



UNAH

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA Y RECURSOS NATURALES
MANEJO DE RECURSOS NATURALES (BI-525)

**“CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL DEL
MUNICIPIO DE NUEVA ARMENIA, FRANCISCO MORAZÁN EN EL AÑO
2023”**

Catedrática:

M Sc. Olga Patricia Hernandez Rodriguez

III Periodo académico 2023

Ciudad Universitaria, 9 de diciembre del 2023

Este trabajo diagnóstico fue supervisado por:

- MSc. Olga Patricia Hernández Rodríguez (docente de la asignatura)
- MSc. Alexis Rivera (Asistente del laboratorio SIG)

-Desarrollado por:

Estudiantes del grupo 4 con la participación de compañeros del grupo 3 de la asignatura de Manejo de Recursos Naturales BI-525 del III PAC 2023.

Nombre Completo	Valoración del esfuerzo de trabajo de 0 a 5
Mauro Joel Norales López	5
Steffy Dixiana Fonseca Carrasco	5
Gustavo José Lardizábal Chavarria	5
Lizzy Daniela Ortiz Canales	5
Diana Sofía Girón Barahona	5
Fernando Alberto Flores Laínez	5
Josselyn Michelle Herrera Paguaga	5
Rossella Cristina López Castillo	5
Jonathan Emanuel Medrano García	5
Jhelin Lariza Reyes Argueta	5
Kevin Josué Sánchez Pérez	5
Eunice Abigail Manzanares Sierra	5
Alejandro José Cruz Rodas	5
Juan Tomas Nájera Alemán	5
Mónica Milagros Aguilar Flores	5
Katerine Celeste López Vásquez	5
Yoel Fabricio Sosa González	5
Raquel Abigail García Alvarado	5
Kelly Paola Cruz Herrera	5
Sofia Andrea Moscoso Baca	5

Tabla de coevaluación

Este trabajo de investigación es una aproximación exploratoria y diagnóstica aún en proceso de validación por la Dirección de Vinculación Universidad Sociedad (DVUS) y la Dirección de Investigación Científica, Humanística y Tecnológica (DICIHT) y representantes de la sociedad civil organizada y alcaldía.

Agradecimiento y Dedicación

Nuestro agradecimiento a:

- Benjamín Andino
- Fernando Andino

Quienes brindaron los espacios de trabajo, acompañamiento en las diferentes giras de campo y convocaron en cada comunidad su asistencia al desarrollo del Mapeo participativo comunitario.

Tabla de contenido

Agradecimiento y Dedicación	3
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	9
Historia sobre la creación	12
Calidad de vida	12
Esperanza de vida	12
Acceso a servicios básicos	13
Empleo	13
En General no existe asistencia técnica a productores más que la ofertada por la alcaldía municipal, sin embargo, dada su cercanía con Tegucigalpa, la mayoría de los pobladores optan por migrar y buscar empleos en la capital, la agricultura y las labores de jornaleros es la actividad que genera ingresos dentro del municipio Nueva Armenia.	13
Economía y producción	13
Descripción sobre bienes y servicios ecosistémicos.	14
Patrimonio Natural (incluye: Registro paleontológico y geológico en la zona)	15
Pueblos indígenas, recursos naturales y desarrollo con identidad	15
Descripción Socio Económica	15
III. Objetivos	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
Materiales y Método	21
A. Materiales	21
B. Método	21
Descripción metodológica de la construcción del Sistema de Información Geográfica de la zona	21
Descripción metodológica de la colecta vegetal	22
Descripción metodológica de calidad del aire usando bioindicadores vegetales	25
Descripción metodológica del mapeo comunitario participativo	28
Categoría dentro de la descripción biofísica	33
1. Ubicación política	33
Mapa general (Hoja Cartográfica)	33
Mapa topográfico de la Zona	34
Mapa de ubicación política	35
Ubicación con imagen satelital	36
2. Hidrología	37

Mapa de Cuencas y subcuencas	37
Mapa de microcuencas de la zona de estudio	38
Mapa de protección de microcuencas (Buffer)	39
3. Aspectos Socioeconómicos	41
Mapa de Aldeas	41
Ubicación de Caseríos	42
4. Topografía	46
Mapa de Curvas de nivel y MDE	46
Mapa de Hillshade	47
Mapa de pendientes	48
5. Geología y Suelos	49
Mapa de tipo de roca de la zona de estudio	49
Mapa de tipo de suelos de la zona de estudio	51
Mapa hidrogeológico de la zona de estudio	54
Mapa de uso de suelos en la zona de estudio	55
6. Ecosistémico	57
Mapa de Ecosistemas de la zona de estudio	57
Mapa de ecosistemas propuesto por la ONU	59
7. Vulnerabilidad	62
Mapa Fallas geológicas	62
Mapa de Derrumbes o deslizamientos	64
Mapa de Inundaciones	65
8. Climatología	66
Mapa de Clasificación Climática	66
Mapa de Precipitación	67
Mapa de Temperatura	68
9. Información adicional	69
Mapa de incendios forestales (corte ventana)	69
Mapa de cuerpos de agua dulce	70
Mapa de muestreo y trabajo de campo (metodología)	72
Descripción del Área de Estudio	73
Descripción ecosistémica	73

La cobertura vegetal que predomina en el territorio es el de bosque conífera, comprendido principalmente por pinos, abetos, cedros, cipreses y entre otros árboles; se caracteriza por crecer en suelos pobres de nutrientes y secos, lo que nos indica que no habrá muchos arbustos o flores creciendo en este bioma. Por otro lado, se encuentra el bosque latifoliado decíduo o

también conocido como bosque de hoja ancha donde tienen una pérdida parcial o total de sus hojas en la época seca de cada año. Por último, está el bosque mixto donde se encuentran coníferas y árboles de hoja ancha de tipo caducifolio. Pese a que su territorio es de vocación forestal, actualmente se encuentra en deforestación por la actividad humana y por el ataque de gorgojo descortezador de pino.	73
Descripción de la biodiversidad animal en la zona	78
Descripción del monitoreo de la calidad del aire	80
Identificación de bienes y servicios ecosistémicos	85
Problemas identificados	91
→ Inundación urbana	¡Error! Marcador no definido.
Entre plantas comestibles y medicinales podemos encontrar, perejil, albahaca, ruda, jengibre, epazote, cola de caballo, la hierba buena, Calaguala, Limón, Yanten, hoja blanca.	¡Error! Marcador no definido.
En cuanto al recurso agrícola, la mayoría de los pobladores siembra granos básicos principalmente maíz, frijol y maicillo. En los últimos años un porcentaje más pequeño comenzó a cultivar café como alternativa de ingresos económicos y recuperación de suelos con cobertura en el suelo en predios que previamente fueron deforestados, igualmente un 85% de la población cuenta con huertos traspatios para asegurar la seguridad alimentaria	¡Error! Marcador no definido.
Recursos Potenciales del Área de Estudio	102
CONCLUSIONES	103
Conclusiones de Servicios Ecosistémicos	103
Conclusiones de Problemas socioeconómicos y ambientales	104
Conclusiones de Categoría descritas en el SIG	104
RECOMENDACIONES	104
BIBLIOGRAFÍA	106
Anexos	109

Índice de Figuras

Figura 1: Gráfico del crecimiento poblacional de Nueva Armenia (INE, 2018)	16
Figura 2: Gráfico de la distribución total de la población por grupos etarios	17
Figura 3: Gráfico sobre las principales enfermedades de Nueva Armenia.....	18
Figura 4: Gráfico de la pirámide poblacional del municipio	19
Figura 5. Gráfico de la actividad económica	19
Figura 6. Ejemplo de una etiqueta botánica del herbario TEFH de UNAH.	24
Figura 7. Fórmula para calcular el IPA.....	27
Figura 8. Tabla del modelo de calificación de la Calidad del Aire por el método IPA.	27
Figura 9. Digitalización del mapeo comunitario, Nueva Armenia.	28
Figura 10. Esquema para la elaboración de un mapeo comunitario.....	29

Figura 11. Mapa general del municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	33
Figura 12. Mapa topográfico municipio de Nueva Armenia, Honduras	34
Figura 13. Ubicación política del municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	35
Figura 14. Mapa Satelital del Municipio de Nueva Armenia, Honduras.	36
Figura 15. Mapa de Cuencas y Subcuencas de Nueva Armenia, Honduras.....	37
Figura 16. Mapa de Microcuencas del municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	38
Figura 17. Mapa de protección de microcuencas (Buffer) del municipio de Nueva Armenia, Honduras.	39
Figura 18. Mapa de aldeas del municipio de Nueva Armenia, Honduras.	41
Figura 19. Mapa de los caseríos del Municipio de Nueva Armenia, Honduras.	42
Figura 20. Mapa de curvas de nivel del Municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	46
Figura 21. Mapa Hillshade del municipio de Nueva Armenia, Honduras	47
Figura 22. Mapa de pendientes del Municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	48
Figura 23. Tipo de roca (Geología) presente en el municipio de Nueva Armenia, Honduras.	49
Figura 24. Tipos de Suelo del Municipio de Nueva Armenia, Honduras	51
Figura 25. Mapa hidrogeológico del municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	54
Figura 26. Uso de suelo del Municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	55
Figura 27. Ecosistemas del Municipio de Nueva Armenia, Honduras	57
Figura 28. Ecosistemas propuestos por la ONU del municipio de Nueva Armenia, Honduras	59
Figura 29. Fallas Geológicas del Municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	62
Figura 30. Mapa de Deslizamientos en el Municipio de Nueva Armenia, Honduras	64
Figura 31. Mapa de inundaciones en el municipio de Nueva Armenia	65
Figura 32. Mapa de clasificación climática del municipio de Nueva Armenia, Honduras.	66
Figura 33. Mapa de precipitación del municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	67
Figura 34. Mapa de temperatura del municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	68
Figura 35. Mapa de incendios forestales en el municipio de Nueva Armenia, Honduras.	69
Figura 36. Cuerpos de agua dulce en el municipio de Nueva Armenia, Honduras.	70
Figura 37. Mapa de muestreo y trabajo de campo (metodología) en el Municipio de Nueva Armenia, Honduras.....	72
Figura 38. Muestra NA-002.....	74
Figura 39. Muestra NA-001.....	74
Figura 40. Muestra NA-003.....	74
Figura 41 Muestra NA-004.....	74
Figura 42. Muestra NA-005.....	75
Figura 43. Muestra NA-006.....	75
Figura 44. Muestra NA-007.....	75
Figura 45 Muestra NA-008.....	75
Figura 46. Muestra NA-0010	76
Figura 47. Muestra NA-009.....	76
Figura 48 Muestra NA-0011.....	76
Figura 49. Muestra NA-0012.....	76
Figura 50. Muestra NA-0014	77
Figura 51. Muestra NA-0013.....	77
Figura 52. Muestra NA-0016	77
Figura 53. Muestra NA-0015	77
Figura 54. Identificación de los recursos naturales.....	87

Figura 55. Mapa de potencial de inundación urbana del municipio de Nueva Armenia.

..... ¡Error! Marcador no definido.

Índice de Cuadros

Tabla 1. Caserios de Nueva Armenia.....	43
Tabla 2. Ecosistemas propuestos por la ONU para el municipio de Nueva Armenia.....	60
Tabla 3. Fauna existente en el municipio de Nueva Armenia.....	78
Tabla 4. Resultados del árbol muestreado #1.....	80
Tabla 5. Resultados del árbol muestreado #2.....	80
Tabla 6. Resultados del árbol muestreado #3.....	81
Tabla 7. Resultados del árbol muestreado #4.....	81
Tabla 8. Resultado del árbol muestreado #5.....	82
Tabla 9. Resultado final del IPA	82
Tabla 10. Problemas socioeconómicos y ambientales de la Aldea	84
Tabla 11. Servicios ecosistémicos identificados en el municipio	87
Tabla 12. FODA de Nueva Armenia	91

RESUMEN

Este trabajo es el resultado de la construcción de un SIG (Sistema de Información Geográfica) del municipio Nueva Armenia, donde se muestra una completa caracterización de la zona: Ubicación Política, Geología, Topografía, Hidrografía y muchas más. Que contribuye a una idea de las condiciones en muchos aspectos del municipio.

INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales son esenciales en la producción de alimentos, el desarrollo rural y los medios de subsistencia sostenibles (FAO, 2011). La misma organización sostiene que los recursos naturales son diversos y se encuentran distribuidos en la naturaleza de manera desigual, por ejemplo, el petróleo, el carbón y el gas natural solo se encuentran donde las condiciones son favorables para cultivar y preservar grandes cantidades de materia animal o vegetal generando grandes conflictos territoriales.

Para CEPAL la gobernanza de los recursos naturales se sostiene mediante políticas soberanas de los países sobre la gestión de la propiedad y la apropiación y distribución de las rentas para maximizar su contribución al desarrollo sostenible, sobre la base de instituciones fuertes capaces de afrontar los desafíos macroeconómicos, fiscales y de inversión pública (Recursos Naturales, s. f.). La misión principal de la CEPAL en el área de recursos naturales es fortalecer la capacidad institucional de los países de la región para mejorar la gobernanza, políticas, gestión y uso de los recursos naturales y de los servicios asociados para favorecer el cambio estructural progresivo con igualdad y sostenibilidad social, económica y ambiental (Recursos Naturales, s. f.)

El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) prevé que los seres humanos estamos agotando esos recursos naturales y los niveles de calidad de vida empezarán a declinar hacia el año 2030 a menos que se tomen medidas inmediatas, así mismo advierte que la actual sobreexplotación de los recursos naturales está generando un enorme déficit, ya que cada año se consume un 20% más de los que se pueden regenerar en la naturaleza y ese porcentaje no deja de crecer. Tanto los ecosistemas y la población mundial de peces, aves, mamíferos, anfibios y reptiles

disminuyeron un 58% entre 1970 y 2012 debido a las actividades humanas y augura que, en el año 2020, ese porcentaje se dispare hasta alcanzar el 67% (WWF, s.f.)

Las soluciones ofrecidas por los mismos pueblos indígenas frente el reto de cómo garantizar un nivel de vida adecuado en términos sociales y económicos a la gran mayoría de la población que hoy vive en situaciones inaceptables de pobreza material, tomando en cuenta las tasas de crecimiento demográfico y las presiones cada vez más fuertes sobre los recursos naturales y el equilibrio ecológico (Deruyttere, 2003). Tales soluciones tienen su fundamento en una herencia cultural y una fortaleza social y ética, que se basa en una relación armónica del hombre con la naturaleza y del individuo con la sociedad. Este informe promueve el reconocimiento y fortalecimiento del patrimonio cultural y natural de los pueblos indígenas como un elemento clave en sus propias estrategias de desarrollo y el establecimiento de espacios de diálogo y concertación entre los indígenas y los gobiernos.

Actualmente, en muchas regiones de honduras y del mundo entero podrían aumentar los conflictos presentes desde hace mucho tiempo en la historia humana por el acceso a estos recursos naturales, debido al aumento de la demanda de alimentos, fibras y energía, así como a la pérdida y degradación de las tierras productivas. La transformación de las condiciones agrícolas, una escasez mayor de agua, la pérdida de biodiversidad, los acontecimientos meteorológicos extremos y otros efectos del cambio climático intensificarán los conflictos más grandes.

La sobreexplotación y consumo incontrolado, así como un inadecuado manejo de los recursos naturales trae consigo importantes efectos:

- **Medioambientales:** La explotación de los hábitats necesarios para la flora y la fauna y, por tanto, la extinción de especies, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) señala que, en la actualidad, más de 31.000 especies se encuentran en peligro de extinción, debido a actividades antropogénicas como ser siniestros de hectáreas entre otras.
- **Económicos:** El 33 % de los suelos del planeta tierra está de moderada a altamente degradado, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2011). La erosión de suelo fértil

continúa al mismo ritmo que hasta ahora, inevitablemente se dispararán los precios de los productos agrícolas, es decir que cada año que avance se irá viendo las consecuencias producto a la degradación.

- **Para la salud:** Al no cuidar los recursos naturales como los bosques habrá consecuencias como: menos sumideros de CO₂ y, por tanto, más contaminación del aire. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), nueve de cada diez personas en todo el mundo respiran aire con altos niveles de contaminantes y siete millones de personas mueren cada año por la contaminación del aire (Lindmeier, 2018).

Deruyttere (2003) menciona que las soluciones basadas en la naturaleza son soluciones a desafíos o problemas a los que se enfrenta la sociedad que están inspiradas y respaldadas por la naturaleza; que son rentables y generan beneficios ambientales, sociales y económicos, y que ayudan a aumentar la resiliencia de los ecosistemas.

Límites administrativos del municipio

El Municipio de Nueva Armenia se encuentra localizado en el departamento de Francisco Morazán, de la República de Honduras, cuyas coordenadas son: 13.76 Latitud Norte y -87.17 Longitud Oeste del meridiano de GREENWICH. El territorio se encuentra a una altura de metros sobre el nivel del mar y a una distancia de aproximadamente 79.62 Km de la Capital de la República; a 220.4 Km de San Pedro Sula que es el centro industrial del país; a 245.99 Km de la ciudad de Puerto Cortés principal salida marítima del país al mundo y a 102.23 Km en donde se ubica el Aeropuerto Internacional de Palmerola (Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2022).

Nueva Armenia cuenta con una extensión territorial de 168.81 Km². Situado en la parte sureste del departamento y rodeado de cerros y posee las siguientes colindancias, al Norte: municipios de San Buenaventura y Maraita; al Sur: municipios San Isidro (Choluteca) y Soledad (El Paraíso); al Este: municipios de Texíguat y Yauyupe (ambos en El Paraíso) y al Oeste: municipio de Sabanagrande

(Asociación de Municipios de Honduras & Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, 2012).

Historia sobre la creación

Era una aldea del valle del Coyolar de Sabanagrande hasta el 2 de enero de 1856 que se le dio la categoría de municipio, desde entonces se denomina Nueva Armenia. En 1879, se suprimió la municipalidad y quedó como auxiliar de San Buenaventura, no se sabe cuándo se le dio de nuevo categoría de municipio, porque ya en la división política territorial de 1889, aparece como uno de los municipios del distrito de Sabanagrande (Secretaría de Gobernación, Justicia y Descentralización, 2022).

Calidad de vida

Las estimaciones de la población de 10 años y más para Nueva Armenia, por nivel educativo, reflejan debilidades en cuanto a calidad de los recursos humanos del municipio para ser productivo en un esquema competitivo. En este sentido, de las 2,499 personas que conforman la población en edad de 15 a 59 años, un 15.76% ha cursado la educación secundaria y los que han culminado los estudios superiores son un 0.67%; no obstante, los habitantes calificados a nivel de postgrado tan solo alcanzan un 0.06%. En Nueva Armenia, la mayoría de la población solamente ha cursado la educación básica en un 65.83% y el nivel de analfabetismo es del 14.64% (Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2022).

A manera de contar con un acercamiento de las principales enfermedades del municipio, es posible tener una idea muy amplia, o bien, inferir sobre estas, por medio del comportamiento mostrado a nivel departamental, las cuales han sido detalladas por la Secretaría de Salud en: Diarrea, Bronquitis y Asma, Neumonía / Bronconeumonía, Faringo Amigdalitis Estreptocócica, Dengue, Varicela, Hipertensión Arterial, Diabetes, entre otras (Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2022).

Esperanza de vida

En cuanto al primer componente de la esperanza por una vida más longeva se confirma mejores condiciones de nutrición y salud entre la población de Nueva

Armenia ya que para el 2009 este indicador fue de 71.36 años y para el 2022 fue de 74.2 años (Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2022).

Acceso a servicios básicos

Dentro de los servicios básicos de mayor preocupación e importancia esta la del abastecimiento permanente de agua domiciliar por acueducto que adolecen la mayoría de las aldeas. Así mismo es de vital importancia al menos que en el casco urbano se instale un alcantarillado para el desvío de excretas hacia pilas de oxidación del mismo modo la asignación de un vertedero comunitario de desechos y recolección de basuras proveniente de los hogares (Municipalidad de Nueva Armenia, 2023).

En total 909 viviendas obtienen el vital líquido por cualquier medio, sin embargo, prevalece en un 61.47% agua domiciliar por acueducto seguido del agua domiciliar a través de pozo comunal (Municipalidad de Nueva Armenia, 2023).

La cobertura de la energía eléctrica en el municipio es de un 80.59% para un total de 706 viviendas. Todas las aldeas y los principales caseríos del municipio poseen energía eléctrica, solamente algunos sectores más alejados son los que quedan sin el servicio (Municipalidad de Nueva Armenia, 2023).

Empleo

En General no existe asistencia técnica a productores más que la ofertada por la alcaldía municipal, sin embargo, dada su cercanía con Tegucigalpa, la mayoría de los pobladores optan por migrar y buscar empleos en la capital, la agricultura y las labores de jornaleros es la actividad que genera ingresos dentro del municipio Nueva Armenia.

El 51.85% que trabajan son hombres y el 48.15 son mujeres que de todos ellos la ocupación en cuenta propia es del 12.17%, cuenta propia y sin ocupación 14.16% de 876 viviendas censadas (Municipalidad de Nueva Armenia, 2023).

Economía y producción

La principal actividad económica es: Cultivo de granos básicos, caña de azúcar, café, sandía, melón y hortalizas; crianza de ganado vacuno, equino, ovino y porcino; avicultura (Secretaría de Gobernación, Justicia y Descentralización, 2022).

Descripción sobre bienes y servicios ecosistémicos.

Los bienes son el capital del ecosistema, es decir, los componentes y características bióticas (las especies con sus genes que constituyen la biodiversidad) y abióticas (el hábitat y sus componentes físicos y químicos) que lo conforman. Sus componentes interactúan dando lugar a procesos dinámicos, las relaciones entre los organismos y el medio ambiente, la dinámica de las poblaciones y los ciclos biogeoquímicos. Los resultados de esos procesos favorecen directa o indirectamente la calidad de vida, la salud o los usos y actividades humanas. Es lo que llamamos servicios ecosistémicos (Pérez, 2020).

Los servicios ecosistémicos se utilizan como indicadores de la calidad de nuestra interacción con el entorno. El siguiente paso es, por tanto, situar los servicios ecosistémicos en el centro de la toma de decisiones y de las políticas ambientales. Esto nos permitirá tener herramientas para identificar qué opciones de gestión nos ayudan a mitigar los efectos del cambio global, a optimizar los beneficios sociales, y a evitar costes y riesgos potenciales para los ecosistemas y las sociedades (CREAF, 2016).

Existen cuatro tipos distintos de servicios ecosistémicos, según el beneficio que ofrecen:

1. Los **servicios de aprovisionamiento** son aquellos referidos a la cantidad de bienes o materias primas que un ecosistema ofrece, como la madera, el agua o los alimentos.
2. Los **servicios de regulación** son aquellos que derivan de las funciones clave de los ecosistemas, que ayudan a reducir ciertos impactos locales y globales (por ejemplo la regulación del clima y del ciclo del agua, el control de la erosión del suelo, la polinización...).
3. Los **servicios culturales** son aquellos que están relacionados con el tiempo libre, el ocio o aspectos más generales de la cultura.
4. Los **servicios de soporte**, como la biodiversidad y los procesos naturales del ecosistema, que garantizan buena parte de los anteriores (CREAF, 2016).

Los servicios ecosistémicos, por tanto, combinan la preservación del medio natural a la vez que se hace un uso y desarrollo sostenibles.

Patrimonio Natural (incluye: Registro paleontológico y geológico en la zona

Geológicamente este municipio pertenece a la era Cenozoica (80 millones de años) y se caracteriza por sedimentos clásicos de planicie, inundación, abanicos aluviales. Este municipio pertenece a las montañas de Azacualpa, encontrándose en sus alrededores gran cantidad de cerros (Municipalidad de Nueva Armenia, 2023).

Pueblos indígenas, recursos naturales y desarrollo con identidad

En ese municipio no existen grupos étnicos sin embargo la historia de los primeros pobladores es descendiente del municipio de Ojojona, San Buena Ventura que tienen raíces Lenca. Esta comunidad es de tradición Lenca sin embargo al paso del tiempo ha ido en decadencia debido a la pérdida de algunas costumbres y tradiciones de sus antepasados. (Municipalidad de Nueva Armenia, 2023).

La población que estableció los primeros asentamientos en Nueva Armenia se dice de acuerdo a la Historia de la comunidad que llegaron de la zona de occidente para establecerse al sur de Tegucigalpa posiblemente estos ya se habían mezclado con la cultura española u otras etnias, sin embargo todo el corredor del sur fue en su momento y antes de la colonización territorio Lenca, que es una etnia diferenciada de los aztecas y mayas, por otra parte se dice que este segmento de la población era más bien descendiente de Los Chortís que son a su vez descendientes de los Mayas, esa sea quizás una explicación posible de la inclusión de una estela Maya en el parque central del municipio (Municipalidad de Nueva Armenia, 2023).

Descripción Socio Económica

Características de la Población

Las estimaciones de la población de 10 años y más para Nueva Armenia, por nivel educativo, reflejan debilidades en cuanto a calidad de los recursos humanos del municipio para ser productivo en un esquema competitivo. En este sentido, de las 2,499 personas que conforman la población en edad de 15 a 59 años, un 15.76% ha cursado la educación secundaria y los que han culminado los estudios superiores son un 0.67%; no obstante, los habitantes calificados a nivel de postgrado tan solo alcanzan un 0.06%. En Nueva Armenia, la mayoría de la población solamente ha cursado la educación básica en un 65.83% y el nivel de analfabetismo es del 14.64%.

Dinámica Demográfica

Siendo la Población un elemento indispensable en la formulación de cualquier marco estratégico de planificación municipal se ha considerado estudiar brevemente los aspectos demográficos del municipio, ya sea en cuanto el crecimiento poblacional, la estructura de edades, el fenómeno de la Población Económicamente Activa, lo mismo que las características migratorias del municipio.

Crecimiento Poblacional

El Municipio de Nueva Armenia ha presentado una dinámica de crecimiento moderada dado con relación al crecimiento promedio de la población nacional, puesto que desde el censo de 1950 al de 2013, la tasa de crecimiento promedio anual ha sido de 0.88%, mientras que en la nacional fue del 3.3%. En este sentido y tomando en consideración el comportamiento mostrado en los censos poblacionales de 1950, 1961, 1974, 1988, 2001 y 2013, y las características de los flujos migratorios, se ha estimado una población del municipio en el año 2022 de 4,418 habitantes, de los cuales 2,286 son hombres (51.74%) y 2,132 mujeres (48.26%).

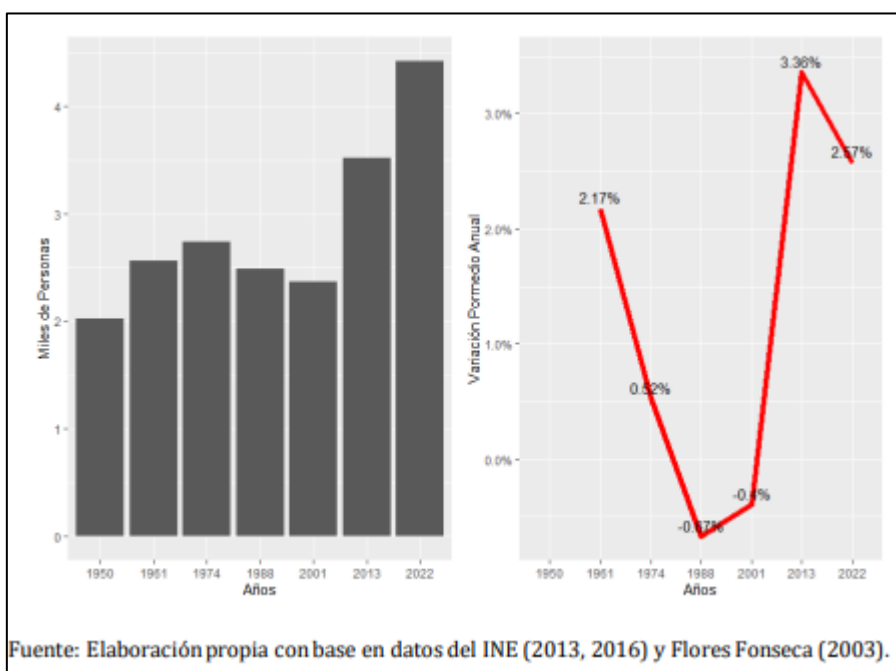


Figura 1: Gráfico del crecimiento poblacional de Nueva Armenia (INE, 2018)

Estructura Demográfica

La desagregación de la población por grupos de edad indica que el 23.79%, unos 1,051 habitantes al 2022, tienen menos de 14 años, es decir que son jóvenes y niños; el 19.63% tienen más de 60 años, personas de la tercera edad (unos 867 personas) y el 56.58% de la población son adultos en edad de trabajar o hábiles, entre 15 y 59 años, los cuales se proyectan para el 2022 en 2,499 personas, que pueden estar activos o inactivos. Otro aspecto importante de puntualizar, dentro de la composición de edades, es el hecho que los habitantes del municipio son muy jóvenes, dado que el 45.64% del total de población es menor a 30 años (2,016 personas al 2022). Por lo tanto, existe una alta relación de dependencia, en vista que la población en edad de trabajar mantiene al 10 46.19% de la población, que son el 31.76% de la población joven, menor a 20 años (1,403) y el 14.42% de la población mayor a 60 años.

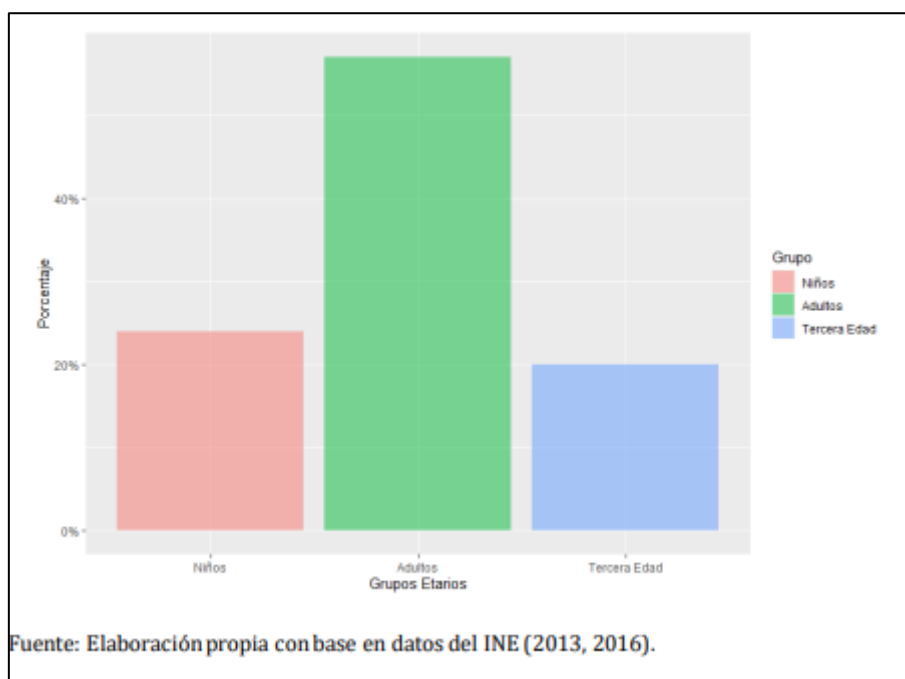


Figura 2: Gráfico de la distribución total de la población por grupos etarios

Dentro del 45.64% de los jóvenes (< 30 años), un 23.79% es población infantil (0 - 14 años); de los cuales alrededor de 8.78% se encuentran en edad escolar, es decir niños entre 5 a 9 años, mientras los que requieren educación básica, o sea niños entre 10 a 14 años, son alrededor del 23.79%; lo anterior demuestra que más de

un tercio de la población de Nueva Armenia son niños a los cuales hay que proteger, nutrir y educar para garantizar las estructuras productivas del municipio.

Enfermedades A manera de contar con un acercamiento de las principales enfermedades del municipio, es posible tener una idea muy amplia, o bien, inferir sobre estas, por medio del comportamiento mostrado a nivel departamental, las cuales han sido detalladas por la Secretaría de Salud en: Diarrea, Bronquitis y Asma, Neumonía / Bronconeumonía, Faringo Amigdalitis Estreptocócica, Dengue, Varicela, Hipertensión Arterial, Diabetes, entre otras.

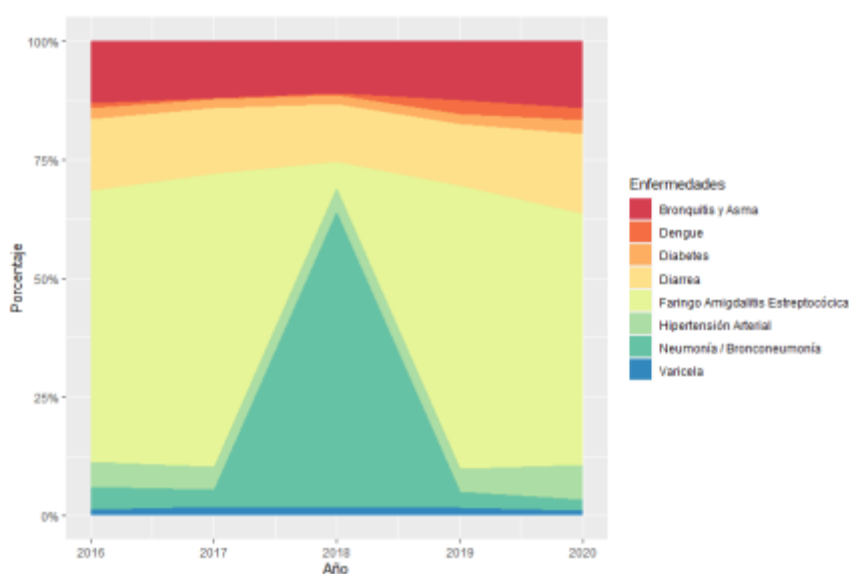
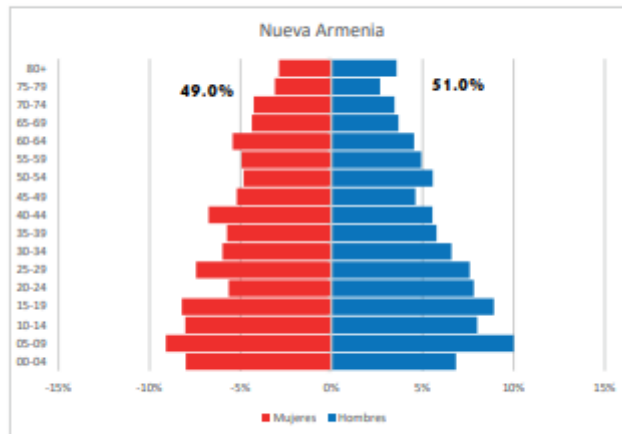


Figura 3: Gráfico sobre las principales enfermedades de Nueva Armenia

Vivienda: En seguimiento al comportamiento demográfico establecido en el censo del 2013, se ha proyectado que para el 2022, en Nueva Armenia existan al menos 1,322 viviendas de las cuales están ocupadas 1,121 viviendas. El nivel de hacinamiento se estima en 3.34 personas habitando en cada vivienda; sin embargo, siendo más rigurosos, tomando en cuenta solamente las viviendas ocupadas, resulta que habitan al menos 3.94 personas por vivienda.

Vivienda Rural: Tampoco en el área rural se cuenta con datos específicos con respecto al déficit de vivienda, resulta importante mencionar que, de acuerdo con proyecciones, la zona rural reporta 1,326 viviendas. Lo anterior propone un nivel de hacinamiento de 3.94 personas por vivienda (UNAH, 2022).

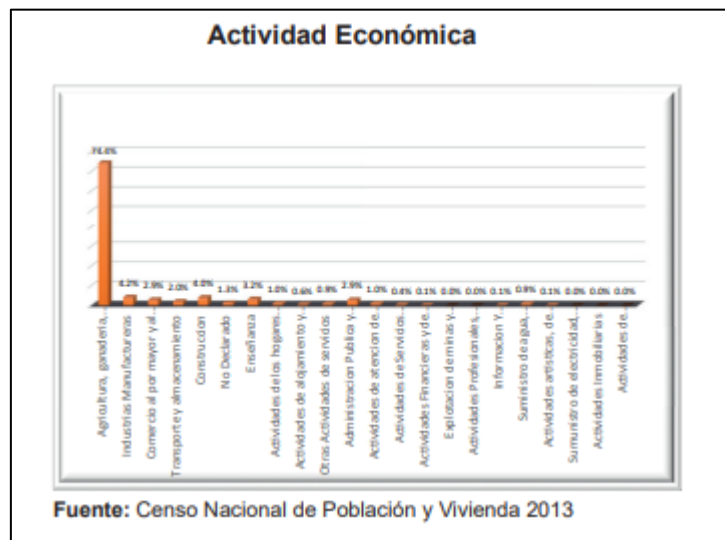
Pirámide Poblacional



Fuente: Proyecciones de Población 2018

Figura 4: Gráfico de la pirámide poblacional del municipio

La población del municipio está compuesta por un 51% de hombres y 49% de mujeres.



Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2013

Figura 5. Gráfico de la actividad económica

El 74.4% de la población se dedica a la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

III. Objetivos

Objetivo General

1. Establecer la caracterización biofísica, socioeconómica y ambiental del municipio de Nueva Armenia en el departamento de Francisco Morazán, durante el año 2023.
2. Caracterizar con los actores comunitarios participantes, los recursos naturales existentes en su territorio, identificando la utilidad o beneficio que les brinda (bienes) identificando a su vez el servicio ecosistémico al que pertenece y su estado de conservación.

Objetivos Específicos

- Construir la base de datos biofísica del municipio para el conocimiento y actualización de datos del territorio.
- Definir los servicios ecosistémicos existentes en las aldeas para promover su conservación sostenible.
- Caracterizar el aspecto socioeconómico ambiental del municipio para promover la cultura ambiental de sus habitantes.
- Identificación participativa de los sitios de importancia ecosistémica y ambiental con especial atención a los lugares con registro geológico relacionado a los hallazgos paleontológicos.
- Identificar recursos naturales existentes en la zona,
- Identificar la utilización de los recursos naturales para conocer los bienes que estos les aportan en el territorio.
- Organizar los diferentes bienes que les brindan los recursos naturales en los cuatro servicios ecosistémicos.
- Diseñar una matriz de evaluación de los bienes y servicios ecosistémicos para evaluar su estado de conservación a través de la percepción de los actores locales participantes en el mapeo comunitario participativo de acuerdo al grado de deterioro o conservación de estos.

Materiales y Método

A. Materiales

- Software Qgis (Software libre)
- Datos territoriales en formato shape, img,
- GPS
- Micro estación climática
- Cartillas para la identificación de fauna (aves y mamíferos)
- Equipo de colecta vegetal (prensas)

B. Método

Esta es una investigación diagnóstica enfocada a la interpretación de los recursos naturales e identificación de servicios ecosistémicos y problemas socioeconómicos ambientales existentes en el municipio de Nueva Armenia, Francisco Morazán.

Descripción metodológica de la construcción del Sistema de Información Geográfica de la zona

La creación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para la zona de Nueva Armenia municipio del departamento de Francisco Morazán, Honduras, implica una serie de pasos y procesos que permiten visualizar, organizar y recopilar muchos tipos de datos. Analizando la ubicación espacial y organizando capas de información en visualizaciones utilizando mapas.

- Reconocer los objetivos específicos del SIG, como el procedimiento de monitoreo ambiental.
- Recopilar datos geospaciales relevantes, como imágenes satelitales, datos de campo (ubicación política, geografía, hidrología, entre otros. los cuales serán almacenados en una carpeta para facilitar la búsqueda de las capas requeridas para la elaboración de los diferentes mapas.
- Incorporar datos de diferentes fuentes para obtener una vista completa y coherente de Nueva Armenia. Esto podría implicar la superposición de capas temáticas y la creación de mapas compuestos.

Creación de mapas y visualización:

-Emplear programas de Sistema de Información Geográfica (SIG) para generar mapas temáticos y representaciones visuales, abarcando la creación de mapas de riesgos ambientales, hidrológicos, topográficos, entre otros.

Este proyecto es una descripción metodológica general, y la ejecución podría cambiar según recursos disponibles, las tecnologías empleadas y los objetivos para los que se desea emplear el Sistema de Información Geográfica (SIG).

Descripción metodológica de la colecta vegetal

1. Materiales

- ✓ Prensas botánicas
- ✓ Papel periódico y cartón para prensar
- ✓ Marcador indeleble
- ✓ Tijeras de jardinería
- ✓ Garrocha extensible
- ✓ Guantes
- ✓ Bolsas de basura para guardar muestras
- ✓ Cinta métrica
- ✓ GPS

Metodología

Delimitación del espacio de colecta

La colecta se realizará en un espacio a campo abierto determinado por las personas guías de la comunidad. Se procederá a hacer toma de coordenadas con GPS.

El código de colecta

Consiste en tres iniciales del nombre del colector o del área de estudio, así como el número progresivo de sus colectas botánicas. De esta manera, el código de colecta identifica de manera exclusiva a cada colecta. La determinación taxonómica de la colecta puede cambiar por diferentes razones (por ejemplo, corrección del nombre científico o cambio del nombre científico aceptado), pero el código de colecta nunca cambia. Para la colecta que se realizará en San Manuel de Colohete el código seleccionado será "SMC 00x". (BOLFOR, Mostacedo, B. & Fredericksen, T., 2000)

Colecta botánica

Se realizará una colecta de cada especie encontrada en el conglomerado. Si al ver dos o más plantas surge la duda de si representan a la misma especie, entonces se deberán coleccionar ejemplares de todas esas plantas aunque pudieran pertenecer a la misma especie. Las plantas fértiles (con flores o frutos) siempre son más valiosas que plantas estériles. Cuando hay varios árboles fértiles de la misma especie en un conglomerado, se deben coleccionar los ejemplares que contengan las flores y/o los frutos mejor desarrollados. Sólo se tomarán ejemplares estériles cuando no existan individuos fértiles. Cabe destacar que las especies raras y poco frecuentes son de mucho interés en las colectas ya que constituyen los componentes principales de la diversidad forestal. (BOLFOR, Mostacedo, B. & Fredericksen, T., 2000)

Los pasos para seguir en la colecta de especies arbóreas son las siguientes:

- 1) Se procurará que los ejemplares sean de plantas que cuenten con flores y/o frutos. La colecta de individuos juveniles o infértiles hará más difícil su identificación. Sin embargo, si no hay otra opción, se realizará la colecta de individuos infértiles.
- 2) En el caso de árboles donde hay flores y/o frutos que no están al alcance de la mano, se puede usar la garrocha para cortar ramitas.
- 3) Para árboles que no tienen ramas con flores o frutos a una altura accesible con garrocha, se tiene que subir una persona para poder realizar la colecta.
- 4) Si la planta es fértil, se preparan de tres a cinco ejemplares (duplicados), todos de la misma planta y con el mismo número de colecta. Si la planta es infértil, se coleccionó un solo ejemplar. Con algunas especies es recomendable trabajar con guantes, sea por las espinas o por compuestos secundarios en las hojas que irritan la
- 5) Para proteger y secar a los ejemplares, se usa papel periódico y prensas botánicas. Se colocará la planta en una hoja de periódico doblada a la mitad (aproximadamente de 45 x 30 cm), cuidando en lo posible que todas sus partes

queden extendidas. Las estructuras carnosas o gruesas se podrán cortar longitudinal o transversalmente para secarlas.

6) Se tiene que anotar visiblemente el código de colecta correspondiente en el periódico, con un plumón indeleble. También es buena práctica amarrar una etiqueta al ejemplar. Cada duplicado y elemento de la colecta tiene que estar etiquetado con su código de colecta.

7) Los ejemplares resultantes de las colectas se colocan entre algunas láminas de cartón, y posteriormente bajo presión en la prensa botánica. Si algún fruto se desprende del ejemplar, se deberá guardar siempre rotulado con el respectivo código en una bolsa, junto al resto del ejemplar.

8) En el caso de árboles de suficiente tamaño, se deben tomar muestras de corteza y madera las cuales se añaden en una bolsa etiquetada.

9) Es esencial que para cada colecta se llene un formato de campo con la información sobre la misma (etiqueta botánica; **fig x**) y que en la libreta de campo se vayan escribiendo los datos de código, breve descripción.

Herbario Cyril Hardy Nelson Sutherland (TEFH)	
FABACEAE	
<i>Senna</i> SD	
Arbusto chapeado; hojas paripinadas, peciolo con presencia de estipulas <u>naranjas</u> ; <u>Inflorescencias</u> verde pálido.	
Republica de Honduras, Departamento de Francisco Morazán, Municipio La Venta. Coordenadas UTM 46524-1521275, 639.1 m <u>s.n.m</u>	
21.10.2023	
Joel Ortega	LV-011
Trabajo realizado para la empresa <u>Agrochemical and Biological Services, S. de R.L. (ABS)</u> "	

Figura 6. Ejemplo de una etiqueta botánica del herbario TEFH de UNAH.

Descripción metodológica de calidad del aire usando bioindicadores vegetales

Equipo y Materiales

- ❖ Rejilla
- ❖ Cinta métrica
- ❖ GPS
- ❖ Cinta diamétrica
- ❖ Lupa
- ❖ Libreta de campo
- ❖ Higrómetro
- ❖ Cinta de marcaje

Se utilizó el método de líquenes como bioindicadores de calidad de aire, es una forma rápida, económica y eficaz para lograr determinar la calidad del aire a través de la respuesta de organismos vivos (líquenes) frente a los contaminantes que se encuentran en la atmósfera. Un bioindicador es un proceso biológico, especie o comunidad que se puede utilizar para evaluar la calidad del medio ambiente y su evolución con el paso del tiempo (Sanchez, 2019).

Los líquenes presentan sensibilidad a los compuestos presentes en el ambiente y a cualquier cambio en el mismo, pueden evidenciar la presencia de azufre, amoníaco, hidrocarburos, entre otros. Presenta servicios ecosistémicos como ser: su capacidad de fijar nitrógeno, almacenamiento de agua hasta más de un 1000% de su peso seco y aporte de nutrientes y protección a nuevas plantas y al suelo (Mahecha, 2017).

Primero se delimitó el área de estudio en el balneario El Coyolar en Nueva Armenia, el área comprendía las medidas de 40x40 m², luego se seleccionaron cinco árboles de la especie *Pinus oocarpa*, de los cuales cumplieron con los siguientes requisitos:

1. Un diámetro de 20 a 40cm.
2. Una inclinación del tronco menor de 20° con respecto a la vertical.
3. Ejemplares no incluidos en formaciones arbóreas excesivamente cerradas.
4. Individuos sanos y sin rebrotes en la base ni en el tronco.

Para la toma de inventario de tomarán algunos datos como:

Datos del sitio utilizando:

1. Uso del higrómetro para el cálculo de la humedad relativa y temperatura: Al momento de la toma de los datos la humedad se encontraba en 77% a una temperatura de 23°C.
2. Uso del GPS para la toma de las coordenadas y la altitud: las coordenadas del sitio corresponden a: 481952.439E 1520737.388N 16P. Y una altura de 572.83m.s.n.m
3. Toma de la hora en la que se hizo el muestreo: el muestreo se realizó a las 01:11p.m.
4. Marcaje de árboles y colocación de rejillas.
5. Elección de los árboles y marcaje con cinta de marcar.
6. Colocación de la rejilla sobre el tronco del árbol, en la cara con mayor cobertura líquénica, a una distancia de, al menos, 120 cm del suelo.
7. Sujetar la rejilla al árbol.
8. Conteo de frecuencias de especies de líquenes
9. Observación y conteo de frecuencias de especies de líquenes en cada árbol con la ayuda de una lupa: se tomó nota de cada especie de líquen presente en el árbol.
10. Elaboración de fichas de inventario.

Una vez obtenidos los datos, se realizó el cálculo del IPA.

El método del Índice de Pureza Atmosférica permite evaluar la calidad del aire con líquenes, combinando el número de especies presentes en un sitio con la sensibilidad de éstas a ciertos contaminantes ambientales (Santoni & Lijteroff. 2006).

Cómo calcular el IPA

Una vez se ha obtenido la tabla de frecuencias para las especies presentes en cada inventario se procedió a calcular el valor de IPA del inventario según la siguiente fórmula:

$$IPA = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{5}$$

Figura 7. Fórmula para calcular el IPA

Fi =Frecuencia de la especie “i”

n = Número de especies de líquenes del inventario 5 es el número mínimo de árboles sobre los que se realiza el inventario en una localidad dada. Se pueden escoger más árboles por localidad.

La fórmula del IPA que utiliza la frecuencia como parámetro de bioindicación ha demostrado ser la más eficaz (Santoni & Lijteroff. 2006).

Una vez realizado el cálculo se procedió a identificar la calidad del aire de la zona con una tabla que contiene diferentes categorías de contaminación del aire, dando así el resultado final del método del muestreo de líquenes como bioindicadores de calidad de aire.









IPA	Contaminación del aire	Calidad del aire	Color gráfica	
IPA < 1	Extremamente alta	Pésima	Rojo	
1 ≤ IPA < 4	Muy alta	Muy mala	Naranja	
4 ≤ IPA < 8	Alta	Mala	Rosa	
8 ≤ IPA < 13	Mediana alta	Mediocre	Amarillo	
13 ≤ IPA < 19	Mediana	Baja	Verde claro	
19 ≤ IPA < 26	Mediana moderada	Mediana	Verde oscuro	
26 ≤ IPA < 34	Moderada	Discreta	Azul oscuro	
34 ≤ IPA < 43	Baja	Buena	Azul claro	
IPA ≥ 43	Muy baja	Muy Buena	Azul turquesa	

Figura 8. Tabla del modelo de calificación de la Calidad del Aire por el método IPA.

Descripción metodológica del mapeo comunitario participativo

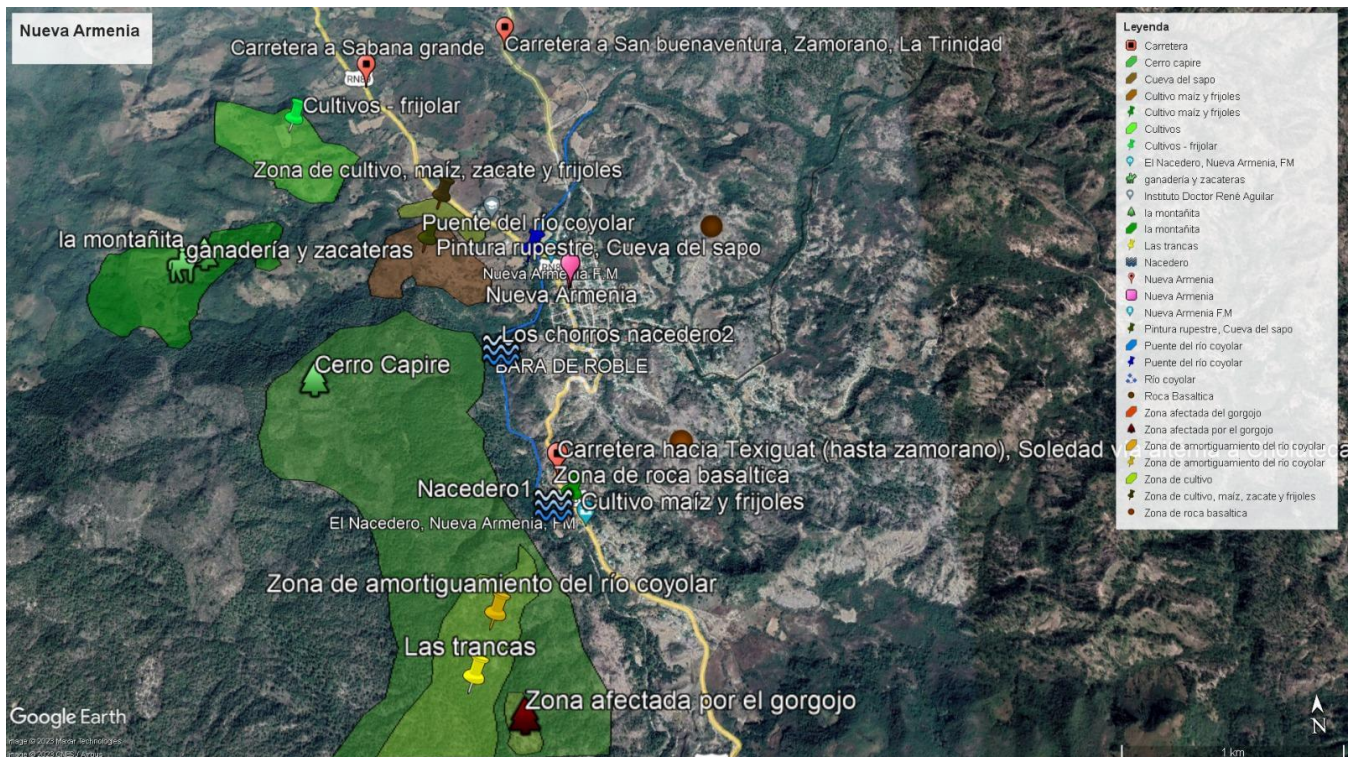


Figura 9. Digitalización del mapeo comunitario, Nueva Armenia.

Materiales

- Impresión de imagen satelital de la zona a estudiar.
- Cartulinas: pequeñas para tarjetas de respuesta (diferentes colores para identificar a qué corresponde su respuesta)
- Lápices de colores o crayolas y marcadores

Metodología (con los participantes del mapeo comunitario participativo)

- Levantamiento de datos, grabaciones, fotografías y videos mediante el uso de Epicollet5
- Preguntas en una tarjeta: se hará una serie de preguntas a la comunidad, se agruparán las respuestas con el propósito de identificar las más importantes.

-Hacer primero el reconocimiento en la imagen satelital de dónde se ubican los recursos naturales,

-Preguntar ¿Qué utilidades (bienes) les brinda cada recurso natural identificado?

- Se debe facilitar un grupo tarjetas (pueden ser del mismo color) para que escriba cada participante los bienes o utilidades por cada recurso natural identificado.
- Se puede incluir si ese beneficio les genera no sólo bienestar sino también alguna ganancia económica.
- Con otro color de tarjeta solicitar que escriban problemáticas en relación con su territorio:

Ambiental: Orientarse a manejo de desechos (sólidos y líquidos), deforestación por tala o incendios en zonas verdes, extracción y cacería de vida silvestre.

Climático: frecuencia de lluvias o sequías (meses) y sus consecuencias

Social: Existe presencia de grupos de pueblos originarios (preguntar cuál), Formas de organización en la comunidad (patronatos, cajas rurales, juntas de agua, asociación de padres de familia) Escolaridad, fuentes de trabajo, materiales con los que construyen sus casas, principales problemas de salud.

Económico: ¿Cuáles son las principales actividades económicas en la zona?, ¿estas actividades económicas tienen relación o dependen de algún recurso natural? ¿si tienen producción agrícola o ganadera, es para auto consumo, venta y auto consumo, o sólo venta? Considera que lo que se le paga por la compra de sus productos tiene un precio justo y satisface sus necesidades) Existen plagas en la zona, cuáles son las plagas y a qué rubro económico afecta, cuál es la manera de combatirlas.

Cultura: ¿Existe en su territorio fiesta patronal?, ¿Cuál es el nombre de las fiestas y el mes en que se celebra? Utilizan para sus festejos elementos de la naturaleza de ser así cuáles son (plantas, animales, etc).

Aplicación de la herramienta

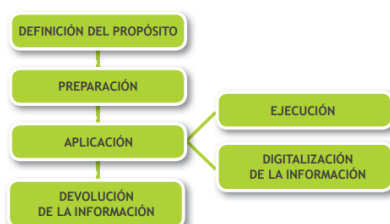


Figura 10. Esquema para la elaboración de un mapeo comunitario

Basados en los lineamientos establecidos en la guía técnica A-MANO (desarrollada a nivel centroamericano), con enfoque en el municipio de Minas de Oro, Comayagua, Honduras, se contextualizó el abordaje del ejercicio y como parte de la experiencia en campo se aplicarán los siguientes pasos:

1. Primer paso definición del propósito

El MPC es una herramienta versátil y puede servir para muchos propósitos diferentes. En muchos casos nos permite cumplir con un objetivo particular, más rápido y barato, en comparación con otros métodos.

Sin embargo, la técnica sigue representando una inversión en nuestro tiempo y recursos. Y no menos importante, debemos reconocer las importantes contribuciones de los comunitarios que participan (ellos también invierten su tiempo y recursos). Por lo tanto, debemos articular claramente nuestro objetivo de llevar a cabo la técnica de mapeo participativo.

El primer paso para la realización del MPC es la definición del propósito. Para ello debemos contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el propósito de llevar a cabo el ejercicio de mapeo participativo comunitario?
2. ¿Qué tipos de datos son necesarios para alcanzar este objetivo?
3. ¿Cómo se utilizará la información recopilada?

Propósito

1. Identificar amenazas, vulnerabilidades, riesgos y recursos de la comunidad que sirva de base para la toma de decisiones.
2. Generar información para elaborar el plan de respuesta de las comunidades de intervención.
3. Identificar los grupos vulnerables y su ubicación.
4. Aprovechar la información generada para implementar acciones de mitigación. (medios de vida, reparaciones de los posibles edificios que se utilizaran como albergues temporales)
5. Generar espacios de participación inclusiva de hombres, mujeres, Personas Con Discapacidades, adultos mayores y jóvenes.

Tipo de datos a identificar

Amenazas:

- Áreas de deslizamiento
- Basureros
- Torres de telefonía
- Torres eléctricas

- Rutas peligrosas

Vulnerabilidades:

- Viviendas expuestas
- Edificios comunales expuestos (escuela, salón comunal, iglesias, cementerio, campo de futbol, puesto de salud/centro de convergencia, Auxiliatura, cancha polideportiva)
- Vías de acceso expuestas (carreteras y caminos de herradura)
- Puentes expuestos
- Medios de vida expuestos
- Área deforestada

Capacidades y Recursos:

- Zona Segura
- Censo poblacional: Viviendas, habitantes hombres y mujeres, de acuerdo a la tabla de beneficiarios del proyecto (niños y niñas menores de 5 años, de 5 a 17 años, de 18 a 49, mayores de 65 años y personas con discapacidad)
- Población escolar (niños y niñas por grado) (información secundaria)
- Ríos
- Fuentes de agua
- Sistema de agua entubada (captación, línea de conducción, tanque de distribución)
- Puentes

Análisis de riesgos de la comunidad:

- Zonas de riesgo, alta, media, baja. (Sobrepuesto con papel celofán)

Utilización de la información

A nivel del consorcio se define la información que se generó con la implementación de esta herramienta se compartirá con la comunidad.

2. Segundo paso: la preparación

Como segundo paso para el mapeo comunitario tenemos identificar las actividades que sean necesarias para la preparación del taller. Considerando que es fundamental tomar en cuenta las actividades, como definir las estrategias y la creación del mapa.

Es muy importante que primero se establezcan los objetivos del mapeo comunitario. Sin embargo, también es conveniente investigar previamente la comunidad para comprender su cultura, historia, geografía y su estructura social. Posteriormente se debe elaborar la imagen digital, en este caso un mapa que se imprimirá para trabajar junto a la comunidad. Teniendo en cuenta que este deberá de tener una buena resolución, la escala correcta y un tamaño adecuado. Según la experiencia

que se tenga, existen múltiples alternativas de software disponibles para la creación de mapa, por ejemplo, Qgis, Google earth, etc.

3. Tercer paso: Uso de la herramienta (Aplicación)

El MPC fue diseñado para ser una herramienta que puede ser aplicada para cumplir con varios objetivos independientes, de forma simultánea. A nivel del consorcio COOPI-CARE se definieron cuatro categorías generales de las aplicaciones del MPC (estos son sólo algunos ejemplos de posibles aplicaciones)

Para Planificación

- Identificación de los recursos locales (recursos naturales, infraestructura de la comunidad, etc).
- Ubicación de la infraestructura existente. -Visualización de ciertos elementos de los planes locales de respuesta.
- Identificación de las necesidades que deben incluirse en los planes locales de respuesta.
- Determinación del uso de tierra a nivel de la vivienda.

Para Monitoreo y Evaluación

- Visualización de ciertos elementos de los planes locales de respuesta.
- Identificación de las necesidades que deben ser incluidas en los planes locales de respuesta.
- Identificación de la existencia y lugares de intervenciones del proyecto (áreas de conservación de suelos, reforestación, viviendas, etc).
- Seguimiento de acciones realizadas por el o los proyectos implementados en la comunidad (obras de mitigación, protección de los medios de vida, etc).

Para Involucramiento Comunal

- Identificación de las necesidades de la comunidad incluidas en los planes locales de respuesta.
- Visualización de actividades realizadas de acuerdo a los planes locales de respuesta.
- Identificación de la existencia y lugares de intervenciones del proyecto (áreas de conservación de suelos, reforestación, viviendas, etc).

Para Intercambio de Información

- Intercambio de información entre técnicos y comunitarios.
- Identificación de problemas, riesgos o amenazas.
- Presentación de resultados del o los proyectos implementados a nivel comunitario.

Categoría dentro de la descripción biofísica

1. Ubicación política

Mapa general (Hoja Cartográfica)

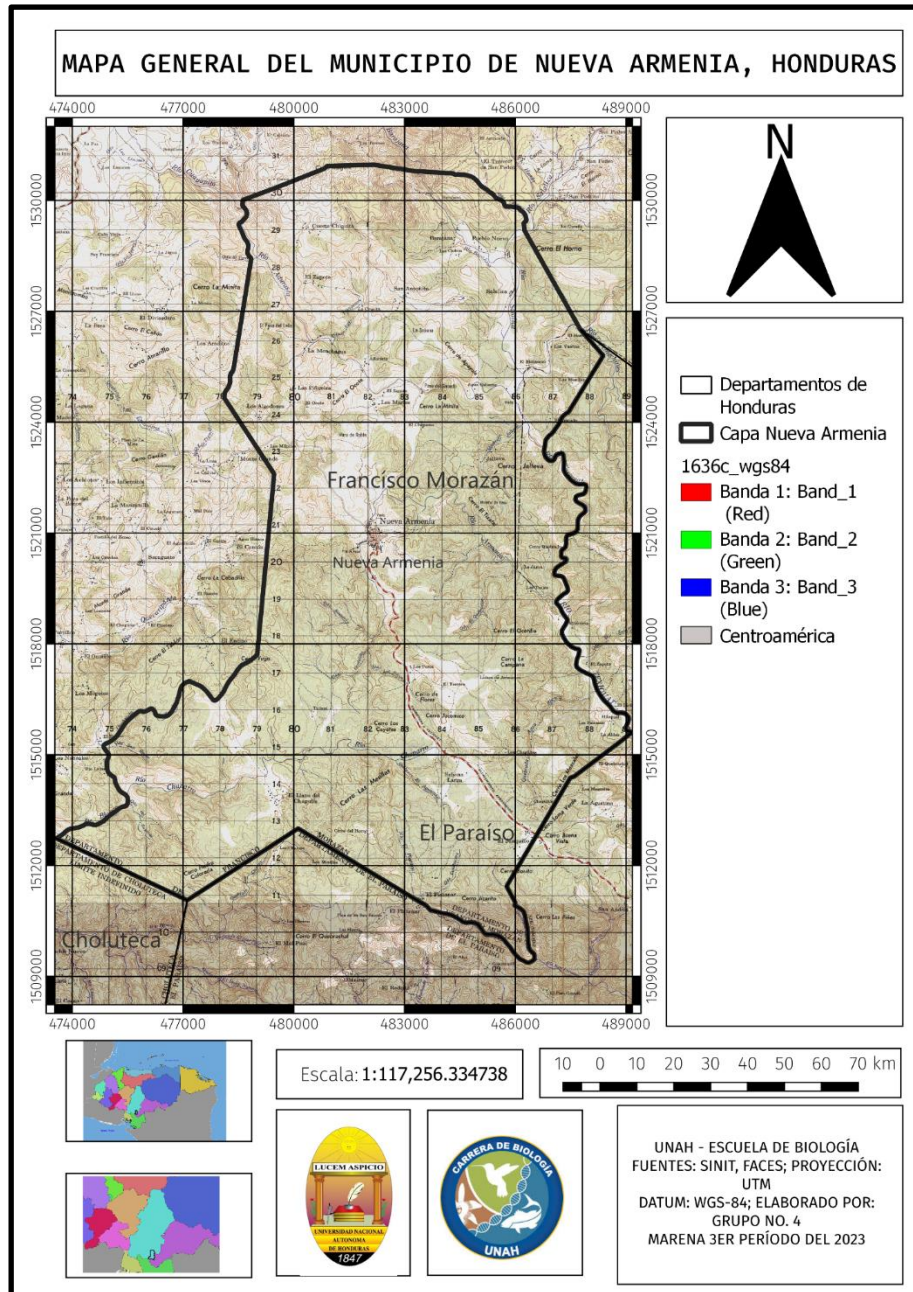


Figura 11. Mapa general del municipio de Nueva Armenia, Honduras

En el presente mapa tenemos al mapa general del municipio de Nueva Armenia con número de hoja cartográfica 1636 c. El municipio se ubica al sur de Honduras y del Departamento de Francisco Morazán, A unos 63 km de la ciudad Capital Tegucigalpa, sobre la carretera CA-5 hasta sabana grande y 16.9 Km calle de

revestimiento suelto (RN89) hasta Nueva Armenia. Cuenta con una extensión territorial de 181.89 kilómetros cuadrados (INE 2013).

Mapa topográfico de la Zona

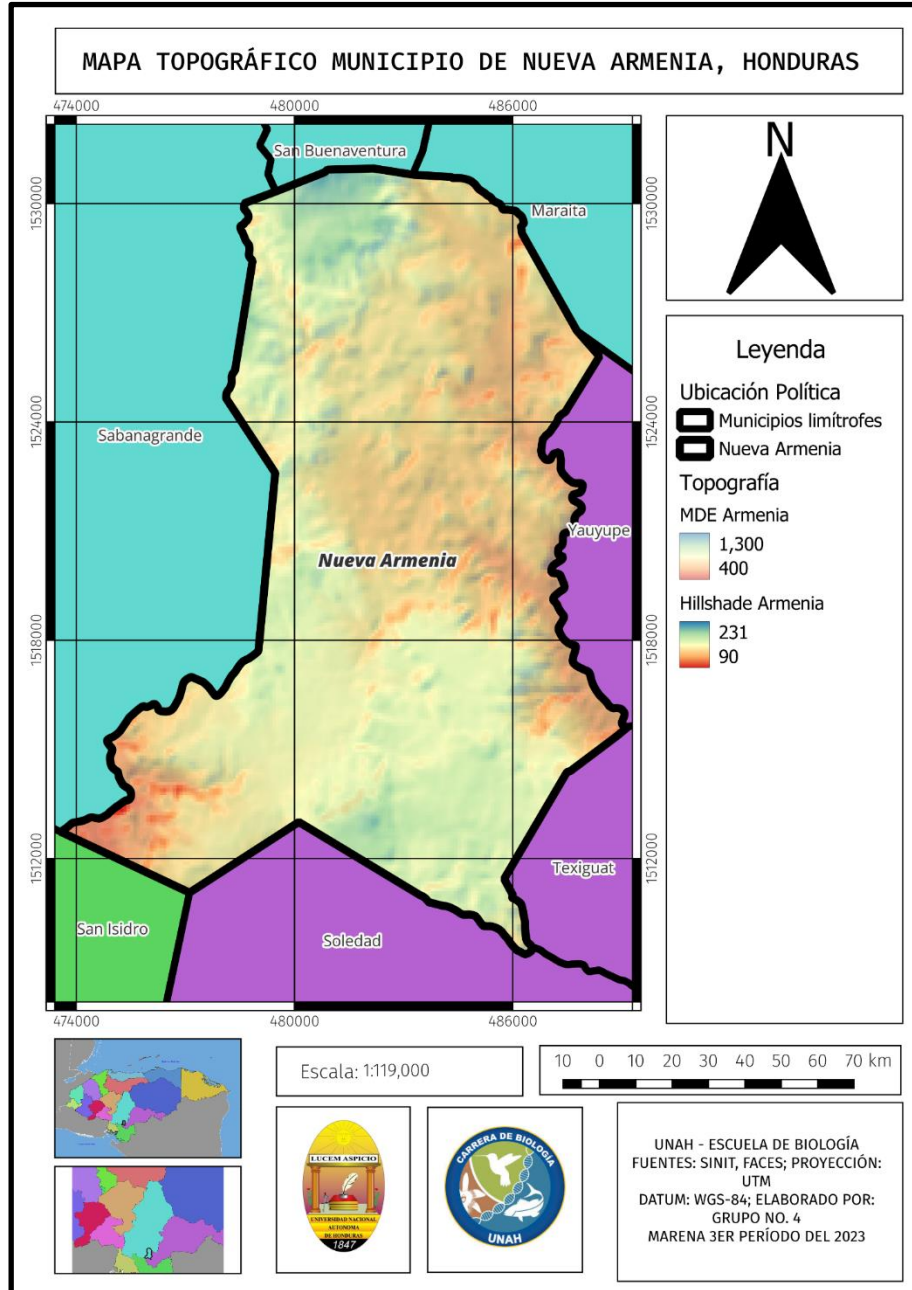


Figura 12. Mapa topográfico municipio de Nueva Armenia, Honduras

Cuenta con una topografía MDE (es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar. (Gis&Beers. 2019).

Con una altura máxima de 1,300 y una mínima de 400, con un tamaño de rango de escala pequeña, también cuenta con hillshades que son uno de los modelos digitales de terreno derivados del archivo DEM que permite mostrar la superficie del

territorio a través del sombreado de laderas, con una altura máxima de 231 y una mínima de 90.

Mapa de ubicación política

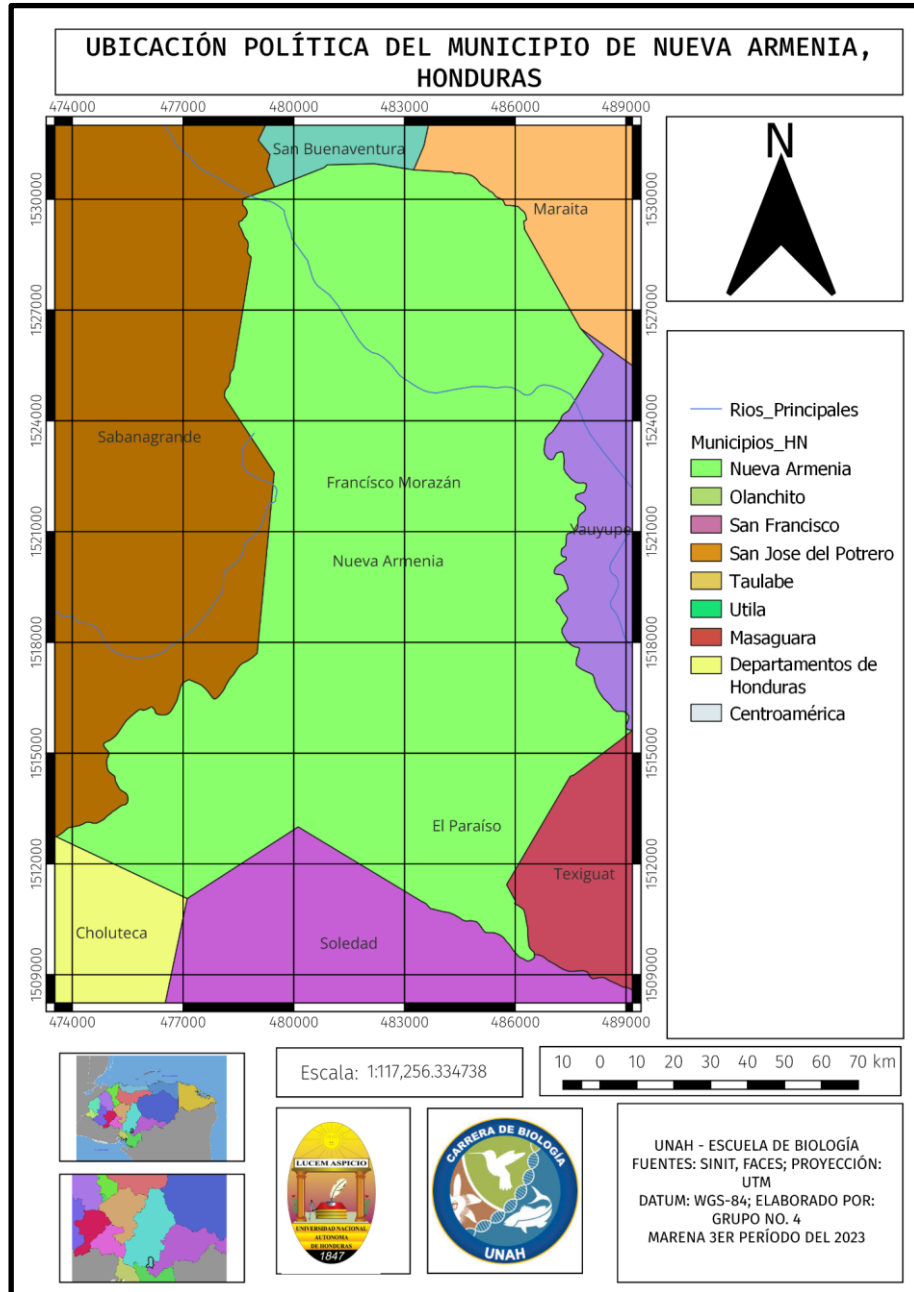


Figura 13. Ubicación política del municipio de Nueva Armenia, Honduras

Cuenta con varios municipios entre ellos Olanchito, San Francisco San Jose del Potrero, Taulabé, Útila, etc. El municipio de Nueva Armenia Francisco Morazán está conformado por 7 aldeas, cuenta con varios ríos, con un tamaño de escala pequeña, se estima que la extensión territorial del municipio es de aproximadamente 181.992 Km². (INE 2013).

Ubicación con imagen satelital

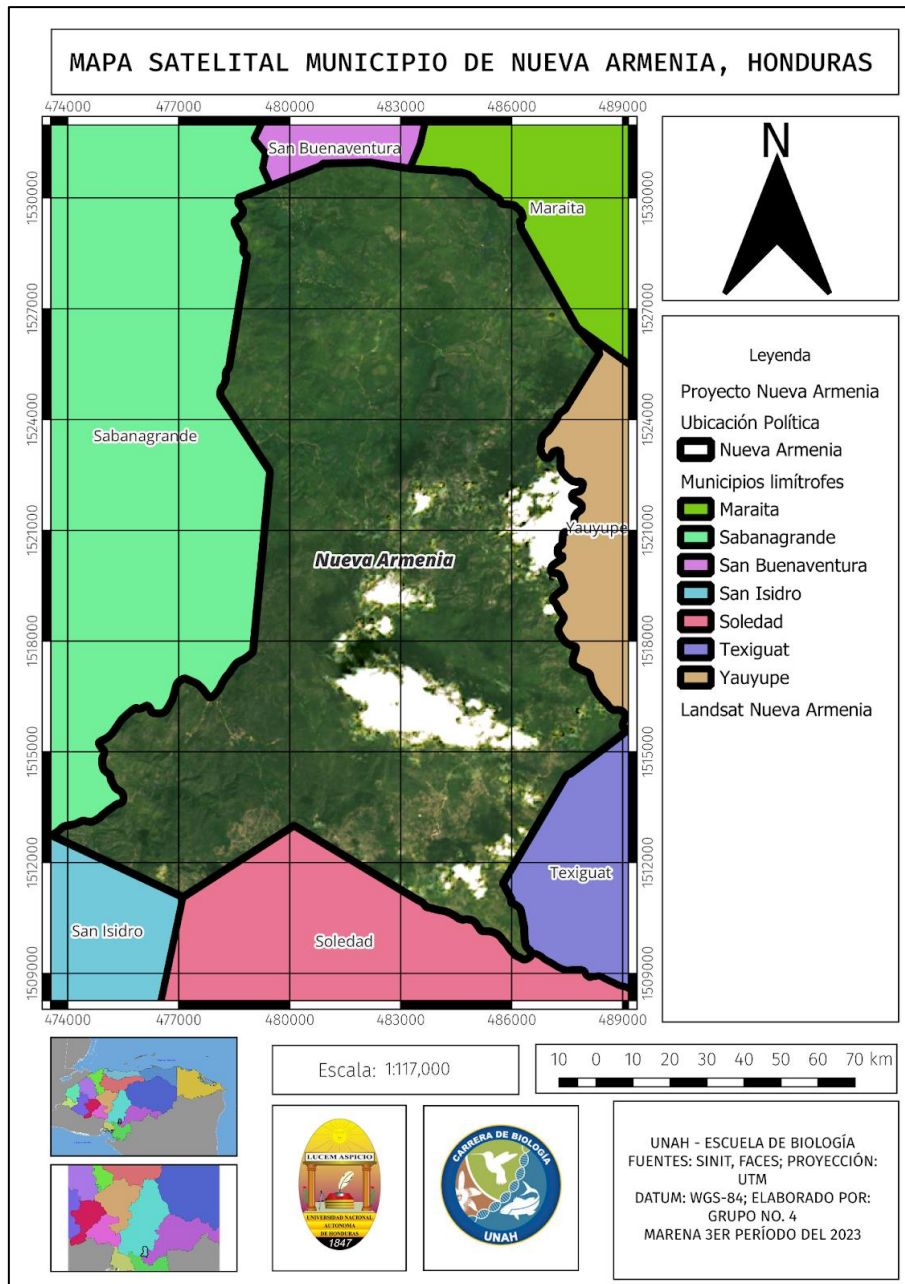


Figura 14. Mapa Satelital del Municipio de Nueva Armenia, Honduras.

Las imágenes satelitales son la representación visual de la información capturada por un sensor montado en un satélite artificial. Estos sensores recogen la información reflejada por la superficie de la Tierra que luego es enviada de regreso a ésta y procesada convenientemente (Cueva, G.C.2018).

Se proporcionan imágenes con una vista detallada de la superficie terrestre del municipio de Nueva Armenia desde el espacio, donde se puede observar que el

municipio está rodeado por Sabanagrande, San Buenaventura, Maraita, San Isidro, Soledad, Texiguat, Yauyupe.

2. Hidrología

Mapa de Cuencas y subcuencas

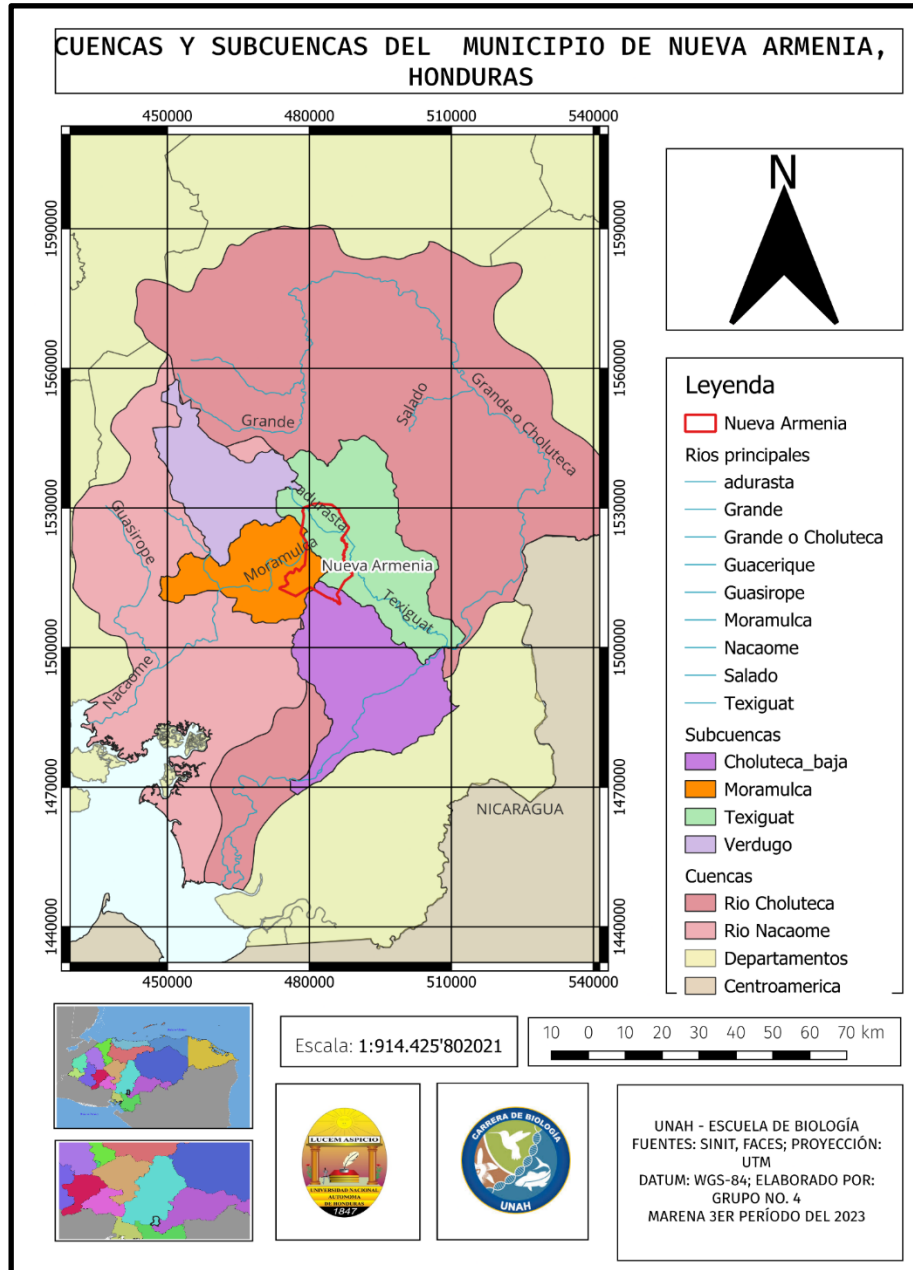


Figura 15. Mapa de Cuencas y Subcuencas de Nueva Armenia, Honduras

Este municipio se encuentra dentro de la cuenca Nacaome y Choluteca siendo de mayor influencia el del río Choluteca pero alrededor se encuentran lo que son las cuencas y subcuencas con escala pequeña dentro de la leyenda las subcuencas

la conforman; río Choluteca baja, moramulca, Río Texiguat sirve de límite entre el municipio de Yauyupe y verdugo, dentro de las cuencas encontramos río Choluteca, y río Nacaome El municipio cuenta con varios ríos permanentes en invierno y verano como ser Río Armenia/Coyolar que cruza el Casco Urbano y ahí se ubica el balneario Coyolar, (Municipalidad de nueva armenia francisco morazán, 2018).

Mapa de microcuencas de la zona de estudio

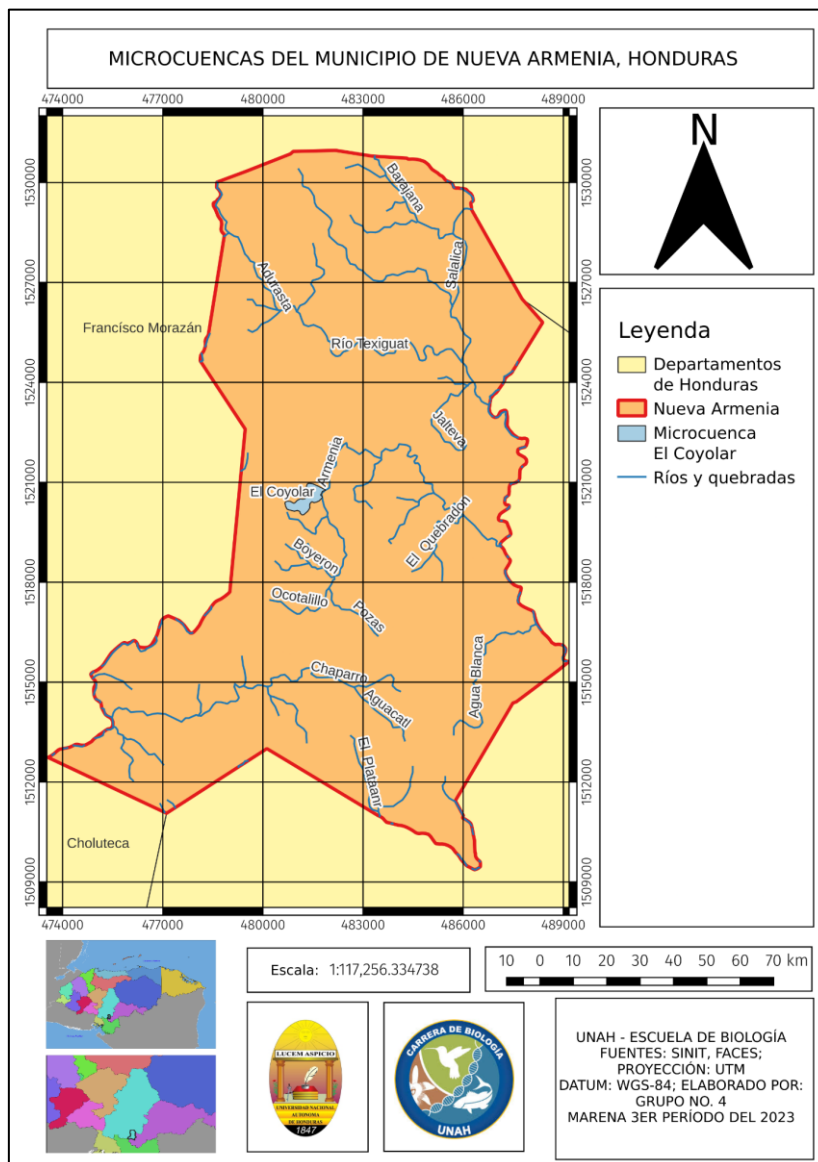


Figura 16. Mapa de Microcuencas del municipio de Nueva Armenia, Honduras

El mapa nos representa las microcuencas de Nueva Armenia la delimitación de la cuenca se realizó tomando como punto de descarga de la microcuenca, la confluencia de la quebrada el Encinal, con la quebrada el Quebradón que dan

origen al río Temepetchines que posteriormente desemboca en el río Choluteca, así mismo se trabajó el mapa con un rango de tamaño pequeño la escala (Guzman Rosales, 2002).

Mapa de protección de microcuencas (Buffer)

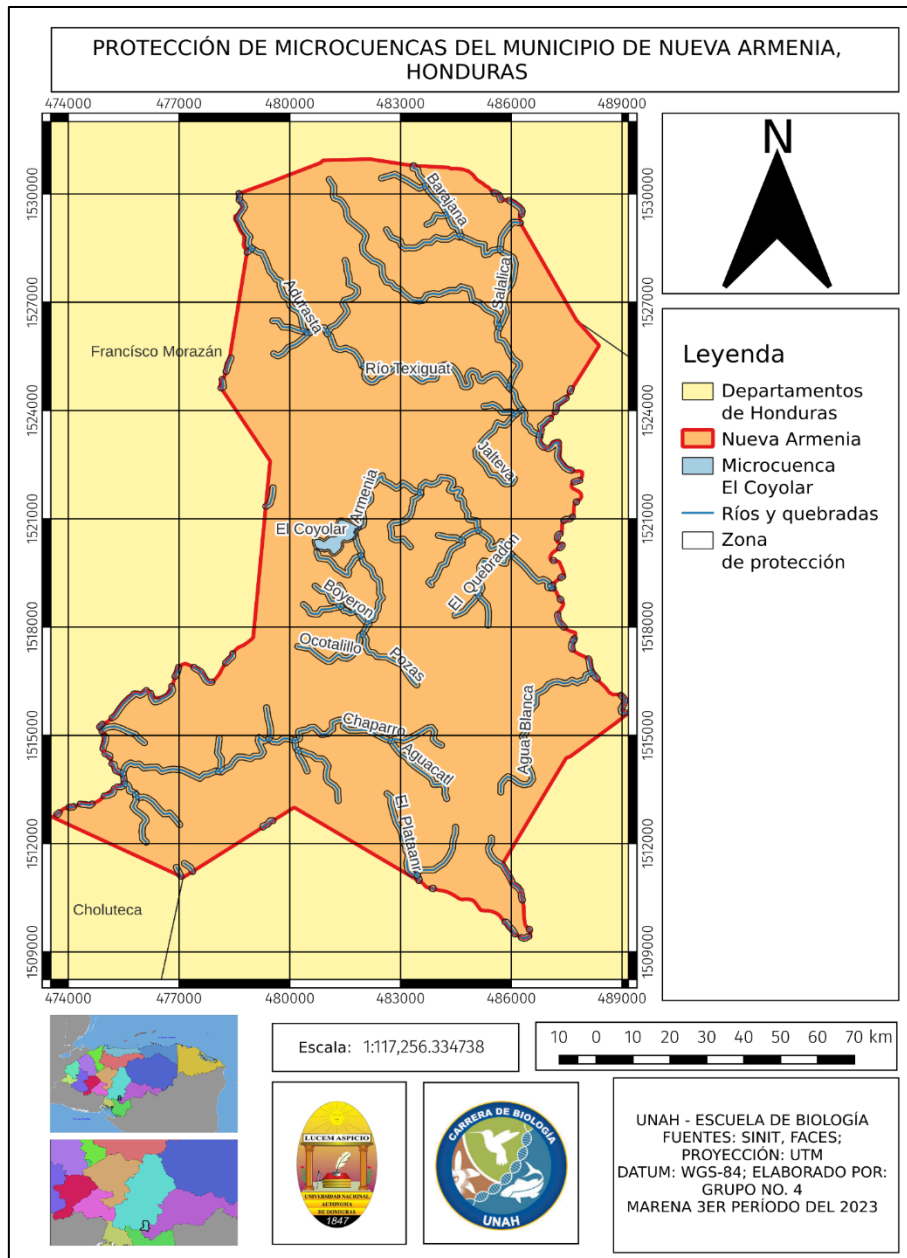


Figura 17. Mapa de protección de microcuencas (Buffer) del municipio de Nueva Armenia, Honduras.

Para enfrentar la compleja situación de la conservación y desarrollo de las cuencas de montaña los gobiernos, sus técnicos y las universidades han ensayado diferentes estrategias con éxito variable, una de ellas la ordenación y manejo

integral de cuencas hidrográficas. El objetivo de la protección de microcuencas es conservar los recursos hídricos, ya que son valiosos y de mucho beneficio para la población. (Guzman Rosales, 2002).

El presente mapa ilustra la protección de los ríos que pertenecen al municipio de Nueva Armenia, entonces hacer una protección al entorno de estos es de suma importancia para que no se vean afectados las microcuencas. La protección de las cuencas es un mecanismo para resguardar un lago, un río o un arroyo gestionando la totalidad de la cuenca que drena hacia esos cuerpos de agua. por la ganadería o desechos inorgánicos de la producción agrícola.

3. Aspectos Socioeconómicos

Mapa de Aldeas

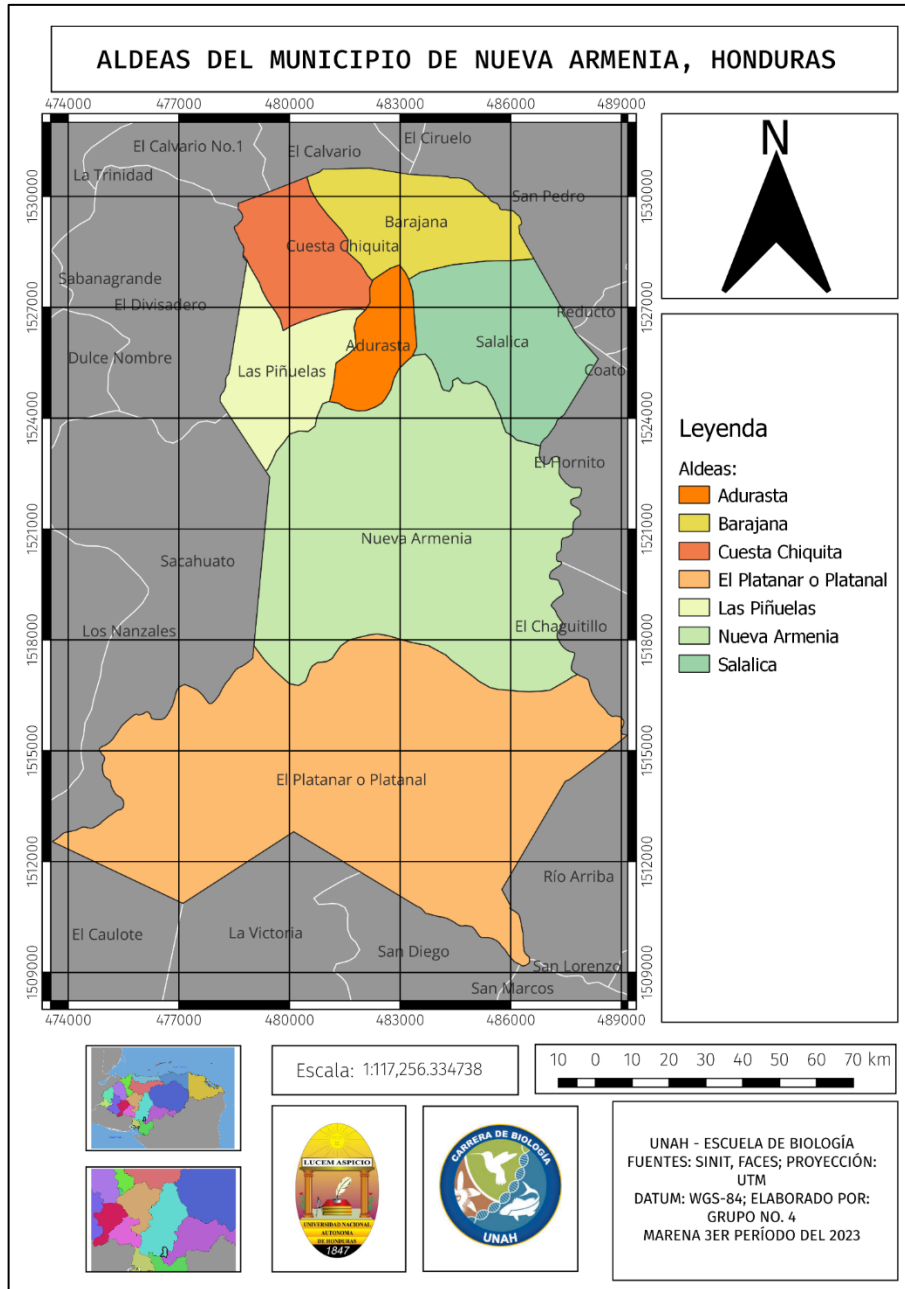


Figura 18. Mapa de aldeas del municipio de Nueva Armenia, Honduras.

Nueva Armenia según el Censo del INE 2013 su división política cuenta con siete (7) aldeas (Nueva Armenia, Adurasta, Barajana, Cuesta Chiquita, Platanal, Piñuelas y Salalica) como lo muestra en la leyenda ,se trabajó con un tamaño de rango de escala pequeña como se observa en la imagen, asi mismo las aldeas son representadas por códigos que son; Nueva Armenia (02) Adurasta (03) Barajana

(04) Cuesta chiquita (03) Platanal (05) Piñuelas (02) Salaica (04) el código de identificación geográfica de Nueva Armenia, Francisco Morazán es 0812 (INE, 2018)

Ubicación de Caseríos

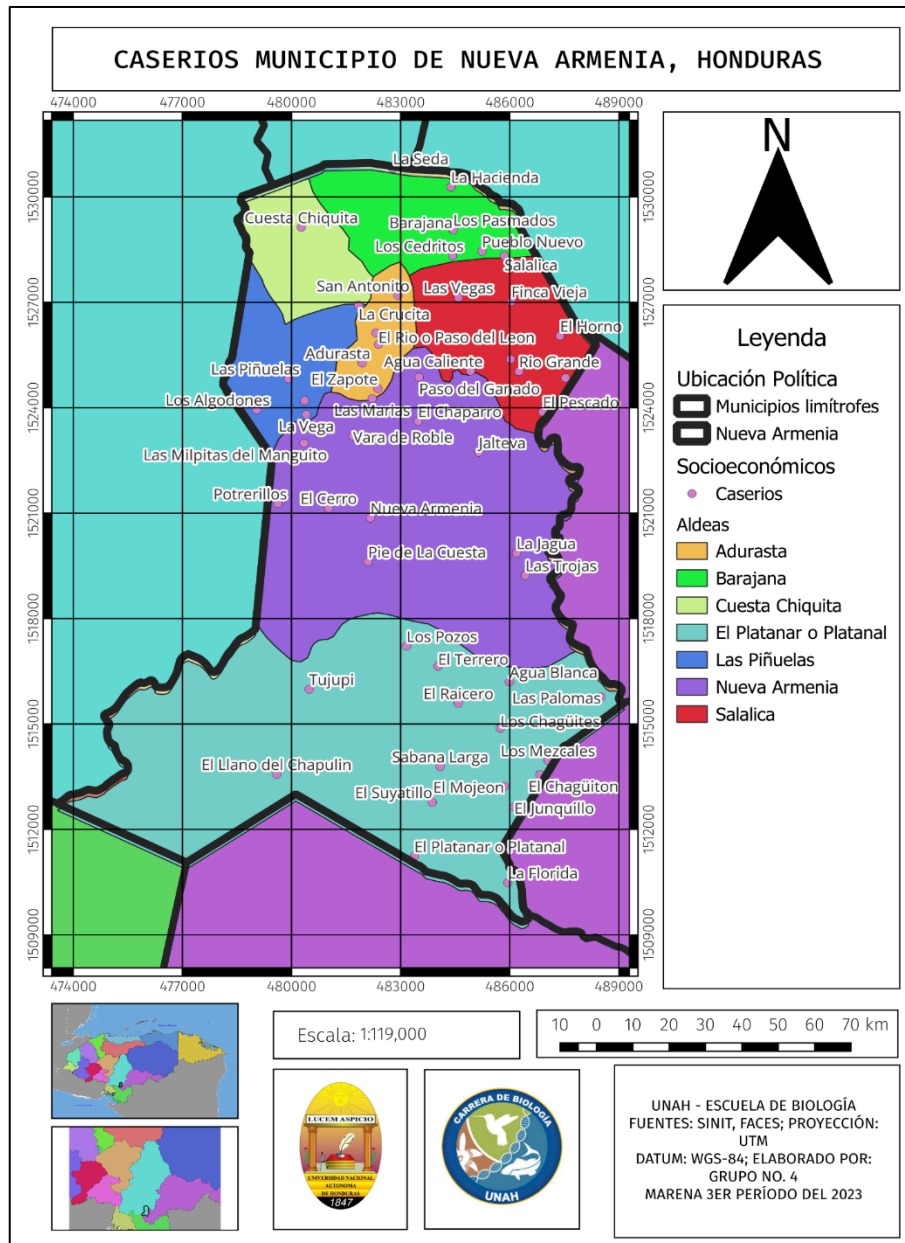


Figura 19. Mapa de los caseríos del Municipio de Nueva Armenia, Honduras.

El municipio de Nueva Armenia está conformado por y 57 caseríos registrados en el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2013, el código de identificación geográfica de Nueva Armenia, Francisco Morazán es 0812 (INE, 2018).

Tabla 1. Caserios de Nueva Armenia

N°	Aldea	N°	Caserío
1	Nueva Armenia	1	Nueva Armenia
		2	Las Trojas
		3	La Jagua
		4	Pie de la cuesta
		5	El cerro
		6	El Potrerillo
		7	Las Milpitas del Manguito
		8	Jalteva
		9	Vara de Roble
		10	Las Marias
		11	El chaparro
		12	Paso del Ganado.
2	Las Pinuelas	13	Las Piñuelas
		14	La crucita
		15	El ocote
		16	Los algodones
		17	La vega
3	Adurasta	18	Adurasta
		19	San Antonito
		20	La sabana
		21	El río o Paso del León
		22	El Zapote

		23	Las Marías
4	Barajana	24	Barajana
		25	La Hacienda
		26	Los pasmados
		27	Los cedritos
		28	Los planes
		29	Pueblo Nuevo
		30	La seda
		31	Salalica
5	Cuesta Chiquita	32	Cuesta Chiquita
6	El Platanar o Platanal	33	Tujupi
		34	El Llano del Chapulín
		35	Los Pozos
		36	El terrero
		37	El Raicero
		38	Agua Blanca
		39	Las Palomas
		40	Los chagüites
		41	Sabana Larga
		42	Los Mezcales
		43	El Chagüiton
		44	El Mojeon
		45	El Suyatillo
		46	El Junquillo

		47	El Platanar o Platanal
		48	La Florida.
7	Salalica	49	Las Vegas
		50	Finca Vieja
		51	El Horno
		52	Agua Caliente
		53	El Matasano
		54	Río grande
		55	Las Mesillas
		56	El Pescado
		57	Salalica

4. Topografía

Mapa de Curvas de nivel y MDE

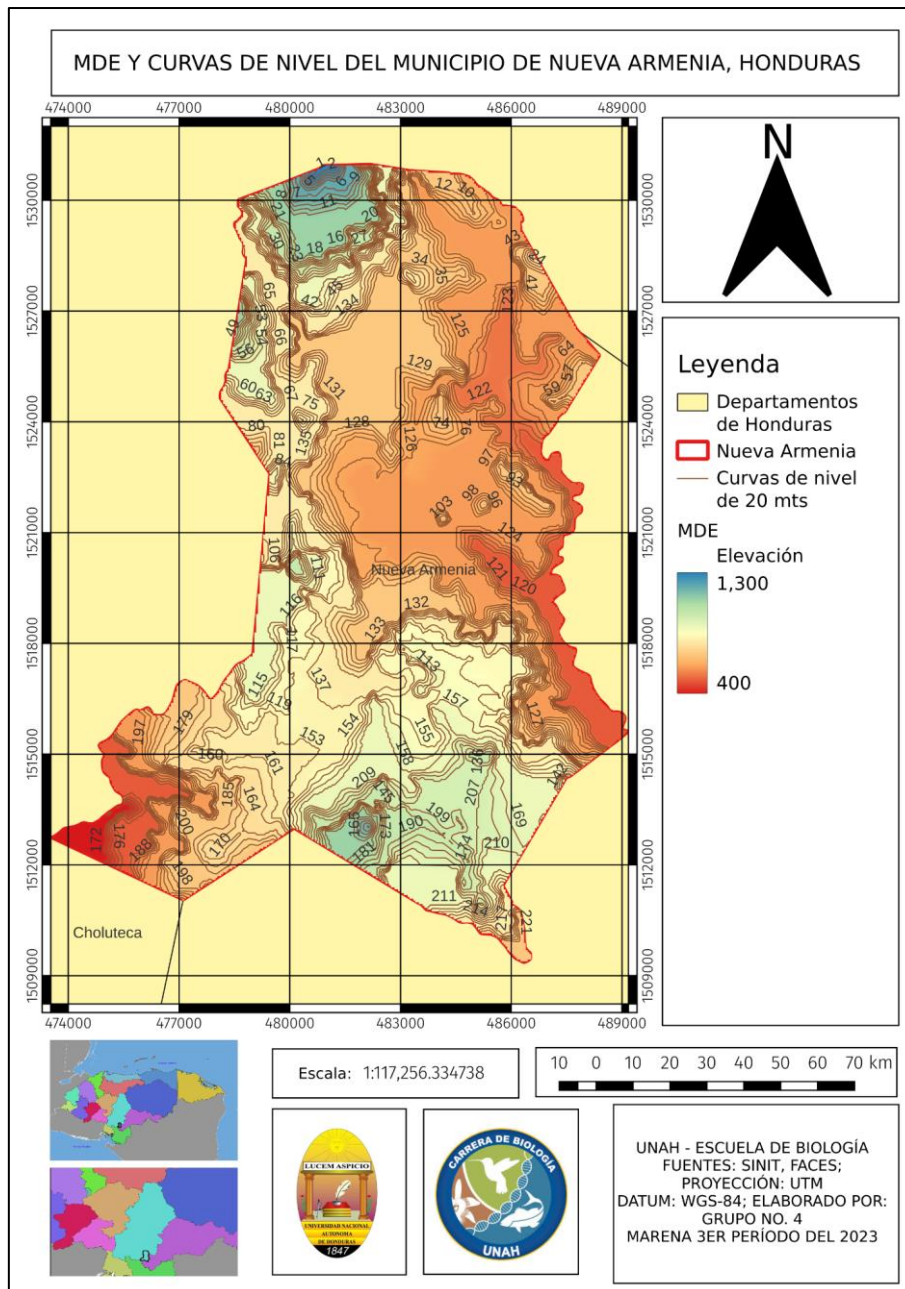


Figura 20. Mapa de curvas de nivel del Municipio de Nueva Armenia, Honduras

Las curvas de nivel son una serie de líneas dentro de un mapa que unen puntos con el mismo valor. El modelo digital de elevación es una representación visual y matemática de la superficie de un terreno que se genera a partir de información obtenida de satélites o dispositivos aéreos especializados en teledetección, que puede usarse para caracterizar y combinar elementos como el relieve, los tipos de suelos, la cobertura vegetal etc. (Contreras & Odriozola, 2019)

Cada línea de contorno indica una altitud constante y se utiliza para representar la topografía de una zona específica. Cuando se especifica que una línea de contorno tiene una altitud de 400, se está indicando la elevación de dicho municipio, siendo esta la altitud mínima en este caso. La altitud máxima se alcanza en la línea de contorno de 1,300, que representa el punto más elevado de la región.

Mapa de Hillshade

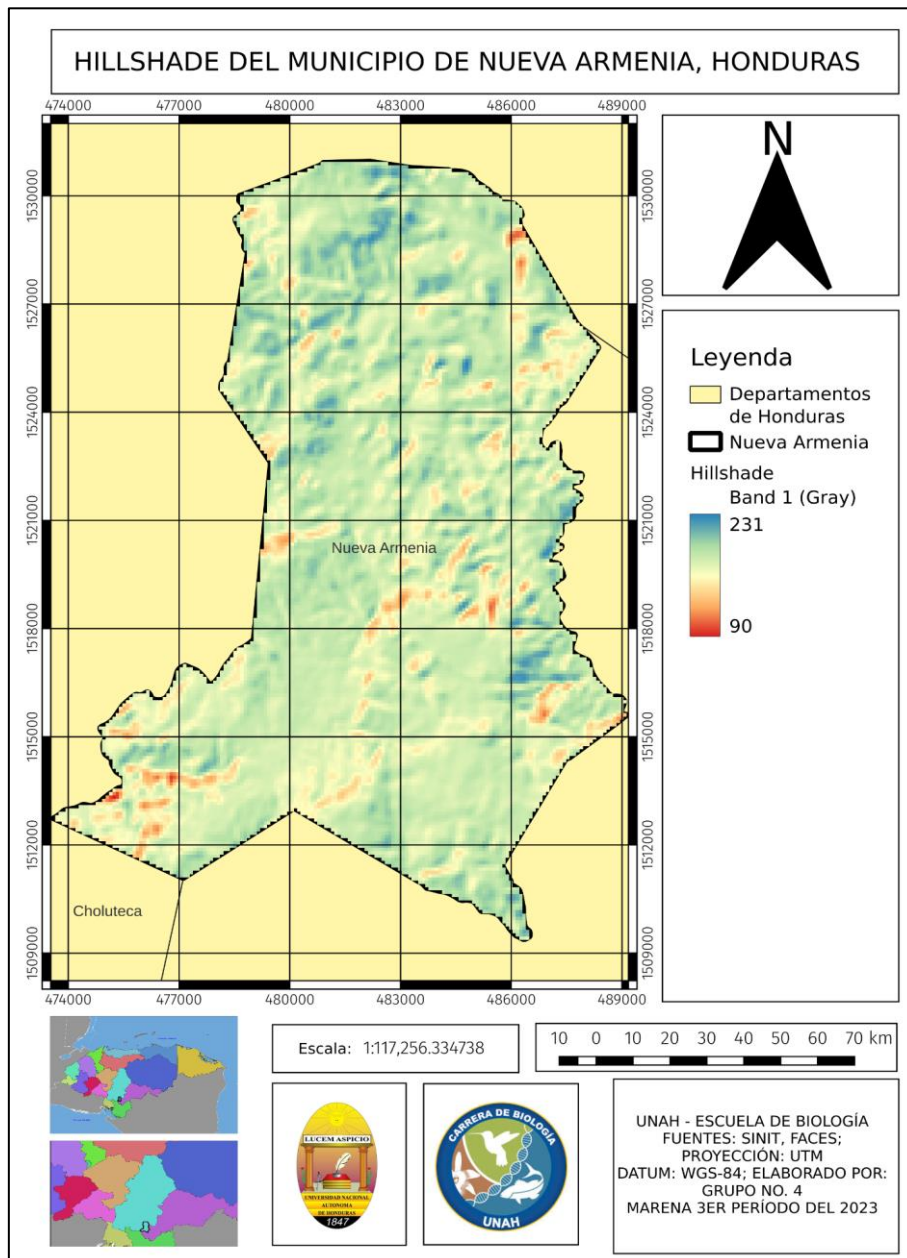


Figura 21. Mapa Hillshade del municipio de Nueva Armenia, Honduras

Los hillshade son una técnica de representación de terreno en cartografía donde se simula como se reflejaba la luz en la superficie cuando se ilumina desde cierta posición. El resultado generalmente es representado en una imagen con tonos grisáceos que representa los diferentes niveles de brillo dentro del terreno que va desde el 90 (oscuro sin iluminación) y 231 (blanco: totalmente iluminado). La principal utilidad de este sistema es representar elevaciones como colinas y demás aspectos del relieve, así como para observar el comportamiento de la luz durante el día en la zona (Lucas, 2005).

Mapa de pendientes

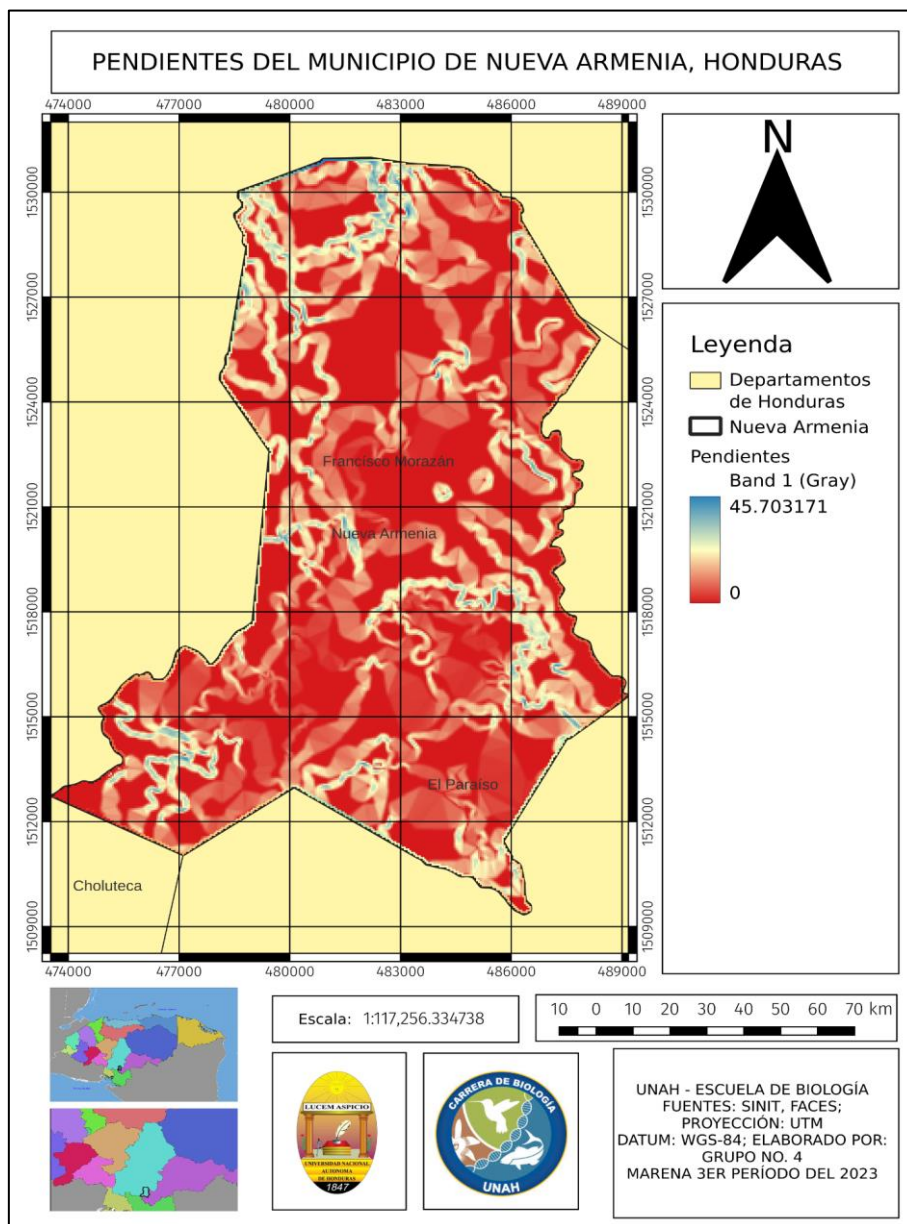


Figura 22. Mapa de pendientes del Municipio de Nueva Armenia, Honduras.

En el mapa se evidencia la variación de las pendientes en distintos puntos del municipio de Nueva Armenia, ubicado en Francisco Morazán. Los valores de inclinación oscilan entre 0 y 45.7 grados, y se han codificado con una gama de colores específica: tonalidades rojo-amarillas indican áreas con pendientes más suaves, mientras que tonos azules representan zonas de mayor inclinación.

5. Geología y Suelos

Mapa de tipo de roca de la zona de estudio

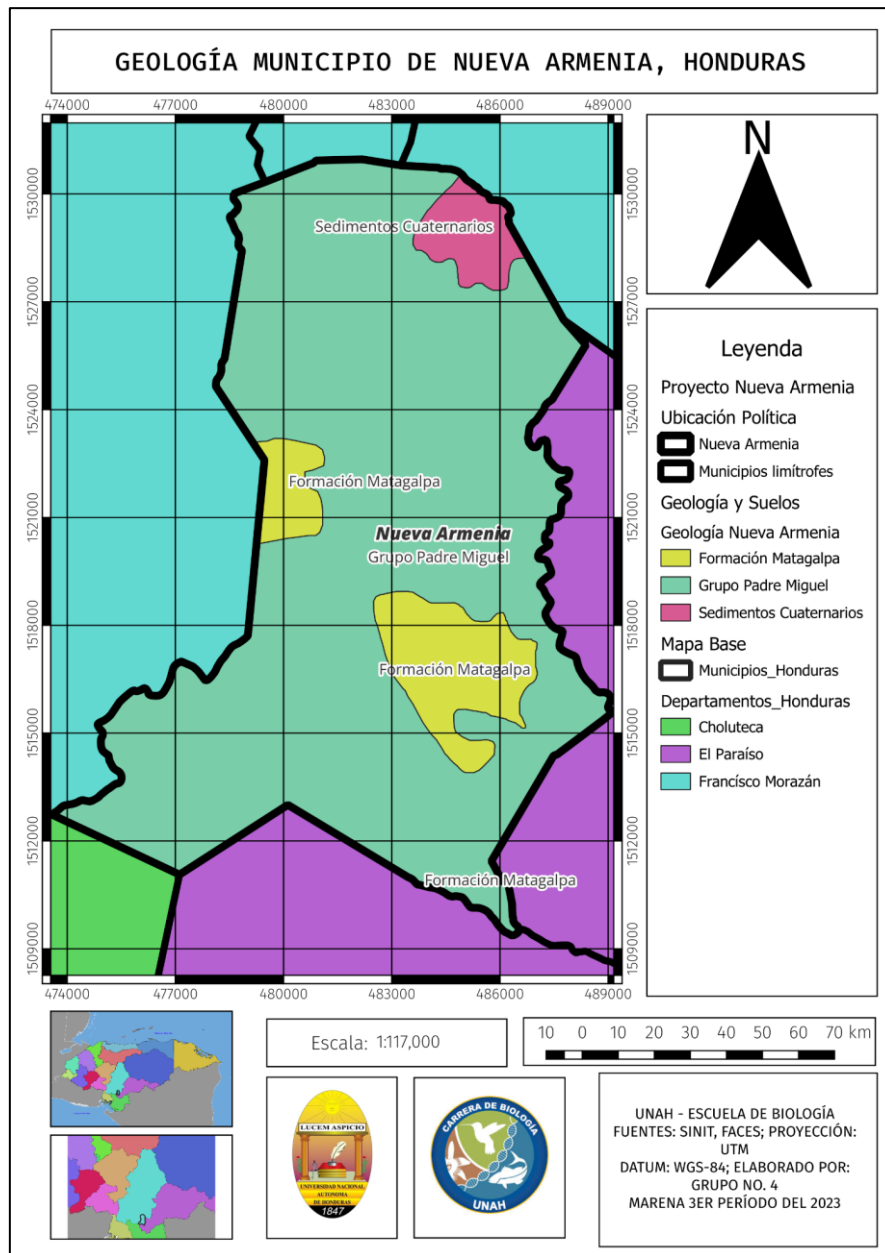


Figura 23. Tipo de roca (Geología) presente en el municipio de Nueva Armenia, Honduras.

La geología del país está constituida por las siguientes formaciones: Esquistos Cacaguapa (carbonífero/permiano), Grupo Honduras (jurásico superior, cretáceo inferior), Formación Todos Santos, Grupo Yojoa (cretáceo inferior), Grupo Valle de Ángeles (cretáceo superior), Formación Matagalpa (oligoceno), Formación Padre Miguel (mioceno), cuaternarias e intrusivos (JICA, s.f.).

Las regiones sudeste y sur, la conforman plataformas y montañas de roca volcánicas del terciario de la Formación Matagalpa y el Grupo Padre Miguel. Así mismo, se puede observar que Nueva Armenia está constituida mayoritariamente por estos dos tipos de roca (principalmente del Grupo Padre Miguel). La Formación Matagalpa se encuentra constituida, a su vez, por rocas volcánicas básicas, areniscas y capas alternantes de areniscas y limolitas, y capa de limonita, que sobreyace discordantemente al Grupo Valle de Ángeles. El Grupo Padre Miguel, por su parte, está constituido por rocas volcánicas ácidas con escasa presencia de andesita y basalto, se caracteriza por estar formada por sedimentos volcánicos de ignimbrita en su parte superior (JICA, s.f.).

Nueva Armenia también está constituida por Sedimentos Cuaternarios, los cuales están constituidos por depósitos de terraza y basalto (diluvial); además de gravas, cieno y arcilla (aluvial). La primera se establece en el lado norte del Lago de Yojoa, y al sudoeste y sur de Tegucigalpa (JICA, s.f.).

Mapa de tipo de suelos de la zona de estudio

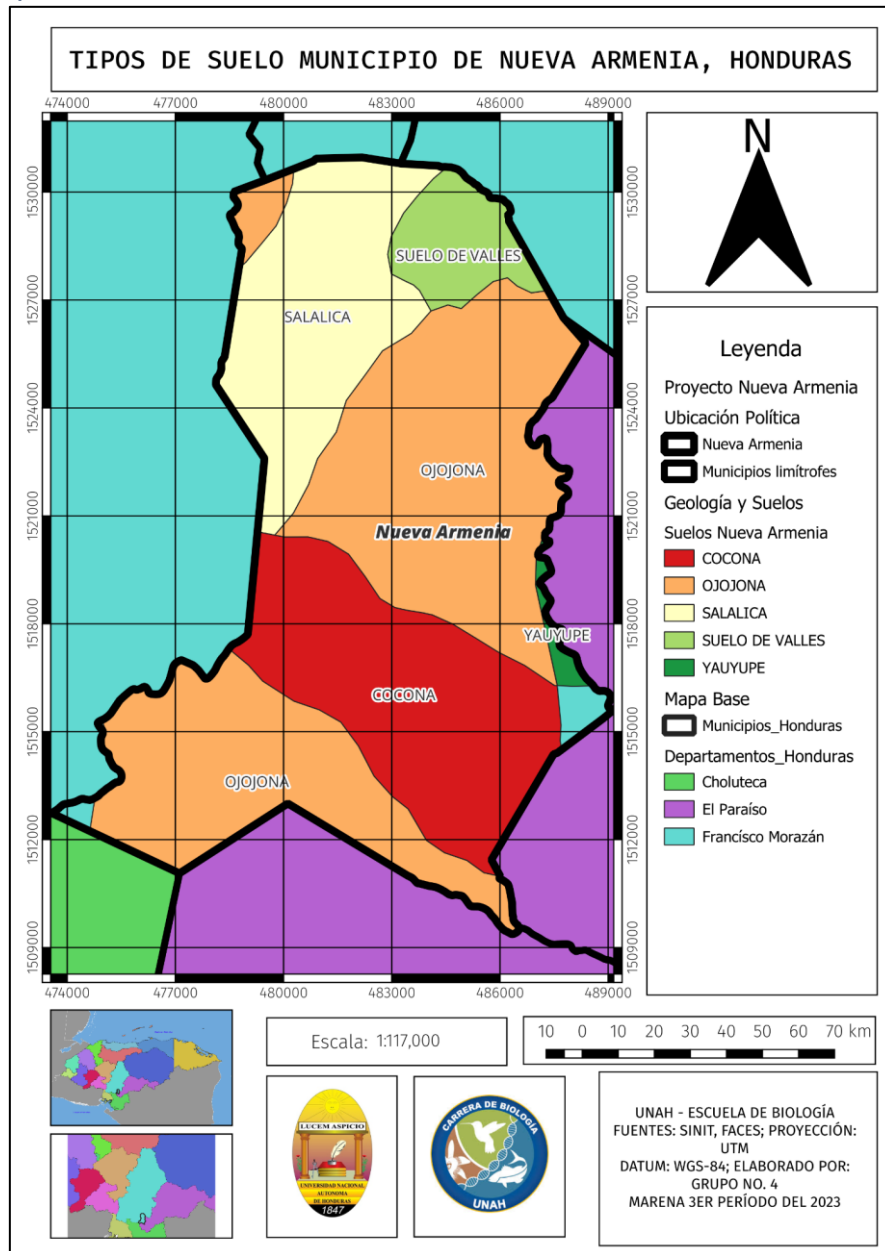


Figura 24. Tipos de Suelo del Municipio de Nueva Armenia, Honduras

Las características de los suelos resultan de la interacción, durante un cierto periodo de tiempo, entre el medio ambiente y la roca madre. Se clasifican según sus características que aparecen o se han desarrollado durante el proceso. Del 1 de enero de 1959 hasta fines de junio de 1968, el señor C.S. Simmons, Oficial Técnico de Reconocimiento de Suelos, fue adscrito por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, al servicio del Gobierno de Honduras, con la misión de asesorar al Gobierno de Honduras en lo tocante a los problemas de utilización del suelo y ordenación de la tierra; establecer servicios de

asesoramiento sobre suelos; y [...] llevar a cabo un reconocimiento de los suelos y una clasificación de los principales grupos de suelos, y evaluar las posibilidades de éstos para el cultivo agrícola y la posibilidad de empleo de los mismos (FAO, 1969)

Gracias a los esfuerzos de Simmons, y de otros expertos, los suelos en Honduras se lograron clasificar en 37 unidades, de las cuáles 30 son series de suelos y 7 clases de tierra mixta. Por su parte, en Nueva Armenia se encuentran presentes 4 de estas series de suelo: Cocona, Ojojona, Salalica y Yauyupe; y 1 clase de tierra mixta: Suelo de los Valles.

- **Cocona:** Son suelos bien avenados, poco profundos, formados sobre rocas ignimbritas de grano grueso. Ocupan un relieve escarpado, donde la mayoría de laderas tienen de 30% a 60% de pendiente en la parte meridional y occidental del país. Están asociados con los suelos Ojojona, a los que se les parecen, pero de los que se distinguen porque la roca madre de los suelos Cocona es de grano grueso. Este suelo se halla corrientemente en bosques de pino de densidad variable. No se le cultiva, pero pueden utilizarse para pastos naturales. Los pinos crecen bien en él, siendo éste el uso recomendado. Los suelos Cocona pertenecen a la clase VII de Capacidad Agrológica (FAO, 1969)
- **Ojojona:** Son suelos poco profundos, bien avenados, formados sobre ignimbritas de grano fino. Ocupan terrenos de relieve escarpado, a altitudes superiores a 600m, situados en la región meridional y occidental de Honduras. La mayoría de los declives tienen entre 30% a 60% de pendiente, pero en algunos lugares estos pueden tener más de 60%, y una de las características del paisaje la constituyen los precipicios. En estos suelos existen con frecuencia pinares mezclados en parte con robles. En algunas estaciones protegidas, como en las cabeceras de los cursos de agua, hay otras especies, incluso liquidámbar y arbustos. En muchas partes de estos suelos, especialmente donde su profundidad es mayor de 30 cm, se cultiva el maíz y los frijoles en sistema de cultivo migratorio; en algunas partes protegidas se cultiva el café. Los suelos Ojojona pertenecen a la clase VII de Capacidad Agrológica (FAO, 1969)

- **Salalica:** Son suelos bien avenados, relativamente profundos, formados sobre rocas máficas e ignimbritas asociadas y sobre ignimbritas con un elevado contenido de minerales máficos. Ocupan un relieve muy ondulado o colinoso y en ellos son bastante frecuentes las pendientes mayores de 25%. Las piedras son frecuentes en la superficie y dentro del suelo, pero gran parte del área de este suelo se usa para la producción de cultivos de subsistencia como maíz, frijoles y yuca. Las áreas no cultivadas se usan para pastos o sostienen pinares con un denso sotobosque de matorral. Los suelos Salalica participan de las clases IV y VI de capacidad agrológica (FAO, 1969)
- **Yauyupe:** Son suelos mal avenados, poco profundos, formados sobre rocas máficas o sobre ignimbritas con elevado contenido de suelos Salalica y Ojojona. En unos pocos lugares la pendiente es superior a 10%, porque con pendientes más pronunciadas se forman suelos Salalica. Algunas áreas de suelos Yauyupe se forman sobre antiguas corrientes de lava. Los suelos Yauyupe pertenecen a la clase V de Capacidad Agrícola (FAO, 1969)
- **Suelos de los Valles:** Comprenden la mayor parte de la superficie de Honduras apta para el cultivo intensivo. Están muy esparcidos y existen en todos los departamentos. Muchos parecen ser que ocupan lugares que fueron en un tiempo lagos formados por movimientos orogénicos que cerraron el curso de ríos; otros son terrazas fluviales o restos de lo que fue un tiempo fondo marino. Muchos de los valles internos, o comprendidos entre montañas, se encuentran a altitudes que oscilan entre 500 a 800 msnm y están rodeados de montañas que se alzan a más de 1,000m de altitud (FAO, 1969).

Mapa hidrogeológico de la zona de estudio

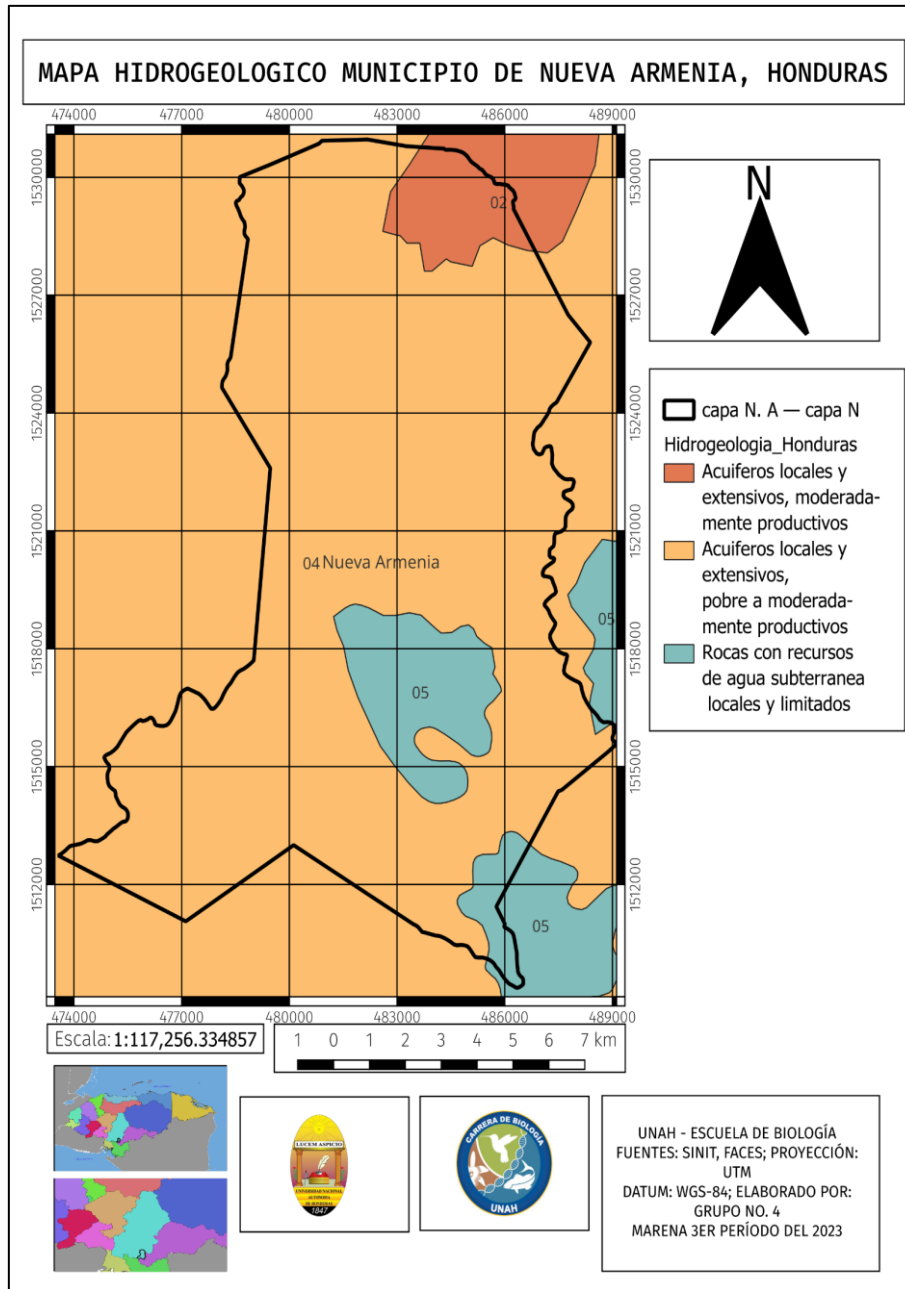


Figura 25. Mapa hidrogeológico del municipio de Nueva Armenia, Honduras.

La hidrogeología implica examinar de manera exhaustiva el agua subterránea, investigando su distribución y cambio a lo largo del tiempo y el espacio dentro del contexto de la geología regional. En el mapa de este municipio se puede encontrar las tres diferentes clasificaciones.

-Acuíferos locales y extensivos moderadamente productivos: estos son acuíferos que abarcan un área muy pequeña de este municipio.

-Acuíferos locales y extensivos, pobre a moderadamente productivos: Esto implica que la cantidad de agua que pueden proporcionar es limitada y podría resultar insuficiente para satisfacer las considerables demandas de agua en la zona. Los acuíferos locales con baja a moderada productividad podrían ser empleados para abastecer de agua a pequeñas comunidades o para usos agrícolas de bajo consumo.

-Rocas con recursos de agua subterránea locales y limitados: producción moderada en flujo a través de fisuras y color azul celeste para acuíferos productivos en flujo intergranular.

Mapa de uso de suelos en la zona de estudio

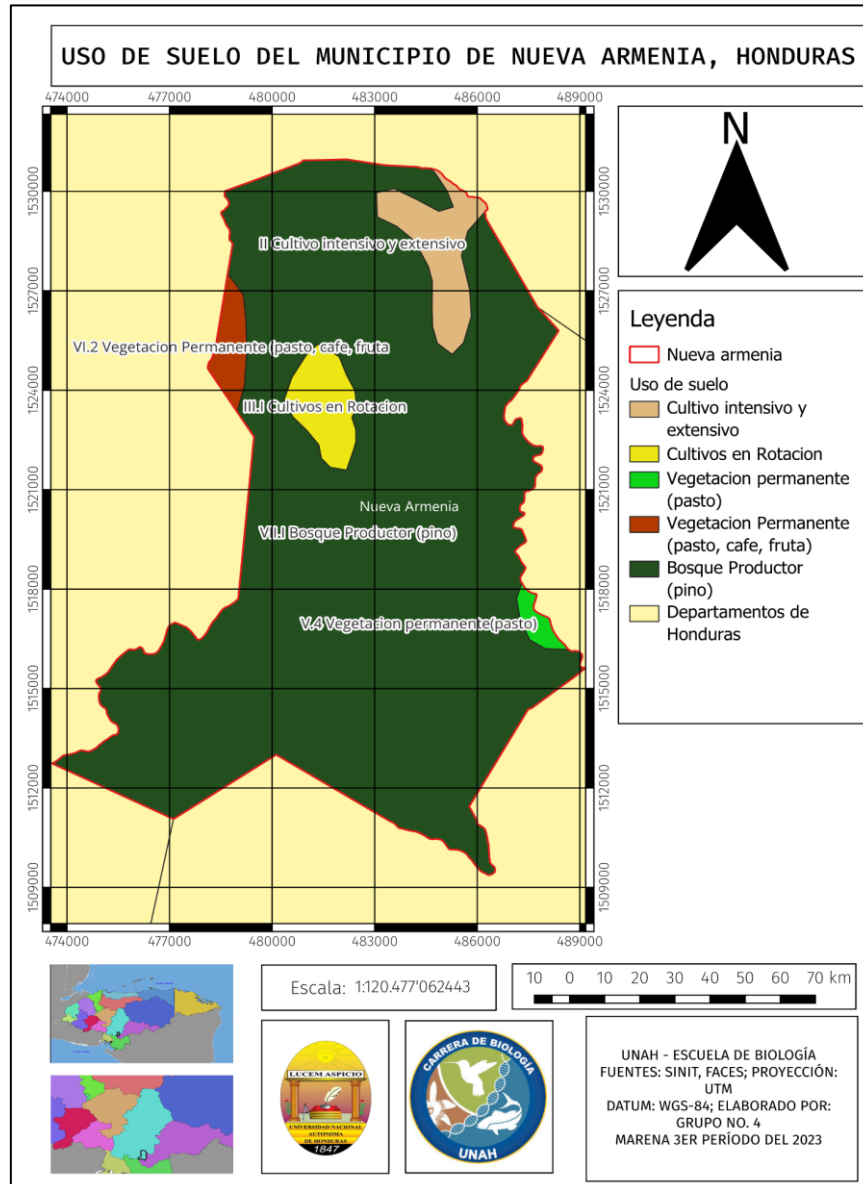


Figura 26. Uso de suelo del Municipio de Nueva Armenia, Honduras

El 63% del territorio posee un suelo Coray, estos suelos se caracterizan por tener pendientes que oscilan entre los 2-30% y suelos con muy mal drenaje, lo que imposibilita la agricultura u otras actividades productivas; los suelos Salalica y Pespire, son los suelos con mejores condiciones para la producción de alimentos, estos suelos son en su mayoría relativamente planos, suelos profundos y muy bien drenados; los suelos Cocona y Ojojona, representan el 16% del territorio de nueva Armenia, estos suelos se caracterizan por ser suelos sumamente ácidos,

Adicionalmente a eso casi en la mayoría de los casos este tipo de suelo está relacionado a bosques de pinares que son perfectamente compatibles con esta característica de suelo, dentro de la leyenda podemos observar los usos del suelo que existen representados en diferentes tipos de colores.(Municipalidad de Nueva Armenia Francisco Morazán, 2018)

6. Ecosistémico

Mapa de Ecosistemas de la zona de estudio

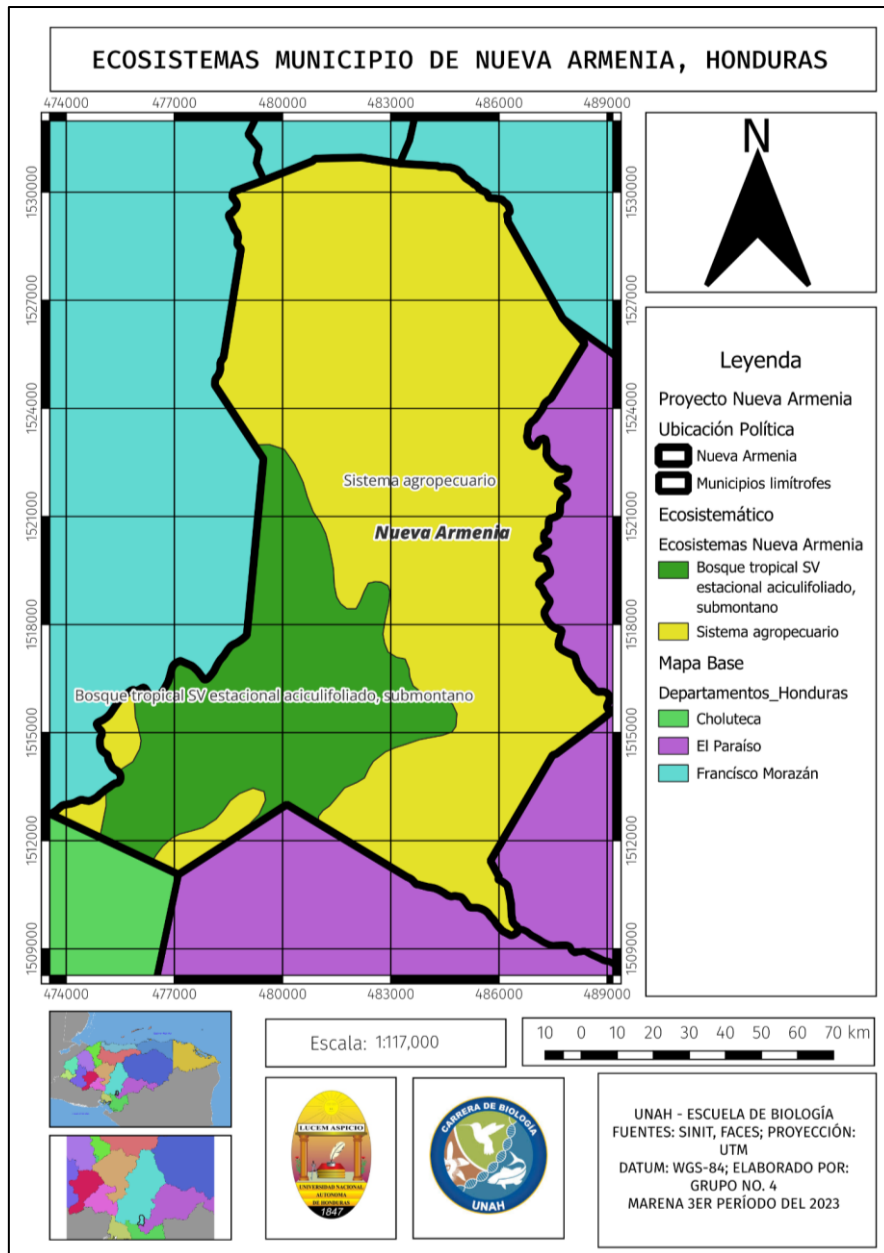


Figura 27. Ecosistemas del Municipio de Nueva Armenia, Honduras

El mapa de los ecosistemas de Honduras identifica 70 ecosistemas, los cuales se desglosan en bosques, arbustales, sabanas y tierras húmedas.

Nueva Armenia cuenta con dos tipos de ecosistemas: El Bosque tropical siempreverde estacional aciculifoliado submontano y el Sistema agropecuario.

Los ecosistemas más ricos en especies en Honduras son los bosques siempreverdes, que se encuentran en todas las altitudes, desde los bosques

tropicales de las tierras bajas a los bosques nublados de las altas montañas. Los bosques siempreverdes submontanos son muy similares a sus vecinos de las tierras bajas, si bien hay una clara disminución de diversidad de especies de árboles y un incremento en la diversidad epífita (House *et al.*, 2002).

Por su parte, la agricultura es un ecosistema del cual los seres humanos toman los productos primarios y secundarios. La conservación de los ecosistemas agrícolas o agroecosistemas reviste una gran importancia para la seguridad alimentaria del planeta, por cuanto ellos contienen los elementos necesarios (suelo, agua y biodiversidad) que son consustanciales a la producción agropecuaria. Aunque la agricultura es una forma necesaria en el uso de las tierras que se encuentra en oposición a los ecosistemas, debido a que las decisiones sobre las prácticas de manejo y uso del suelo influyen en los procesos ecológicos y en las interacciones suelo-agua-plantas, estas decisiones deben tener en cuenta que la calidad de vida de las personas y su bienestar dependen en última instancia del bienestar del ecosistema (Machado & Campos, 2008).

Mapa de ecosistemas propuesto por la ONU

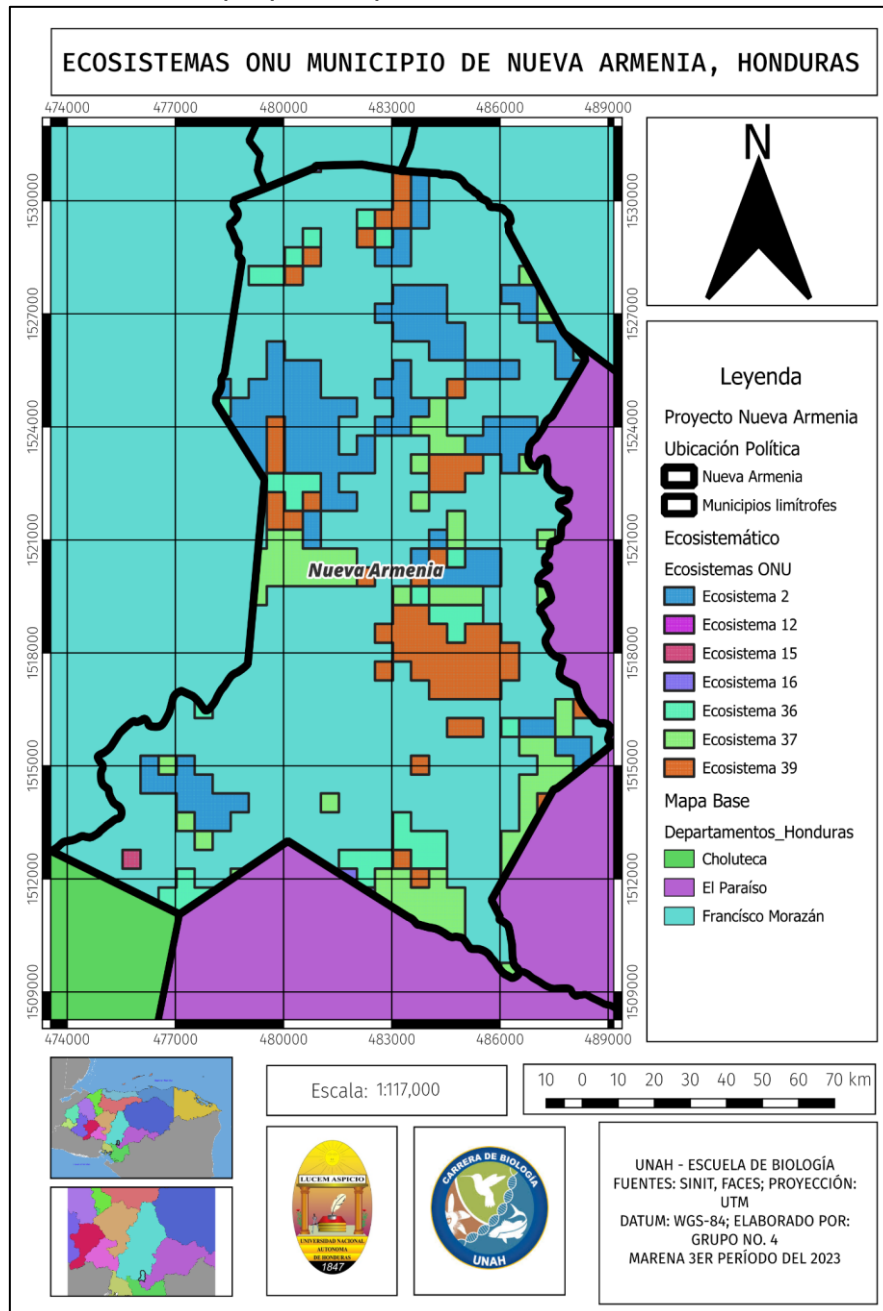


Figura 28. Ecosistemas propuestos por la ONU del municipio de Nueva Armenia, Honduras

Según la clasificación de ecosistemas propuestas por la ONU, Nueva Armenia cuenta con 7 tipos de ecosistemas, dentro de los cuales se encuentran:

Tabla 2. Ecosistemas propuestos por la ONU para el municipio de Nueva Armenia

Número de ecosistema	Nombre
Ecosistema 2	Arbustal deciduo microlatifoliado de tierras bajas, bien drenado.
Ecosistema 12	Bosque Tropical semideciduo Mixto, submontano
Ecosistema 15	Bosque Tropical siempreverde estacional aciculifoliado de tierras bajas, moderadamente drenado.
Ecosistema 16	Bosque Tropical siempreverde estacional aciculifoliado montano inferior
Ecosistema 36	Sistema agropecuario
Ecosistema 37	Bosque Tropical siempreverde estacional aciculifoliado, submontano
Ecosistema 39	Bosque de pino

Los bosques húmedos subtropicales del país se dan principalmente en las regiones montañosas del occidente y centro, son bosques que presenta condiciones climáticas húmedas con precipitaciones abundantes a lo largo del año; su rica diversidad biológica, albergar una amplia variedad de especies de flora y fauna, son características de estos bosques, asimismo existe abundantes árboles de hoja perenne, helechos, musgos y otras plantas adaptadas a la alta humedad.

En cuanto a los bosques secos tropicales estos están principalmente en regiones bajas del sur y suroeste, incluyendo también áreas de las planicies en las costas. Son bosques que atraviesan estaciones secas prolongadas con precipitaciones irregulares, especialmente durante los meses de verano. Se caracterizan por contar con árboles caducifolios, arbustos resistentes a la sequía y adaptaciones para conservar agua. Son ecosistemas que a pesar de la aparente aridez, estos bosques son esenciales para la conservación, albergando especies únicas y desempeñando un papel importante en la regulación del ciclo del agua y la protección del suelo.

Los bosques húmedos subtropicales se clasifican como bosques o selvas lluviosas debido a su alta tasa de lluvias, aunque en menor cantidad que los bosques tropicales (Carmona, 2019).

Los bosques secos tropicales se ubican en áreas de tierras bajas y extremadamente calurosas, con regularidad en las lluvias, lo que significa que hay períodos de sequía marcados; se encuentran desde el nivel del mar, en la Costa, hasta los 1.000 metros de elevación (Weintritt et al., 2015).

Un ecosistema incluye todos los seres vivos en un área determinada, así como sus interacciones entre sí y con sus entornos no vivos (tiempo, tierra, sol, suelo, clima, atmósfera). Cada organismo tiene un papel que desempeñar y contribuye a la salud y productividad del ecosistema en su conjunto.

Vivir en armonía con la naturaleza significa “mantener los servicios de los ecosistemas, sostener un planeta saludable y brindar beneficios esenciales para todas las personas”, así como garantizar que “la biodiversidad sea valorada, conservada, restaurada y utilizada sabiamente” (SCBD, 2010). La protección de los ecosistemas y la diversidad de la vida dentro de ellos encaminará al mundo hacia la erradicación de la pobreza, la resiliencia social, el crecimiento verde y un sistema económico que funcione en armonía con la naturaleza. El Marco Global de Biodiversidad (GBF, por sus siglas en inglés) de Kunming-Montreal consta de cuatro objetivos globales generales y presenta 23 metas a alcanzar para 2030 para proteger la naturaleza, reducir la pérdida de biodiversidad, restaurar los ecosistemas y proteger los derechos indígenas. (Unep, 2020).

Los ecosistemas terrestres, tales como los bosques o las montañas son fuente principal de alimentos, proporcionan aire y agua limpios y constituyen el hábitat de millones de especies animales y vegetales, además de ofrecer numerosos servicios ambientales necesarios para la humanidad. Estos ecosistemas y las especies que habitan en ellos están siendo gravemente amenazados por las consecuencias de las actividades humanas y el cambio climático.

7. Vulnerabilidad

Mapa Fallas geológicas

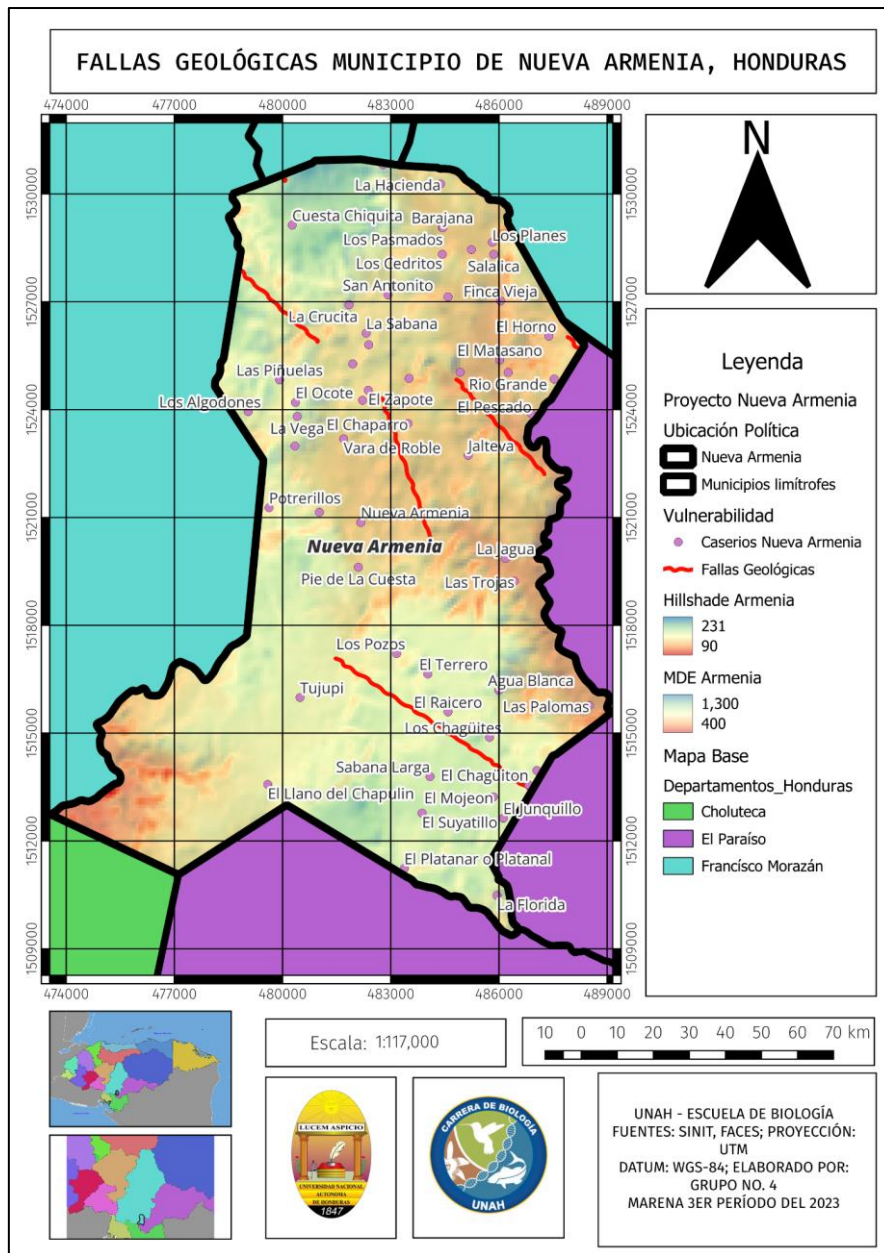


Figura 29. Fallas Geológicas del Municipio de Nueva Armenia, Honduras

Una falla geológica es una fractura en la corteza terrestre a lo largo de la cual se mueven los bloques rocosos que son separados por ella. Este tipo de roturas se producen cuando la fuerza del movimiento tectónico vence la resistencia de los materiales del suelo.

Podemos observar que en Nueva Armenia se encuentran presentes 5 fallas geológicas, algunas se encuentran cerca de algunos caseríos, como Agua Caliente, El Horno, Las Marías, El Chagüiton, Los Mezcales, El Mojeon, El Raicero, y El Zapote.

Según el sitio web ThinkHazard (2023), el peligro de terremoto en el municipio de Nueva Armenia se clasifica como alto de acuerdo con la información actualmente disponible. Esto significa que hay más de un 20 % de probabilidad de que en los próximos 50 años se produzca un terremoto potencialmente dañino en la zona de su proyecto. En base a esta información, el impacto de un terremoto debe tenerse en cuenta en todas las fases del proyecto, en particular durante el diseño y la construcción. Las decisiones relativas a la planificación del proyecto, el diseño del proyecto y los métodos de construcción deberían considerar el nivel de peligro sísmico; sin embargo, en los últimos 10 años no ha ocurrido un terremoto en la zona.

Mapa de Derrumbes o deslizamientos

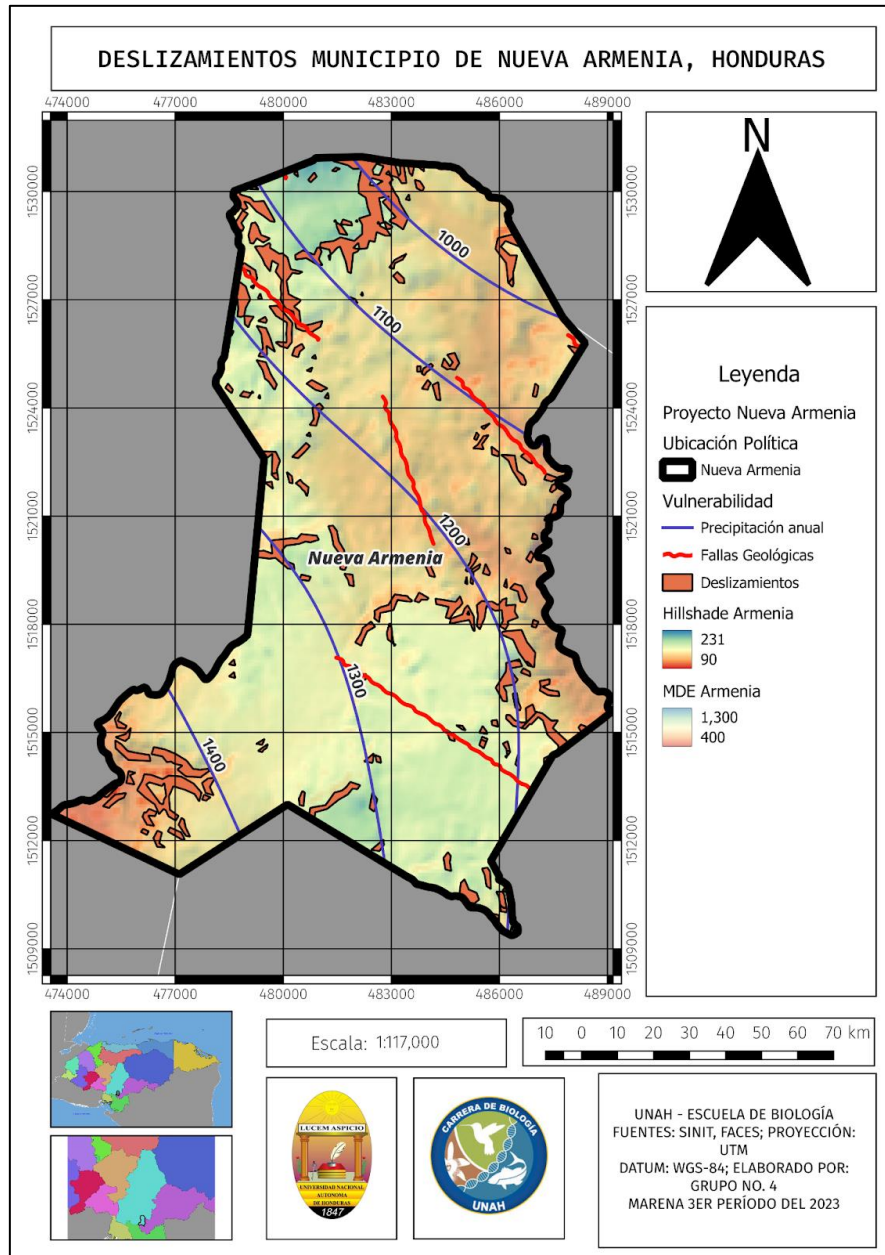


Figura 30. Mapa de Deslizamientos en el Municipio de Nueva Armenia, Honduras

Un modelo digital de elevación (MDE) es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo (INEGI, 2015).

En el mapa se representan los deslizamientos ocurridos en Nueva Armenia, sobre todo dados en posiciones altas y coincidiendo con la presencia de precipitaciones, que esto pudiera aflojar el terreno y ocasionar pequeños derrumbes. En el mapa se

plasma como donde ocurren mayor número de precipitaciones, es donde hay más deslaves.

Mapa de Inundaciones

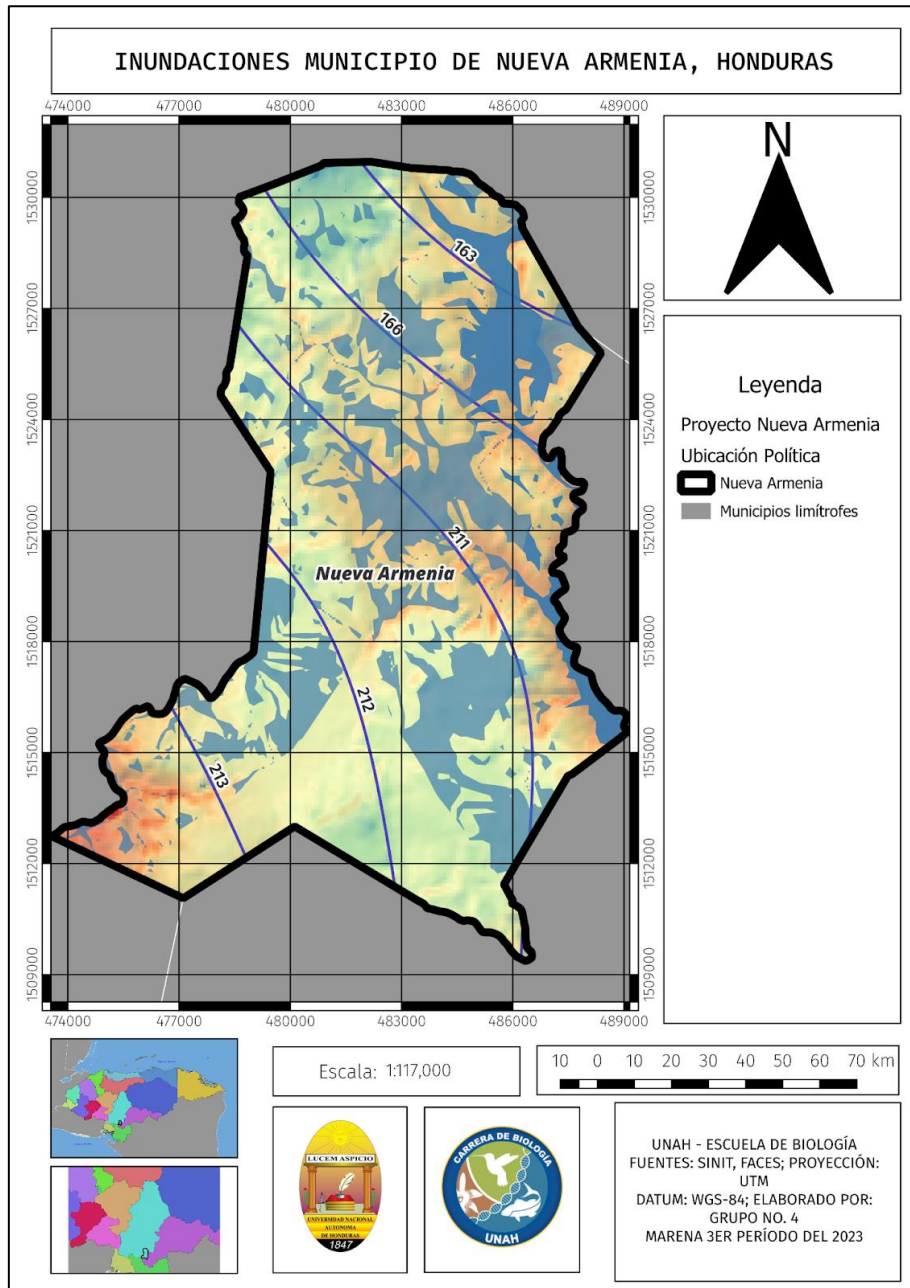


Figura 31. Mapa de inundaciones en el municipio de Nueva Armenia

Existen registros satelitales de inundaciones en el municipio de Nueva Armenia, principalmente en zonas bajas y cerca de los ríos, influenciados por las precipitaciones.

8. Climatología

Mapa de Clasificación Climática

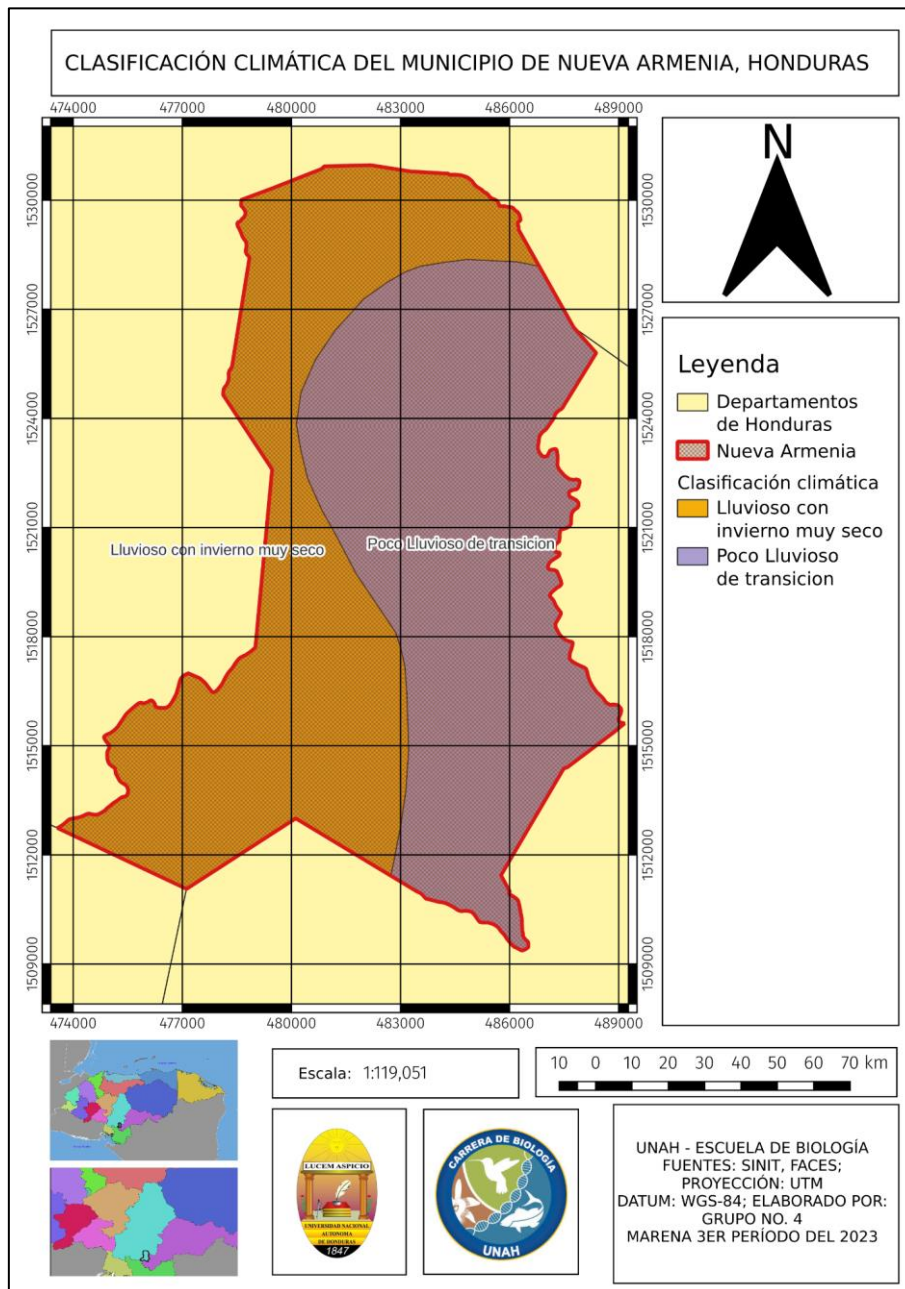


Figura 32. Mapa de clasificación climática del municipio de Nueva Armenia, Honduras.

En Nueva Armenia, los veranos son largos, cálidos y nublados; los inviernos son cortos, cómodos, mojados y mayormente despejados y es opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 18 °C o sube a más de 33 °C., dentro de la

leyenda tenemos la clasificación climática cada uno con diferente color, donde el color anaranjado representa los días lluviosos con invierno muy seco, en cambio el color morado con días poco lluviosos de transición. (Weather Spark, 2015)

Mapa de Precipitación

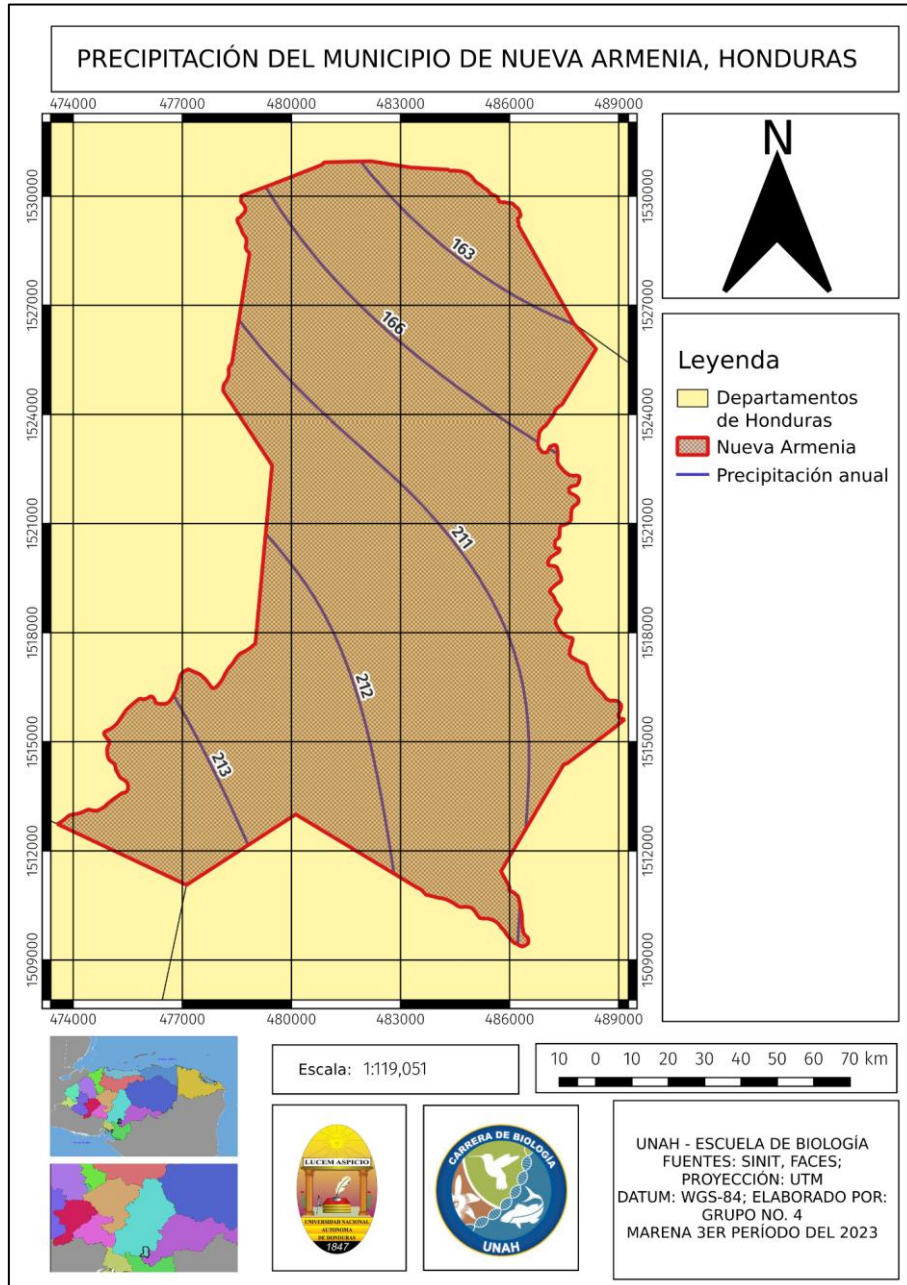


Figura 33. Mapa de precipitación del municipio de Nueva Armenia, Honduras. La probabilidad de días mojados en Nueva Armenia varía considerablemente durante el año, la precipitación media aproximada es de 1000 a los 1200 mm. (Nueva Armenia, 2023).

Mapa de Temperatura

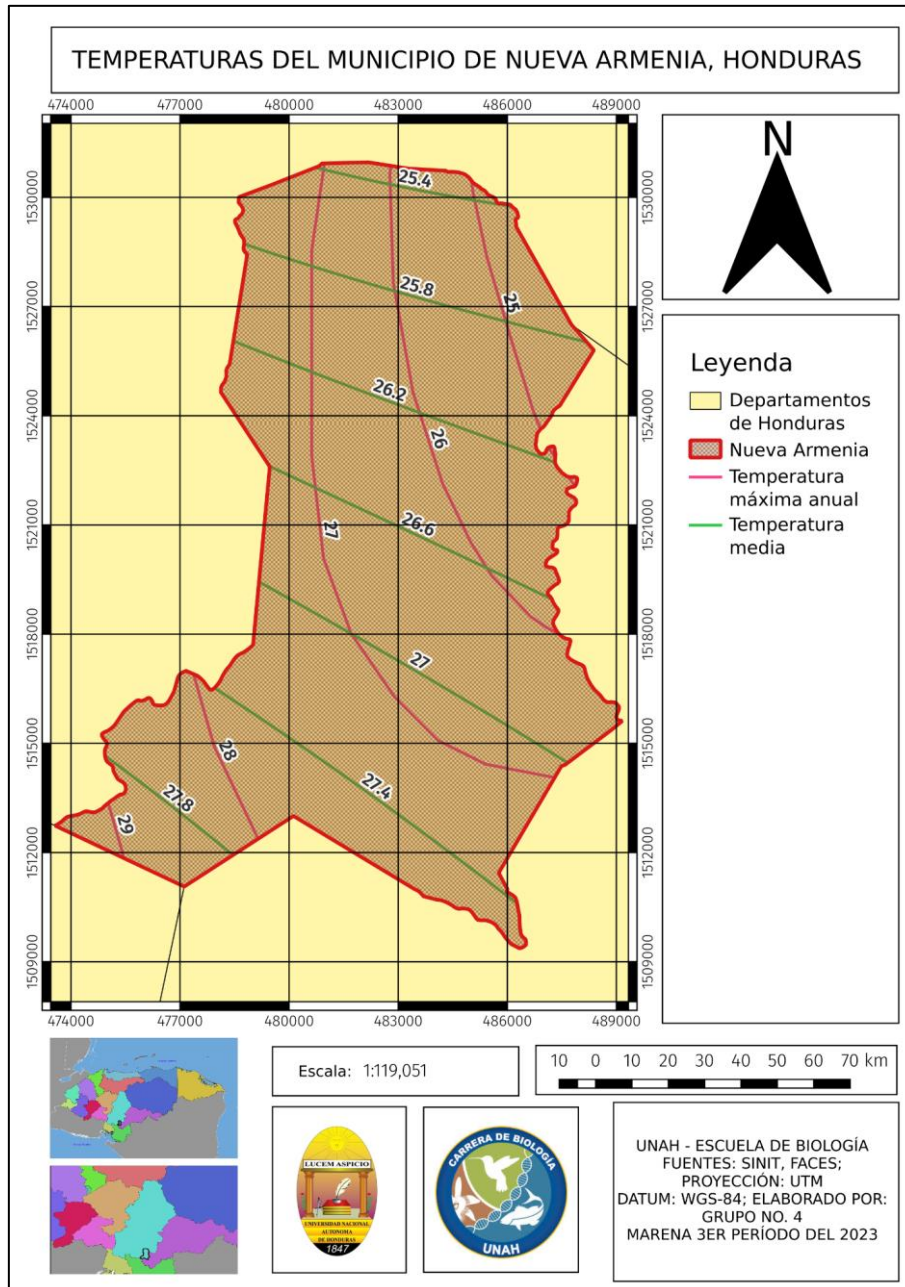


Figura 34. Mapa de temperatura del municipio de Nueva Armenia, Honduras.

Los meses más calurosos son de marzo, abril y mayo con temperaturas entre 25°y 26 °c y los más frescos diciembre y enero con temperaturas alrededor de los 22°c. Los meses más lluviosos son de mayo a octubre. (Municipalidad de nueva armenia francisco morazán,2018)

9. Información adicional

Mapa de incendios forestales (corte ventana)

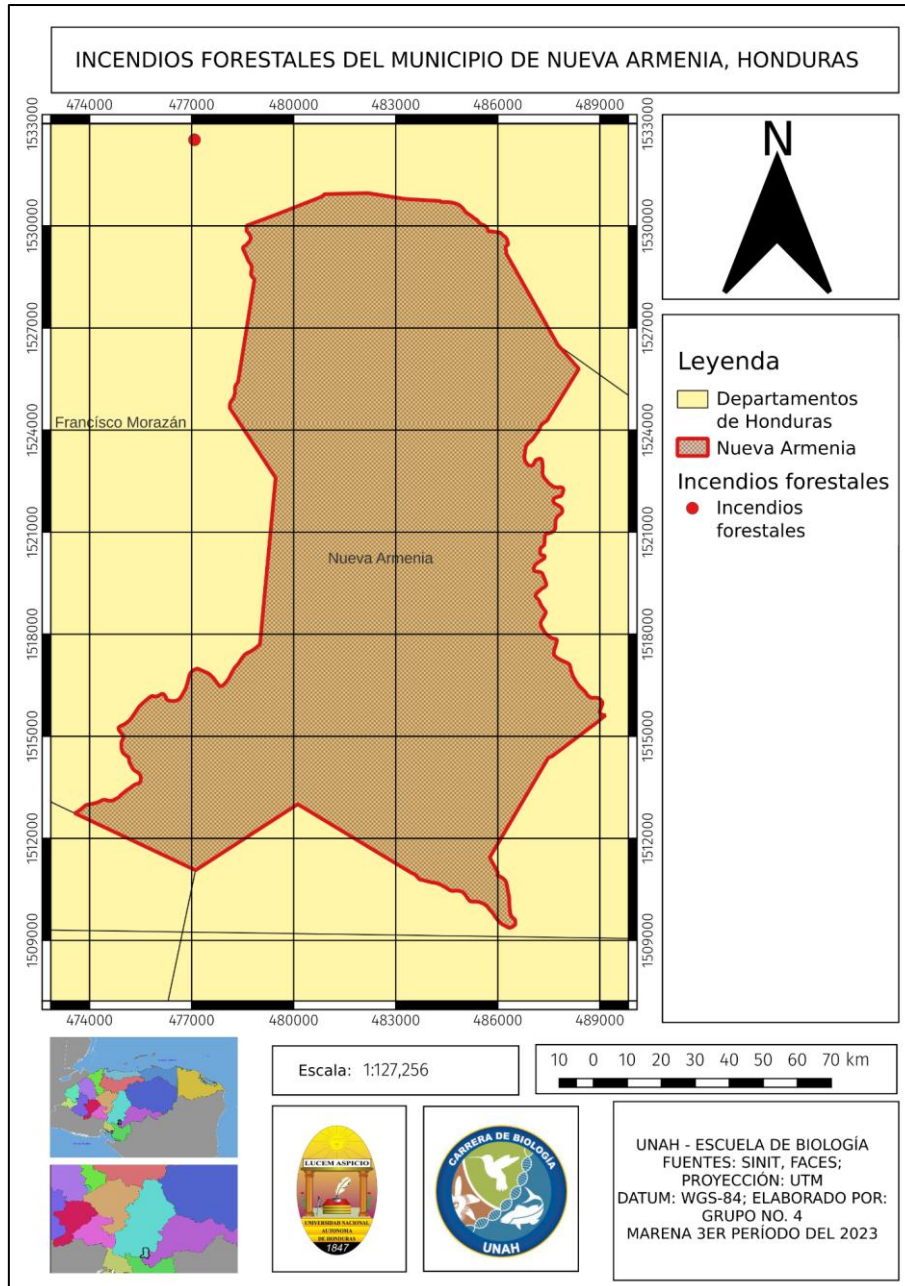


Figura 35. Mapa de incendios forestales en el municipio de Nueva Armenia, Honduras.

Los ecosistemas forestales proveen recursos naturales y servicios ambientales. Sin embargo, se ven amenazados por varios factores, entre ellos los incendios forestales, los cuales en su mayoría son provocados por actividades humanas. Es por esto que resulta necesario diseñar estrategias (plan de manejo) para la prevención y combate de estos siniestros (Flores et. al, 2016).

El mapa de incendios forestales de Nueva Armenia nos esta representando los incendios que se da en nueva armenia la falta de lluvias sin precedentes, la ausencia de políticas hidrográficas y las malas prácticas de las personas actividades antropogénicas ponen en peligro cantidades de hectáreas de pinos sufren las consecuencias, Francisco Morazán uno de los departamentos de lo que va del año presenta una alta tasa Según registros del IFC.

Mapa de cuerpos de agua dulce

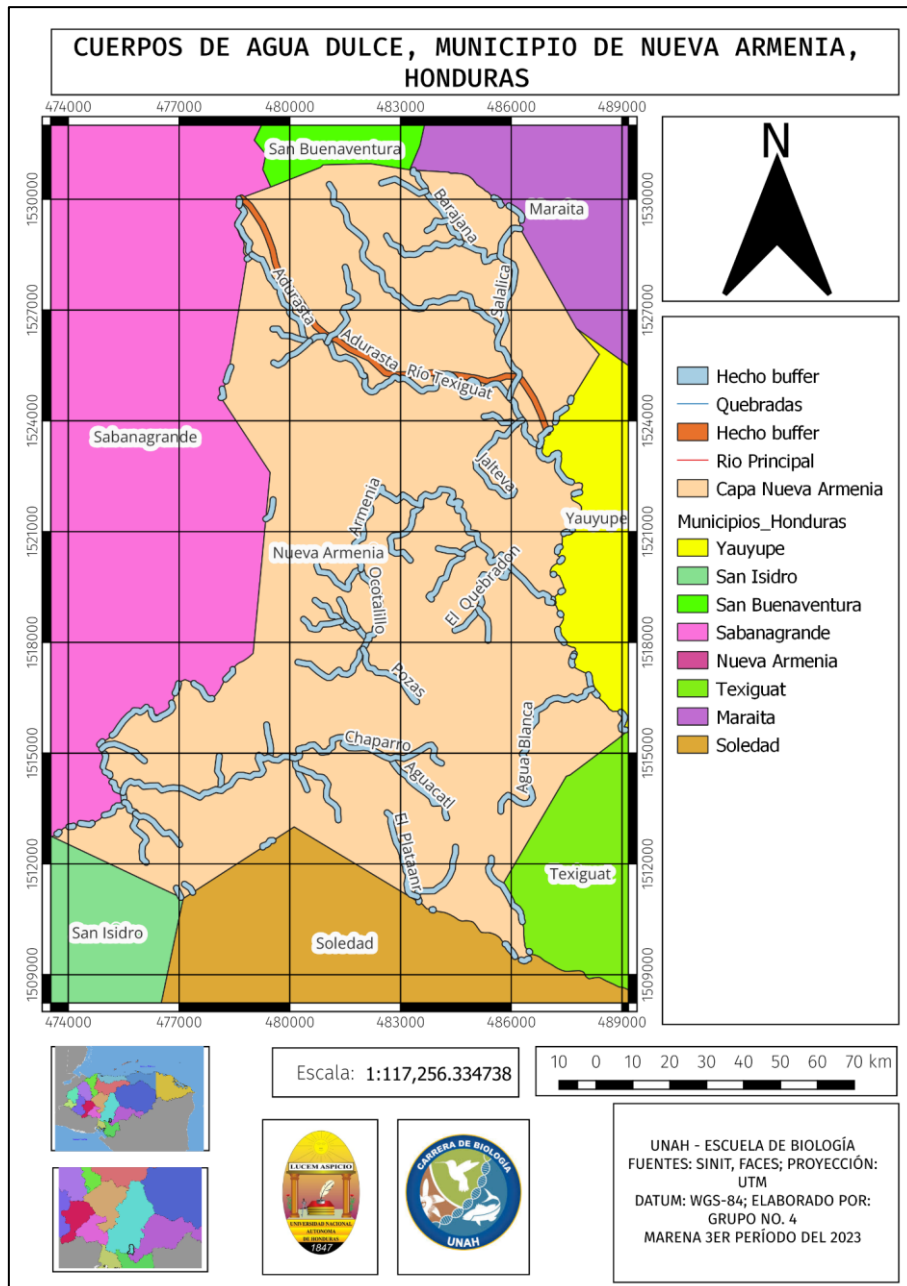


Figura 36. Cuerpos de agua dulce en el municipio de Nueva Armenia, Honduras.

Los ecosistemas de aguas continentales, son los cuerpos de agua dulce, sistemas de gran importancia que proporcionan servicios muy diversos: son fuente de alimento y de agua, regulan el clima, mantienen la biodiversidad y los suelos, almacenan y eliminan contaminantes y participan en el proceso de reciclado de nutrientes (Moriana, 2018).

En el municipio de Nueva Armenia no se encuentran cuerpos de agua dulce por lo cual solo se brindará información geográfica de los ríos y quebradas.

El municipio cuenta con varios ríos permanentes en invierno y verano como ser Río Armenia/Coyolar que cruza el Casco Urbano y ahí se ubica el balneario Coyolar, Río Texiguat sirve de límite entre el municipio de Yauyupe y Texiguat , Río Grande que baña la aldea de su mismo nombre, Río Salalica que genera grandes problemas de inundación en invierno a los pobladores de esta aldea, Río Barajana, Río Adurasta, Río Chaparro, Río Platanar, Río Blanco y las quebradas Ollosa, y las Piñas que obedecen a los nombres de sus caseríos cercanos.

Mapa de muestreo y trabajo de campo (metodología)

Mapa de muestreo y trabajo de campo (metodología) en el Municipio de Nueva Armenia, Honduras.

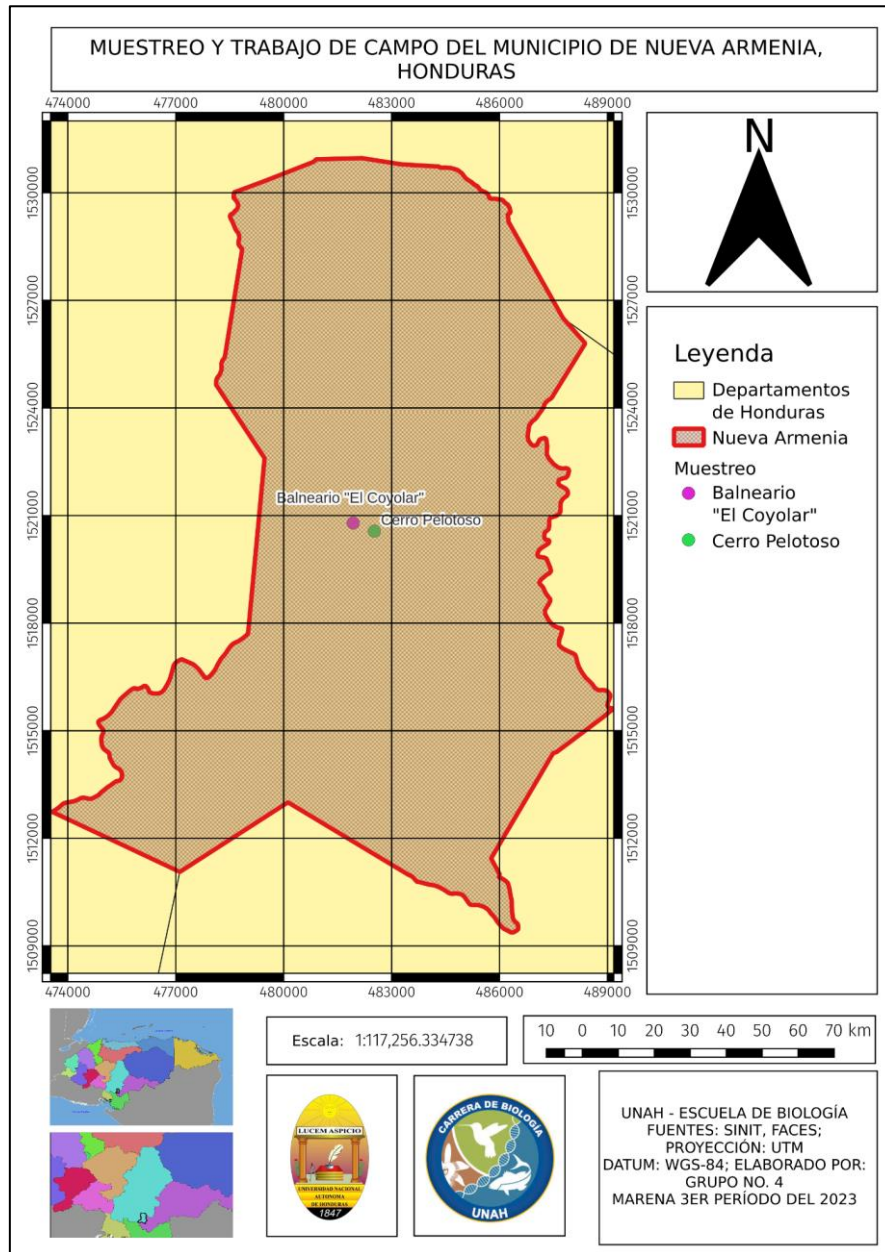


Figura 37. Mapa de muestreo y trabajo de campo (metodología) en el Municipio de Nueva Armenia, Honduras.

En el Balneario "El Coyolar" se realizó el muestreo de calidad de aire (líquenes), mientras que en el Cerro Pelotoso se realizó la colecta vegetal.

Descripción del Área de Estudio

Nueva Armenia es un municipio del Departamento de Francisco Morazán con 13.76 Latitud Norte y -87.17 Longitud Oeste del meridiano de GREENWICH. El territorio se encuentra a una altura de 630 metros sobre el nivel del mar y a una distancia de aproximadamente 79.62 km de la Capital de la República. Cuenta con una extensión territorial aproximadamente de 181.992 Km². Está situado al sureste del departamento y se encuentra rodeado por cerros; posee las siguientes colindancias, al Norte: municipios de San Buenaventura y Maraita; al Sur: municipios San Isidro (Choluteca) y Soledad (El Paraíso); al Este: municipios de Texíguat y Yauyupe (ambos en El Paraíso) y al Oeste: municipio de Sabanagrande (Asociación de Municipios de Honduras & Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, 2012).

Descripción ecosistémica

La cobertura vegetal que predomina en el territorio es el de bosque conífera, comprendido principalmente por pinos, abetos, cedros, cipreses y entre otros árboles; se caracteriza por crecer en suelos pobres de nutrientes y secos, lo que nos indica que no habrá muchos arbustos o flores creciendo en este bioma. Por otro lado, se encuentra el bosque latifoliado deciduo o también conocido como bosque de hoja ancha donde tienen una pérdida parcial o total de sus hojas en la época seca de cada año. Por último, está el bosque mixto donde se encuentran coníferas y árboles de hoja ancha de tipo caducifolio. Pese a que su territorio es de vocación forestal, actualmente se encuentra en deforestación por la actividad humana y por el ataque de gorgojo descortezador de pino.

Cuentan con un espacio donde se desarrolla la agricultura siendo el principal cultivo maíz, especies de tipo medicinal y comestible como: orégano, ruda, llantén, epazote, jengibre, hierba buena, cola de caballo, eucalipto, culantro de pata, calaguala, perejil. Y por último están los árboles frutales como: naranja agria, limón, almendro, nance, guanábana, anona y mandarina.

Para la recolecta de las especies se hizo de manera aleatoria durante el transcurso del recorrido.

Plantas colectadas en el municipio de Nueva Armenia.



Figura 39. Muestra NA-001

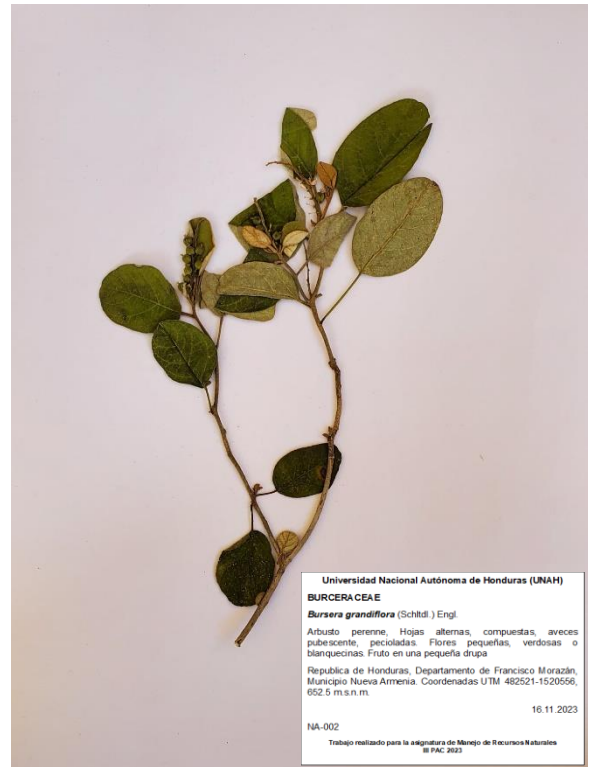


Figura 38. Muestra NA-002



Figura 40. Muestra NA-003

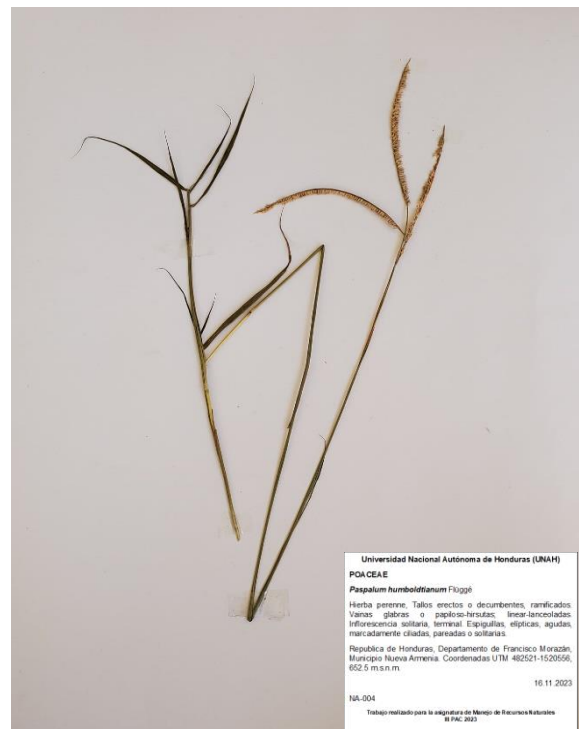


Figura 41 Muestra NA-004



Figura 42. Muestra NA-005



Figura 43. Muestra NA-006



Figura 44. Muestra NA-007



Figura 45 Muestra NA-008



Figura 47. Muestra NA-009



Figura 46. Muestra NA-0010



Figura 48 Muestra NA-0011



Figura 49. Muestra NA-0012



Figura 50. Muestra NA-0013



Figura 51. Muestra NA-0014



Figura 51. Muestra NA-0015



Figura 50. Muestra NA-0016

Descripción de la biodiversidad animal en la zona

En la gira de campo no se realizó monitoreo de las distintas faunas por lo que la información que se presenta en el siguiente cuadro es una revisión bibliográfica del informe de Municipalidad de Nueva Armenia (s/f).

Tabla 3. Fauna existente en el municipio de Nueva Armenia

Clase	Nombre Común	Nombre Científico
Mamíferos	Puma	Puma concolor
	Coyote	Canis latrans
	Gato de monte	Felis silvestris
	Pitero o Cusuco	Dasyopus novemcinctus
	Venado cola blanca	Odocoileus virginianus
	Gato Onza	Leopardus pardalis
	Tepezcuinte	Mimosa tenuiflora
	Cadejo	Eira barbara
	Ardilla	Sciurus vulgaris
	Mapachines	Procyon
	Guatusa	Dasyprocta punctata
	Zorrillo	Mephitis macroura
	Murciélagos	Desmodus rotundus
	Piches	Zaedyus pichiy
Reptiles	Tamagas	Porthidium nasutum
	Tortuga de río	Podocnemis lewyana
	Bejuquilla	Oxybelis fulgidus
	Cascabel	Crotalus
	Boa	Boa constrictor
	Zumbadora	Drymarchon melanurus

	Coral	Micrurus frontalis altirostris
Aves	Palomas de alas blancas	Zenaida asiatica
	Tortolita morena	Metriopelia morenoi
	Zanates	Quiscalus mexicanus
	Chorchas	Icterus cucullatus
	Picapiedra	Glaucidium brasilianum
	Garza Blanca	Ardea alba
	Piches	Dendrocygna autumnalis
	Tordos	Molothrus bonariensis
	Pájaro bobo	Malacoptila panamensis
	Taragon	Momotus lessonii
	Piturria	Pitangus sulphuratus
	Chichurunce	Icterus graceannae
	Búho Estiquirin	Bubo virginianus
	Lechuza grande	Tyto castanops
Búho miniatura	Athene cunicularia	
Peces	Guapote	Parachromis managuensis
	Sábalo	Prochilodus lineatus
Crustáceos	Chacalines de río	Macrobrachium borellii
Insectos	Cucullos	Pyrophorus noctiluca

La zonificación espacial en el territorio municipal está basada en tres conceptos fundamentales. El primero de ellos es la definición del territorio, el cual está establecido por las Unidades de Planificación o microcuencas (Según la Ley de Ordenamiento Territorial), un segundo concepto es según criterios ecológicos o la delimitación de ecosistemas y un tercero por los rangos de pendientes.

Descripción del monitoreo de la calidad del aire

Se presentan los resultados de la toma de inventario en los árboles seleccionados para la identificación de la calidad del aire, mediante el método I.P.A.

Tabla 4. Resultados del árbol muestreado #1

Árbol muestreado #1 <i>Pinus oocarpa</i>	Nombre de la especie	Fr. Biotipo: Crustáceo	Fr. Biotipo: Foláceo	Fr. Biotipo: Fruticulososo
Especie 1	Foláceo		10	
Especie 2	Crustáceo	10		
Total de especies: 2		Total de Frecuencia: 10	Total de Frecuencia: 10	Total de Frecuencia: 0
Total: Crustáceos: 10 Foláceo: 10		IPA: 10+10: 20		

Tabla 5. Resultados del árbol muestreado #2

Árbol muestreado #2 <i>Pinus oocarpa</i>	Nombre de la especie	Fr. Biotipo: Crustáceo	Fr. Biotipo: Foláceo	Fr. Biotipo: Fruticulososo
Especie 1	Foláceo		5	
Especie 2	Crustáceo	7		
Especie 3	Fruticulososo			3
Total		Total, de frecuencia: 7	Total, de Frecuencia: 5	Total, de Frecuencia: 3
Total: Crustáceos: 7 Foláceo: 5 Fruticulososo: 3		IPA: 7+5+3= 15		

Tabla 6. Resultados del árbol muestreado #3

Árbol muestreado #3 <i>Pinus oocarpa</i>	Nombre de la especie	Fr. Biotipo: Crustáceo	Fr. Biotipo: Foláceo	Fr. Biotipo: Fructiculoso
Especie 1	Foláceo		9	
Especie 2	Crustáceo	10		
Especie 3	Fructiculoso			1
Total, de especies: 3		Total, de Frecuencia: 10	Total, de Frecuencia: 9	Total, de Frecuencia: 1
Total: Crustáceos: 10		IPA: 10+9+1= 20		
Foláceo: 9				
Fructiculoso: 1				

Tabla 7. Resultados del árbol muestreado #4

Árbol muestreado #4 <i>Pinus oocarpa</i>	Nombre de la especie	Fr. Biotipo: Crustáceo	Fr. Biotipo: Foláceo	Fr. Biotipo: Fructiculoso
Especie 1	Foláceo		9	
Especie 2	Crustáceo	7		
Especie 3	Fructiculoso			3
Total de especies 3		Total, de Frecuencia: 7	Total, de Frecuencia: 9	Total, de Frecuencia: 3
Total: Crustáceos: 7		IPA: 7+9+3= 19		
Foláceo: 9				
Fructiculoso: 3				

Tabla 8. Resultado del árbol muestreado #5

Árbol muestreado #5 <i>Pinus oocarpa</i>	Nombre de la especie	Fr. Biotipo: Crustáceo	Fr. Biotipo: Foláceo	Fr. Biotipo: Fruticuloso
Especie 1	Foláceo		10	
Especie 2	Crustáceo	9		
Total de especies 2		Total, de Frecuencia: 9	Total, de Frecuencia: 10	Total, de Frecuencia: 0
Total: Crustáceos: 9 Foláceo: 10		IPA: 10+9= 19		

Cálculos IPA

$$20+15+20+19+19= 93$$

$$93/5= 18.6$$

Modelo de calificación de la calidad de aire por método IPA

Tabla 9. Resultado final del IPA

IPA	Contaminación	Calidad del aire	Color Gráfica
$13 \leq \text{IPA} < 19$	Mediana	Baja	Verde claro

El IPA de Nueva Armenia, Francisco Morazán fue de 18.6 lo que quiere decir que la contaminación es mediana y la calidad del aire es baja.

Los resultados obtenidos a través del IPA para la calidad del aire del municipio de Nueva Armenia nos indican que dicho municipio posee una contaminación del aire media, por lo tanto, se observa una calidad del aire baja. Precisamente el IPA de Nueva Armenia fue de 18.6 IPA. Autores como Valladares, Valladares y Vallares (2019) en su trabajo acerca de la calidad del aire utilizando líquenes como

bioindicadores en la ciudad de Danlí más precisamente en la carretera de Danlí salida a Tegucigalpa, obtuvieron un resultado de 10.64 IPA lo cual también sugiere que la calidad del aire en esa zona antes mencionada es mediocre según el Modelo de Clasificación del Aire por el método IPA. Con lo anterior visto, se aprecia una similitud en los valores IPA obtenidos tanto en nuestra investigación como en la investigación de Valladares, Valladares y Valladares (2019). Estos autores mencionan que la mala calidad del aire en esa carretera de Danlí se debe al alto flujo vehicular que se da en la misma, es debido a esto que se liberan grandes cantidades de gases tóxicos los cuales contaminan el aire y los alrededores, esto podría ser también una de las razones por la cual la calidad del aire obtenida en Nueva Armenia fue baja, si bien es cierto no hay tanto flujo vehicular como el que se da en una carretera, éste siempre representa un aporte significativo de contaminación a la calidad del aire, además Nueva Armenia siendo una comunidad puede presentar otras fuentes de contaminación del aire como quema de basura, tala de árboles entre otras.

Caracterización socioeconómica - ambiental

Identificación de problemas socioeconómicos y ambientales

Tabla 10. Problemas socioeconómicos y ambientales de la Aldea

Problemas socioeconómicos y ambientales		
Problemas	Cómo los solucionarían	Actores que pueden ayudar
Algunas calles secundarias en mal estado	Solicitando fondos para repararlas	El estado o alcaldía
Desechos plásticos de visitantes o turistas	Concientización e implementación de más espacio para alojamiento de estos desechos	La alcaldía o patronato
Apoyo comunitario y abandono institucional	Destacando la gran falta de apoyo que presenta el municipio en plataformas via internet.	Autoridades, Gobierno Regente
Escasez de bancos	Generando acuerdos con otros bancos para obtener sus servicios	Empresas privadas, Autoridades

Identificación de bienes y servicios ecosistémicos

- **Mapeo comunitario participativo**
- Identificación de recursos naturales
 - Recurso hídrico
 - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pescadería
 - Plantas medicinales
 - Bosques y Silvicultura
 - Montañas
 - Biodiversidad
 - Suelo fértil
 - Cuevas (Cueva del Sapo)
 - Roca Basáltica
- Identificación de las utilidades de los recursos naturales (incluye biodiversidad)
 - Recurso Hídrico: Este recurso tiene muchas utilidades dentro del municipio, entre ellas se encuentran la de riego de los distintos cultivos en los que participan los pobladores. Así mismo, este se puede usar para consumo directo, para la preparación de alimentos, para usos sanitarios y limpieza; por último, los ríos y cuerpos de agua tienen una función turística con actividades como el rafting y kayaking, generando así un ingreso más para la municipalidad. El municipio cuenta con una distribución de un 80% de agua potable.
 - Agricultura, Ganadería y Pescadería: La población de Nueva Armenia practica agricultura con diversos productos como ser el maíz, los frijoles, el maicillo, plátanos, limón, naranjas, camote, yucas y aguacate; así mismo, tienen producción de leche y carne, y realizan pesca artesanal. El 85% de la población cuenta con cultivos traspatios.
 - Plantas medicinales: Entre las plantas medicinales podemos encontrar, perejil, albahaca, ruda, jengibre, epazote, cola de caballo, hierba buena, Calaguala, Limón, Yanten, hoja blanca, culantro, valeriana, sábila y quebracho.
 - Bosques y Silvicultura: Nueva Armenia es un municipio con vocación forestal, y participa en diversos procesos de reforestación en la zona,

sobre todo en La Montañita y cerro El Capire. Los bosques predominantes son los de pino y encino.

- Montañas: Las montañas establecen zonas de turismo y de actividad física como el senderismo y el rápel.
- Biodiversidad: Gracias a la presencia de gran cantidad de flora y fauna, Nueva Armenia es considerado como un lugar muy diverso. Esto genera un interés turístico en actividades como la observación de aves y la pesca deportiva; así mismo, se realizan diversas actividades de monitoreo de especies. La presencia de plantas medicinales permite el uso y preparación de remedios por parte de los pobladores.
- Suelo: Los suelos presentes en Nueva Armenia presentan una fertilidad alta, permitiendo que sus habitantes puedan realizar distintas actividades agrícolas y silviculturales en la zona. Así mismo, gracias a este se realizan las demás actividades económicas y del día a día, ya que representan el soporte sobre el cual se encuentra toda la infraestructura y recursos naturales del lugar.
- Cuevas: Las cuevas representan un lugar ideal para el turismo, siendo la cueva El Sapo una de los lugares más llamativos del área debido a la presencia de pinturas rupestres, siendo un sitio de turismo muy popular entre los visitantes.

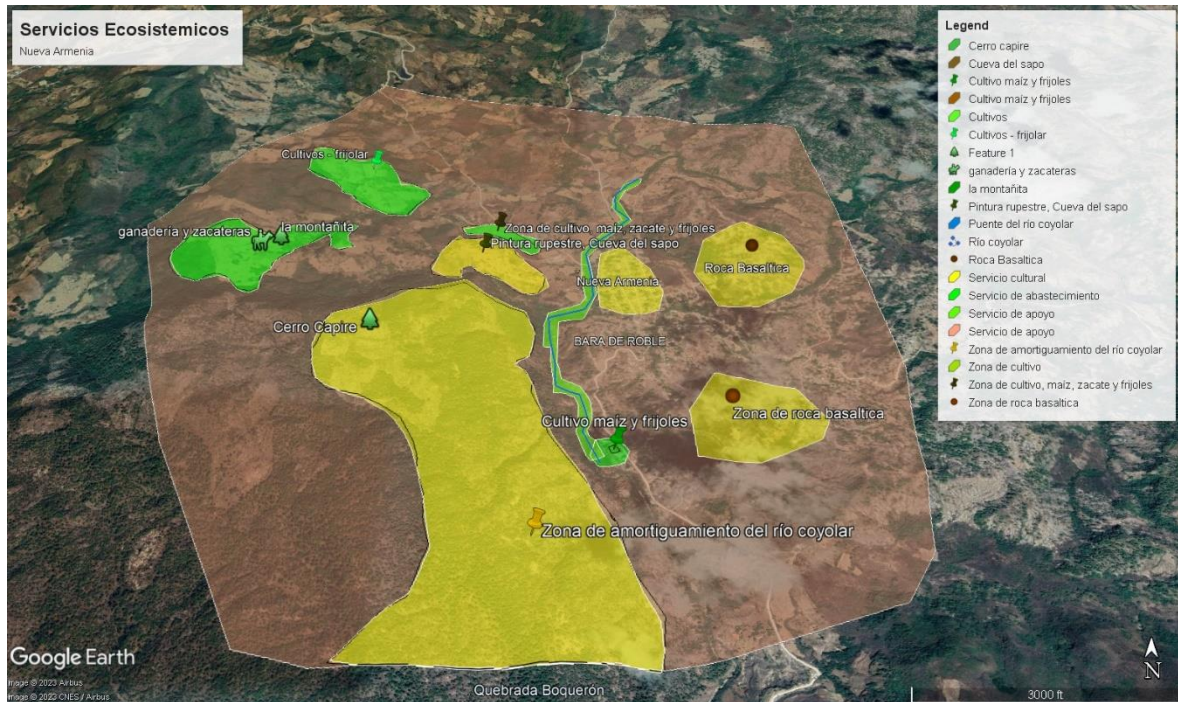


Figura 52. Identificación de los recursos naturales

Tabla 11. Servicios ecosistémicos identificados en el municipio

Servicios Ecosistémicos		
Bienes	Servicios	Interpretación de servicios ecosistémicos
<p>Fuentes de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Río “Coyolar” • Río “San pedrito” • Río “Barajana” • Río “Salalica” • Río “Grande” • Río “Platanar” • Quebrada “Las palmas” • Pozos artesanales 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de abastecimiento • Servicios culturales • Servicio de apoyo 	<p>Servicios Abastecimiento: Estos son todos beneficios materiales que se extraen de la naturaleza, en este caso los bienes de abastecimiento de esta comunidad sería principalmente el Río Coyolar, el ICF lo declaró como la principal fuente de agua de Nueva Armenia, mientras que los demás cuerpos de agua quedan a fines doméstico y agrícola.</p> <p>Servicios Culturales: El Río Coyolar es la principal atracción turística de la comunidad de la cual se generan ingresos económicos para la Alcaldía principalmente.</p> <p>Servicios de Apoyo: estos cuerpos de agua son el hábitat</p>

		de muchas especies acuáticas que son importantes tanto para el ecosistema como para la comunidad.
<p>Turismo y tradiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aguas termales • Murales • Celebración tradicional “Los Judios” 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios Culturales • Servicios de Apoyo 	<p>Servicio cultural: Las aguas termales son lugares que a menudo se convierten en destinos turísticos y centros de relajación. Los murales son expresiones artísticas que reflejan la historia, los valores y la identidad de una comunidad y, por último, las celebraciones tradicionales son eventos que mantienen viva la herencia cultural de una comunidad.</p> <p>Servicio de apoyo: Las aguas termales también pueden desempeñar un papel en la regulación de la temperatura y el ciclo del agua en un ecosistema. Además, al ser cuerpos de agua, estas fuentes termales albergan biodiversidad acuática en su interior.</p>

<p>Medicina tradicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suelda con suelda • Quina • Sábila • Palo de golpe • Apio • Perejil • Planta de Iril • Hojas de madreado • Acículas 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios Abastecimiento 	<p>Las hojas de madreado, la quina y la sábila son plantas que tienen en la comodidad de la zona que, proporcionan remedios naturales, como ser expectorantes, cicatrizantes, antiinflamatorias, y así conformar esa medicina tradicional.</p> <p>Al igual que, el cultivo y recolección de apio, perejil entre otros, conforman no solamente la base alimenticia de los</p>
---	--	--

		<p>habitantes de la zona, sino que, a su vez de otras regiones rurales adyacentes como ser San Buena Aventura, Texiguat o Maraita</p>
<p>Animales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serpientes • Vacas • Caballo • Ganadería 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de abastecimiento 	<p>Los animales desempeñan un papel esencial como proveedores de recursos, contribuyendo significativamente a la subsistencia humana y al funcionamiento de la sociedad. Por ejemplo, algunas especies de serpientes actúan como depredadoras naturales de plagas, generando un aumento en la productividad de los cultivos y disminuyendo la necesidad de utilizar pesticidas. La ganadería en su conjunto, que engloba especies como vacas, ovejas, cabras y cerdos, desempeña un papel crucial en la provisión de proteínas animales y productos diversos como carne, leche, cuero y lana. Estos productos resultan esenciales para la alimentación humana, la confección de vestimenta.</p>

<p>Suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultivos de maíz, frijoles y árboles frutales • Material de construcción de viviendas 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de abastecimiento 	<p>El suelo fértil es uno de los bienes más importantes por la fuente de alimento, de ingresos económicos y soporte de vida que este contiene. De este también se extrae material como el barro para utilizarlo como complemento en la construcción de la mayoría de casas de la comunidad.</p>
<p>Materia prima vegetal:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de Abastecimiento 	<p>En el municipio de Nueva Armenia (Honduras), tiene la cantidad de materia prima vegetales (madera, cultivos, resinas etc.) respecta. Especies como ser los encinos, robles, pinos, guásimos, cedros, y caobas son vistos como recursos maderables. Son usados para la fabricación de objetos y para la construcción de edificaciones domésticas. La producción de granos básicos, café y hortalizas es una parte importante de la actividad económica.</p>
<p>Clima:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de Regulación 	<p>En Nueva Armenia, los veranos son largos, cálidos y nublados; los inviernos son cortos, cómodos, mojados y mayormente despejados y está opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 18 °C o sube a más de 33 °C. En base a la puntuación de playa/piscina, la mejor época del año para visitar Nueva Armenia para las actividades de calor es desde principios de diciembre.</p>

Problemas identificados

FODA de Nueva Armenia

Tabla 12. FODA de Nueva Armenia

Identificados a lo interno de la comunidad		Identificados a lo externo de la comunidad	
Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
No ocurren inundaciones	No cuentan con alcantarillado	Río que abastece agua a la comunidad	Deforestación a causa de plagas
Uso de plantas medicinales	Extracción irracional de recurso forestal.	En proceso de integrar un convenio para la clasificación de basura	Deforestación por ganadería y zacateras
Acceso a centros educativos, centros de salud y salones comunales.	Falta de apoyo por instituciones gubernamentales.	Nacimiento que abastece agua hacia la planta de procesamiento de agua purificada	Incendios forestales provocados por gente foránea.
Servicio de transporte de emergencia	Depositán basura en lugares inadecuados	Implementación de proyectos de protección ambiental-forestal.	Erosión del suelo debido a quemas agrícolas
Agua potable durante todo el año	Falta de recursos económicos	Fuentes de empleo por personas independientes en el municipio en el sector agrícola y ganadero.	Deslizamiento de áreas de terrenos
Producción de granos básicos para consumo interno	Pocos ingresos económicos en las familias	Reforestación y recuperación de áreas de bosque	Plagas y enfermedades en los cultivos

DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL CUADRO

Identificados a lo interno de la comunidad

❖ Fortalezas:

- **No ocurren desbordamientos del río en temporadas de lluvia**

En la zona el peligro de inundación urbana se clasifica como muy bajo de acuerdo con la información disponible en esta herramienta. Esto significa que hay una probabilidad inferior al 10 % de que se produzcan inundaciones potencialmente dañinas y mortales. Aunque el peligro se considera muy bajo o inexistente, si llegara a existir es importante seguir recomendaciones o buscar asesoramiento de expertos para averiguar medidas recomendadas complementarias. Es aconsejable tomar en consideración la normativa local en materia de inundaciones y las condiciones que pueden dar lugar a problemas molestos relacionados con el agua muy localizados. En particular, se recomienda comprobar el estado de los sistemas locales de gestión del agua y buscar posibles fallas, p. ej., canales de alcantarillado o drenaje mal dimensionados o mantenidos. Considere siempre la posibilidad de tomar medidas preventivas.

Impactos del cambio climático: las proyecciones de los modelos son inconsistentes en sus estimaciones de los cambios en las lluvias. El nivel de peligro actual podría aumentar en el futuro debido a los efectos del cambio climático. Sería prudente diseñar en esta zona proyectos resistentes al peligro de inundación fluvial a largo plazo.

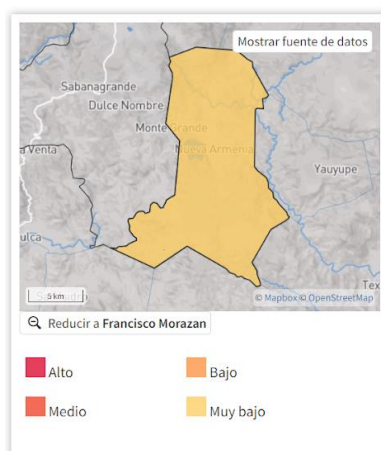


Figura 55. Mapa de inundación urbana del municipio de Nueva Armenia

- **Agua potable durante todo el año**

Establecimiento de un sistema de agua potable (Fuente de agua/Pozos) para las comunidades El municipio cuenta con un 80% de sistema de agua potable.

- **Uso de plantas medicinales**

Entre plantas comestibles y medicinales podemos encontrar, perejil, albahaca, ruda, jengibre, hipasote, cola de caballo, la hierba buena, Calaguala, Limón, Yanten, hoja blanca.

La falta de acceso a medicamentos debidamente registrados, a la falta de recursos económicos y la reproducción de paradigmas, han hecho que la medicina alternativa sea una práctica mucho más utilizada en la población de Nueva Armenia especialmente en las zonas rurales, es común que las madres de familia utilicen apasote para desparasitar, un té de manzanilla para el estómago, el té de eucalipto para tratar las enfermedades respiratorias y la toma de ciguapate molido para los dolores estomacales, el paraíso para la varicela y sarampión, el piñón para el dolor de muelas y la sábila para problemas en la piel.

- **Acceso a centros educativos, centros de salud y salones comunales**

Una de las principales fortalezas del municipio es que cuenta con asociaciones de padres de familia en todos los centros educativos que toman las decisiones, pero aún les falta gestionar y mencionan que no se les escucha cuando se le pide apoyo al gobierno central. En cuanto a la alfabetización en el momento existe 1 centro educativo funcionando para dicha finalidad.

En materia educativa el municipio tiene la ventaja que en la mayoría de las comunidades hay centros educativos funcionales y con la infraestructura básica para funcionar de buena manera, teniendo como resultado una amplia cobertura de este servicio a la ciudadanía. Existen 23 centros de Educación básica, 16 centros de Educación Preescolar y un centro de Educación Media en el Centro del Municipio. Todos estos distribuidos en las diferentes comunidades del municipio.

- **Servicio de transporte de emergencia**

En cuanto a transporte, existen buses de ruta que conducen, sin embargo, los horarios de estos son tan complicados, el transporte entre caseríos es sin embargo

más complicado, en la actualidad en ciertas rutas circulan vehículos livianos (4 x 4) o sino las personas transitan en caballos o a pie para lograr comunicación.

- **Producción de granos básicos para consumo interno**

En cuanto al recurso agrícola, la mayoría de los pobladores siembra granos básicos principalmente maíz, frijol y maicillo. En los últimos años un porcentaje más pequeño comenzó a cultivar café como alternativa de ingresos económicos y recuperación de suelos con cobertura en el suelo en predios que previamente fueron deforestados, igualmente un 85% de la población cuenta con huertos traspatios para asegurar la seguridad alimentaria

- **Cosecha artesanal de la caña de azúcar que no involucra la quema agrícola**

Ellos no realizan el proceso de zafra, lo cual es bueno porque no queman la caña

- **Lugares limpios con múltiples contenedores para depositar de basura**

El lugar donde más se presta atención al servicio de aseo de calles es alrededor del parque en el casco urbano y el edificio municipal.

- **Municipio con gran variedad de vegetación y fauna**

Vegetación Predominante:

En cuanto a la cobertura del suelo un 39% del uso es bosque de conífera, un 12% es bosque latifoliado deciduo y finalmente un 6% es bosque mixto haciendo un total de 57% de la cobertura como área de bosque. Un 26% del territorio es vegetación secundaria que se encuentra en un proceso de regeneración del suelo y un 15% está ocupado para agricultura y ganadería. Pese a que su territorio es eminentemente de vocación forestal, que para el día de hoy se observa en estado de deforestación por la actividad humana por el ataque gorgojo descortezador de pino.

- **Jornadas de reforestación**

Reforestación y recuperación de áreas de bosque ejidal. Reforestación de fuentes de microcuencas y delimitación de microcuencas.

❖ **Debilidades**

• **Estancamientos de agua**

Al no contar con alcantarillado, entonces el municipio sufre de estancamientos de agua.

• **Contaminación de agua por falta de alcantarillado sanitario**

En ninguna comunidad del municipio incluyendo su cabecera se cuenta con el servicio de alcantarillado. El método o sistema más utilizado para la eliminación de excretas es a través del uso de fosas simples o sépticas.

• **Extracción irracional de recurso forestal**

Falta de asistencia técnica a la población del municipio sobre la protección forestal. Pese a que su territorio es eminentemente de vocación forestal, últimamente se ha observado en estado de deforestación por la actividad humana.

• **Falta de mantenimiento**

Necesidad de un plan de mantenimiento. Las condiciones actuales de la mayoría de las vías están en mal estado, en vista que tienen muy poco mantenimiento y las lluvias de invierno las deterioran rápidamente por su mal conformación.

• **Solo se cuenta con un centro de salud ubicado en el casco urbano del municipio**

Existe un centro de salud con médico (CESAMO) para atender a la población ubicada en el Centro del Municipio también cuenta con 7 (CESAR) respectivas enfermeras en la aldea Cuesta Grande, El banquillo, comunidad Los Chagüites, Los Mescales, La Quinta y en El Ocote. No se cuenta con ningún hogar materno infantil, ni tampoco hospital ni clínicas odontológicas ni clínicas privadas.

• **Poco comercio en el municipio lo que conlleva a que los egresados tengan que buscar oportunidades laborales y económicas fuera del municipio**

En cuanto a los oficios de los pobladores, se cuenta con que la mayoría de ellos realiza la actividad de cultivos y ganadería como principal fuente de oficio, algunos son obreros que trabajan en campos agrícolas, y otros son empresarios o cuentan con sus propios negocios. También hay varios estudiantes y pobladores que se dedican a realizar oficios domésticos en sus casas de habitación.

En General no existe asistencia técnica a productores más que la ofertada por la alcaldía municipal, sin embargo, dada su cercanía con Tegucigalpa, la mayoría de los pobladores optan por migrar y buscar empleos en la capital, la agricultura y las labores de jornaleros es la actividad que genera ingresos dentro del municipio Nueva Armenia.

En cuanto a los ingresos, la mayoría de los pobladores se encuentra viviendo con ingresos mensuales superiores a los mil lempiras, existiendo mucha desigualdad entre hombres y mujeres, las actividades agrícolas generalmente son ejecutadas por hombres. Son pocos los pobladores reciben ingresos mayores al salario mínimo, sin embargo, muchos de los ingresos de mayor monto provienen de la migración de algunos miembros de la familia en Tegucigalpa o en el exterior.

- **No poseen servicio de recolección de basura**

Ninguna de las comunidades, ni aun su cabecera municipal posee este servicio de recolectar la basura o desechos de cada hogar, por lo tanto ellos queman la basura.

- **El suelo del municipio está conformado en gran parte por zonas de roca basáltica; en estas zonas no hay crecimiento de vegetación**

El 63% del territorio posee un suelo Coray, estos suelos se caracterizan por tener pendientes que oscilan entre los 2-30% y suelos con muy mal drenaje, lo que imposibilita la agricultura u otras actividades productivas.

Los suelos Salalica y pespire, son los suelos con mejores condiciones para la producción de alimentos, estos suelos son en su mayoría relativamente planos, suelos profundos y muy bien drenados, contienen PH neutros en su mayoría y son suelos ricos en Hierro, calcio y materia orgánica, una característica importante de

estos suelos es que son altamente permeables lo que posibilita que se establezcan cultivos puros o asociados a otros cultivos.

Los suelos Cocona y Ojojona, representan el 16% del territorio de nueva Armenia, estos suelos se caracterizan por ser suelos sumamente ácidos, en el caso de Ojojona con PH de 6 y en el caso de Cocona con PH de hasta 5, esta acidez del suelo impide que ciertos cultivos se den de forma natural por lo que deben ser alcalinizados primero con cal para poder usarlos para la agricultura. Adicionalmente a eso casi en la mayoría de los casos este tipo de suelo está relacionado a bosques de pinos que son perfectamente compatibles con esta característica de suelo. Además los suelos de tipo Cocona y Ojojona son suelos que no son permeables y su estructura es más arcillosa, además se encuentran ubicados generalmente en zonas con pendientes que van desde el 30% hasta el 100% en algunas ocasiones.

❖ **OPORTUNIDADES**

- **Periodo de época de lluvias relativamente corto**

El periodo de época de lluvias relativamente corto en Nueva Armenia ofrece oportunidades valiosas para el desarrollo sostenible. Durante esta temporada, se puede implementar almacenamiento de agua para mitigar escasez en estaciones secas, promover la agricultura estacional aprovechando la humedad, fomentar el turismo de naturaleza con paisajes más atractivos, y llevar a cabo proyectos de reforestación para prevenir la erosión y mejorar la biodiversidad local. Estas iniciativas pueden contribuir significativamente al bienestar de la comunidad y a la gestión sostenible de los recursos naturales.

- **Nacimiento que abastece agua hacia la planta de procesamiento de agua purificada**

El nacimiento que abastece agua hacia la planta de procesamiento de agua purificada representa una valiosa oportunidad para garantizar el suministro de agua de calidad en Nueva Armenia. La existencia de esta fuente natural no solo proporciona un recurso hídrico confiable, sino que también permite el establecimiento de una planta de tratamiento que puede satisfacer las necesidades de la comunidad en términos de agua potable.

- **Implementación de proyectos de protección ambiental-forestal.**

La implementación de proyectos de protección ambiental-forestal en Nueva Armenia presenta una valiosa oportunidad para fortalecer la sostenibilidad y la biodiversidad. Estos proyectos pueden incluir la reforestación de áreas degradadas, la conservación de ecosistemas naturales y la promoción de prácticas forestales sostenibles.

- **Apoyo de algunos organismos nacionales**

El apoyo de organismos nacionales representa una oportunidad clave para el desarrollo de Nueva Armenia. La colaboración con entidades gubernamentales a nivel nacional puede facilitar la obtención de fondos, recursos técnicos y asesoramiento para implementar proyectos locales. Al buscar el respaldo de organismos nacionales, Nueva Armenia podría acceder a programas de desarrollo, iniciativas de conservación ambiental y fondos destinados a fortalecer infraestructuras clave. Además, esta colaboración puede abrir puertas para la participación en políticas y programas nacionales que beneficien directamente a la comunidad.

- **Centro de salud con mayor espacio y mejor equipado**

La oportunidad de contar con un centro de salud más amplio y mejor equipado en Nueva Armenia se presenta como un avance significativo en la atención médica local. La expansión y mejora de las instalaciones del actual centro de salud (CESAMO) en el centro del municipio ofrecen la posibilidad de brindar servicios médicos más completos y de mayor calidad. Al aumentar el espacio y mejorar el equipamiento, se podrían incorporar nuevas áreas especializadas, como clínicas odontológicas y de atención materno-infantil.

- **Fuentes de empleo por personas independientes en el municipio en el sector agrícola y ganadero**

La promoción de fuentes de empleo para personas independientes en el sector agrícola y ganadero en el municipio presenta una valiosa oportunidad para el desarrollo económico local. Fomentar la creación de pequeñas explotaciones agrícolas y ganaderas puede generar oportunidades de empleo y emprendimiento para residentes locales. La capacitación en técnicas agrícolas sostenibles y la provisión de recursos pueden ayudar a fortalecer la productividad y la viabilidad de estas actividades. Además, la diversificación de cultivos y la implementación de

prácticas ganaderas sostenibles no solo contribuirían al sustento de las familias locales, sino que también podrían impulsar la economía del municipio.

- **Apoyo a los pequeños productores con insumos agrícolas**

Brindar apoyo a los pequeños productores con insumos agrícolas constituye una oportunidad fundamental para fortalecer la capacidad productiva y la sostenibilidad económica en el municipio. Proporcionar insumos como semillas de calidad, fertilizantes y herramientas agrícolas contribuiría directamente a mejorar la productividad y rendimiento de los cultivos. Este respaldo no solo beneficiaría a los agricultores locales al aumentar la calidad y cantidad de sus cosechas, sino que también tendría un impacto positivo en la seguridad alimentaria de la comunidad.

- **En proceso de integrar un convenio para la clasificación de basura**

La iniciativa actual para establecer un convenio de clasificación de basura en Nueva Armenia es una oportunidad clave. Este acuerdo no solo mejoraría la gestión de residuos, sino que también podría generar empleo en el reciclaje local, promover prácticas más sostenibles y crear conciencia comunitaria sobre la importancia de clasificar los residuos. En resumen, este convenio tiene el potencial de impulsar el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida en la comunidad.

- **Reforestación y recuperación de áreas de bosque**

Estas iniciativas no solo ayudarían a contrarrestar la deforestación, sino que también contribuirían a preservar la biodiversidad local, mejorar la calidad del aire y prevenir la erosión del suelo. Además, la reforestación puede generar empleo local y atraer apoyo de organismos nacionales e internacionales dedicados a la conservación ambiental. En última instancia, este esfuerzo no solo beneficiaría el entorno natural, sino que también fortalecería la resiliencia de Nueva Armenia frente a los desafíos ambientales y promovería un futuro más sostenible.

- **Implementación de proyectos de protección ambiental-forestal**

Estos proyectos no solo contribuirían a conservar la biodiversidad, sino que también podrían generar empleo local, promover la educación ambiental y atraer fondos para la preservación de los recursos naturales. Además, la protección ambiental-forestal puede mejorar la calidad del agua, prevenir la erosión del suelo y potenciar el atractivo turístico de la región

❖ **AMENAZAS**

• **Deslizamientos y derrumbes por fenómenos naturales**

La topografía del área, combinada con eventos climáticos extremos como lluvias intensas o terremotos, puede desencadenar deslizamientos repentinos y derrumbes. Estos eventos pueden poner en peligro la vida de los residentes, destruir viviendas y dañar la infraestructura vial. La implementación de medidas de prevención, como sistemas de alerta temprana, monitoreo de la topografía y prácticas de gestión del agua, es esencial para reducir el riesgo de deslizamientos y derrumbes, protegiendo así la seguridad y la resiliencia de la comunidad de Nueva Armenia frente a eventos naturales adversos.

• **Aplicación de químicos cerca de fuentes de agua**

El uso indiscriminado de pesticidas, herbicidas u otros productos químicos agrícolas cerca de cuerpos de agua puede resultar en la contaminación del agua potable y de los ecosistemas acuáticos. Esta amenaza no solo afecta la biodiversidad acuática, sino que también presenta riesgos para la salud humana, ya que las sustancias químicas pueden infiltrarse en las fuentes de agua utilizadas para consumo.

• **Recorte de presupuesto a las instituciones**

La reducción de recursos financieros puede afectar negativamente la capacidad de las instituciones locales para proporcionar servicios públicos esenciales, como educación, salud, seguridad y mantenimiento de infraestructuras. Esto podría resultar en una disminución de la calidad de vida de los residentes y en la falta de recursos necesarios para abordar desafíos comunitarios. La gestión eficiente de los recursos existentes, la promoción de la transparencia financiera y la defensa activa de los intereses locales son fundamentales para mitigar el impacto de los recortes presupuestarios y salvaguardar el bienestar de la comunidad.

• **Comunidades fuera del casco urbano deben viajar para ser atendidos**

La necesidad de que las comunidades ubicadas fuera del casco urbano deban viajar para recibir atención representa una amenaza para la accesibilidad a los servicios esenciales en Nueva Armenia. Esta situación puede generar inconvenientes significativos para los residentes, incluidos mayores costos de

transporte, pérdida de tiempo y limitaciones para acceder a servicios como atención médica, educación y otros recursos comunitarios.

- **Plagas y enfermedades en los cultivos**

La presencia de insectos dañinos, hongos patógenos u otras enfermedades puede provocar la pérdida significativa de cosechas, afectando la densidad boscosa y la producción agrícola local. Esta amenaza no solo impacta directamente en la disponibilidad de alimentos, sino que también puede tener consecuencias económicas negativas para los agricultores y la comunidad en general.

- **Erosión del suelo debido a quemas agrícolas en la producción de otros tipos de cultivos**

Las prácticas agrícolas que involucran quemas pueden comprometer la capa fértil del suelo, aumentando la vulnerabilidad a la erosión. Este proceso erosivo no solo afecta la calidad del suelo, sino que también contribuye a la degradación ambiental al incrementar la escorrentía y la pérdida de nutrientes esenciales. Implementar prácticas agrícolas sostenibles, como la rotación de cultivos y métodos de conservación del suelo, es esencial para contrarrestar esta amenaza y preservar la salud a largo plazo de las tierras agrícolas en Nueva Armenia.

- **Quema de basura**

La quema de basura representa una amenaza directa presente en la comunidad que afecta la calidad del aire y la salud ambiental en Nueva Armenia. Esta práctica libera contaminantes tóxicos en el aire, contribuyendo a la contaminación atmosférica y afectando la calidad del aire que la comunidad respira.

- **Deforestación a causa de plagas**

La deforestación inducida por plagas representa una amenaza inminente para Nueva Armenia. Las infestaciones forestales pueden resultar en una pérdida significativa de vegetación, comprometiendo la biodiversidad local y afectando los ecosistemas. Esta amenaza no solo impacta negativamente en la calidad del aire y la conservación de la fauna y flora, sino que también puede degradar el atractivo paisajístico. La gestión proactiva de plagas y la preservación forestal son esenciales para contrarrestar este riesgo y salvaguardar la salud ambiental de la comunidad.

- **Incendios forestales provocados por gente foránea**

Los incendios forestales provocados por personas foráneas representan una seria amenaza para la integridad ambiental. La presencia de individuos externos que puedan desencadenar incendios negligentes o intencionales puede resultar en la pérdida devastadora de densidad boscosa, afectando negativamente la biodiversidad, la calidad del aire y el equilibrio del ecosistema local. Además, estos incendios pueden poner en peligro la seguridad de la comunidad y la infraestructura. Es esencial implementar medidas preventivas, concientización y sistemas de vigilancia para mitigar esta amenaza, protegiendo así los recursos naturales y la seguridad de Nueva Armenia.

Recursos Potenciales del Área de Estudio

FORTALEZAS

- El municipio cuenta con un sistema de agua potable de gran importancia
- Nacimientos de agua de vital importancia en el municipio
- Pequeños productores de granos básicos
- Productos artesanales

OPORTUNIDADES

- Mejorar la infraestructura educativa y organizar el sistema educativo con programas de educación ambiental y de capacitación de los educadores.
- Fomentar la participación ciudadana en el manejo de los recursos naturales.
- Estudiar, diseñar y construir sistemas de desagüe o eliminación de excretas en toda la región.
- Elaborar y ejecutar planes de desarrollo urbano para el municipio, a fin de orientar y regular su desarrollo y utilizar mejor sus recursos.

AMENAZAS

- Deforestación a causa de plagas

La deforestación inducida por plagas representa una amenaza inminente para Nueva Armenia. Las infestaciones forestales pueden resultar en una pérdida significativa de vegetación, comprometiendo la biodiversidad local y afectando los ecosistemas. Esta amenaza no solo impacta negativamente en la calidad del aire

y la conservación de la fauna y flora, sino que también puede degradar el atractivo paisajístico. La gestión proactiva de plagas y la preservación forestal son esenciales para contrarrestar este riesgo y salvaguardar la salud ambiental de la comunidad.

- Deforestación por ganadería y zacateras

La deforestación impulsada por la expansión de la ganadería y la creación de zacateras emerge como una amenaza crítica para Nueva Armenia. El aumento de áreas destinadas a la ganadería y la producción de pasto puede llevar a la pérdida de bosques, comprometiendo la integridad de los ecosistemas locales y disminuyendo la biodiversidad. Esta amenaza no solo afecta el equilibrio ambiental, sino que también puede tener consecuencias negativas en términos de erosión del suelo, degradación del agua y pérdida de hábitats naturales. La gestión sostenible de la expansión ganadera y la promoción de prácticas agrícolas respetuosas con el medio ambiente son esenciales para mitigar este riesgo y preservar la salud a largo plazo del entorno natural de Nueva Armenia.

- Incendios forestales provocados por gente foránea
- Erosión del suelo debido a quemas agrícolas
- Deslizamiento de áreas de terrenos
- Plagas y enfermedades en los cultivos

CONCLUSIONES

Conclusiones de Servicios Ecosistémicos

Se podría concluir que la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales en Nueva Armenia son esenciales, reconociendo la importancia de los servicios ecosistémicos. Esto implica políticas y prácticas que protegen los ecosistemas locales y fomentan un uso sostenible de los recursos.

Es fundamental aumentar la conciencia de la comunidad sobre el valor de los servicios ecosistémicos y la conservación ambiental. Los programas de educación ambiental tienen el potencial de ayudar a la comunidad a comprender cómo sus acciones afectan los servicios que reciben de los ecosistemas.

La planificación local y el desarrollo de políticas deben tener en cuenta los servicios ecosistémicos. Integrar estos servicios en la toma de decisiones puede garantizar

un equilibrio entre el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental en Nueva Armenia.

Conclusiones de Problemas socioeconómicos y ambientales

Las estrategias de desarrollo sostenible que aborden tanto las demandas económicas como ambientales podrían beneficiar a la comunidad de Nueva Armenia. Esto podría incluir prácticas agrícolas sostenibles, una gestión responsable de los recursos naturales y programas para mejorar el acceso a la educación y el empleo. El mejoramiento de la infraestructura del municipio debería ser primordial; y es que el mejoramiento de las calles y el alcantarillado, sería de mucha ayuda y avance para los pobladores.

Asimismo es esencial que la comunidad participe activamente para identificar y abordar los problemas específicos que enfrenta Nueva Armenia. La colaboración entre los residentes, las autoridades locales y las organizaciones puede ser esencial para la implementación de soluciones efectivas y sostenibles.

Eventos climáticos extremos, sequías o inundaciones pueden afectar la producción de alimentos y la seguridad alimentaria de la población si la economía local depende principalmente de la agricultura.

Conclusiones de Categoría descritas en el SIG

Los mapas creados se utilizaron para recopilar una variedad de datos, incluidos los usos de recursos ecosistémicos y biofísicos del municipio de Nueva Armenia. Estos mapas permiten visualizar información como los departamentos y municipios que lo rodean, la altimetría, la hidrología, la hidrogeología, las aldeas, los caseríos, los tipos de bosques que existen en el área, formaciones geológicas, tipos de suelos, uso de tipos de suelos Además, datos meteorológicos como temperaturas, cantidad de lluvia y clasificación del municipio. Además, se obtuvieron datos como la vulnerabilidad potencial de la región, así como la existencia de deslizamientos y fallas geológicas.

RECOMENDACIONES

- En términos económicos, debido a que la agricultura es una industria importante en la región, es apropiado y recomendado ofrecer cursos sobre

el manejo adecuado de agroquímicos y el manejo adecuado de las tierras, ya que los residentes pueden verse afectados por la falta de conocimiento, lo que puede tener un impacto negativo en el medio ambiente como la erosión y los productos lixiviados.

- Para llevar a cabo el trabajo de mapeo comunitario, es recomendable seleccionar una población diversa en términos de edad. Un grupo compuesto por adultos, adultos mayores y jóvenes puede tener un mayor impacto al elaborar un mapa, ya que esto implica una diferencia entre el conocimiento histórico del área de estudio (incluidos relatos y cambios vistos a lo largo del tiempo) y el conocimiento moderno.
- Fomentar la impartición de clases de educación ambiental para promover la sensibilidad y conciencia hacia el ambiente y la cultura.
- El aumento del tiempo destinado a investigar más a fondo las áreas de estudio podría dar la oportunidad de cubrir más áreas de interés y recopilar más datos que podrían ser útiles en el futuro. Si bien la gira fue lograda en un solo día, podría haber sido más beneficiosa si esta tenía más duración, pero esto no implica que no haya sido provechosa.
- Es aconsejable buscar sitios de muestreo con una gran cantidad de vegetación y sustratos, ya que a la hora de identificar los líquenes como bioindicadores de pureza del aire, puede ser difícil encontrar organismos si no hay los sustratos ya mencionados.

BIBLIOGRAFÍA

- Armenia, N., & Morazán, F. (s/f). *Índice de Desarrollo Municipal*. Gob.hn. Recuperado el 14 de noviembre de 2023, de <https://www.sgjd.gob.hn/biblioteca-virtual/sgd/perfiles-municipales/08-francisco-morazan-pm/0812/913-0812-francisco-morazan-nueva-armenia/file>
- Asociación de Municipios de Honduras, & Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. (2012). *Prontuario municipal, Honduras geográfica: Compilación geográfica, histórica y actual de Honduras, sus departamentos y municipios*. EDICIONES RAMSÉS.
- BOLFOR, Mostacedo, B. & Fredericksen, T. (2000). *Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal*. Santa Cruz, Bolivia.
- Carmona, E. (2019, Octubre 28). *Bosque Húmedo Subtropical*. <https://www.scribd.com/document/432406055/Bosque-Humedo-Subtropical>
- CREAF. (2016). *¿Qué son los servicios ecosistémicos?* Blog CREAM. *Creación de mapas de sombras hillshade - Gis&Beers*. (2019, junio 14). Gis&Beers. <https://www.gisandbeers.com/creacion-mapas-sombras-hillshade/>
- Contreras, F., & Odriozola, M. (2019). *Aplicación de Modelos de Elevación*
- Cueva, G. C. (2018, abril 6). *¿Qué son las imágenes satelitales?* *Blog de la Universidad de Ciencias y Humanidades UCH*. <https://blog.uch.edu.pe/ingenieria-electronica-con-mencion-en-telecomunicaciones/que-son-las-imagenes-satelitales/>
- Deruyttere, A. (2003). *Pueblos indígenas, recursos naturales y desarrollo con identidad: Riesgos y oportunidades en tiempos de globalización*. Publications.iadb.org. <https://publications.iadb.org/es/pueblos-indigenas-recursos-naturales-y-desarrollo-con-identidad-riesgos-y-oportunidades-en-tiempos>
- El clima en Nueva Armenia, el tiempo por mes, temperatura promedio (Honduras) - Weather Spark. (s/f). Weatherspark.com. Recuperado el 26 de noviembre de 2023, de <https://es.weatherspark.com/y/14459/Clima-promedio-en-Nueva-Armenia-Honduras-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- FAO. (1969). *Los suelos de Honduras*. En FAO (N.º 2630). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/ar884s/ar884s.pdf>
- FAO. (2011). *Programa Conjunto agua y saneamiento - honduras*. Sdgfund.org. https://www.sdgfund.org/sites/default/files/EDG_%20GUIA_Honduras_%20

Elaboracion%20de%20Planes%20de%20proteccion%20y%20manejo%20de%20Microcuencas.pdf

- Flores Garnica, J. G., Benavides Solorio, J. D., Casillas Díaz, U. D., Hernández Navarro, M. A., & Leal Aguayo, H. J. (2016, Julio). Manual para la Elaboración de Mapas de Riesgo de Incendios Forestales. Instituto Nacional De Investigaciones Forestales, Agrícolas Y Pecuarias. Recuperado agosto 27, 2023, de <https://old-snigf.cnf.gob.mx/wp-content/uploads/Incendios/Insumos%20Manejo%20Fuego/Areas%20prioritarias/Elaboracion%20mapas%20Riesgo.pdf>
- Gis&Beers. (2019). Creación de mapas de sombras hillshade. Obtenido de: <https://www.gisandbeers.com/creacion-mapas-sombras-hillshade/#:~:text=Los%20mapas%20hillshade%20o%20mapas,travel%20del%20sombreado%20de%20laderas>
- Guzman Rosales, J. R. (2002). Plan de manejo participativo para la microcuenca de la quebrada El Encinal, Maraita, Francisco Morazán, Honduras. *Zamorano*. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/529649f5-4b4a-4c00-8951-f2e6214738fa/content>
- House, P., Cerrato, C., & Vreugdenhil, D. (2002). *Racionalizacion del Sistema Nacional de las Areas Protegidas*. birdlist.org. https://www.birdlist.org/downloads/cam/honduras/rationalisation_vol_2_biodiversity_sp.pdf
- INE. (2018). *NUEVA ARMENIA, FRANCISCO MORAZAN*. <https://www.ine.gob.hn/V3/imag-doc/2019/08/Nueva-armenia-fco-morazan-2018.pdf>
- JICA. (s. f.). Síntesis Geológica de la Zona de Estudio. En *JiCA*. https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11641537_02.pdf
- Lindmeier, C. (2018). Nueve de cada diez personas de todo el mundo respiran aire contaminado. OMS. <https://www.who.int/es/news/item/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-takingaction#:~:text=Seg%C3%BAn%20nuevos%20datos%20de%20la,dom%20stico%3B%20es%20una%20cifra%20alarmante>.
- Lucas, M. (2005). Hillshade Example.
- Machado, H., & Campos, M. (2004). *Reflexiones acerca de los ecosistemas agrícolas y la necesidad de su conservación*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942008000400005

Mahecha Ruiz, L. C. (2018). Conservación de líquenes en condiciones ex situ: una propuesta de creación de la colección viva de líquenes del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/11349>

Municipalidad de Nueva Armenia. (2023). *PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE NUEVA ARMENIA*. Secretaría de Gobernación, Justicia y Descentralización. <https://www.sgjd.gob.hn/biblioteca-virtual/docspdm/pdm-certificados/fco-morazan-pdm-certificados/2068-pdm-nueva-armenia-francisco-morazan-1/file>

Nueva Armenia. (2023, septiembre 7). Eco Honduras. <https://www.ecohonduras.net/node/141>

Pactomundial. (2019). Obtenido de ODS 15 Vida de ecosistemas terrestres: <https://www.pactomundial.org/ods/15-vida-de-ecosistemas-terrestres/#:~:text=Los%20ecosistemas%20terrestres%2C%20tales%20como,ambientales%20necesarios%20para%20la%20humanidad.>

Pérez, Á. (2020). *Bienes y servicios de los ecosistemas*. Academia de Ciencias de la Región de Murcia. <https://www.um.es/acc/bienes-y-servicios-de-los-ecosistemas/>

Recursos Naturales. (s. f.). *CEPAL*. <https://www.cepal.org/es/temas/recursos-naturales#>

SANAA. (1996). Mapa Hidrogeológico de la República de Honduras. En *CEDIA*. <http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/815/Mapa%20hidrogeologico%20de%20honduras%20sanaa.pdf?sequence=1>

Sanchez, M. E. T. (2019). Líquenes: Los bioindicadores de la calidad del aire [Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza - UNTRM]. <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/2067>

Santoni, C. S., & Lijteroff, R. (2006). Evaluación de la calidad del aire mediante el uso de bioindicadores en la provincia de San Luis, Argentina. *Rev. Int. Contam. Ambient*, 22 (1) 49-58.

Secretaría de Gobernación, Justicia y Descentralización,. (2022). *Perfil Municipal Índice de Desarrollo Municipal Nueva Armenia, Francisco Morazán*. Gobierno de la República de Honduras. <https://www.sgjd.gob.hn/biblioteca-virtual/sgd/perfiles-municipales/08-francisco-morazan-pm/0812/913-0812-francisco-morazan-nueva-armenia/file#:~:text=2%20de%20junio%2C%20d%C3%ADa%20del%20sagrado%20Coraz%C3%B3n%20de%20Jes%C3%BA.&text=Era%20una%20aldea%20d>

Unep. (2020). Obtenido de ¿Por qué es importante la acción de la naturaleza?: <https://www.unep.org/explore-topics/ecosystems-and-biodiversity/why-does-nature-action-matter>

Universidad Nacional Autónoma de Honduras. (2022). Perfil Sociodemográfico de Nueva Armenia, Francisco Morazán 2022. Tegucigalpa: IIES-UNAH. <https://oee.unah.edu.hn/assets/Perfiles-Sociodemograficos/Francisco-Morazan-08/Reporte-de-0812-Francisco-Morazan-Nueva-Armenia.pdf>

Valladares, Y., Valladares, N., & Valladares, M. (2019). Calidad del aire de la ciudad de Danlí, Honduras a partir del uso de líquenes como indicadores de la polución atmosférica durante julio de 2019. SICES, 53-63. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Yefrin-Zavier-Cruz/publication/348168064_Calidad_del_aire_de_la_ciudad_de_Danli_Honduras_a_partir_del_uso_de_liquenes_como_indicadores_de_la_polucion_atmosferica_durante_julio_de_2019/links/5ff1e999299bf14088694a12/Cal

Weather Spark. (2015). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Nueva Armenia. <https://es.weatherspark.com/y/14459/Clima-promedio-en-Nueva-Armenia-Honduras-durante-todo-el-a%C3%B1o>

WWF. (s. f.).

(https://www.wwf.org.mx/quienes_somos/#:~:text=WWF%20o%20Fondo%)

ZoneGIS (2018). Generando capa de pendientes, orientaciones y mapa de sombras partiendo de un Modelo Digital del Terreno (MDT) en QGIS. Obtenido de: <https://zonegis.es/generando-capa-de-pendientes-orientaciones-y-mapa-de-sombras-partiendo-de-un-modelo-digital-del-terreno-mdt-en-qgis/#:~:text=Un%20%E2%80%9CHillshade%E2%80%9D%20o%20mapa%20de,R%C3%A1ster%2F%20An%C3%A1lisis%20%2F%20Hillshade%E2%80%9D>

Anexos

Cada mapa comunitario participativo se le asigna un anexo por favor no olvidar colocar en este segmento de anexos listas de participantes y en cada mapa quién lo elaboró

Anexo 1 Mapa de cartografía participativa de la comunidad