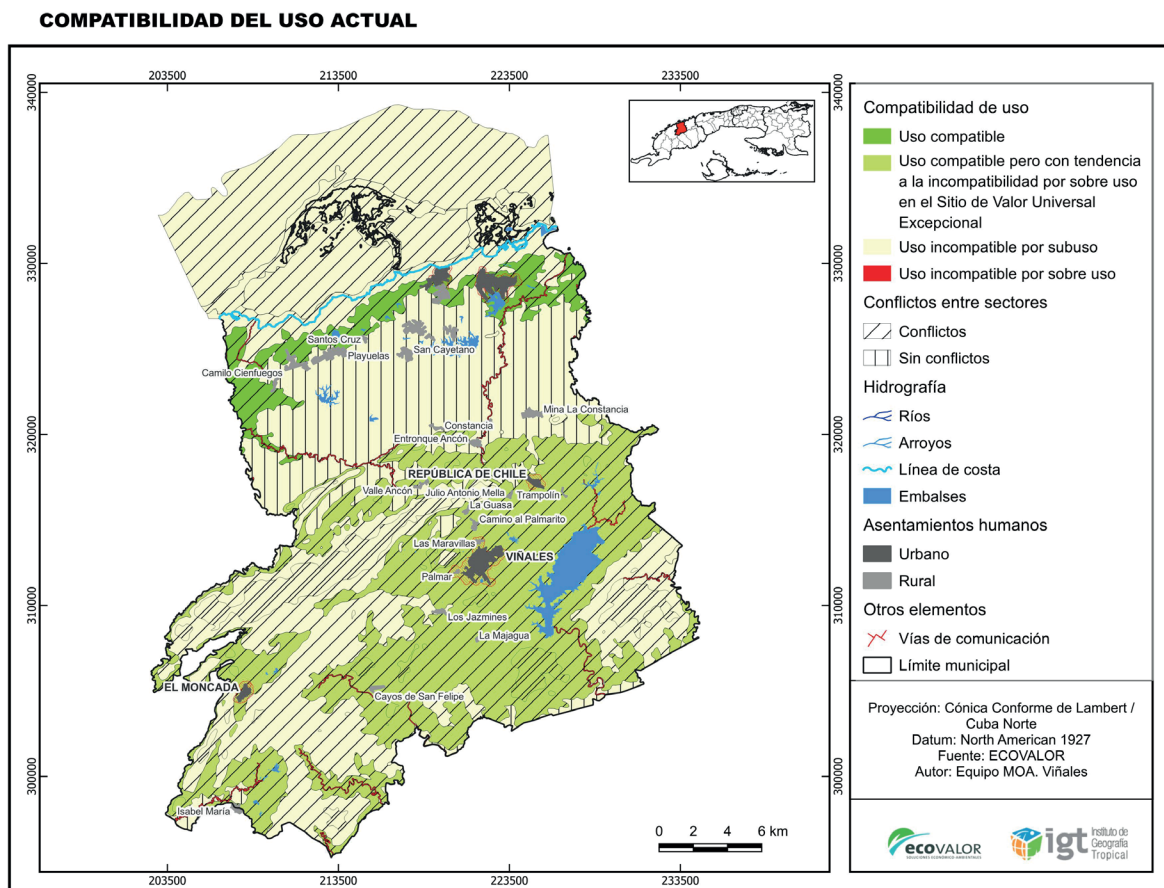


Figura 31. Compatibilidad del uso actual.
Fuente: Equipo MOA Vinales, 2022.

Los conflictos más significativos entre los sectores se encuentran:

- En la UA I y hasta la UA V, entre los sectores de protección y conservación de los cuerpos reguladores y la pesca, por la realización de capturas ilegales en territorios protegidos con el empleo de técnicas inapropiadas.
- En la UA VI, entre los sectores de protección y conservación de los cuerpos reguladores y patrimonio.
- En la UA VIII y IX, entre los sectores de protección y conservación de los cuerpos reguladores, y las actividades ilícitas, por la extracción de especies de la flora y la fauna de manera ilegal en territorios protegidos, práctica de cabalgatas, senderismo libre, escaladas y espeleoturismo.
- En la UA X y XI, entre los sectores de protección y conservación de los cuerpos reguladores SEF, CGB y PNV por la extracción de especies de la flora y la fauna de manera ilegal en territorios protegidos y las actividades ilícitas de cabalgatas, senderismo libre, escaladas y espeleoturismo, cría extensiva de cerdos.
- En la UA XII, entre los sectores de protección y conservación de los cuerpos reguladores SEF, CGB y PNV por la extracción de especies de la flora y la fauna de manera ilegal en territorios protegidos, senderismo libre, cría de cerdos y la no protección de la franja hídrorreguladora.

IV.4 Problemática ambiental

Los problemas ambientales aparecen cuando las intervenciones humanas en el medio ambiente, afectan, entre otras cosas, la resiliencia ecosistémica, la capacidad de regeneración de los recursos renovables y la sustentabilidad en la relación hombre-naturaleza. En el municipio se determinó la presencia y tipología de las afectaciones al medio, la sociedad y la economía, caracterizando su fuente y proponiendo las medidas preliminares para su minimización. Los resultados aparecen a continuación:

Variación de la calidad del agua en el mar: Se ha producido, progresivamente el aporte de residuales provenientes de los cauces contaminados de los ríos y de la evacuación directa del asentamiento Puerto Esperanza, que provoca la contaminación. Por otra parte, existe la tendencia mundial a la acidificación de los mares y océanos (por causas antrópicas), con el aumento del CO₂ disuelto que podría provocar, en el territorio, la disolución del carbonato de calcio, principal causante de la desaparición de los corales y de las especies que dependen de las conchas y caracoles para sobrevivir. Está además, el calentamiento de las aguas provocado por el cambio climático. Esto trae como consecuencia variaciones en los ecosistemas marinos y en la biota asociada.

DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS

Erosión: Los procesos más intensos se manifiestan en los suelos cultivados, a causa de la estructura y los tipos de cultivos (cultivos varios y tabaco); también la forma del relieve alomado y la intensidad de las precipitaciones, así como el uso del agua y de inadecuadas tecnologías para su acondicionamiento, influyen en este proceso.

64

Desde hace años las labores de mitigación que se acometen en suelos son medidas, pero se requieren, en muchos casos, la aplicación de medidas más efectivas que permitan la conservación y/o recuperación de los suelos. Además, no se aprovechan adecuadamente por parte de los productores, las facilidades económicas que proporciona el Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de los Suelos, que aporta un financiamiento con la certificación de las medidas realizadas por los productores por este concepto.

Contaminación:

- Por residuales líquidos
- Por residuales sólidos
- Por emisiones a la atmósfera
- Por productos químicos y desechos peligrosos

Pérdida de la diversidad biológica: Se manifiesta de forma más crítica en los ecosistemas frágiles de bosques naturales como los manglares y del área protegida, debido fundamentalmente a las actividades agropecuarias, la tala, la caza ilegal y el turismo.

Entre las principales causas que han provocado tales pérdidas se encuentran:

- Las alteraciones, fragmentación o destrucción de hábitat/ecosistemas/paisajes, debido fundamentalmente al cambio del uso del suelo y al empleo de malas prácticas en la explotación de los recursos naturales relacionadas con la pesca y la cosecha y preparación de los suelos para la agricultura, entre otras.
- La degradación y contaminación del suelo, las aguas y el aire.
- La introducción de especies exóticas e invasoras que sustituyen o afectan el funcionamiento de los ecosistemas y de las especies nativas.
- La insuficiencia en los mecanismos regulatorios y de control para prevenir y sancionar las acciones ilícitas como la caza, la pesca furtivas y el comercio de especies amenazadas.
- La ocurrencia de incendios forestales.
- El cambio climático, con la consecuente agudización de los períodos de seca, la ocurrencia de lluvias intensas, la elevación de las temperaturas mínimas, el incremento del ataque de plagas y enfermedades, el incremento progresivo de las penetraciones del mar, así como de la intensidad y frecuencia

de fenómenos extremos, como los huracanes.

Pérdida de recursos hídricos: En el deterioro de la calidad y falta de disponibilidad del recurso para todos sus usos influyen elementos naturales y antrópicos como la contaminación, el déficit de cobertura boscosa, la inadecuada planificación, uso y ordenamiento de su aprovechamiento, el empleo de tecnologías inadecuadas, el escaso reuso y reciclaje del agua, el mal estado de las redes hidráulicas de distribución, así como la insuficiente cultura de ahorro y uso racional.

Subutilización de la capacidad de carga productiva:

- Tierras ociosas.
- Subutilización de las capacidades de la industria manufacturera.
- Baja explotación del potencial acuícola del territorio.
- Insuficiente desarrollo y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables (solar, biomasa y otras). Aunque es aún incipiente este tipo de práctica, en el municipio se observan ejemplos exitosos que pueden generalizarse, como el empleo de los biodigestores. Pero queda pendiente cerrar el ciclo de uso del biogás y la utilización de otras fuentes de energía renovable.
- Subutilización de los recursos de aguas medicinales: El Hotel Rancho de San Vicente de aguas minero medicinales, tiene gran impacto dentro de los visitantes, pero no hay una intensión de manejar esos recursos como lo fue en periodos iniciales. El establecimiento debe manejar integralmente las potencialidades naturales que tiene, y explotar este recurso de aguas minerales para emplearlo dentro de la política comercial.
- Deterioro de la infraestructura.
- Desequilibrio de estructuras demográficas y demolaborales.
- Envejecimiento poblacional.

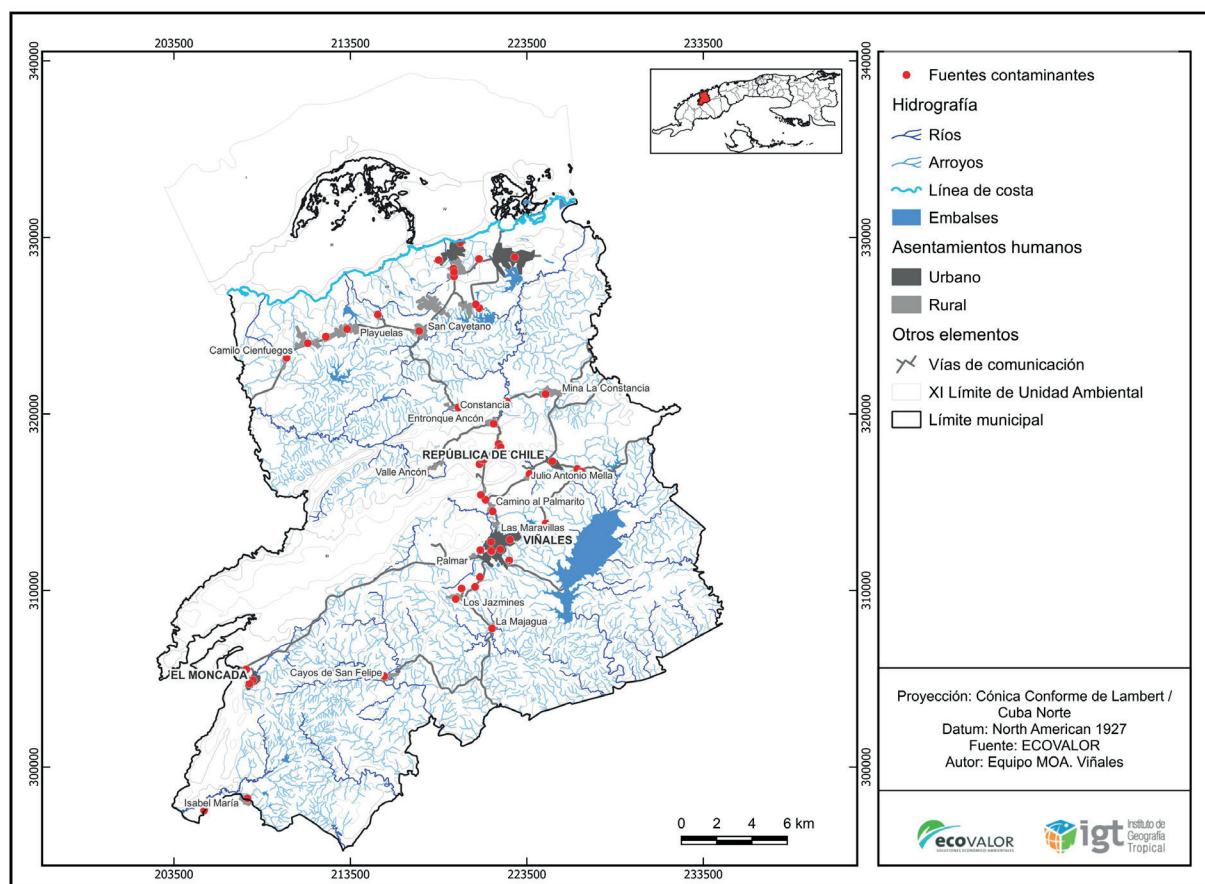


Entre las problemáticas ambientales del territorio las asociadas con las fuentes contaminantes son de las más extendidas. La Tabla 29 las examina y pone en contexto el panorama.

Tabla 29. Fuentes contaminantes del municipio de Viñales.

Fuentes contaminantes	UA
Vertedero Municipal en el límite urbano	IX
Vertedero de Puerto Esperanza	VI
Vertedero de El Moncada	VIII
Vertedero de República de Chile	VIII
Asentamiento Puerto Esperanza	VII
UEB Porcina el Rosario.	VII
Asentamiento Viñales	IX
Asentamiento Camilo Cienfuegos	VII
Asentamiento sent. Cayos de San Felipe	X
Asentamiento El Algarrobo	IX
Asentamiento El Badén	IX
Asentamiento Gallito	IX
Asentamiento. El Moncada	X
Asentamiento. El Rosario	VII
Asentamiento Entronque Ancón	VII
Asentamiento Entronque El Moncada	X
Asentamiento Entronque El Rosario	VII
Asentamiento Entronque La Palma Dos	VIII
Asentamiento Entronque La Palma Uno	VII
Asentamiento Hermanos Barcón	IX
Asentamiento Isabel María	IX
Asentamiento José Caridad Crespo Román	IX
Asentamiento La Costanera	VIII
Asentamiento La Guasasa	IX
Asentamiento La Majagua	IX
Asentamiento Los Jazmines	IX
Asentamiento Mina La Constancia	VIII
Asentamiento Playuela	VIII
Asentamiento San Cayetano	VIII
Asentamiento San Vicente	VIII
Asentamiento Sitio Morales	VIII
Asentamiento Tres Porciento	VIII
Asentamiento Valle Ancón	VIII
Asentamiento Vega Larga	IX
Centro Turístico Cueva del Indio	VIII
Centro Turístico Rancho San Vicente	VIII
Vaquería San Vicente	VIII
Cooperativa San Vicente	VIII
Hotel La Ermita	IX
Hotel Los Jazmines	IX
Cementerio Viñales	IX
Despulpadora El Mocada	X
Empacadora Los Jazmines	IX
Tanque séptico del STR del policlínico Viñales	IX
Acuícola El Junco	VII
Parque Fluvial Cueva del Indio, Viñales	VIII
Empresa avícola El Moncada	X

FUENTES CONTAMINANTES



67

En general, esas fuentes afectan de modo directo los suelos y las aguas (interiores y marinas), pero pueden generar otras situaciones indirectas, como afectación a las personas y cultivos. La Figura 32 muestra las fuentes en su contexto.

Vistas de conjunto y en el marco de las UA correspondientes, los elementos precedentes sobre problemáticas ambientales se detallan en la Tabla 30.

Tabla 30. Problemáticas Ambientales por UA.

UA	Problemática Ambiental
I.	Ejercicio de la pesca en tiempo de desove. Violaciones de las regulaciones de pesca establecida por la Legislación y por el APRM Los Colorados. Captura de peces por debajo de la talla de maduración. Insuficiencias en la vigilancia y control. Uso inadecuado de las artes de pesca (el chinchorro). Deterioro del patrimonio arqueológico subacuático por extracciones ilegales.
II.	Sobreexplotación de los recursos pesqueros. - Falta de personal especializado para realizar investigaciones y para efectuar los controles correspondientes. - Ecosistema con signos de deterioro por el avance del mar, corrimiento de la línea de costa y los fuegos ocasionados por las fogatas de los visitantes eventuales. - Se violan los contratos de acceso a los cayos. - Existe la caza furtiva (jutía, cocodrilo, manatí, tortugas). - Muerte del mangle rojo y degradación de la playa por corrimiento de la línea costera. - Aumento de las especies invasoras (casuarina). - El uso del chinchorro. - Tala y caza furtiva o la depredación de especies. Carencia de embarcaciones para realizar monitoreos. Deterioro del patrimonio arqueológico subacuático por extracciones ilegales.

UA	Problemática Ambiental
III.	Sobreexplotación de los recursos pesqueros. Falta de personal especializado para realizar investigaciones y para efectuar los controles correspondientes. Ecosistema con signos de deterioro por el avance del mar, el corrimiento de la línea de costa y los fuegos ocasionados por las fogatas de los visitantes eventuales. Se violan los contratos de acceso a los cayos. Existe la caza furtiva (jutía, cocodrilo, manatí, tortugas) Muerte del mangle rojo y degradación de la playa por corrimiento de la línea costera. Afectaciones por residuales de la comunidad Playuelas. Depredación de especies. Captura de peces por debajo de la talla de maduración. Insuficiencias de vigilancia y control. Uso inadecuado de las artes de pesca (el chinchorro). Carencia de embarcaciones para realizar monitoreos.
IV.	Contaminación por residuos sólidos y líquidos sin tratamiento, procedentes de El Rosario y Puerto Esperanza. Afectaciones del manglar. Insuficiente cultura ambiental, vigilancia y control. Vertimiento de residuales líquidos peligrosos (combustible, aceite y lubricantes) provenientes de las embarcaciones del Puerto.
V.	Existe falta de personal especializado para realizar investigaciones y para efectuar los controles correspondientes. Ecosistema con signos de deterioro por el avance del mar, corrimiento de la línea de costa. Se violan los contratos de acceso. Muerte del mangle rojo y degradación de la playa por corrimiento de la línea costera. Depredación de especies.
VI.	Contaminación ambiental por vertimiento de residuales líquidos desde el asentamiento Puerto Esperanza, carente de sistema de tratamiento y afectaciones adicionales por la dispersión de residuales desde El Rosario, que vierte directo al manglar y a la zona marina. Contaminación ambiental a partir del vertimiento al mar de residuales peligrosos, consistentes en los aceites usados de las embarcaciones en el puerto. Contaminación de las aguas por lixiviación de los desechos sólidos del vertedero de Puerto Esperanza. Tala indiscriminada del mangle. Ecosistema con signos de deterioro por el avance del mar, por el corrimiento de la línea de costa y por los fuegos ocasionados por las fogatas de los visitantes eventuales. Caza furtiva de especies. Proliferación de especies invasoras (marabú y casuarina). Carencia de sistema de tratamiento de residuales líquidos. Deterioro de la infraestructura arquitectónica de los Asentamientos de Puerto Esperanza y El Rosario. Existencia de pozos salinizados.
VII.	Contaminación proveniente del asentamiento El Rosario, que repercute en unidades aledañas. Existencia de especies invasoras (marabú). Tala y caza indiscriminada. En el asentamiento Puerto Esperanza existen dos barrios vulnerables (La Laguna y El Peje) y dos barrios precarios (La Camorra y CPA Fidel Rodríguez) Contaminación del aire por humo debido a la quema de residuales sólidos y por polvo por existencia de caminos no pavimentados o mal pavimentados. Suelos erosionados por malas prácticas y deficientes enmiendas orgánicas. Suelos ácidos y poco fértiles. Contaminación de los suelos y las aguas terrestres (UEB porcina El Rosario, acuícola embalse El Junco, asentamientos Camilo Cienfuegos, Entronque El Rosario, Isabel María, Tres Por ciento, cementerio San Cayetano). Existencia de un barrio vulnerable: Bejuquera. Falta de infraestructura para los regadíos.
VIII.	Presencia de plantas invasoras. Presencia de desechos sólidos de la producción forestal que provoca incendios en época de seca, unido al tránsito de los vehículos sin mata chispas e indisciplinas. Acceso por carreteras deteriorado y servicio de transporte pésimo. Hay déficit de instalaciones de comercio, recreativas, de deportes y el sistema de enseñanza llega hasta la primaria. La atención médica es insuficiente y hay carencia de farmacias. Los servicios de recogida de basura son ineficientes. Abundan los microvertederos y la basura se quema, se entierra o se deposita en los cauces fluviales. Los sistemas de tratamiento de residuales líquidos están incompletos, deteriorados, desbordados o no existen por lo que estos infiltran o vierten directamente al manto freático y a los cauces fluviales. Contaminación del aire por humo debido a la quema de residuales sólidos y por polvo por existencia de caminos no pavimentados o mal pavimentados. Suelos erosionados por malas prácticas y deficientes enmiendas orgánicas. Déficit de abasto de agua en el asentamientos Ancón. Suelos naturalmente ácidos y poco fértiles. Contaminación de los suelos e hídrica a partir de focos contaminantes (UEB porcina el Rosario, vertedero de República de Chile, asentamientos Entronque Ancón, La Costanera, Mina La Constancia, San Vicente, Valle Ancón, quien es también un barrio vulnerable, centros turísticos Cueva del Indio, Rancho San Vicente, parque fluvial Cueva del Indio). Existencia de barrios vulnerables: Barrio El Yayal. Diseminación animal de las semillas de las plantas. Incendios espontáneos en época de seca, tránsito de vehículos sin mata chispas e indisciplinas.

UA	Problemática Ambiental
IX.	Acelerado deterioro de la arquitectura vernácula urbana y rural. Carencias de suministro de materiales de la construcción que garanticen el mantenimiento de los atributos de la arquitectura vernácula. Los servicios de recogida de basura son ineficientes. Abundan los microvertederos. Existencia de focos precarios en desarrollo: La Favela, El Palmar. Deterioro de la calidad del agua de los embalses El Salto y Laguna de Piedra. Déficit de agua en calidad y cantidad, para la población y la agricultura. Algunas casas de tabaco no cumplen las regulaciones de Patrimonio y la imagen local. Hay déficit de instalaciones de comercio, recreativas y de deportes. El acceso por carreteras está deteriorado y servicio de transporte es pésimo. Poca productividad agrícola que compromete los valores patrimoniales del cultivo del tabaco. La formación morfológica no permite un crecimiento en infraestructura. Laguna de tratamiento de aguas residuales colectadas del pueblo límite con del núcleo urbano. Contaminación de suelos y aguas a partir de fuentes contaminantes (vertedero municipal en el límite urbano, asentamientos El Algarrobo, El Badén, Hermanos Barcón, José Caridad Crespo Román, La Guasasa, La Majagua, Sitio Morales, Vega Larga, Hoteles La Ermita y Los Jazmines, cementerio Viñales, empacadora Viñales. Caza furtiva. Crecimiento acelerado de las necesidades habitacionales por inmigraciones y actividad turística. Agotamiento de materiales de producción de tejas y carencias de otros para la construcción. Descontrol por parte de las autoridades que regulan los procesos constructivos.
X.	Caza furtiva. Los servicios de recogida de residuales son ineficientes. Abundan los microvertederos. Cultivos en suelos erosionados por malas prácticas. Cría extensiva de cerdos en la altura de pizarras sur. Prevalencia de incendios en época de sequía, unido al tránsito de vehículos sin mata chispas e indisciplinas. Los sistemas de tratamiento de residuales líquidos incompletos, deteriorados, desbordados o inexistentes, por lo que infiltran o vierten directamente al manto freático y a los cauces fluviales. Suelos naturalmente ácidos y poco fértiles. Contaminación de los suelos e aguas, a partir de focos contaminantes (asentamiento Cayos de San Felipe, cuyo barrio es también vulnerable, asentamiento El Moncada, su vertedero, despulpadora y avícola; asentamiento Entronque El Moncada). Carencia de personal para el control de acceso al Área Protegida y al Geoparque. Carencia de infraestructura para el tratamiento de los residuales líquidos y sólidos. Existe deterioro de las cuevas y cavernas por acceso incontrolado y por la ruptura de formaciones para souvenir, además, por vertimiento de residuos sólidos.
XI.	Tala ilegal. Caza furtiva. Deterioro de las cuevas y cavernas por acceso incontrolado de visitantes, la ruptura de formaciones como souvenir, y por vertimiento de residuos sólidos. Cría extensiva de cerdos que afecta las poblaciones de moluscos. Suelos naturalmente ácidos y poco fértiles. Extracción de flora y fauna con fines comerciales.
XII.	Fragmentación de las fajas forestales hidrorreguladoras. Vertimiento de residuales líquidos y lixiviación de residuales sólidos. Deterioro de ríos y cauces en las cuevas y cavernas por acceso incontrolado y la ruptura de formaciones para souvenir, y además, residuos sólidos. Pesca desmedida de camarones de ríos y otras especies que quedan atrapadas en artes de pesca. Turismo no ordenado.

IV.5 Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE)

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM) (en inglés EEM, 2005), es un notable esfuerzo de aproximación de la economía, y las ciencias naturales, en función de acercar lenguajes y enfoques para producir una visión compartida de dichos temas, que evoluciona con un impacto significativo. La EEM fue realizada por más de 1.400 de los más connotados especialistas del mundo, esta constituye la más reciente y aceptada evaluación del estado de los ecosistemas planetarios.

En los ecosistemas se desarrollan ciertas manifestaciones relacionadas con la capacidad de los elementos y procesos que generan servicios que satisfacen necesidades humanas, con independencia de que sean explotadas o no, estas se reconocen como funciones ambientales de los ecosistemas. En este informe se identifican los Servicios Ecosistémicos como los procesos o funciones que representan un beneficio para los individuos o para la sociedad en general. Una función deviene en servicio si hay beneficiarios que hagan un uso, disfrute o consumo de esta. La clasificación más aceptada de bienes y servicios ecosistemas establece cuatro categorías básicas:

- **Servicios de provisión:** (recursos obtenidos de los ecosistemas, incluye los productos o bienes tangibles que en su mayoría presentan un mercado estructurado. Ejemplo de estos son los alimentos, agua, combustible, fibras, materias primas, recursos genéticos, entre otros).

- **Servicios de regulación:** (beneficios obtenidos de la regulación de los procesos de los ecosistemas, incorpora los servicios relacionados con los procesos ecosistémicos y con su aporte a la regulación del sistema natural. Ejemplo de ellos son la regulación climática, la purificación del agua, la polinización, la regulación de enfermedades, el control biológico, entre otros.)
- **Servicios culturales:** (beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, corresponden a servicios que el hombre consigue de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y el disfrute estético. Los servicios culturales están muy ligados a los valores humanos, su identidad y su comportamiento).
- **Servicios de apoyo:** (procesos naturales que mantienen los otros servicios de los ecosistemas, incluye a los necesarios para el funcionamiento de la naturaleza y la adecuada producción de caudales ecosistémicos. Su efecto sobre el bienestar de las personas y la sociedad se manifiesta en el largo plazo, a través del impacto en la provisión de otros bienes y servicios. Ejemplos de este tipo son la regulación climática y la regulación hídrica).

Tabla 31. Identificación y análisis de bienes y servicios ecosistémicos (BSE) por UA.

UA	Funciones ambientales / los bienes y servicios ecosistémicos asociados en el marco del proyecto ECOVALOR.
I.	Provisión: alimentos, material genético y productos artesanales. Regulación: protección contra eventos extremos y dispersión de gametos. Cultural: valores estéticos y culturales, recreación, información científica y desarrollo cognitivo. Soporte: hábitat y reproducción de especies.
II.	Provisión: alimentos, material genético y productos medicinales. Regulación: protección contra eventos extremos, remoción de carbono en pastos marinos, retención de sedimentos, control de procesos erosivos, control de contaminación, remoción de carbono por biomasa forestal y control intrusión salina. Cultural: recreación, información científica y desarrollo cognitivo. Soporte: hábitat y reproducción de especies.
III.	Provisión: alimentos, material genético y productos medicinales. Regulación: protección contra eventos extremos, remoción de carbono en pastos marinos, retención de sedimentos, control de procesos erosivos, control de contaminación, remoción de carbono por biomasa forestal, control intrusión salina y polinización. Cultural: recreación, información científica y desarrollo cognitivo. Soporte: hábitat, reproducción de especies.
IV.	Provisión: alimentos, material genético, productos medicinales y recursos forestales. Regulación: protección contra eventos extremos, remoción de carbono en pastos marinos, retención de sedimentos, control de procesos erosivos, control de contaminación, remoción de carbono por biomasa forestal, control intrusión salina y polinización. Cultural: recreación, información científica y desarrollo cognitivo. Soporte: hábitat y reproducción de especies.
V.	Provisión: alimentos, productos medicinales, material genético y recursos forestales. Regulación: protección contra eventos extremos, remoción de carbono en pastos marinos, retención de sedimentos, control de procesos erosivos, control de contaminación, remoción de carbono por biomasa forestal, control intrusión salina y polinización. Cultural: recreación, información científica y desarrollo cognitivo. Soporte: hábitat, reproducción de especies.
VI.	Provisión: alimentos, productos medicinales, material genético y recursos forestales. Regulación: protección contra eventos extremos, remoción de carbono en pastos marinos, retención de sedimentos, control de procesos erosivos, control de contaminación, remoción de carbono por biomasa forestal, control intrusión salina y polinización. Cultural: recreación, información científica y desarrollo cognitivo. Soporte: hábitat y reproducción de especies.
VII.	Provisión: alimentos, material genético, productos artesanales y ornamentales. Regulación: remoción de carbono por biomasa forestal, remoción de carbono por el suelo, ciclo de nutrientes, control de procesos erosivos, polinización, regulación climática. Cultural: información científica y desarrollo cognitivo, recreación, valores estéticos y culturales. Soporte: hábitat y reproducción de especies.
VIII.	Provisión: alimentos, material genético, productos maderables, productos no maderables, agua, productos artesanales y ornamentales. Regulación: remoción de carbono por biomasa forestal, remoción de carbono por el suelo, ciclo de nutrientes, control de procesos erosivos. Cultural: información científica y desarrollo cognitivo, recreación. Soporte: hábitat y reproducción de especies.
IX.	Provisión: alimentos, productos maderables, productos no maderables, material genético, productos medicinales, agua, productos artesanales y ornamentales. Regulación: remoción de carbono por biomasa forestal, remoción de carbono por el suelo, ciclo de nutrientes, polinización, regulación climática y regulación hídrica. Cultural: información científica y desarrollo cognitivo, recreación, valores estéticos y culturales. Soporte: hábitat y reproducción de especies.
X.	Provisión: productos maderables, productos no maderables, alimentos, productos medicinales, material genético, agua, productos artesanales y ornamentales. Regulación: protección contra eventos extremos, control de procesos erosivos, regulación climática, regulación hídrica, remoción de carbono por biomasa forestal y polinización. Cultural: recreación, información científica y desarrollo cognitivo, valores estéticos y culturales. Soporte: hábitat y reproducción de especies.
XI.	Provisión: productos maderables, productos no maderables, alimentos, productos medicinales, material genético, productos artesanales y ornamentales. Regulación: protección contra eventos extremos, control de procesos erosivos, regulación climática, regulación hídrica, remoción de carbono por biomasa forestal y polinización. Cultural: recreación, información científica y desarrollo cognitivo, valores estéticos y culturales. Soporte: hábitat y reproducción de especies.
XII.	Provisión: productos maderables, productos no maderables, alimentos, productos medicinales, material genético, agua, productos artesanales y ornamentales. Regulación: protección contra eventos extremos, control de procesos erosivos, regulación climática, regulación hídrica, remoción de carbono por biomasa forestal y polinización. Cultural: recreación, información científica y desarrollo cognitivo, valores estéticos y culturales. Soporte: hábitat, material genético y reproducción de especies.

Fuente: Elaboración propia, Equipo MOA Viñales 2022, adaptado de EEM, 2005.

Las evaluaciones de servicios ecosistémicos son procesos que se realizan con el objetivo de conocer el estado de los ecosistemas, enfocándose en los beneficios y servicios que estos proveen al hombre y su desenvolvimiento. Se emplean, básicamente, para la toma de decisiones, toman como referente en lo realizado por la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (EEM) (Boar, 2005).

Para las evaluaciones de servicios ecosistémicos se emplean diferentes métodos y/o técnicas, incluso la combinación de estas; en este caso se aborda a partir del método narrativo, el que intenta capturar la importancia de los servicios ecosistémicos para las personas a través de sus propias historias y acciones directas, tanto verbales como visuales. Las mismas se llevaron a una evaluación por puntos, que consideró el 1 para las más bajas apreciaciones en materia de disponibilidad de BSE, y en una puntuación en progresión, otorgó tres a las más altas valoraciones. La Tabla 32 coloca las resultantes.

Tabla 32. Matriz de evaluación de las funciones ambientales y los bienes y servicios ecosistémicos en Viñales.

UA	Evaluación de las funciones ambientales y los bienes y servicios ecosistémicos			
	Provisión	Regulación	Cultural	Soporte
I	3	3	2	3
II	3	3	2	3
III	2	3	2	3
IV	2	3	2	3
V	3	3	2	3
VI	3	3	2	2
VII	3	3	3	2
VIII	3	3	3	3
IX	3	3	3	2
X	2	2	3	2
XI	2	2	3	2
XII	3	2	3	2

Fuente: Elaboración propia, Equipo MOA Viñales, 2022.

Esos elementos, tomados de información base, se usaron para conformar la imagen territorial, que, desde los resultados en las UA, sirvió para conformar la Figura 33.

La Figura 33 evidencia que en el municipio hay predominio de una valoración media en materia de bienes y servicios ecosistémicos, pero también, se constata que una sección importante del territorio, alcanza las más elevadas valoraciones. Hay que considerar, sin embargo, que, en conjunto, son resultados importantes, que deben integrarse a las reflexiones sobre el territorio, en especial en aquellas que conciernen al manejo y la toma de decisiones.

FUNCIONES, BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

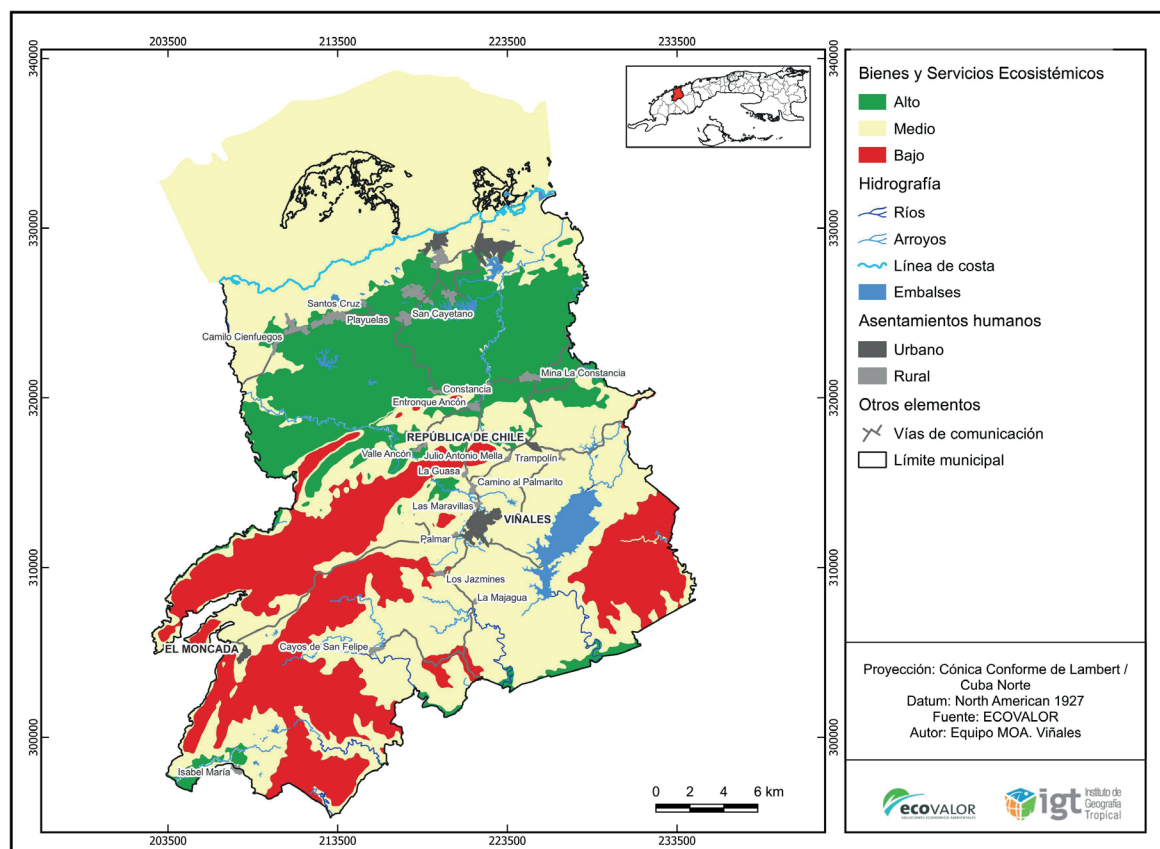


Figura 33. Funciones ambientales, bienes y servicios ecosistémicos.

Fuente: Equipo MOA. Viñales 2022.

V. FASE PROPOSITIVA

El proceso de ordenamiento ambiental va configurando, en cada fase, argumentos tributarios a esta etapa, donde se consolidan, articulan, precisan y pulen las ideas finales y conclusivas, sobre el rumbo ambientalmente promisorio para el territorio.

V.1 Políticas y usos ambientales recomendados

Un primer momento en tal dirección está condicionado por la determinación de las políticas ambientales, que, atendiendo al contexto económico y político nacional, así como los intereses, valores, metas y capacidades de los actores del territorio, determina, desde una visión macro, el hacer territorial. Así se conforma una perspectiva que considera las políticas siguientes.

1. **Política de protección y conservación:** Destinada a garantizar el equilibrio ecológico, la diversidad genética (especies endémicas, raras, amenazadas o en peligros de extinción) y la permanencia de servicios ambientales y funciones ecológicas.
2. **Política de restauración y rehabilitación:** Destinada a superar problemas de deterioro ambiental como la contaminación, la degradación del suelo, la deforestación y pérdida de la biodiversidad, etc.
3. **Política de aprovechamiento:** Destinada a asegurar la producción económica, según sus potenciales y limitaciones. La Figura 34 muestra las opciones en Viñales.

El examen detallado de todas las potencialidades y limitaciones del territorio, permitió determinar sobre los usos ambientalmente recomendados, que la Figura 35 refiere.

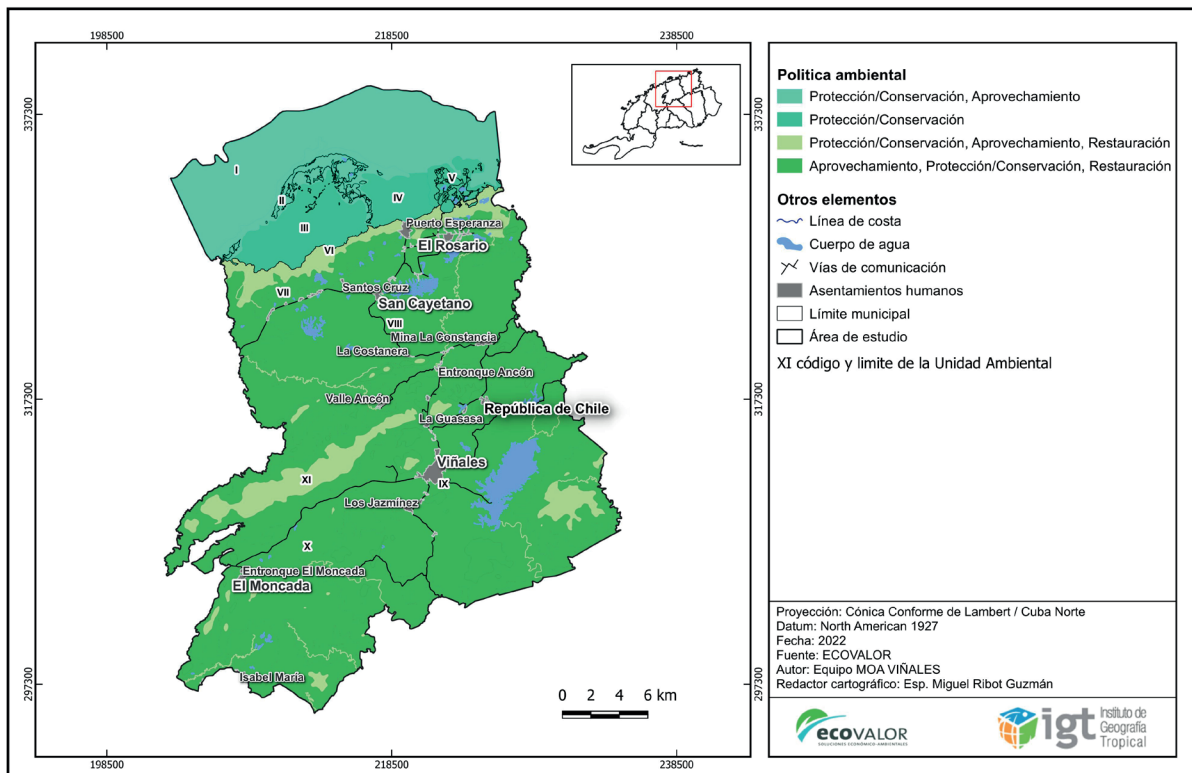


Figura 34. Política Ambiental
Fuente: Equipo MOA. Viñales 2022.

USOS AMBIENTALMENTE RECOMENDADOS

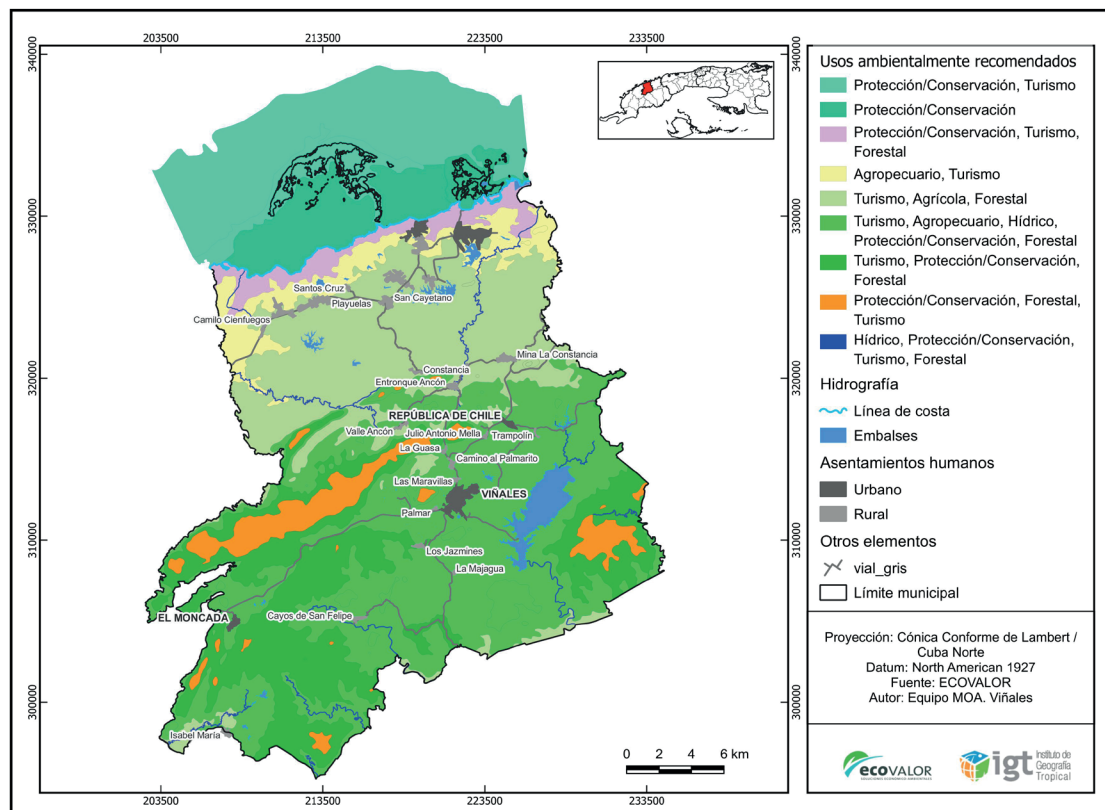


Figura 35. Usos ambientalmente recomendados.
Fuente: Equipo MOA Viñales, 2022.

Esas definiciones permitieron llegar a los lineamientos ambientales, vistos como las visiones y metas que según la vocación territorial y afectaciones y restricciones presentes pueden afianzar, desde una lógica ambiental, el desenvolvimiento territorial.

En el estudio de Viñales el tema se configuró desde dos niveles, el sectorial y por unidades ambientales.

V.2 Lineamientos, regulaciones y normas en Viñales

- BSE
 - Reconocer y extender la relevancia y funcionalidad de los BSE para lograr su debida protección, conservación, restauración y aprovechamiento, consecuente con el necesario desarrollo sostenible.
 - Atender que, desde el abordaje pertinente de las funciones y BSE, se logren incentivos en los diversos ambientes territoriales, evaluados por medio de los impactos positivos en lo productivo y la propia protección y conservación de los recursos naturales.

Adaptación a la variabilidad y el cambio climático

- Ampliar la capacitación y divulgación de los conocimientos sobre la variabilidad y el cambio climático y su incidencia sobre la vida económica y social.
- Incrementar acciones de reforestación, forestación de patios, parcelas aledañas a las comunidades, áreas deforestadas, de conformidad con las características de los ecosistemas, en función de contribuir a la reducción del calentamiento global y otras mejoras ambientales en lo local.
- Trabajar de modo integral y abarcador en las opciones que coadyuven al enfrentamiento de la sequía y la incidencia de eventos hidrometeorológicos extremos.
- Utilizar, en todos los sectores socioeconómicos, las energías limpias y renovables (molinos de vientos, energía solar, mini hidroeléctricas, entre otras), que garanticen la sostenibilidad de las diferentes misiones y encargos sociales, a la vez que reducen las emisiones atmosféricas y los costos de los combustibles convencionales.

Sector agrícola

- Proteger y conservar los suelos, de acuerdo a sus características, mediante la aplicación de medidas agrotécnicas y aprovechar al máximo los residuos de las cosechas para el mejoramiento de los suelos.
- Controlar y exigir que los suelos con categorías agroproductivas I y II se utilicen para la producción de alimentos, y destinar las áreas con categorías III y IV para cultivos que utilicen sustratos y otras inversiones que, preferentemente, utilicen fuentes renovables de energía.
- Incentivar el aseguramiento de cosechas y producciones.
- Establecer y cumplir calendarios de siembra que tengan en cuenta la situación actual y perspectiva de las variables hidroclimáticas, en los sitios donde aún no estén establecidos.
- Optar por la siembra de especies resistentes a la sequía y a las altas temperaturas.
- Incrementar del uso de medios biológicos para disminuir la incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos.
- Cumplir las normas de riego de acuerdo a las exigencias hidroclimáticas.
- Exigir que los productores cumplan con el monitoreo y el control de la calidad del agua para el riego de los cultivos, a los efectos de evitar la contaminación.
- Utilizar energías limpias, renovables y sistemas de riego eficientes para los cultivos.
- Potenciar, en las áreas que mantienen la producción cafetalera y forestales que la requieran, el Programa de Mejoramiento, Conservación y Rehabilitación de suelos degradados, que incluye la aplicación de medidas básicas antierosivas y de conservación de los suelos; el correcto cambio de uso y la adopción de tecnologías y procedimientos apropiados.
- Diversificar con especies autóctonas las condiciones de sombra para el café. Extender la práctica a zonas ganaderas.

- Fomentar el cultivo de especies frutales, con recursos autóctonos como las anonáceas (chirimoya, guanábana y anón), el aguacate, las sapotáceas (mamey, zapote, níspero), los cítricos (naranja, limón, mandarina, limas, toronjas), cocos y café.
- Incrementar las áreas para el cultivo de plantas medicinales, plantas ornamentales y condimentos. Rescatar las especies tradicionales.
- Crear mini industrias para aprovechar al máximo las producciones, su comercialización y el autoabastecimiento. Incrementar los espacios para venta y promoción de los productos.
- Gestionar el proceso de certificación de productos de excelencia (por marcas, orgánicos y estrella, con parámetros de calidad internacionales, por denominación de origen etc.).
- Controlar la expansión de la frontera agrícola hacia territorios con valor de conservación.

Sector pecuario

- Utilizar las áreas de pastoreo de acuerdo a las categorías agroproductivas de los suelos.
- Controlar la expansión de la frontera ganadera hacia territorios con valor de conservación.
- Delimitar las zonas de pastoreo con cercas vivas y controlar el ganado en cuartones que tengan su banco de proteína asegurado para los periodos de sequía.
- Fomentar el mejoramiento genético de especies ganaderas con miras en el cambio climático, resistentes a la sequía, a las altas temperaturas y a la incidencia de enfermedades.
- Controlar que, para la crianza de ganado porcino, el productor tenga la licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura.
- Cumplir con los requisitos de ubicación, e higienización de las instalaciones destinadas a la cría de ganado porcino.
- Instalar biodigestores, según la necesidad, para disminuir la carga contaminante del sector.
- Fomentar el uso de energías limpias y renovables para el abastecimiento de agua, la alimentación, la iluminación, el ordeño, y demás actividades relacionadas con la cría, desarrollo, reproducción y comercialización de la masa ganadera.
- Incrementar los espacios para comercializar y promocionar los productos.
- Gestionar el proceso de certificación de productos de excelencia (por marcas, orgánicos y estrella, por parámetros de calidad internacionales, por denominación de origen, etc.).

Sector forestal de protección

- Evitar el fuego no autorizado en las zonas boscosas y en sus cercanías; la ejecución de las trochas cortafuegos en las principales áreas boscosas, se ejecutarán de ser estrictamente necesario.
- Mantener el estricto control y señalar las áreas de mayor peligro de incendios rurales, según resultados de PVR.
- Mantener los manejos silviculturales.
- Aumentar la superficie cubierta de bosques de forma sistemática, teniendo en cuenta las especies originarias y melíferas, con énfasis en la faja de protección de cauces fluviales, lagunas, manantiales, canales, y en suelos con categoría agroproductiva IV, en pendientes abruptas, en carreteras, caminos y la zona costera.
- Prohibir las talas de explotación, independientemente de la categoría a que pertenezcan, en las áreas siguientes: bosques y fajas forestales de las zonas de protección de los embalses y cauces naturales, los que circundan manantiales y en cárcavas y barrancos; bosques situados en pendientes superiores al 60% (31°) y en lugares en que su presencia evite desprendimiento de tierras, sujete o afirme los suelos; fajas forestales a partir de la línea de costa y los bosques de los cayos; las áreas declaradas como fuentes especializadas para la producción de semillas; y las áreas consideradas de interés para la defensa del país.
- Prohibir la plantación o introducción de especies exóticas sin autorización.
- Prohibir los desmontes, para evitar la reducción de los bosques, bajo autorización del Consejo de Ministros o de su Comité Ejecutivo.
- Controlar que en los trabajos de reforestación se utilicen especies que mejoren la calidad y las condiciones del lugar, las que estén en peligro de extinción, incluidas las de reconocido valor económico, así como las que sean útiles para la fauna silvestre, de acuerdo con lo que disponga el Ministerio de la Agricultura.

- Controlar que la captura o caza de ejemplares de la fauna silvestre con diferentes fines, se rija por las regulaciones sobre la caza.
- Introducir cocinas (fogones) eficientes, para reducir el consumo de leña. Aprovechar los subproductos forestales como el aserrín y los desechos del ganado (biodigestores).
- Fomentar la producción de semillas genéticamente mejoradas, previa licencia.

Sector hídrico

- Mantener los muestreos periódicos de las fuentes de abasto de agua a la población y sus radios de protección.
- Exigir la presentación de la Licencia Ambiental para la construcción de nuevos pozos de extracción y de infiltración de agua.
- Realizar el cierre de los pozos que se encuentren salinizados.
- Lograr una articulación efectiva de las acciones de Recursos Hidráulicos Provincial con sus dependencias municipales y con el CITMA y Ordenamiento Territorial, en el municipio.
- Proteger los cauces, lagunas, embalses, manantiales y canales, con sus respectivas franjas forestales de protección.
- Realizar mantenimientos periódicos a los canales de riego y drenaje.
- Establecer, cumplir y controlar, de forma diferenciada, las normas de extracción y uso del agua subterránea, según la ubicación de los pozos y las características del entorno.
- Evitar el vertimiento de desechos sólidos y líquidos en los causes, espejos de agua y cavernas.
- Controlar la calidad y el uso de las aguas superficiales, subterráneas y en las áreas de baño minimizando, hasta erradicar, las cargas contaminantes que inciden sobre ellas.
- Delimitar y proteger las fuentes de abastecimiento de agua, cumpliendo sus radios de protección sanitaria y las distancias establecidas de otras construcciones.
- Prohibir en las zonas de protección sanitaria de las fuentes de abastecimiento de agua, la siembra de plantas que puedan afectar la calidad del agua, la tenencia de animales, el uso de plaguicidas y fertilizantes, la construcción de instalaciones o viviendas, el vertedero de basura o escombros, así como el desarrollo de cualquier actividad socio económica que pueda afectar o contaminar el agua.
- Cumplir el orden de prioridad del uso del agua cuando la disponibilidad lo imponga, de la manera siguiente: abastecimiento humano; abastecimiento animal; caudal sanitario; riego agrícola y producción industrial de alimentos; resto de la industria; acuicultura en embalses o estanques y camaronicultura; caudal ecológico; y recreativo. Este orden podrá ser variado en condiciones excepcionales.
- Mejorar y ampliar la infraestructura para la captación (cultivo de agua), uso eficiente y potabilización del agua.

Sector pesca/acuicultura

- Apoyar el desarrollo de la actividad en beneficio de la población y de las entidades del territorio.
- Optar por la siembra y cría de especies de fácil adaptación y crecimiento, en correspondencia con las demandas estimadas, con especies que no constituyan un riesgo ecológico.
- Cumplir con las autorizaciones de pesca que se emiten mediante licencias, concesiones y permisos expedidos por la autoridad facultada a partir de la evaluación previa del estado de los recursos, mediante los cuales se permite a su titular realizar determinada actividad pesquera bajo las condiciones y requisitos que a tales efectos se establezcan.
- Controlar el cumplimiento de los requisitos para la realización de la pesca y el empleo de las artes y los navíos que se autorizan, así como las estipulaciones sobre el destino final de las capturas y otras exigencias relativas a cada modalidad de pesca, que se disponen en el Reglamento y en las resoluciones que se dicten por el Ministerio de la Industria Alimentaria.
- Controlar el cumplimiento de las normas de pesca en cuanto a temporada, tipo de especies, tallas, zonas, volúmenes de captura y artes de pesca.

Sector protección/conservación

- Proteger los valores faunísticos y florísticos con énfasis en las especies endémicas y en peligro de extinción.

- Utilizar los suelos de acuerdo a su potencial, a partir de la actualización de su diagnóstico.
- Aplicar las medidas de conservación y de mejoramiento de los suelos.
- Completar las redes hidrosanitarias, de saneamiento y el alcantarillado para la población que carece del servicio y rehabilitar las que se encuentran en mal estado.
- Actualizar la cuantificación de la carga contaminante de los focos y elaborar el Plan para erradicarlos o para disminuir las emisiones.
- Conocer, divulgar y gestionar la disminución de los riesgos naturales, tecnológicos y sanitarios en centros poblados, entidades e instalaciones para disminuir vulnerabilidades.
- Accionar sobre la infraestructura, sitios, actividades culturales y religiosas, etc., con valores patrimoniales para establecer su nivel de protección y su adecuada restauración y divulgación.
- Implementar a través de las fincas forestales, cercas vivas, bosques naturales, franjas forestales hidroreguladoras, el completamiento de las especies que permita la conectividad de los parches forestales aislados.
- Conservar y proteger todo el arbolado existente en las vías y espacios públicos, aunque no hayan sido calificados como zonas verdes, quedando así prohibida toda tala de estos elementos naturales.
- Prohibir la extracción de arena de la zona costera.
- Prohibir la construcción en la berma y la duna de pavimentaciones, casas ranchones, kioscos, parqueo, taquillas, aceras, muros u otras edificaciones tanto de carácter permanente como temporal.
- Solicitar autorización del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente para la disposición de residuales en el medio marino.
- Prohibir la instalación de industria o comercio en los inmuebles declarados Monumento Nacional o Monumento Local o en zona de protección, sin la previa autorización de la Comisión correspondiente. Mientras se lleve a cabo un proceso de investigación para determinar si procede declarar Monumento Nacional o Local a una construcción, centro histórico urbano, sitio u objeto, éstos se consideran pendientes de declaración y, en consecuencia, protegidos contra cualquier destrucción o modificación, hasta tanto se adopte la resolución definitiva correspondiente.
- Cumplir con lo establecido en relación a plantar fajas verdes con especies poco combustibles como hicacos, mango, tamarindo y ocuje en zonas colindantes a caminos y terraplenes, que son muy afectados por incendios, fundamentalmente a ambos lados de estos. Así mismo, realizar una faja mineralizada de 3 m de ancho entre el bosque y la faja verde para garantizar una mayor protección.
- Dar a conocer a los productores la existencia, beneficios y formas de acceso y empleo de los fondos FONADEF, de Conservación de Suelos, los Seguros, etc.
- Lograr que las áreas protegidas cumplan su encargo estatal y que incluyan en sus gestiones y beneficios a las poblaciones locales.
- Incentivar la creación de áreas verdes en los espacios públicos de acuerdo a las funciones establecidas (parque natural, zona de juego para niños, parque urbano etc.)

Sector turismo

- Integrar las acciones de las diferentes estrategias para la reactivación y el incremento del turismo y la recreación, en sus diferentes modalidades.
- Recuperar las instalaciones hoteleras que lo ameriten.
- Regular los senderos turísticos respetando sus cargas y su funcionalidad.
- Gestionar los valores naturales, históricos culturales que aún no se encuentran en uso.
- Diversificar las opciones turísticas con miradores, senderismo, escalamientos, espeleoturismo, agroturismo, deportes náuticos, bienestar, entre otros.
- Lograr un turismo amigable con la naturaleza y que sea inclusivo de las poblaciones locales.
- Cumplir lo estipulado con relación al lugar de baño:
 - El lugar de baño debe encontrarse alejado, aguas arriba o en sentido contrario a las corrientes marinas, de puntos de vertimiento de residuales líquidos de todo tipo, así como también distante de las instalaciones portuarias, esclusas e hidroeléctricas; fuera de los límites de las

zonas de protección sanitaria de industrias, vertederos de desechos sólidos u otras fuentes de contaminación del aire y los ruidos.

- Se tendrá en cuenta que el lugar para establecer un lugar de baño posea una buena infiltración de las precipitaciones atmosféricas y que los terrenos no sean polvorientos, sino que predominen las arenas, grava menuda o el manto de césped y que no haya procesos naturales desfavorables, tales como deslizamientos, derrumbes y otros, a menos que estas condiciones sean transformadas o evitadas por el hombre.
- Se garantizará la existencia de aire libre y puro, así como la siembra de árboles de sombra en determinadas áreas, de forma que no afecten la llegada de los rayos solares al área de exposición solar y al área de baño.
- No se permitirá el vertimiento de aguas residuales crudas o tratadas, en áreas de baño o en pozos, cuevas sumideros, y otros, que conlleven a riesgos de contaminación en el lugar del baño.
- Existirá una zona de protección sanitaria de no menos de 50 metros de ancho, desde el límite del lugar de baño hasta las paradas de ómnibus. Esta zona estará constituida por áreas verdes.

Sector residencial

- Realizar acciones inducidas a mejorar las condiciones de salud, de vivienda, tratamiento y evacuación de los residuales, del transporte, los viales, las comunicaciones, la movilidad, el empleo, etc., con el apoyo del Gobierno y las instituciones territoriales.
- Incrementar las acciones de captación del agua a partir de fuentes renovables de energía.
- Implementar y ejecutar adecuadamente los sistemas de tratamientos de residuales sólidos, su transportación, las áreas de colectas y su manejo.
- Diversificar las fuentes de empleos especializados y técnicos para minimizar las movilidades internas e incluso las migraciones y el desempleo.
- Mejorar la movilidad de la población a través de la creación y desarrollo de capacidades locales y del mantenimiento y rehabilitación de los viales.
- Incrementar la participación, con el uso eficiente de las vías creadas, así como la conformación de nuevas opciones, donde se incluya la reanimación de instalaciones de recreación y de sano disfrute del tiempo libre.
- Mejorar las condiciones de vida de la población vulnerable, mediante la reubicación en sitios seguros, y confortables, tanto en la infraestructura, como en la prestación de servicios básicos.
- Diseñar programas de concientización y educación ambiental, que mediante cursos y talleres comunitarios, orientados a temas esenciales de calidad de vida ambiental y personal, permitan generalizar las buenas prácticas de forestación, conservación de los recursos naturales, tecnologías y prácticas apropiadas, ahorro de energía, captación, desinfección, ahorro y uso racional del agua, legislación ambiental, la nueva agenda urbana, entre otros.
- Fomentar talleres de creación artística y cultural en la comunidad, en particular, con los niños, adolescentes y jóvenes, vinculados a la protección y conservación de los ecosistemas y los bienes y servicios ecosistémicos.
- Capacitar y concientizar a las autoridades del Gobierno y a las entidades locales para su contribución a la solución de los problemas ambientales.
- Cumplir las regulaciones urbanísticas y patrimoniales.

MATRIZ DEL MODELO DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO VIÑALES

UA 1

Planicie sumergida de gran amplitud con bajos costeros, a menos de 5m de profundidad sobre fondos fango arenosos o arenosos.

POLÍTICA AMBIENTAL: Protección/Conservación, Aprovechamiento

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Protección/Conservación, Turismo

- Prohibir en la temporada de desove, la pesca del pargo criollo, la cherna y otros meros (Ley 129 de Pesca).
- Implementar la legislación en cuanto a la captura de peces por debajo de la talla de maduración y atender a la sobreexplotación de los recursos pesqueros, con énfasis en la pesca deportiva, así como los demás BSE (Ley 129 de Pesca).
- Vedar el uso de chinchorro, traviesas-tranque y otros medios de arrastre (Ley 129 de Pesca).
- Realizar monitoreos periódicos de las poblaciones de peces para su conservación y uso adecuado (Ley 129 de Pesca).
- Gestionar la categoría de protección del patrimonio subacuático (los pecios), (Ley 1 y 2 de Patrimonio) (Convención del Patrimonio Subacuático del 2005).
- Desplegar un proceso de investigación para determinar si procede declarar Monumento Nacional o Monumento Local a un conjunto de sitios u objetos, que se consideran pendientes de declaración y, en consecuencia, no protegidos contra cualquier destrucción o modificación, hasta tanto se adopte la resolución definitiva correspondiente (Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales).

UA 2

Cayería con numerosos restingas y bajos muy someros hasta 2m de profundidad, predominan los manglares y pastos marinos.

POLÍTICA AMBIENTAL: Protección/Conservación, Aprovechamiento

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Protección/Conservación, Turismo

- Crear las condiciones y medios para la aplicación y cumplimiento de la legislación vigente referida al Área Protegida (drones, embarcaciones adecuadas, personal capacitado).
- Se prohíben todas las actividades y acciones no autorizadas por la Administración del Área Protegida (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas).
- Se prohíbe la captura de peces por debajo de la talla de maduración (Ley 129 de Pesca).
- Se prohíbe el uso de chinchorro, traviesas-tranque y otros medios de arrastre (Ley 129 de Pesca).
- Prestar especial atención a la sobreexplotación de los recursos pesqueros con énfasis en la pesca deportiva y demás BSE (Ley 129 de Pesca).
- Realizar monitoreos periódicos de las poblaciones de peces para su conservación y uso adecuado.
- Gestionar la categoría de protección del patrimonio subacuático (los pecios) (Ley 1 y 2 de Patrimonio) (Convención del Patrimonio Subacuático del 2005).
- Concebir proyectos y convenios de colaboración para la capacitación del personal del Área Protegida para realizar investigaciones y efectuar los controles correspondientes.
- Controlar el acceso a los cayos (solo permitido con fines de turismo de naturaleza, investigativos y educativos). (Ley 212 de Zonas Costeras).
- Prohibir cualquier tipo de fuego en los cayos (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 212 Gestión de Zona Costera).
- Considerar, en caso necesario, la infraestructura de apoyo blanda y amigable con el medio ambiente.
- Se prohíbe la caza furtiva de especies endémicas, además de la tala del mangle rojo (Ley 81 de Medio Ambiente, Ley 85 Forestal, Decreto Ley 212 Gestión de Zona Costera).
- Se prohíben las talas de explotación, con independencia de la categoría a que pertenezcan, las áreas siguientes: bosques y fajas forestales de las zonas de protección de los cauces naturales; fajas forestales a partir de la línea de costa y los bosques de los cayos (Ley 85 Forestal).
- Fomentar otras formas de turismo de naturaleza que contribuya a descentralizar el polo de Viñales (observación de aves, buceo contemplativo, etc.).
- Concebir acciones para el control de especies invasoras (casuarina) (Ley 81 de Medio Ambiente).
- Mientras se lleve a cabo un proceso de investigación para determinar si procede declarar Monumento Nacional o Monumento Local a una construcción, del centro histórico urbano, sitio u objeto, estos se consideran pendientes de declaración y, en consecuencia, protegidos contra cualquier destrucción o modificación, hasta tanto se adopte la resolución definitiva (Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales).

UA 3

Planicie sumergida y semiconfinada a modo de poza sobre los 5 m, con fondos fangoso y fango arenoso y algunos parches coralinos.

POLÍTICA AMBIENTAL: Protección/Conservación

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Protección/Conservación

- Crear condiciones y medios para la aplicación y cumplimiento de la legislación vigente referida al Área Protegida (drones, embarcaciones adecuadas, personal capacitado).
- Se prohíben todas las actividades y acciones no autorizadas por la Administración del Área Protegida (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas).
- Se prohíbe la captura de peces por debajo de la talla de maduración (Ley 129 de Pesca).
- Se prohíbe el uso de chinchorro, traviesas-tranque y otros medios de arrastre (Ley 129 de Pesca).
- Atender la sobreexplotación de los recursos pesqueros con énfasis en la pesca deportiva y demás BSE (Ley 129 de Pesca).
- Realizar monitoreos periódicos de las poblaciones de peces para su conservación y uso adecuado.
- Concebir proyectos y convenios de colaboración para la capacitación del personal del Área Protegida para realizar investigaciones y efectuar los controles correspondientes.
- Controlar el acceso a los cayos (permitido solo con fines de turismo de naturaleza, investigativos y educativos) (Ley 212 de Zonas Costeras).
- Se prohíbe cualquier tipo de fuego en los cayos (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 212 Gestión de Zona Costera).
- Considerar, en caso necesario, la infraestructura de apoyo blanda y amigable con el medio ambiente.
- Se prohíbe la caza furtiva de especies endémicas y que habitan en el lugar, además de la tala del mangle rojo (Ley 81 de Medio Ambiente, Ley 85 Forestal, Decreto Ley 212 Gestión de Zona Costera).
- Se prohíben las talas de explotación, independientemente de la categoría a que pertenezcan, las áreas siguientes: bosques y fajas forestales de las zonas de protección de los cauces naturales; fajas forestales a partir de la línea de costa y los bosques de los cayos (Ley 85 Forestal).
- Fomentar otras formas de turismo de naturaleza que contribuya a descentralizar el polo de Viñales (observación de aves, buceo contemplativo, etc.).
- Concebir acciones para el control de especies invasoras (casuarina) (Ley 85 Forestal).
- Hacer monitoreo de la calidad del agua, intencionado la desembocadura del río El Duque, así como gestionar con la población y autoridades competentes la erradicación de las emisiones contaminantes (Ley 81 de Medio Ambiente, Decreto Ley 212 Gestión de Zona Costera).

UA 4

Planicie sumergida a modo de poza con profundidad sobre los 4 m, sobre fondos recubiertos por fanerógamas marinos y depósito limos, limo arenoso.

POLÍTICA AMBIENTAL: Protección/Conservación

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Protección/Conservación

- Crear las condiciones y medios para la aplicación y cumplimiento de la legislación vigente referida al Área Protegida (drones, embarcaciones adecuadas, personal capacitado).
- Se prohíben todas las actividades y acciones no autorizadas por la Administración del Área Protegida (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas).
- Se prohíbe la captura de peces por debajo de la talla de maduración (Ley 129 de Pesca).
- Se prohíbe el uso de chinchorro, traviesas-tranque y otros medios de arrastre (Ley 129 de Pesca).
- Prestar especial atención a la sobreexplotación de los recursos pesqueros con énfasis en la pesca deportiva y demás BSE (Ley 129 de Pesca).
- Realizar monitoreos periódicos de las poblaciones de peces para su conservación y uso (Ley 129 de Pesca).
- Concebir proyectos y convenios de colaboración para la capacitación del personal del área protegida para realizar investigaciones y efectuar los controles correspondientes.

UA 5

Conglomerados de cayos e islotes de 2 m de profundidad, sobre restingas y canales.

POLÍTICA AMBIENTAL: Protección/Conservación

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Protección/Conservación

- Crear las condiciones y medios para la aplicación y cumplimiento de la legislación vigente referida al Área Protegida (drones, embarcaciones adecuadas, personal capacitado).
- Se prohíben todas las actividades y acciones no autorizadas por la Administración del Área Protegida (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas).
- Se prohíbe la captura de peces por debajo de la talla de maduración (Ley 129 de Pesca).
- Se prohíbe el uso de chinchorro, traviesas-tranque y otros medios de arrastre (Ley 129 de Pesca).
- Prestar especial atención a la sobreexplotación de los recursos pesqueros con énfasis en la pesca deportiva y demás BSE (Ley 129 de Pesca).
- Se prohíbe la caza furtiva de especies endémicas y que habitan en el lugar, además de la tala del mangle rojo (Ley 81 de Medio Ambiente, Ley 85 Forestal, Decreto Ley 212 Gestión de Zona Costera).
- Se prohíben las talas de explotación, independientemente de la categoría a que pertenezcan, las áreas siguientes: - bosques y fajas forestales de las zonas de protección de los cauces naturales; fajas forestales a partir de la línea de costa y los bosques de los cayos (Ley 85 Forestal).
- Se prohíbe el vertimiento de aceites y combustibles al mar. Ley 81 de Medioambiente.
- Hacer acciones para la reforestación del ecosistema de manglar. Ley 85 Forestal
- Se prohíbe hacer cualquier tipo de fuego en los cayos Ley 85 Forestal.
- Monitorear el estado de salud de los manglares y realizar acciones de restauración. Ley 85 Forestal, Ley 212 de Zonas Costeras.

UA 6

Llanura muy baja, 0 a 10 m, con mangles y parches de herbazal de ciénaga.

POLÍTICA AMBIENTAL: Protección/Conservación, Aprovechamiento, Restauración

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Protección/Conservación, Turismo, Forestal

- Se prohíbe el vertimiento de aguas residuales crudas o tratadas, en áreas de baño o en pozos, cuevas sumideros y otros, que conlleven a riesgos de contaminación en el lugar del baño (NC 22:1999 Lugares de Baño en Costas y en Masas de Aguas Interiores. Requisitos Higiénico Sanitarios, NC TS 521-2007 Vertimiento de Aguas Residuales a la Zona Costera y Aguas Marinas. Especificaciones).
- Establecer controles estrictos de los vertimientos de las embarcaciones en Puerto Esperanza (Ley 81 de Medio Ambiente, Ley 41 de Salud Pública).
- Se prohíbe el vertimiento de residuales sólidos en cuerpos de agua, cavidades subterráneas naturales o artificiales o sobre el terreno, que puedan dañar la calidad de las aguas (Ley 81 de Medio Ambiente, Ley 124 Aguas Terrestres).
- Construir un sistema de tratamiento de residuales en las comunidades de El Rosario y Puerto Esperanza (NC 133, 134, 135 de Residuos Sólidos).
- Solucionar las afectaciones contaminantes en los Asentamientos Puerto Esperanza y El Rosario.
- Fortalecer la vigilancia y el control por parte de las autoridades competentes.
- Crear un sistema de manejo y control de especies exóticas invasoras (marabú y casuarina).
- Se prohíbe el vertimiento de los aceites usados, garantizando la recogida de los mismos en los plazos establecidos por CUPET.
- Capacitar, a través de talleres, a líderes comunitarios acerca de la educación ambiental.
- Construir un sistema de tratamiento de residuales líquidos con rebombeo hacia el Sur y ejecutar un sistema final de depósito de residuales correspondiente a las características de la zona.
- Se prohíben las talas de explotación, independientemente de la categoría a que pertenezcan, las áreas siguientes: bosques y fajas forestales de las zonas de protección de los cauces naturales; fajas forestales a partir de la línea de costa y los bosques de los cayos (Ley 85 Forestal).
- Reestructurar el vertedero de Puerto Esperanza según las normas establecidas y teniendo en cuenta acciones sostenibles para el cierre del ciclo.
- Establecer el sistema de recogida de desechos sistemático y clasificado (NC 133, 134, 135 de Residuos Sólidos).
- Se debe proteger los valores faunísticos y florísticos con énfasis en las especies endémicas y en peligro de extinción.
- Se prohíbe el vertimiento de aguas crudas, tratadas y de plaguicidas, fertilizantes y de otras sustancias tóxicas sobre toda fuente de abastecimiento de agua (NC 93-11/86 Higiene Comunal. Fuentes de Abastecimiento de Agua. Calidad y Protección Sanitaria).

- Velar porque la zona costera permanezca preferentemente desocupada, autorizándose solamente el desarrollo o la ejecución de actividades o instalaciones que por su propia naturaleza no admiten otra ubicación, tales como puertos, embarcaderos, marinas, varaderos, cultivos marinos, emisarios submarinos, parques submarinos, señales de ayuda a la navegación, obras de defensa, regeneración, mejora y conservación de dicha zona, actividades de forestación y reforestación y otras de similar naturaleza, siempre y cuando se haya cumplido con el proceso de evaluación de impacto ambiental (Decreto Ley 212 Gestión de la Zona Costera).
- Gestionar proyectos de Desarrollo Local, Colaboración Internacional, Proyectos de Programa entre otros.
- Proteger las especies de carácter endémico, las que se encuentren amenazadas, en peligro o en vías de extinción, las que tengan alguna especial connotación y los ejemplares representativos de los diferentes tipos de ecosistemas, así como sus recursos genéticos. (Ley 81 de Medio Ambiente).

UA 7

Llanura baja, 10 a 20m, con plantaciones forestales, cultivos varios y parches de tabaco

POLÍTICA AMBIENTAL: Aprovechamiento, Protección/Conservación, Restauración

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Agropecuario, Turismo

- Aprovechar las potencialidades de turismo naturaleza y rural, en especial en el polígono demostrativo Los Mosegui (Resolución 50/2014 MMINTUR Principios y procedimientos para la aprobación de los Productos Turísticos y de Naturaleza, de Aventuras y Rural en el Territorio Nacional).
- Aprovechar el uso de las especies exóticas invasoras para la elaboración de carbón vegetal (Ley 85 Forestal).
- Se prohíbe la tala y la caza furtiva e indiscriminada (Ley 85 Forestal, Ley 81 de Medio Ambiente, Plan Gubernamental de Enfrentamiento a los Delitos e Illegalidades de los Recursos Forestales, la Flora y la Fauna y otros Recursos Naturales).
- Se prohíbe el uso de pozos salinizados para cualquier tipo de actividad (Ley 124 de Aguas Terrestres, Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Se debe establecer y proteger las zonas de protección sanitaria de todos los pozos (Ley 124 de Aguas Terrestres, Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Se deben proteger los pozos de abasto de agua existentes y la posibilidad de habilitar otros nuevos (Ley 124 de Aguas Terrestres).
- Potenciar el uso de abonos orgánicos y biofertilizantes para el mejoramiento de la calidad de los suelos (Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Se deben realizar cursos de capacitación sobre educación ambiental que garanticen la gestión sostenible de los ecosistemas de acuerdo con las nuevas regulaciones existentes (Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes, Decreto 33/ 2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo).
- Potenciar el ahorro de agua usando sistemas de riego y crear condiciones para la captación de agua de lluvia (cosecha de agua) (Ley 124 de Aguas Terrestres).
- Rescatar la arquitectura en la comunidad El Rosario y de las casas de cura de tabaco (Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales).
- Potenciar actividades en los barrios vulnerables que garanticen la gestión sostenible de estos (Decreto 33/ 2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo).
- Construir y realizar mantenimientos a los sistemas de tratamientos residuales identificados en la unidad (Ley 124 de Aguas Terrestres, Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Potenciar el uso de los suelos con categoría I y II para la producción de alimentos, con III y IV para otros usos (Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Potenciar la introducción de tecnologías con fuentes renovables de energía como biodigestores y paneles solares (Ley 81 de Medio Ambiente, Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático -Tarea Vida)

- Potenciar la ejecución de proyectos para la gestión de desarrollo del municipio (Resolución 287/2019 CITMA Reglamento para el sistema de Programas y Proyectos de Ciencia Tecnología e innovación).
- En la zona de protección se limita o prohíbe, de conformidad con lo que establecen las normas técnicas: el uso del suelo; la construcción de obras de infraestructura; la extracción de suelos y de minerales; los vertimientos; y la realización de cualquier otra actividad que pueda afectar las aguas terrestres; la actividad industrial, agropecuaria, recreativa y cualquier otra no prevista en el presente artículo que potencialmente pueda dañar las aguas (Ley 124 Aguas Terrestres).
- Se prohíbe el vertimiento de aguas crudas, tratadas y de plaguicidas, fertilizantes y de otras sustancias tóxicas sobre toda fuente de abastecimiento de agua (NC 93-11/86 Higiene Comunal. Fuentes de Abastecimiento de Agua. Calidad y Protección Sanitaria).
- En toda fuente de abastecimiento de agua superficial o subterránea se establecerá la zona de protección sanitaria por las autoridades de Recursos Hidráulicos (NC 93-11/86 Higiene Comunal. Fuentes de Abastecimiento de Agua. Calidad y Protección Sanitaria).
- Velar por el cumplimiento de las regulaciones y resoluciones del Ministro de la Industria Alimentaria, escuchado el parecer del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, en el desarrollo de la pesca en embalses de interés estatal destinados a la producción acuícola (Ley 129 Pesca).

UA 8

Llanuras medias y altas onduladas, 20 a 120 m, con cultivos varios, pastos, tabaco.

POLÍTICA AMBIENTAL: Aprovechamiento, Protección/Conservación, Restauración

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Turismo, Agrícola, Forestal

- Aprovechar el potencial de la zona de Valle Ancón para modalidades de turismo de naturaleza (Resolución 50/2014 MINTUR Principios y procedimientos para la aprobación de los Productos Turísticos y de Naturaleza, de Aventuras y Rural en el Territorio Nacional).
- Potenciar la restauración de la carretera y el servicio de transporte en las comunidades más afectadas.
- Garantizar un abastecimiento sistemático de medicamentos y aumento de personal médico que garantice mejor atención a la comunidad (Ley 41/1983 Sistema Nacional de Salud).
- Realizar cursos de capacitación sobre educación ambiental que garanticen la gestión sostenible de los ecosistemas de acuerdo con las nuevas regulaciones existentes (Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes, Decreto 33/ 2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo).
- Aprovechar el uso de las especies exóticas invasoras para la elaboración de carbón vegetal (Ley 85 Forestal).
- Garantizar un tratamiento adecuado de los desechos sólidos generados (Ley 81 del Medio Ambiente, NC 133, 134, 135 /2002 de Residuos Sólidos).
- Aplicar enmendantes orgánicos a los suelos (Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Potenciar la utilización de sistemas de riegos localizados en áreas con potencial erosivo (Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Implementar la Estrategia de Desarrollo Local para dar tratamiento a las problemáticas socioeconómicas y ambientales (Decreto 33/ 2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo, Zona con regulaciones especiales CECM, acuerdo 9088, con fecha 3 de junio de 2021, Ley 1 de Protección al Patrimonio Cultural, Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales, Ley 81 de Medio Ambiente, Ley 124 de Aguas Terrestres, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas -por vertimientos de aguas residuales-, Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes, NC 133, 134, 135 /2002 de Residuos Sólidos, NC 27/12 Vertimiento de los residuales líquidos a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones).
- Se debe garantizar el abasto de agua potable y seguro de los asentamientos Ancón, Sitio Morales, Playuelas y San Cayetano (Ley 124 de Aguas Terrestres).
- Construir y ejecutar mantenimientos a los sistemas de tratamientos de residuales líquidos donde estos no funcionen o no existan para obtener el permiso de vertimientos de los residuales líquidos (Ley 124 de Aguas Terrestres, Ley 81 de Medio Ambiente).
- Hacer cumplir las regulaciones ambientales en los focos contaminantes (Ley 124 de Aguas Terrestres, Ley 81 de Medio Ambiente).

- Potenciar el uso de nuevas tecnologías para el riego (Ley 124 de Aguas Terrestres, Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes, Ley 81 de Medio Ambiente).
- Se prohíbe la quema de desechos sólidos y de restos de cosecha (Ley 81 de Medio Ambiente, Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Se debe potenciar el uso de los suelos con categoría I y II para la producción de alimentos, con III y IV para otros usos (Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Potenciar la introducción de tecnologías con fuentes renovables de energía como biodigestores y paneles solares (Ley 81 de Medio Ambiente, Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático -Tarea Vida).
- Se prohíbe la tala y la caza furtiva (Plan Gubernamental de Enfrentamiento a los Delitos e Illegalidades de los Recursos Forestales, la Flora y la Fauna y otros Recursos Naturales, Ley 81 de Medio Ambiente).
- Zona de protección se limita o prohíbe, de conformidad con lo que establecen las normas técnicas: el uso del suelo; la construcción de obras de infraestructura; la extracción de suelos y de minerales; los vertimientos; y la realización de cualquier otra actividad que pueda afectar las aguas terrestres; la actividad industrial, agropecuaria, recreativa y cualquier otra no prevista en el presente artículo que potencialmente pueda dañar las aguas (Ley 124 Aguas Terrestres).
- Se prohíbe el vertimiento de aguas crudas, tratadas y de plaguicidas, fertilizantes y de otras sustancias tóxicas sobre toda fuente de abastecimiento de agua (NC 93-11/86 Higiene Comunal. Fuentes de Abastecimiento de Agua. Calidad y Protección Sanitaria).
- En toda fuente de abastecimiento de agua superficial o subterránea se establecerá la zona de protección sanitaria por las autoridades de Recursos Hidráulicos (NC 93-11/86 Higiene Comunal. Fuentes de Abastecimiento de Agua. Calidad y Protección Sanitaria).
- Se debe velar por el cumplimiento de las regulaciones y resoluciones del Ministro de la Industria Alimentaria, escuchado el parecer del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, en el desarrollo de la pesca en embalses de interés estatal destinados a la producción acuícola (Ley 129 Pesca)

UA 9

Valle fluvial con mogotes, 120 a 200m, con tabaco y cultivos varios.

POLÍTICA AMBIENTAL: Aprovechamiento, Protección/Conservación, Restauración

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Turismo, Agropecuario, Hídrico, Protección/Conservación

- Se debe descentralizar la Zona Turística de Viñales, aprovechando el potencial en zonas aledañas que garantice la adecuada gestión del núcleo urbano. Zona con regulaciones especiales CECM, acuerdo 9088, con fecha 3 de junio de 2021, Ley 1 de Protección al Patrimonio Cultural, Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales, Decreto 33/2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo territorial, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo, Plan de Estado para la Implementación de la Nueva Agenda Urbana Cubana).
- Se debe implementar la Estrategia de Desarrollo Local para dar tratamiento a las problemáticas socioeconómicas y ambientales (Decreto 33/2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo territorial).
- Se deben crear capacidades para la producción y servicios relacionados con la sistematización del suministro de materiales de construcción, que propicien el mantenimiento de la arquitectura vernácula en lo residencial y lo institucional (Zona con regulaciones especiales CECM, acuerdo 9088, con fecha 3 de junio de 2021, Ley 1 de Protección al Patrimonio Cultural, Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo, Decreto 33/2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo territorial).
- Se debe potenciar el uso de nuevas tecnologías para el riego (Ley 124 de Aguas Terrestres, Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes, Ley 81 de Medio Ambiente).
- Se prohíbe la quema de desechos sólidos y de restos de cosecha (Ley 81 de Medio Ambiente, Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Se debe potenciar el uso de los suelos con categoría I y II para la producción de alimentos, con III y IV para otros usos (Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Se debe rediseñar un sistema para el manejo de los desechos sólidos generados (clasificación, traslado y disposición final) (NC 133, 134, 135 /2002 de Residuos Sólidos, Decreto 33/ 2021 Para la Gestión Estra-

técnica del Desarrollo territorial, Zona con regulaciones especiales CECM, acuerdo 9088, con fecha 3 de junio de 2021, Ley 1 de Protección al Patrimonio Cultural.

- Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo).
- Se debe garantizar la construcción del vertedero según el proyecto realizado y las normas establecidas, teniendo en cuenta acciones sostenibles para el cierre del ciclo (NC 133, 134, 135 /2002 de Residuos Sólidos, Decreto 33/2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo territorial, Zona con regulaciones especiales CECM, acuerdo 9088, con fecha 3 de junio de 2021, Ley 1 de Protección al Patrimonio Cultural, Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo).
- Se debe realizar el tratamiento y cierre del vertedero existente (NC 133, 134, 135 de Residuos Sólidos).
- Se debe realizar el control del crecimiento poblacional migratorio por parte de los organismos competentes (Zona con regulaciones especiales CECM, acuerdo 9088, con fecha 3 de junio de 2021, Ley 1 de Protección al Patrimonio Cultural, Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales, Decreto 33/2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo).
- Se debe garantizar un sistema de abasto de agua seguro y confiable a partir de la ampliación y optimización en los sistemas de conductoras de agua y su purificación (Zona con regulaciones especiales CECM, acuerdo 9088, con fecha 3 de junio de 2021, Ley 1 de Protección al Patrimonio Cultural, Ley 2 de Monumentos Nacionales y Locales, Decreto 33/2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial, Ley 81 de Medio Ambiente, Ley 124 de Aguas Terrestres, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas (por vertimientos de aguas residuales, Decreto, Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes, NC 27/12 Vertimiento de los residuales líquidos a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo).
- Se debe crear una estrategia de educación ambiental, que garantice la sensibilización de los distintos públicos (Ley 81 de Medio Ambiente).
- Se debe gestionar financiamiento de proyectos con el fin de mejorar las condiciones ambientales del asentamiento Viñales. (Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo, Decreto 33/ 2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo territorial, Resolución 287/2019 CITMA Reglamento para el sistema de Programas y Proyectos de Ciencia Tecnología e innovación).
- Se debe construir el sistema de alcantarillado proyectado para el núcleo urbano con su tratamiento de residuales líquidos (Decreto 33/2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo territorial, Ley 81 de Medio Ambiente, Ley 124 de Aguas Terrestres, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas, NC 27/12 Vertimiento de los residuales líquidos a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo).
- Se deben construir y ejecutar mantenimientos a los sistemas de tratamientos de residuales líquidos, donde estos no funcionen o no existan para obtener el permiso de vertimientos de los residuales líquidos (Decreto 33/2021 Para la Gestión Estratégica del Desarrollo territorial, Ley 124 de Aguas Terrestres, Decreto Ley 54 Disposiciones Sanitarias Básicas, NC 27/12 Vertimiento de los residuales líquidos a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones, Ley 145/2021 de Ordenamiento Territorial y Urbano y la Gestión del Suelo).
- Se debe crear un sistema de trabajo que permita el control y la supervisión de las nuevas formas de gestión para el turismo de naturaleza.
- Se debe proteger los senderos y rutas del Turismo Libre (Ley 201 áreas Protegidas, Resolución 59 del Ministerio del Turismo).
- Se debe potenciar la introducción de tecnologías con fuentes renovables de energía como paneles fotovoltaicos (Ley 81 de Medio Ambiente, Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático-Tarea Vida).
- Se prohíbe la extracción ilegal de materiales de construcción (Ley 76 de Minas, Ley 81 de Medio Ambiente).
- Atendiendo al acuerdo 9098 de fecha 4 junio del 2021, emitido por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros sobre Zona con Regulaciones Especiales Valle de Viñales: Se prohíbe la construcción de inmuebles de más de un nivel (en el poblado de Viñales se aprueban segundos niveles con carácter excepcional, en correspondencia con el estudio de impacto visual). El cambio de uso del suelo agrícola para otras actividades, incluidas las de construcción. El otorgamiento de licencias o autorizaciones para realizar cualquier tipo de construcción en fincas o áreas destinadas a la producción agropecuaria, siempre que su fin no esté relacionado con estas actividades. La sustitución de los cultivos tradicionales

por otras producciones agrícolas. El crecimiento de la actividad industrial y del área urbana dentro del Valle. La apertura de brechas, caminos y carreteras en el área rural del Valle. El desarrollo de actividades turísticas que generen impacto negativo al medio ambiente o que atenten contra los intereses de la seguridad, la defensa y el orden interior. La exhibición fuera de su hábitat o en condiciones de cautiverio de especies de la fauna silvestre. La construcción de piscinas en viviendas particulares.

- Zona de protección se limita o prohíbe, de conformidad con lo que establecen las normas técnicas: el uso del suelo; la construcción de obras de infraestructura; la extracción de suelos y de minerales; los vertimientos; y la realización de cualquier otra actividad que pueda afectar las aguas terrestres; la actividad industrial, agropecuaria, recreativa y cualquier otra no prevista en el presente artículo que potencialmente pueda dañar las aguas (Ley 124 Aguas Terrestres).
- Se prohíbe el vertimiento de aguas crudas, tratadas y de plaguicidas, fertilizantes y de otras sustancias tóxicas sobre toda fuente de abastecimiento de agua (NC 93-11/86 Higiene Comunal. Fuentes de Abastecimiento de Agua. Calidad y Protección Sanitaria).
- En toda fuente de abastecimiento de agua superficial o subterránea se establecerá la zona de protección sanitaria por las autoridades de Recursos Hidráulicos (NC 93-11/86 Higiene Comunal. Fuentes de Abastecimiento de Agua. Calidad y Protección Sanitaria).
- Se debe velar por el cumplimiento de las regulaciones y resoluciones del Ministro de la Industria Alimentaria, escuchado el parecer del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, en el desarrollo de la pesca en embalses de interés estatal destinados a la producción acuícola (Ley 129 Pesca).

UA 10

Alturas, 200 a 300 m, con plantaciones de pinos y bosques semideciduo degradado.

POLÍTICA AMBIENTAL: Aprovechamiento, Protección/Conservación, Restauración

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Turismo, Protección/Conservación, Forestal

- Descentralizar zona turística Viñales, aprovechando su potencial en la zona de El Moncada.
- Controlar y restringir el acceso a las cuevas y cavernas.
- Establecer el control y vigilancia por parte de los organismos competentes sobre la caza furtiva y en consecuencia la aplicación de contravenciones a los implicados (Ley 85 Forestal).
- Ampliar el servicio de recogida de desechos sólidos para la eliminación de los Microvertederos (NC 133, 134, 135 Residuos Sólidos).
- Garantizar el uso y conservación de los suelos utilizando abonos orgánicos y biofertilizantes (Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Contabilizar la carga contaminante de los focos (Asent. Cayos de San Felipe, Asent. El Moncada, Vertedero del Moncada, Asent. Entronque El Moncada, Despulpadora El Mocada, Empresa avícola El Moncada) (Ley 81 de Medio Ambiente, NC: 133, 134, 135 Residuos Sólidos).
- Impartir cursos de Educación Ambiental sobre procesos agroproductivos, así como mantener e incentivar las acciones de capacitación sobre los mismos en unidades productoras, teniendo en cuenta las nuevas legislaciones.
- Dotar a los Administradores de las Áreas Protegidas y Guardabosques de los medios necesarios para llevar a cabo un efectivo patrullaje, realizando el fortalecimiento de los Sistemas de Vigilancia y Protección (Ley 201 Áreas Protegidas).
- Erradicar de forma gradual la cría extensiva de cerdos. Para la crianza de ganado porcino el productor debe estar provisto de la Licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura (Decreto 110 Reglamento para la Protección Sanitaria del Ganado Porcino).
- Garantizar en época de sequía un mayor control y vigilancia de las entidades responsables y capacitar a la población sobre la ocurrencia de incendios.
- Aplicar enmendantes orgánicos en suelos naturalmente ácidos y poco fértiles Decreto Ley 50 Sobre la Conservación, Mejoramiento y Manejo Sostenible de los Suelos y Uso de los Fertilizantes).
- Construir sistemas de tratamientos residuales donde estos no funcionen, o no existan y además garantizar el mantenimiento periódico para obtener el permiso de vertimientos de los residuales líquidos (Ley 81 de Medio Ambiente, Ley 124 de Aguas Terrestres).
- Hacer cumplir las regulaciones ambientales en los focos contaminantes (Ley 81 de Medio Ambiente).
- Aplicar las contravenciones correspondientes a los implicados que incumplan con la caza furtiva (Ley 81 de Medio Ambiente).
- Capacitar, a través de talleres, a líderes comunitarios acerca de la educación ambiental.
- Se deben gestionar proyectos de Desarrollo Local, de Colaboración Internacional, Proyecto de Programa entre otros.

- Se prohíbe el vertimiento de residuales sólidos en cuerpos de agua, cavidades subterráneas naturales o artificiales o sobre el terreno, que puedan dañar la calidad de las aguas (Ley 124 Aguas Terrestres).
- Reestructurar el vertedero según las normas establecidas y teniendo en cuenta acciones sostenibles para el cierre del ciclo (Ley 81 de Medio Ambiente, NC 133, 134, 135 Residuos Sólidos).
- Establecer un sistema eficiente de recogida sistemática y clasificada (Ley 81 de Medio Ambiente, NC 133, 134, 135 Residuos Sólidos).
- Se prohíbe el vertimiento de residuales sólidos en cuerpos de agua, cavidades subterráneas naturales o artificiales o sobre el terreno, que puedan dañar la calidad de las aguas (Ley 124 Aguas Terrestres).
- Prohíben las talas de explotación, independientemente de la categoría a que pertenezcan, y quedarán sujetas a un régimen especial de protección las áreas siguientes: - bosques y fajas forestales de las zonas de protección de los embalses y cauces naturales, los que circundan manantiales y a lo largo de cárcavas y barrancos; - bosques situados en pendientes superiores al 60% (31^º) y en lugares en que su presencia evite desprendimiento de tierras, sujete o afirme los suelos; - las áreas declaradas como fuentes especializadas para la producción de semillas; y - las áreas consideradas de interés para la defensa del país (Ley 85 Forestal).
- Forestar o reforestar con carácter obligatorio en las áreas siguientes: terrenos del patrimonio forestal en los cuales se hayan realizado talas de aprovechamiento; terrenos que se destinan para satisfacer las necesidades económicas del país en productos forestales; terrenos en los que por interés y necesidad de la defensa, así lo indique el Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias; terrenos destinados a esta actividad en áreas urbanas y rurales que estén parcial o totalmente deforestados; zonas de recarga de las cuencas subterráneas, con prioridad en todo caso a las correspondientes a fuentes de abastecimiento de agua a la población y las que circundan cavidades y depresiones cársticas; terrenos que ayuden a contener el proceso de desertificación u otros tipos de degradación del ambiente; terrenos que por su grado de inclinación u otros factores sean susceptibles de cualquier forma de erosión; y franjas destinadas a la reforestación a lo largo de las carreteras (Ley 85 Forestal).
- Prohíbe la instalación de ninguna industria o comercio en los inmuebles declarados Monumento Nacional o Monumento Local o en zona de protección, sin la previa autorización de la Comisión correspondiente. La autorización de la Comisión Nacional o Provincial también será necesaria para la instalación de vallas anunciadoras, letreros y adornos, y la celebración de espectáculos públicos en los lugares antes mencionados (Ley 2 Monumentos Nacionales y Locales).
- Prohíbe el uso del fuego en las áreas de bosques y sus colindancias. Las autorizaciones excepcionales se harán previa coordinación con el Cuerpo de Guardabosques al nivel que se establezca, cumpliendo las medidas de seguridad correspondientes (Ley 85 Forestal).
- Velar porque toda obra o actividad que se pretenda desarrollar en un área protegida o en su zona de amortiguamiento, posea su correspondiente Licencia Ambiental de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, salvo que resulte expresamente exenta de tal requisito, conforme a lo que se disponga en el plan de manejo (Decreto Ley 201 Áreas Protegidas).
- Plantar fajas verdes con especies poco combustibles como hicaco, mango, tamarindo y ocuje, marañón en zonas colindantes a caminos y terraplenes, que son muy afectados por incendios, fundamentalmente a ambos lados de estos. Así mismo se realizará una faja mineralizada de 3 m de ancho entre el bosque y la faja verde para garantizar una mayor protección (NC 93-05-202:1988 Sistema de Normas para la Protección del Medio Ambiente. Bosques y Áreas Colindantes. Medidas de Prevención Contra Incendios Antes del Periodo Crítico)
- Deben ser objeto de especial protección las especies de carácter endémico, las que se encuentren amenazadas, en peligro o en vías de extinción, las que tengan alguna especial connotación y los ejemplares representativos de los diferentes tipos de ecosistemas, así como sus recursos genéticos. (Ley 81 de Medio Ambiente).
- Se prohíbe el uso del fuego en las áreas de bosques y sus colindancias. Las autorizaciones excepcionales se harán previa coordinación con el Cuerpo de Guardabosques al nivel que se establezca, cumpliendo las medidas de seguridad correspondientes (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre y sus Contravenciones).
- La captura o caza de ejemplares de la fauna silvestre con diferentes fines se debe regir por las regulaciones sobre caza (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre y sus Contravenciones).
- Proteger los senderos y rutas del Turismo libre, principalmente del Sendero Maravillas de Viñales y la Georuta Extinción de los Dinosaurios. (Ley 201 áreas Protegidas, Resolución 59 del Ministerio del Turismo).

- Se prohíbe la construcción de inmuebles de más de un nivel (en el poblado de Viñales se aprueban segundos niveles con carácter excepcional, en correspondencia con el estudio de impacto visual). El cambio de uso del suelo agrícola para otras actividades, incluidas las de construcción. El otorgamiento de licencias o autorizaciones para realizar cualquier tipo de construcción en fincas o áreas destinadas a la producción agropecuaria, siempre que su fin no esté relacionado con estas actividades. La sustitución de los cultivos tradicionales por otras producciones agrícolas. El crecimiento de la actividad industrial y del área urbana dentro del Valle. La apertura de brechas, caminos y carreteras en el área rural del Valle. El desarrollo de actividades turísticas que generen impacto negativo al medio ambiente o que atenten contra los intereses de la seguridad, la defensa y el orden interior. La exhibición fuera de su hábitat o en condiciones de cautiverio de especies de la fauna silvestre. La construcción de piscinas en viviendas particulares. (Acuerdo 9098, Zona con regulaciones especiales Valle de Viñales, del Consejo de Ministros, de fecha 4 junio del 2021)
- Gestionar un sistema de trabajo adecuado para organizar las visitas guiadas a las cavernas, sitios de interés ecológico, así como para regular el acceso a los senderos turísticos, respetando sus cargas, modalidad de transportación, su funcionalidad y los BSE que brindan.
- Zona de protección se limita o prohíbe, de conformidad con lo que establecen las normas técnicas: el uso del suelo; la construcción de obras de infraestructura; la extracción de suelos y de minerales; los vertimientos; y la realización de cualquier otra actividad que pueda afectar las aguas terrestres; la actividad industrial, agropecuaria, recreativa y cualquier otra no prevista en el presente artículo que potencialmente pueda dañar las aguas (Ley 124 Aguas Terrestres).
- Se prohíbe el vertimiento de aguas crudas, tratadas y de plaguicidas, fertilizantes y de otras sustancias tóxicas sobre toda fuente de abastecimiento de agua (NC 93-11/86 Higiene Comunal. Fuentes de Abastecimiento de Agua. Calidad y Protección Sanitaria).
- En toda fuente de abastecimiento de agua superficial o subterránea se establecerá la zona de protección sanitaria por las autoridades de Recursos Hidráulicos (NC 93-11/86 Higiene Comunal. Fuentes de Abastecimiento de Agua. Calidad y Protección Sanitaria).
- Se prohíbe la extracción ilegal de resina de pino Ley 85 Forestal.

UA 11

Submontaña de calizas, 300 a 550m, con bosques latifolios (área protegida).

POLÍTICA AMBIENTAL: Aprovechamiento, Protección/Conservación, Restauración

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Protección/Conservación, Forestal, Turismo

- Controlar y restringir el acceso a las cuevas y cavernas.
- Dotar a los Administradores de las Áreas Protegidas de los medios necesarios para llevar a cabo un efectivo patrullaje, realizando el fortalecimiento de los Sistemas de Vigilancia y Protección.
- Gestionar los recursos necesarios para realizar el control y la erradicación gradual de las especies invasoras.
- Otorgar especial protección a las especies de carácter endémico, las que se encuentren amenazadas, en peligro o en vías de extinción, las que tengan alguna especial connotación y los ejemplares representativos de los diferentes tipos de ecosistemas, así como sus recursos genéticos. (Ley 85; 150).
- Exigir que el desarrollo de proyectos, obras o actividades en el Área Protegida, se realice siempre en coordinación con la Administración de la misma, garantizando la obtención de beneficios para dicha Área y para los pobladores locales (Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas).
- Toda obra o actividad que se pretenda desarrollar en un Área Protegida o en su zona de amortiguamiento, debe estar sujeta a una previa Licencia Ambiental de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, salvo que resulte expresamente exenta de tal requisito, conforme a lo que se disponga en el plan de manejo (Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas).
- El manejo de los bosques en las Áreas Protegidas se debe efectuar de conformidad con el plan de manejo establecido para cada una de ellas (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 201 Sistema Nacional de Áreas Protegidas).
- Se prohíbe el vertimiento de residuales sólidos en los cuerpos de agua, en las cavidades subterráneas naturales y sobre el terreno (Ley 124 Aguas Terrestres).
- Se prohíben las talas de explotación en los bosques para la protección y conservación de la fauna. Los manejos silvícolas se realizarán con el objetivo de mejorar el hábitat de la fauna silvestre, de acuerdo con el plan aprobado para cada área (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre y sus Contravenciones).

- Para la ejecución de cualquier inversión, obras y actividades susceptibles de perjudicar el patrimonio forestal o de afectar el hábitat o las condiciones de vida y reproducción de las especies forestales, se debe requerir la evaluación del Ministerio de la Agricultura, previa al proceso de otorgamiento de cualquier permiso o autorización (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre y sus Contravenciones).
- Se prohíbe el uso del fuego en las áreas de bosques y sus colindancias. Las autorizaciones excepcionales se harán previa coordinación con el Cuerpo de Guardabosques al nivel que se establezca, cumpliendo las medidas de seguridad correspondientes (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre y sus Contravenciones).
- Se prohíben las talas de explotación, independientemente de la categoría a que pertenezcan, y quedarán sujetas a un régimen especial de protección las áreas siguientes: bosques que circundan manantiales y a lo largo de cárcavas y barrancos; bosques situados en pendientes superiores al 60% (31°) y en lugares en que su presencia evite desprendimiento de tierras, sujete o afirme los suelos y las áreas consideradas de interés para la defensa del país (Ley 85 Forestal).
- La forestación o reforestación será de carácter obligatorio en las áreas siguientes: terrenos del patrimonio forestal en los cuales se hayan realizado talas de aprovechamiento; terrenos que se destinan para satisfacer las necesidades económicas del país en productos forestales; terrenos en los que por interés y necesidad de la defensa, así lo indique el Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias; zonas de recarga de las cuencas subterráneas, con prioridad en todo caso a las correspondientes a fuentes de abastecimiento de agua a la población y las que circundan cavidades y depresiones cársticas (Ley 85 Forestal).
- La captura o caza de ejemplares de la fauna silvestre con diferentes fines se debe regir por las regulaciones sobre caza (Ley 85 Forestal, Decreto Ley 136 Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre y sus Contravenciones).
- Debe respetarse el derecho a los habitantes del bosque a su uso en actividades que no afecten su integridad, ni a los recursos de la diversidad biológica asociados a ellos. El derecho que se reconoce consiste en la recolección de frutos, naturalezas muertas, leña seca, plantas alimenticias, ornamentales y medicinales, así como realizar agrosilvopastoreo con animales de su propiedad sin que esto ocasione daños a los árboles, arbustos, a los suelos o a la regeneración natural. Todo ello de acuerdo con las regulaciones que se establezcan para cada tipo de bosque (Ley 85 Forestal).
- Proteger los senderos y rutas del Turismo Libre (Ley 201 Áreas Protegidas, Resolución 59 del Ministerio del Turismo).
- Aplicar en los bosques, los cortes sanitarios de los árboles quemados, plagados o enfermos, por parte de sus tenentes, previa autorización de la autoridad fitosanitaria, y en los casos que proceda, realizar la extracción de los productos derivados de aquéllas (Ley 85 Forestal).
- Erradicar de forma gradual la cría extensiva de cerdos. El productor debe estar provisto de la Licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura (Decreto 110, Reglamento para la Protección Sanitaria del Ganado Porcino).
- Gestionar un sistema de trabajo adecuado para organizar las visitas guiadas a las cavernas, sitios de interés ecológico, así como para regular el acceso a los senderos turísticos, respetando sus cargas, modalidad de transportación, su funcionalidad y los BSE que brindan.
- Orientar, conformar y extender, prácticas de turismo de naturaleza, inclusivas de las poblaciones locales.

89

UA 12

Cauces y valles fluviales con bosques de galería.

POLÍTICA AMBIENTAL: Aprovechamiento, Protección/Conservación, Restauración

USO AMBIENTALMENTE RECOMENDADO: Hídrico, Protección/Conservación, Turismo, Forestal

- Extender entre los líderes comunitarios y la población de la zona la educación ambiental mediante talleres, charlas y otras modalidades que los empoderen de dichos saberes.
- Destinar recursos para la creación de sistema de tratamiento de residuales en asentamientos y demás instalaciones que constituyan focos contaminantes cuyos efluentes se viertan a los cauces y las franjas (Ley 124 Aguas Terrestres).
- Incrementar la regulación y el control de la extracción de materiales de construcción según capacidades definidas.
- Garantizar por parte del MINAG la reforestación gradual de la faja forestal hidrorreguladora.
- Se prohíbe el vertimiento de residuales sólidos en cuerpos de agua, cavidades subterráneas naturales o artificiales o sobre el terreno, que puedan dañar la calidad de las aguas (Ley 124 Aguas Terrestres).

- Regular el turismo informal por los órganos impositores.
- Velar por el cumplimiento de las regulaciones y resoluciones del Ministro de la Industria Alimentaria, escuchado el parecer del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, en el desarrollo de la pesca (Ley 129 Pesca).
- Exigir la adopción de las medidas pertinentes cuando el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos declare un cuerpo de agua superficial o subterráneo sobreexplotado o en riesgo de estarlo; contaminado o en proceso de contaminación (Ley 124 Aguas Terrestres).
- Se prohíbe el uso del fuego en las áreas de bosques y sus colindancias. Las autorizaciones excepcionales se harán previa coordinación con el Cuerpo de Guardabosques al nivel que se establezca, cumpliendo las medidas de seguridad correspondientes (Ley 85 Forestal).
- Erradicar de forma gradual la cría extensiva de cerdos. Para la crianza de ganado porcino el productor debe estar provisto de la Licencia correspondiente expedida por el Ministerio de la Agricultura (Decreto 110 Reglamento para la Protección Sanitaria del Ganado Porcino).
- Proteger los senderos y rutas del Turismo libre, principalmente del Sendero Maravillas de Viñales y la Georuta Extinción de los Dinosaurios. (Ley 201 Áreas Protegidas).



VI. ORDENAMIENTO AMBIENTAL VIÑALES. UNA REFLEXIÓN FINAL

El ordenamiento ambiental configura un instrumento importante en las determinaciones sobre el equilibrio entre uso y conservación, de modo que se orienta en la búsqueda de soluciones razonadas, articuladas, integrales y eficientes, desde el referente esencial que comporta la sostenibilidad del desarrollo.

El procedimiento según el cual se trabaja en Cuba (AMA, 2018), y que sirvió de modo eficiente a las acciones desplegadas en Viñales, se adecua de modo pertinente a los contextos y objetivos requeridos, con el propósito de apoyar el ordenamiento territorial, desde la premisa de enfatizar los aspectos valorativos como garantes de la coherencia y la racionalidad del uso.

El tema tiene validez y relevancia en cualquier contexto y Viñales, resultó de alta excelencia, tanto por su naturaleza, las prácticas tradicionales de su vida económica y social, como por las connotaciones nacionales e internacionales de las categorías de protección ostentadas.

La aplicación del ordenamiento ambiental en el municipio, fue consistente con el examen cualitativo y participativo, que otorgó mayor visualidad a sus recursos naturales, incluso en cuanto a los bienes y servicios ecosistémicos, como basamento para abundar en las potencialidades territoriales para el desarrollo económico y social.

Se determinó que tanto en los usos potenciales, como en las políticas y usos ambientalmente recomendados, hay consistencia y preeminencia en que el turismo y la protección y conservación, tienen importantes derroteros actuales y prospectivos, como opciones promisorias del desarrollo territorial, que complementadas con los restantes evaluados pueden tributar al crecimiento local.

Los lineamientos ambientales vistos de forma amplia y detallada, conforman una lógica de consenso con la pertinente apoyatura normativa y legal para conducir los procesos articuladores de implementación. En su contenido están las herramientas para el mejor hacer en materia de medio ambiente y desarrollo, capaces de hacer de Viñales un modelo de sostenibilidad.

91



BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo Rodríguez, P., E. Landeiro Reyes, Á. Claro Valdés, M.L. López (2004): Análisis de la Estructura de los Paisajes del Parque Viñales, Cuba.
- AMA (Ed.) (2017): Procedimiento metodológico para el Ordenamiento Ambiental en espacios marino-terrestres del Archipiélago Cubano. Ed. AMA, La Habana, ISBN: 978-959-300-103-8, 72 pp.
- Board, M.A. (2005): Ecosystems and Human Well-Being. Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC. New Island 13.
- Borhidi, A. (1991): Fitogeografía y ecología de la vegetación de Cuba. Rev. Nordica de botánica. Bretaña 43(3):205.
- Camargo Toribio, I.A., P. Fernández de Córdoba Castellá, A. Valdés (2005): Estudio del patrimonio de la localidad de Viñales, República de Cuba, para la introducción del turismo rural nacional. Viñales, Cuadernos de turismo 15, Cuba.
- Carisub, SA y Corporación CIMEX, S.A. (1998): Naufragio en Inés de Soto. Un hallazgo de cuatro siglos. Cuba. Carisub, SA y Corporación CIMEX, S.A, La Habana.
- Centro de Ecología Aplicada (2018): Metodologías de Evaluación de servicios ecosistémicos. Centro de Ecología Aplicada, Chile.
- Centro de Pronósticos de Pinar del Río (2019): Glosario Provincial Climatológico. Centro de Pronósticos, Pinar del Río.
- Centro del Patrimonio Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2006): Textos básicos de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972. UNESCO. <https://www.acguanacaste.ac.cr/acg/designaciones-internacionales/convencion-sobre-la-proteccion-del-patrimonio-mundial>.
- Colectivo de autores (2006): Viñales un paisaje a proteger. Ed. Pontón Caribe, SA. La Habana, Cuba.
- Colectivo de autores (2020): Estrategia de desarrollo municipal, Viñales. (Versión Digital).
- GEOCUBA/EDIMAR (2003): Derrotero de las Costas de Cuba. Región Marítima del Norte. De Cabo de San Antonio a Punta Gobernadora. GEOCUBA/EDIMAR, La Habana, Cuba.
- Ionin, A. S., Y. A. Pavlidis y S. O. Avello (1977): Geología de la Plataforma Marina de Cuba. Ed. Nauka, Moscú.
- Lapinel, B. P., V. Cutié y C. Fonseca (2005): Causas del grave evento de sequía acaecido en Cuba desde mayo del 2003 a mayo del 2005. Centro del Clima, Instituto de Meteorología, La Habana, Cuba.
- Plan de Manejo del Parque Nacional Viñales. Enero 2020 (Versión Digital).
- Plan de Manejo del Valle de Viñales. Enero 2020 (Versión Digital).
- Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Viñales. Enero 2021 (Versión Digital).
- Plan de Ordenamiento Urbano de Viñales. Abril, 2020 (Versión Digital).
- Priego-Santander, AG., G. Bocco, M. Mendoza y A. Garrido. 2010. Propuesta para la generación de unidades de paisajes de manera semi-automatizada. Fundamentos y método. Serie Planeación Territorial. Editoriales: SEMARNAT-INE-CIGA. México, D.F., 104 p. http://www2.ine.gob.mx/emapas/download/paisaje_unidades_paisaje.pdf.
- Estación Meteorológica de La Palma (2020): Promedios mensuales y anuales de los principales elementos del clima. La Palma, Pinar del Río.
- Propuesta de Regulaciones Especiales de Viñales. Junio, 2020 (Versión Digital).
- Pucharovski Y. M., A. L. Knipper y Puig-Rifa (1967): Mapa tectónico de Cuba, escala 1:1250 000. En: Geología y minerales de Cuba. Ed. Nauka, Moscú.
- Rodríguez, F., A. Aguirre y B. Lora (2006): Nuevo mapa isoyético de Cuba 1971-2000, IV Versión. INRH, La Habana, Cuba. Versión digital.
- UNESCO (2019): Estrategia de turismo comunitario sostenible del valle de Viñales en Cuba, Viñales, Cuba. (Versión Digital).
- World Resources Institute (2005): Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, EEM. World Resources Institute, Washington, DC.

ANEXOS

Anexo 1. Diversidad institucional en la composición del equipo de trabajo del MOA Viñales.

EQUIPO DE TRABAJO DEL MOA PROVINCIAL Y MUNICIPAL

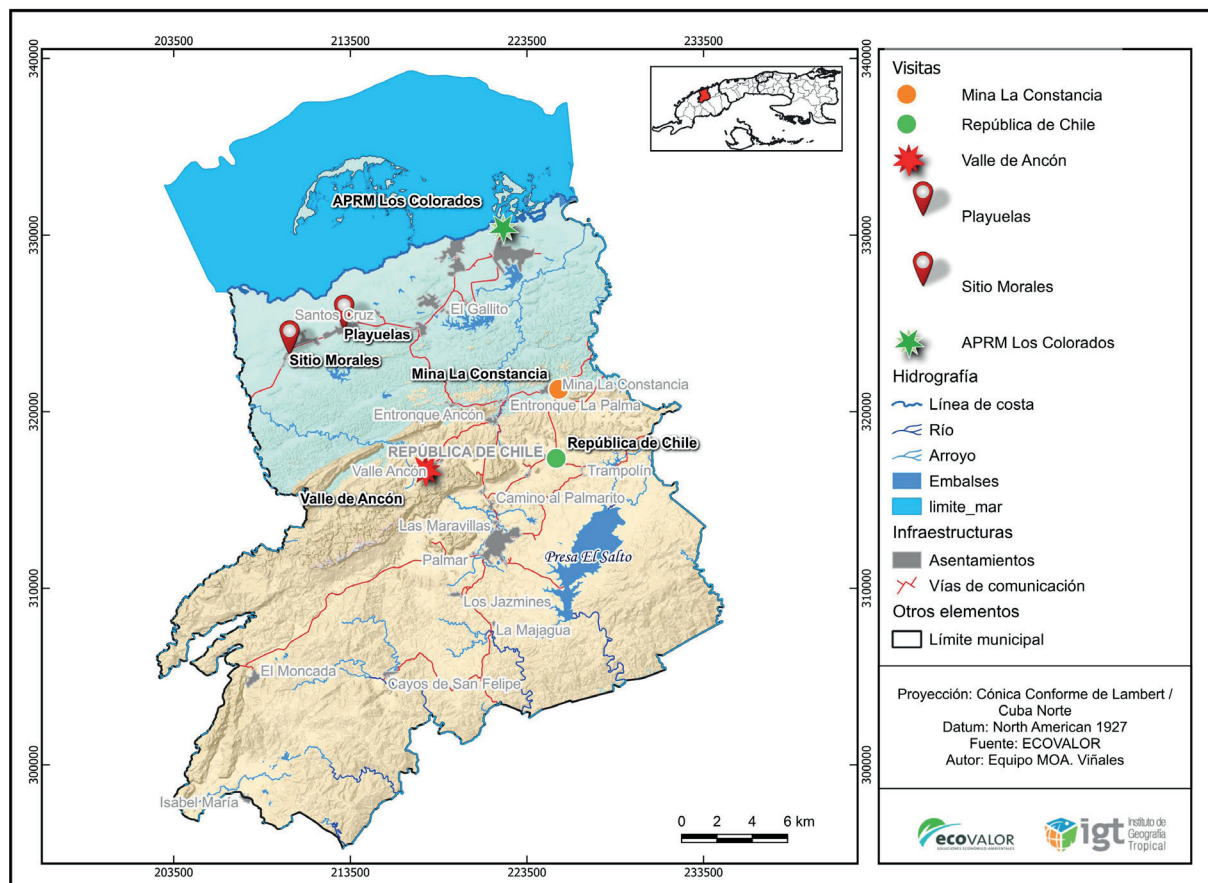
Yenia Otero Carballo/Especialista municipal CITMA
Damaris Gallardo Martínez/Subdelegación de Medio Ambiente
Raúl A. Morales Carrillo/Gobierno Municipal de Viñales
Lázaro Ordaz Hernández/Dirección Provincial de Planificación Física
Yoel Vázquez Pérez/ECOVIDA
Mario Alberto Sánchez Carrillo/Parque Nacional Viñales
José Ángel Díaz Delgado/Delegación Territorial del MINTUR
Juan M. Sánchez Blanco/Subdelegación de Medio Ambiente
Dionela Méndez Núñez/Dirección Municipal de Estadística
Zenaida Gómez González/Dirección Municipal de Finanzas
Yosbanky Gómez Torres/Dirección Municipal de Trabajo
Jesús Luis Suarez/CUM Viñales
Antonio Luis Mena Quiñones/Dirección Municipal de Patrimonio
Lety Álvarez Rodríguez/Universidad Hermanos Saiz Montes de Oca
Leonel Hernández Hernández/Dirección Provincial de Suelo
Reinaldo García Díaz/Servicio Estatal Forestal Provincial
José R. Gonzales Moreno/Dirección Provincial de Planificación Física
Nidia Cabrera Huerta/Dirección Municipal de Patrimonio

EQUIPO NACIONAL

Grisel Barranco Rodríguez/Instituto de Geografía Tropical
Ada Rosa Roque Miranda/Instituto de Geografía Tropical
Arsenio José Areces Mallea/Instituto de Geografía Tropical
Miguel Ribot Guzmán/Instituto de Geografía Tropical
Alicet Molina Urrutia/Instituto de Geografía Tropical
Miriam Labrada Pons/Instituto de Geografía Tropical
Oblluris Cárdenas López/Instituto de Geografía Tropical
Israel Tamarit Hernán/Instituto de Geografía Tropical

Anexo 2. Labores de terreno realizadas en las etapas de organización, y caracterización.

VISITAS REALIZADAS



Anexo 3 Términos esenciales del proceso de ordenamiento ambiental

- **Conflictos ambientales:** Situaciones contradictorias, de reclamación o de litigio que surgen por diferentes percepciones sobre el acceso a los recursos naturales y al suelo, por parte de diferentes usuarios, sean propietarios individuales, empresas, entidades estatales u organizaciones sociales (Mateo, 2004).
- **Diagnóstico ambiental:** Se entiende como la evaluación de las propiedades del medio físico y socioeconómico, así como su estado con relación a la utilización del territorio por las actividades humanas (Salinas, 2004).
- **Lineamiento:** Meta o enunciado general medible que refleja el estado deseable para una unidad ambiental (SEMARNAT, 2006).
- **Modelo de ordenamiento ambiental:** Es el resultado del proceso de ordenamiento ambiental y aporta los lineamientos, regulaciones y normas ambientales, por unidades, que deberán ser considerados en los planes y esquemas del ordenamiento territorial (Martínez *et al.*, 2012).
- **Norma ambiental:** Regla u ordenación del comportamiento dictada por una autoridad competente y que responde a la legislación ambiental y a otras normas asociadas (Martínez *et al.*, 2012).
- **Ordenamiento ambiental:** Proyección en el territorio de la política ambiental mediante la implementación de un modelo que tiene en cuenta las características y propiedades de los sistemas ambientales (Ley 81/1997).
- **Política ambiental:** Declaración legal e institucional, consistente en el conjunto de principios doctrinarios que conforman las aspiraciones sociales y/o gubernamentales, en lo que se refiere a la reglamentación del uso, control, rehabilitación, protección y conservación de los sistemas ambientales. Está determinada por el modelo y estilo de desarrollo que un país o región ha implementado o pretende implementar (Mateo, 2004).
- **Regulación ambiental:** Acciones específicas orientadas al logro de los lineamientos ambientales (Martínez *et al.*, 2012).
- **Sector socioeconómico:** Conjunto de personas, organizaciones o instituciones que comparten objetivos comunes con respecto al aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y que desarrollan sus actividades en el área a ordenar (SEMARNAT, 2006).
- **Uso compatible:** Cuando el uso actual se corresponde con el uso potencial del territorio, sin existir solapamientos con el uso de otros sectores. Corresponden con las UA utilizadas adecuadamente. En ellas se evidencia una plena correspondencia entre el uso actual y el uso potencial determinado (Martínez *et al.*, 2012).
- **Uso incompatible:** Cuando la incompatibilidad del uso actual con el uso potencial del territorio es insostenible y pueden existir riesgos de degradación ambiental (Martínez *et al.*, 2012).
- **Uso incompatible por subuso:** Corresponden con las UA subutilizadas, donde el uso actual puede ser incrementado con explotaciones complementarias, pues la capacidad de uso que presentan, admite mayor variedad de tipos de utilización (Martínez *et al.*, 2012).
- **Uso incompatible por sobreuso:** Corresponden con las UA sobreexplotadas, en las que el uso actual es superior a la capacidad que poseen para asumirlo (Martínez *et al.*, 2012).
- **Territorio:** Espacio de poder y gestión donde las relaciones sociales son proyectadas, además, enuncia una serie de acotaciones para el concepto como: porción concreta del espacio delimitado por fronteras jurídicas, o incluso imaginarias, siempre con interferencia del aparato jurídico-estatal; espacio sobre el que se asienta la comunidad nacional; elemento constitutivo de los estados en el ámbito político, entre la población y el gobierno; objeto y límite de la acción institucional y lugares donde las autoridades ejercitan el poder (Mateo, 2008).
- **Unidad ambiental (UA):** Espacios de la cobertura terrestre delimitados por patrones homogéneos establecidos por la naturaleza y por los usos y funciones socioeconómicos establecidos por el hombre. Constituyen la base para el análisis en la fase de diagnóstico y la elaboración final del MOA (Martínez *et al.*, 2012).
- **Uso ambientalmente recomendado:** Se determina a partir de asumir los máximos valores del uso potencial. Define la zonificación funcional por UA (Martínez *et al.*, 2012).
- **Uso potencial:** Capacidad medible que tiene el conjunto de recursos y restricciones del medio físico para permitir o limitar un tipo específico de uso de la tierra (Velázquez *et al.* y Gómez, 2002, en Molina *et al.*, 2007).



ISBN: 978-959-287-104-5



9 789592 871045