

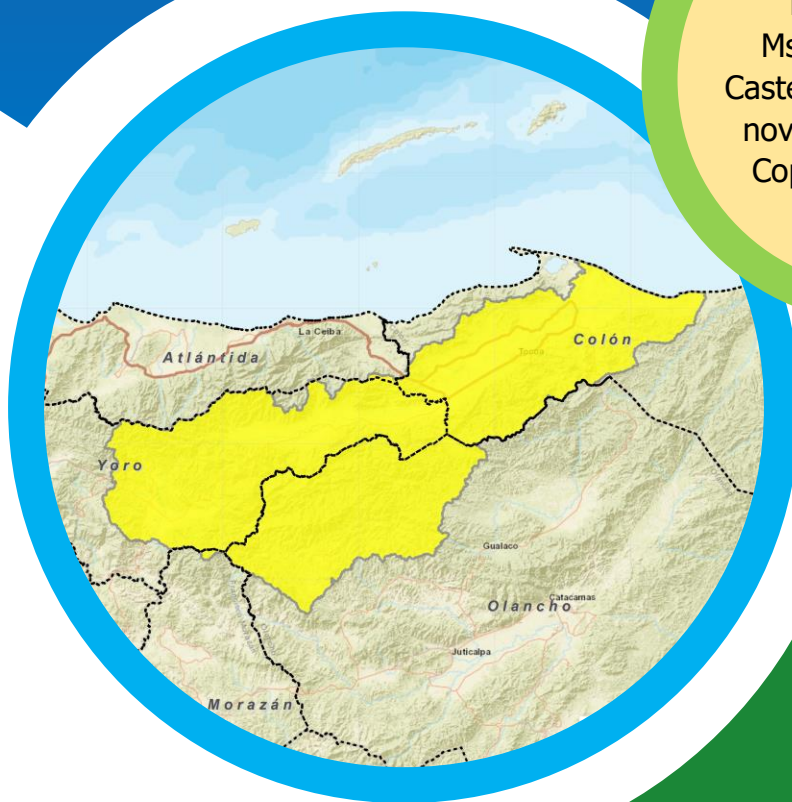
Diagnostico Biofísico y Parámetros Morfométricos de la Cuenca del Río Aguán

PROYECTO:

Proyecto: "Fondo Regional de Respuesta Humanitaria de Centroamérica"
Subvención 27225

Elaborado Por:

Msc. Jairon Isidro
Castellanos Hernández
noviembre de 2022-
Copyright © CASM



Mapas generales de la caracterización biofísica de la Cuenca del río del Aguán



Cálculo de parámetros morfométricos de la Cuenca



Mapa de riesgo ante inundación de la Cuenca

Consultoría:

"Caracterización biofísica, cálculo de los parámetros morfométricos y mapeo de organizaciones en la cuenca del río Aguán como parte del establecimiento de un Sistema de Alerta Temprana ante Inundaciones (SAT-I)"

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AFE-COHDEFOR: Administración Forestal del Estado-
Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal

CASM: Comisión de Acción Social Menonita

CIAT: Centro Internacional de Agricultura Tropical.

COPECO: Comisión Permanente de Contingencias

CRGR: Concertación Regional para la Gestión de
Riesgos

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura.

FSAR: Fundación San Alonso Rodríguez

ICF: Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal,
Áreas Protegidas y Vida Silvestre

INE: Instituto Nacional de Estadística

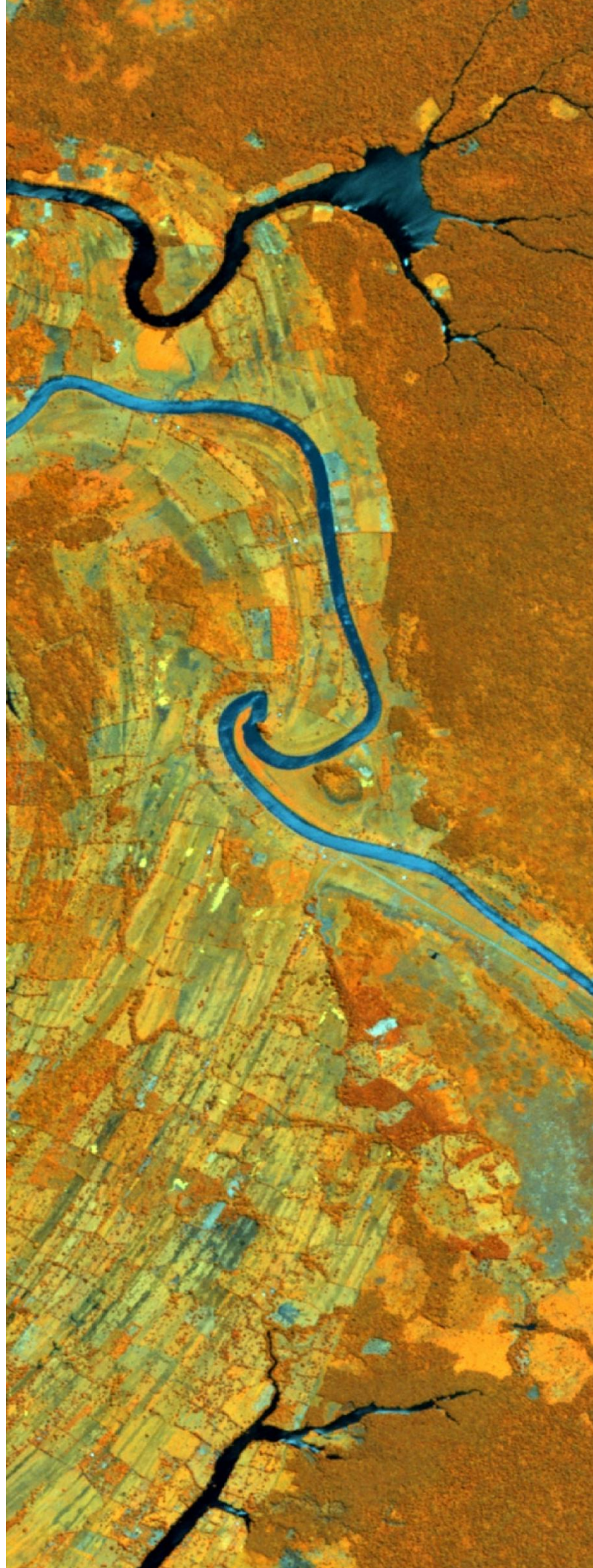
ha: medida de superficie, representa 10,000 metros
cuadrados.

MiAmbiente+: Secretaría de Estado en los Despachos
de Recursos Naturales y Ambiente

m.s.n.m.: altitud en metros sobre el nivel del mar.

PN: Parque Nacional

SAG: Secretaria de Agricultura y Ganadería.



Contenido

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	1
I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	3
III. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	4
1. Caracterización biofísica de la cuenca.....	4
1.1. Ubicación y límites	4
1.2. Zonificación de la cuenca	9
1.3. Temperatura (°C).....	11
1.4. Precipitación (mm/año).....	13
1.5. Altitudes (m.s.n.m.)	15
1.6. Pendientes (%)	16
1.7. Clasificación de los Suelos	18
1.8. Uso y cobertura del Suelo	22
1.9. Hidrografía	27
1.10. Áreas protegidas	32
1.11. Régimen General de la Tenencia de la Tierra.....	33
1.12. Velocidad del viento	35
1.13. Radiación Solar Global	36
IV. RIESGO A INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO AGUAN	37
V. PARÁMETROS MORFOMÉTRICOS DE LA CUENCA DEL RÍO AGUAN.....	39
1. Parámetros Morfométricos Generales.....	40
2. Parámetros Morfométricos asociados a la forma de la Cuenca	41
3. Parámetros Morfométricos Asociados al Relieve.	42
4. Parámetros Morfométricos asociados a la Red de Drenaje	43
5. Análisis Hipsométrico	45
5.1. Histograma de Frecuencias Altimétricas	45
VI. MAPEO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ORGANIZACIONES QUE DESARROLLAN ACCIONES DE GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CUENCA DEL RIO AGUÁN	47
VII. BIBLIOGRAFIA	1

I. INTRODUCCIÓN

Honduras hidrográficamente hablando puede ser dividido en 25 cuencas, 17 de las cuales sus aguas drenan al océano Atlántico y 8 al océano Pacífico. Según los datos del Proyecto “Desarrollo de herramientas para la planificación hídrica”, (CIAT, 2020), las 25 cuencas están conformadas por 133 subcuencas y 6,845 microcuencas en diferentes estados de conservación, estas zonas de recarga son de gran importancia para la generación del recurso hídrico, generación de energía y proporcionan los medios de vida claves para el desarrollo social, económico y para la sostenibilidad ambiental del país.

Según las bases de datos al 2022 publicadas por el Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal (ICF, 2022) actualmente un poco más del 7.06% de la cobertura forestal nacional (445,997.58 Ha) se encuentran declaradas como Zona de protección forestal con el objetivo de salvaguardar los recursos naturales y entre ellos abastecer de agua para consumo humano principalmente a las poblaciones del área rural (ICF, 2014). Esta superficie abastecedora de agua está contenida en 1,009 microcuencas declaradas a nivel nacional (algunas subcuencas), desde el año de 1987 hasta la actualidad por la llamada en su momento Administración Forestal del Estado-Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR).

La Cuenca del río Aguan, ubicada en el litoral atlántico del país, es la tercera más grande del país solo detrás de las cuencas del Río Patuca y Ulúa, distribuida entre los departamentos: Yoro, Colón, Olancho, Atlántida y Francisco Morazán; según la información obtenida de la plataforma aguas de Honduras de CIAT, dentro de la Cuenca existen 7 Subcuencas y 666 microcuencas definidas de acuerdo a los límites naturales de sus partes aguas, de estas 169 se han declarado en legal y debida forma por el ICF, sobre esta área inciden plenamente las Municipalidades de 36 municipios, a través de sus dependencias ambientales, sociales y de desarrollo económico local; se cuenta con presencia de instituciones de gobierno central, tales como: Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), Instituto de Conservación Forestal (ICF), Instituto Nacional Agrario (INA), Secretaría de Recursos Naturales (MiAmbiente+) y COPECO entre otras.

la gestión adecuada de las cuencas es de mucha importancia por su aporte directo a satisfacer las necesidades de agua para consumo humano a poblaciones, apoyar la seguridad alimentaria, el ecoturismo, la generación de energía hidroeléctrica, control y

manejo de inundaciones, mantener el ciclo hidrológico entre otros servicios ecosistémicos; estas áreas geográficas han sido afectadas por el cambio de uso del suelo, debido a diversos factores antropogénicos derivados del crecimiento poblacional, la expansión de producción agropecuaria, el aprovechamiento forestal irracional, en las zonas de captación de agua.

Debido a esto el presente diagnostico biofísico de la Cuenca de Aguán en un valioso insumo en la elaboración plan de clarificación y regularización de la tenencia de la tierra para la zona, ya que en él se representa la cobertura y uso de la tierra, red hídrica, tipos de suelos entre otros, características que nos sirven de orientación para las acciones e inversiones que las instituciones y actores locales percibieron prioritarias en respuesta a las necesidades y amenazas identificadas en el territorio.

La elaboración de mapas de riesgo de inundaciones debería muestran las zonas vulnerables y los impactos potenciales que éstas pueden llegar a producir en personas, bienes y actividades. se elaboran, por una parte, a partir de cartografía que localiza y caracteriza el fenómeno físico de las inundaciones, y, por la otra, a partir de cartografía que localiza y caracteriza los elementos expuestos. El uso de los SIG, la percepción remota, los sensores hidrológicos o Internet representa un potencial de gran valor para el desarrollo de los mapas de riesgo de inundaciones, que es, hoy por hoy, un campo abierto a la investigación.

II. JUSTIFICACIÓN

Las cuencas hidrográficas son la unidad del territorio, que genera bienes y servicios ecosistémicos para las comunidades que están dentro o en el límite de la zona de recarga y otras que se benefician indirectamente, que están fuera de los límites de la microcuenca. Estas comunidades generan una demanda de los recursos naturales tanto para el consumo personal como para la comercialización, generando impactos a otras comunidades lejanas a través de la venta de productos de la tierra, bosque, agua y fauna de la zona, lo que trae consigo un impacto negativo en los sistemas de vida de esta.

Lo ideal sería realizar un aprovechamiento sostenible de los recursos para satisfacer las necesidades básicas sin dañar el equilibrio ecológico de los bienes y servicios ambientales que por naturaleza son frágiles con la intervención inadecuada. Sin embargo, todas las actividades sin control que se realizan dentro de las cuencas conllevan un impacto negativo en los recursos naturales repercutiendo en los medios de vida de la población ubicada dentro y fuera del área de influencia de esta.

Con el cambio climático, la temática de riesgos adquirió relevancia en la agenda política internacional y nacional al momento de planificar y gestionar el territorio con miras a mejorar las condiciones de vida de la población. El enfoque geográfico en el análisis de riesgos evidencia las desigualdades socioespaciales y presenta herramientas teórico-metodológicas para su abordaje, que permiten comprender los fenómenos de origen natural y antropogénico y, al mismo tiempo, presenta utilidad empírica para enfrentar consecuencias adversas como las ocasionadas por las inundaciones.

Considerando lo antes mencionado, debemos encaminar buenas prácticas de uso para mantener los servicios ecosistémicos de calidad aceptables para el consumo y uso humano ya que de esto depende en gran medida la calidad de vida de las comunidades rurales de Honduras y en nuestro caso el 48.97% (INE, 2022) de la población del litoral atlántico en el país.

Una forma de realizar mejores prácticas de manejo de los recursos naturales es conociendo la distribución, cantidad y variabilidad de estos dentro del área hídrica, debido a esto la realización de un diagnóstico biofísico, mapa de zonas inundables y mapeo de actores nos da la pauta para conocer el estado actual de los recursos naturales a manejar dentro de la Cuenca del Río Aguan.

III. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

1. Caracterización biofísica de la cuenca

1.1. Ubicación y límites

La Cuenca del río Aguán, cuenta con una extensión territorial de 1,128,625.25 hectáreas, unos 11,286.25 Km² y un perímetro general de 817 kilómetros, localizada en la jurisdicción de los departamentos de: Yoro, Colón, Olancho, Atlántida y Francisco Morazán, la cuenca se traslapa con 10 áreas Protegidas en un área de 143,261.52 hectáreas (12.69% del área total de la cuenca).

Sus límites naturales son:

Al norte: Cuenca del río Lean, río San Juan, río Perla, río Cangrejal y río Lis Lis

Al sur: Cuenca río Patuca

Al este: Cuenca río Sico, Tinto o Negro

Al oeste: Cuenca del río Ulúa

De las 25 cuencas identificadas a nivel nacional de acuerdo con su extensión territorial ocupa el lugar N°3 en orden de mayor a menor área.

La cuenca del Río Aguan representa de acuerdo con su extensión el 10.13% del total del territorio nacional, la zona políticamente se subdivide en 5 departamentos, 36 municipios, 319 aldeas y 2,415 caseríos:

1. Yoro (1,065 caseríos),

2. Colón (677),

3. Olancho (66),

4. Atlántida (7),

5. Francisco Morazán (0)

De acuerdo con el censo del Instituto Nacional de estadística de 2013, dentro de la cuenca hay 505,232 habitantes, un 6.08% de la población total de la república.

Ilustración N° 1 Mapa de Ubicación Política

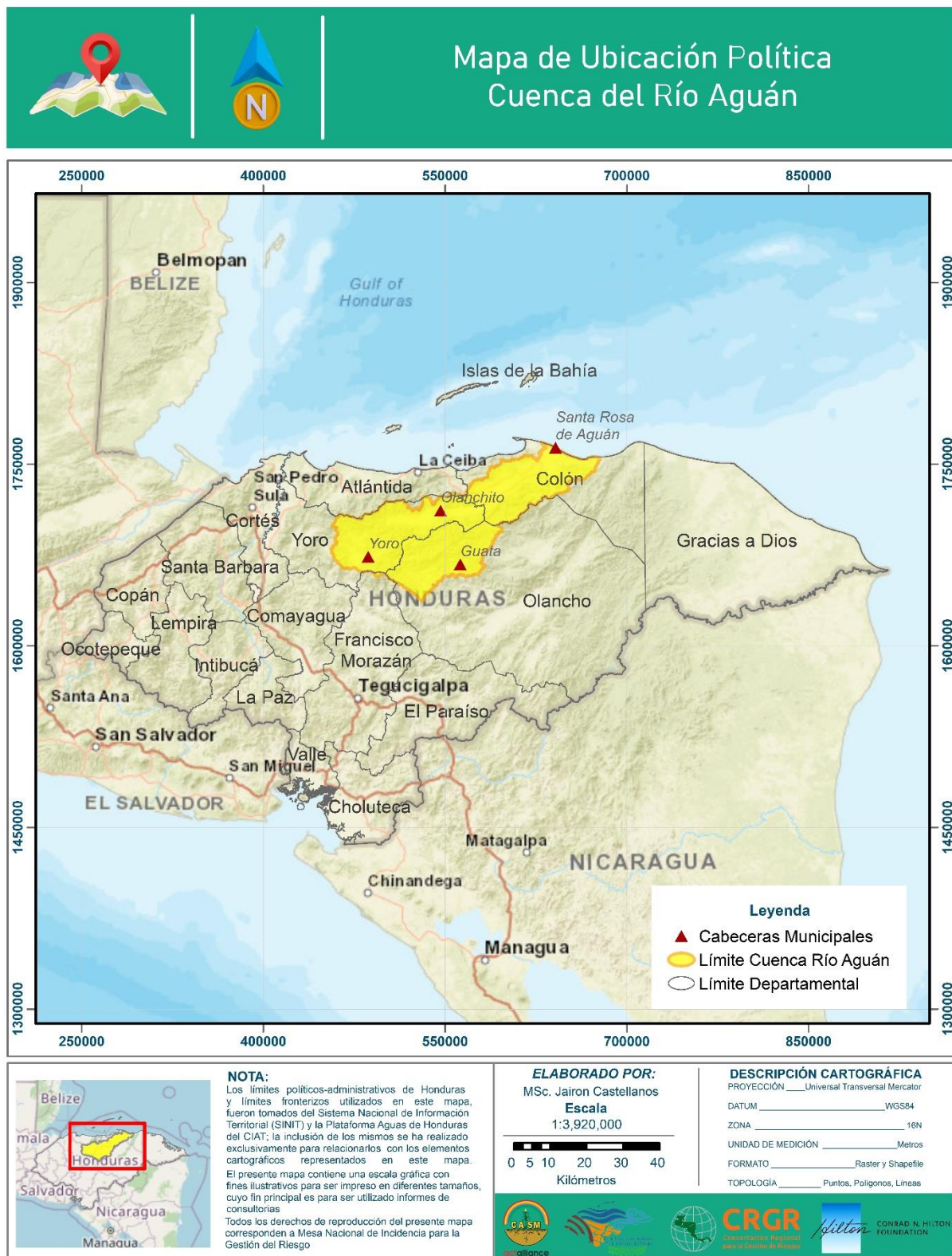


Ilustración N° 2. Mapa General de Ubicación de la Cuenca del Río Aguán

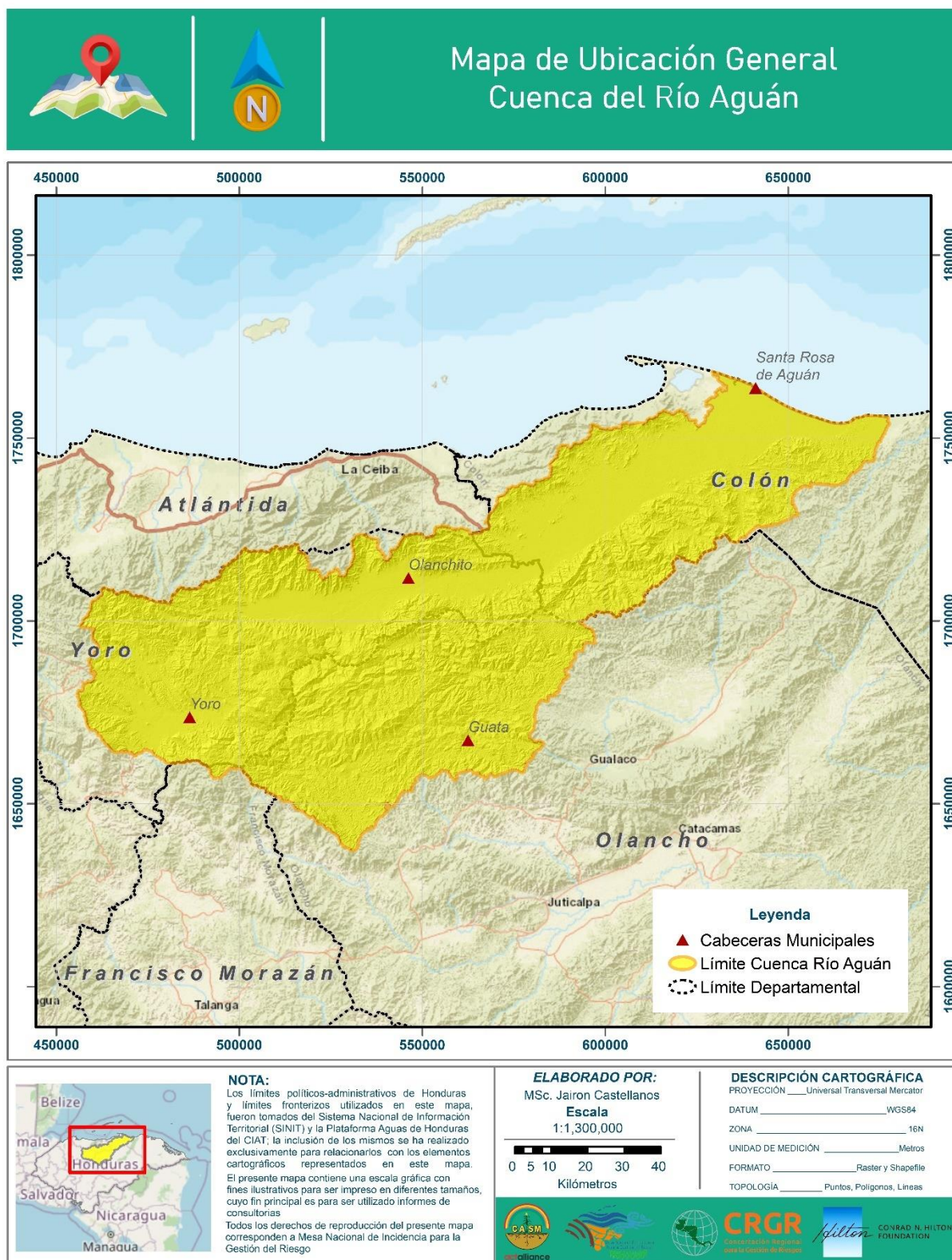
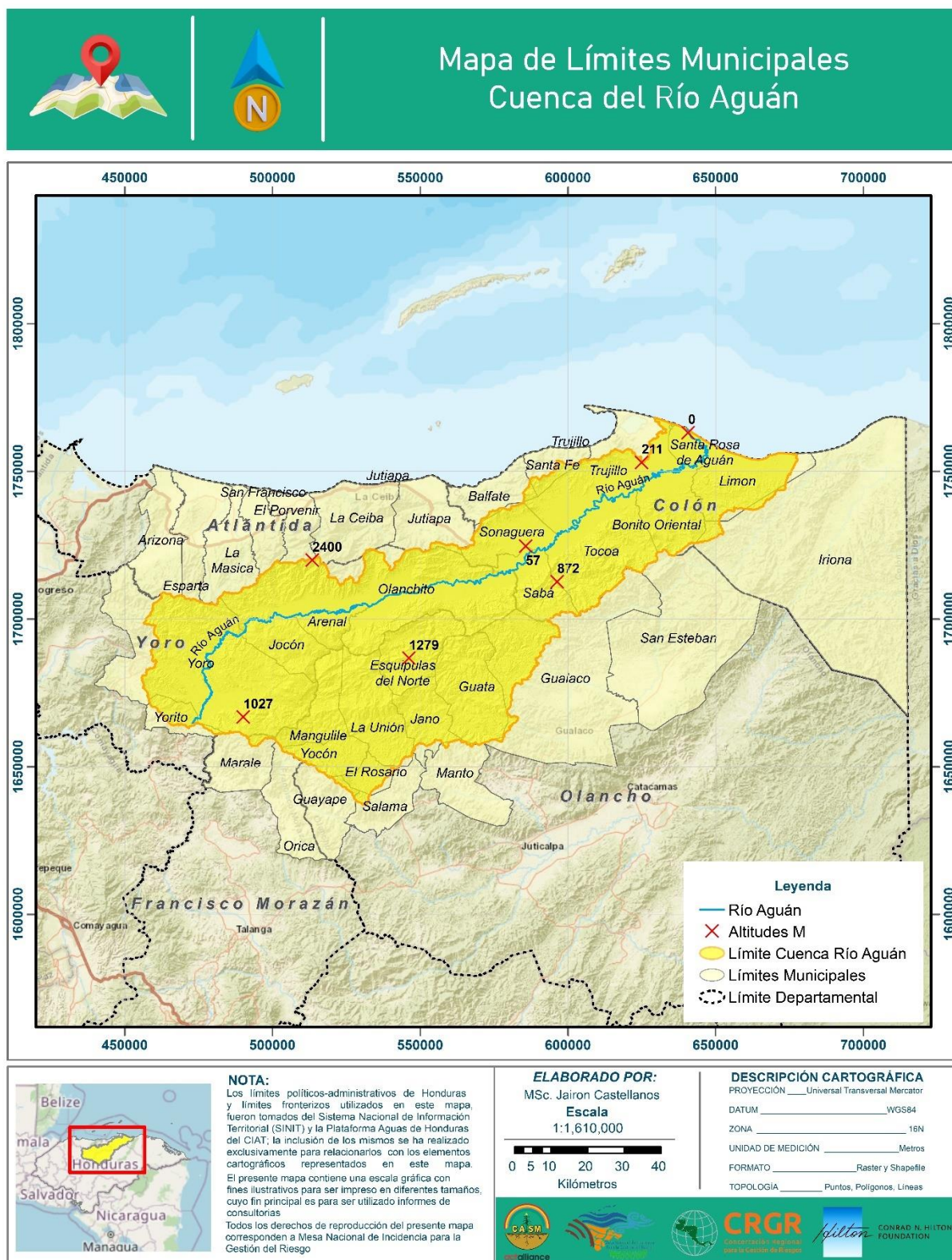


Ilustración N° 3 Mapa de límites municipales



Dentro de la Cuenca convergen los límites de 36 municipios siendo los que mayor área presenta dentro de la Cuenca del Río Aguan, los municipios de Olanchito y Yoro.

N°	Departamento	Municipio	Área ha
1	Yoro	Olanchito	189,774.72
2	Yoro	Yoro	173,389.66
3	Colón	Tocoa	88,555.01
4	Colón	Trujillo	70,327.94
5	Olancho	Guata	67,016.17
6	Olancho	La Unión	60,831.16
7	Colón	Limon	54,499.40
8	Colón	Bonito Oriental	50,028.24
9	Olancho	Esquipulas del Norte	48,066.53
10	Olancho	Gualaco	44,264.47
11	Colón	Sonaguera	39,222.43
12	Olancho	Mangulile	37,170.80
13	Colón	Sabá	37,036.99
14	Yoro	Jocón	35,450.97
15	Olancho	Jano	30,717.41
16	Olancho	Yocón	24,486.33
17	Yoro	Arenal	17,881.69
18	Colón	Santa Rosa de Aguán	13,415.36
19	Olancho	El Rosario	11,877.36
20	Yoro	Yorito	11,614.30
21	Colón	Santa Fe	6,059.07
22	Colón	Iriona	5,728.86
23	Colón	Balfate	2,471.75
24	Francisco Morazán	Marale	2,001.43
25	Olancho	Guayape	1,982.32
26	Atlántida	Jutiapa	1,980.85
27	Olancho	Salama	1,762.58
28	Olancho	Manto	599.84
29	Atlántida	La Ceiba	197.93
30	Francisco Morazán	Orica	50.64
31	Atlántida	La Masica	45.70
32	Atlántida	El Porvenir	45.16
33	Olancho	San Esteban	20.98
34	Atlántida	San Francisco	19.15
35	Atlántida	Arizona	11.85
36	Atlántida	Esparta	11.65

1.2. Zonificación de la cuenca

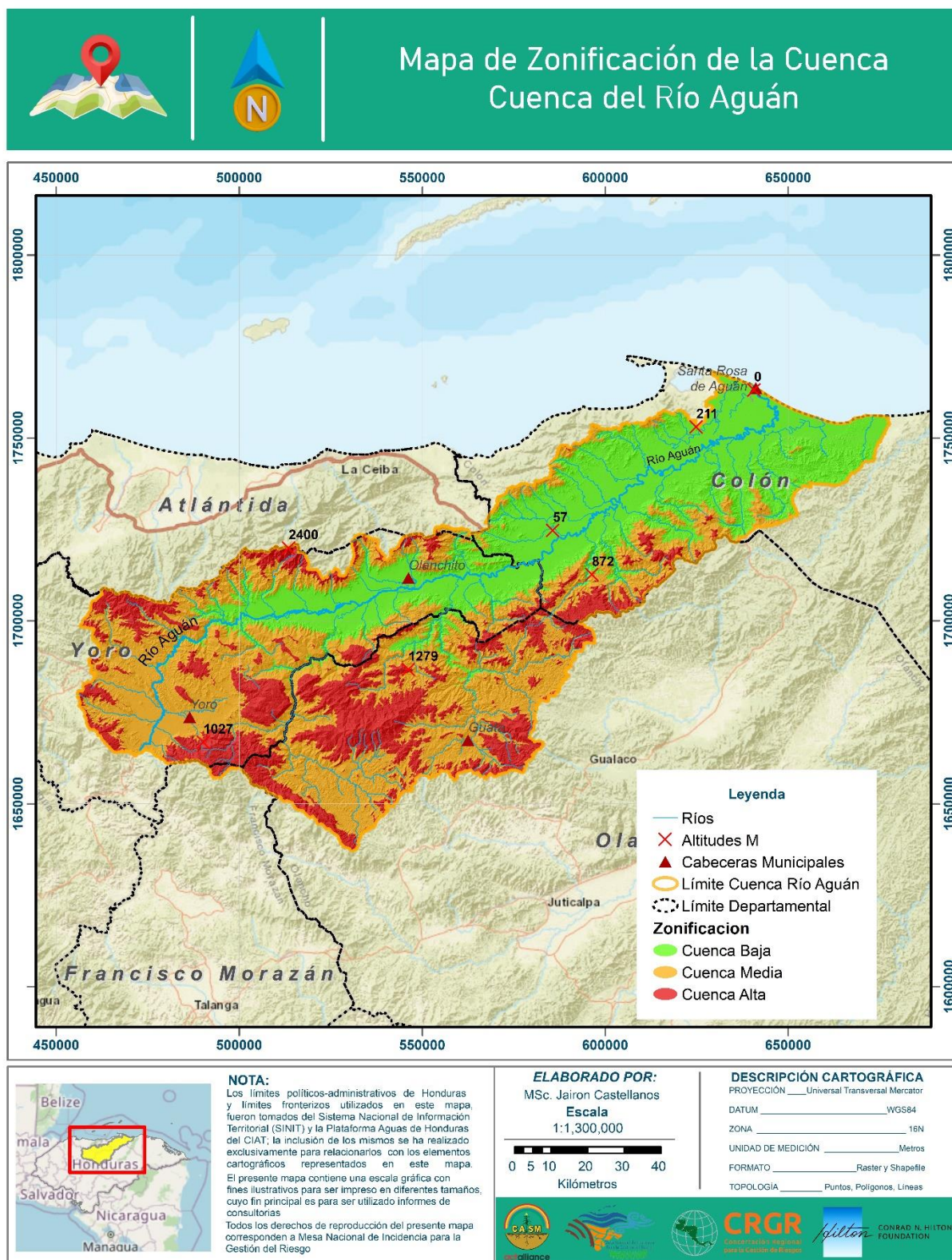
Si analizamos el relieve que generalmente está asociado a un río, al desagregarlo en tramos, podemos identificar la disponibilidad, el comportamiento del recurso agua en su trayecto en las diferentes zonas de la cuenca.

La zona media: es la zona donde el cauce principal mantiene un curso más definido. La pendiente es menos abrupta que la anterior y los procesos erosivos son más moderados. Reciben aportes de cauces menores, en la subcuenca esta zona representa el 34.32 % del área total.

La zona baja: es la zona donde se produce un cambio abrupto de pendiente, el río desagua o desemboca en zonas bajas. El trazado del curso es divagante o sinuoso. Aquí prevalece el proceso de sedimentación, esta zona representa el 59.18 % del área total de la Subcuenca

Zonificación de la Subcuenca		
Zona	Área ha	Porcentaje
Alta	416,213.40	36.88%
Media	465,239.19	41.22%
Baja	247,172.67	21.90%
Total	1,128,625.25	100.00%

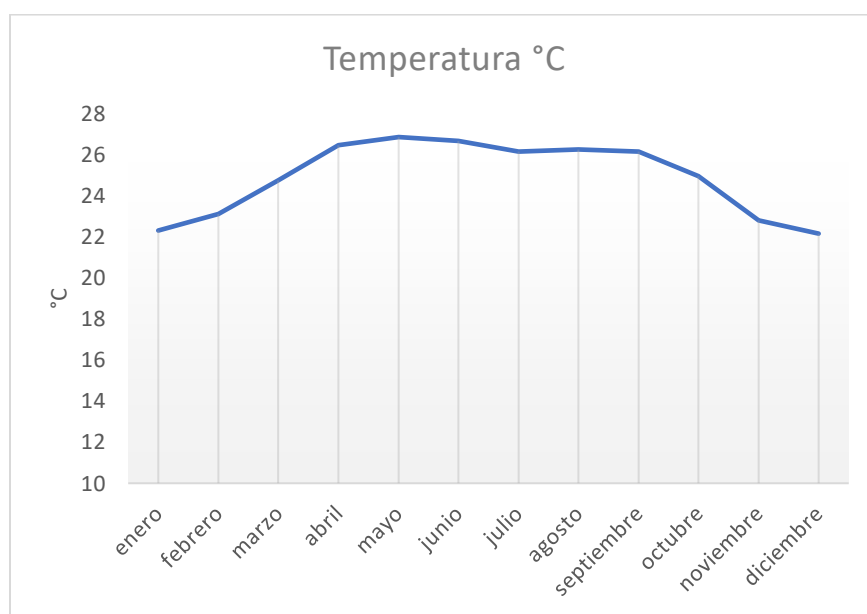
Ilustración N° 4 Mapa de Zonificación General de la Cuenca



1.3. Temperatura (°C)

Según datos del CIAT, en promedio general dentro de la zona de la cuenca, las temperaturas máximas ascienden a: 30.80 °C y las mínimas 19.40°C promedio mensuales, la Temperatura promedio de toda la zona es de 24.88 °C, teniendo variaciones de acuerdo con la época del año.

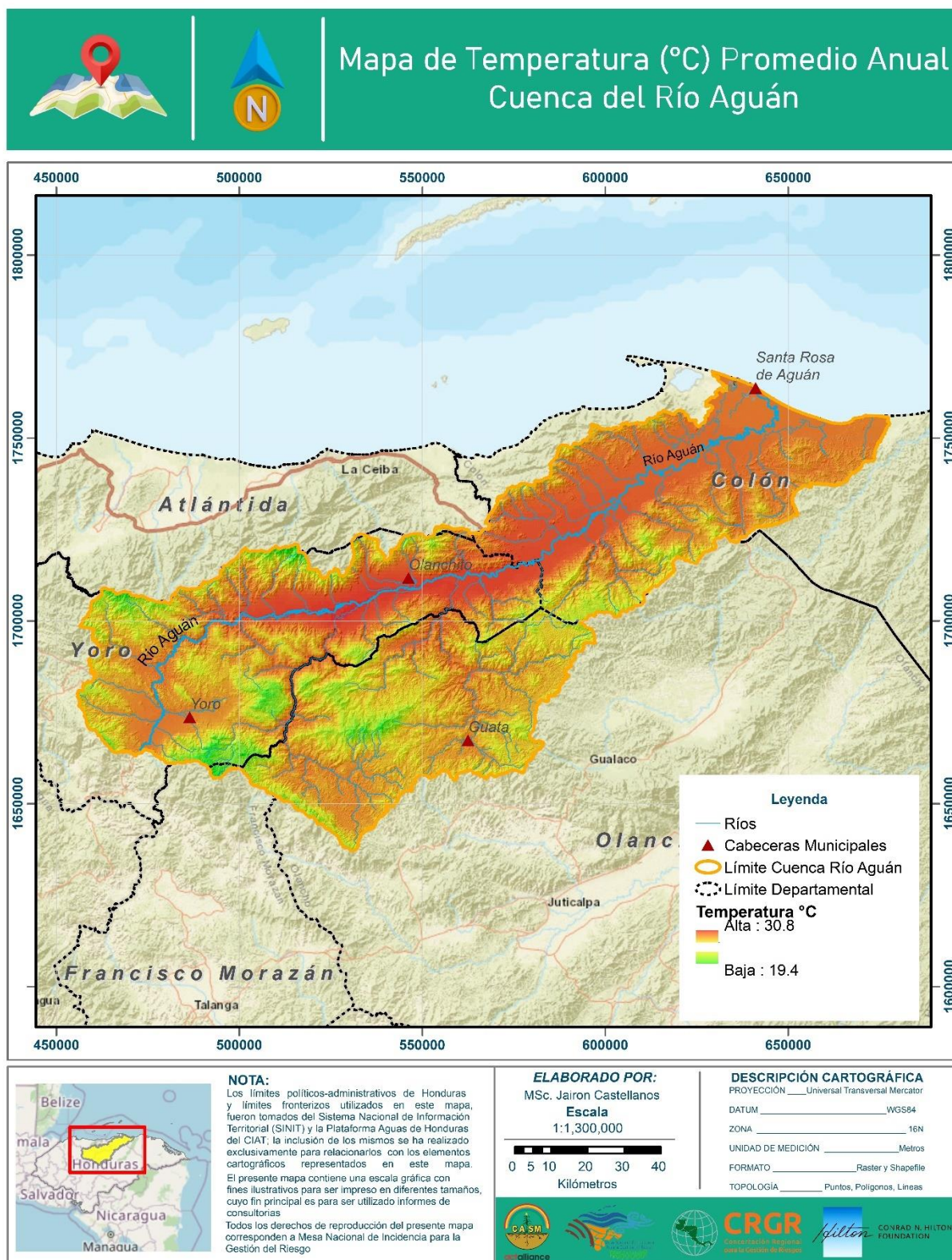
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
22.3	23.1	24.75	26.5	26.85	26.65	26.20	26.25	26.15	24.95	22.80	22.15



De acuerdo con la zona de la cuenca también se pueden observar variaciones en las temperaturas:

- Zona baja: las temperaturas promedio asciende a los 29.05 °C,
- Zona media temperaturas de 27.75 °C y
- Zona Alta: en promedio anual la temperatura es de 24.1 °C.

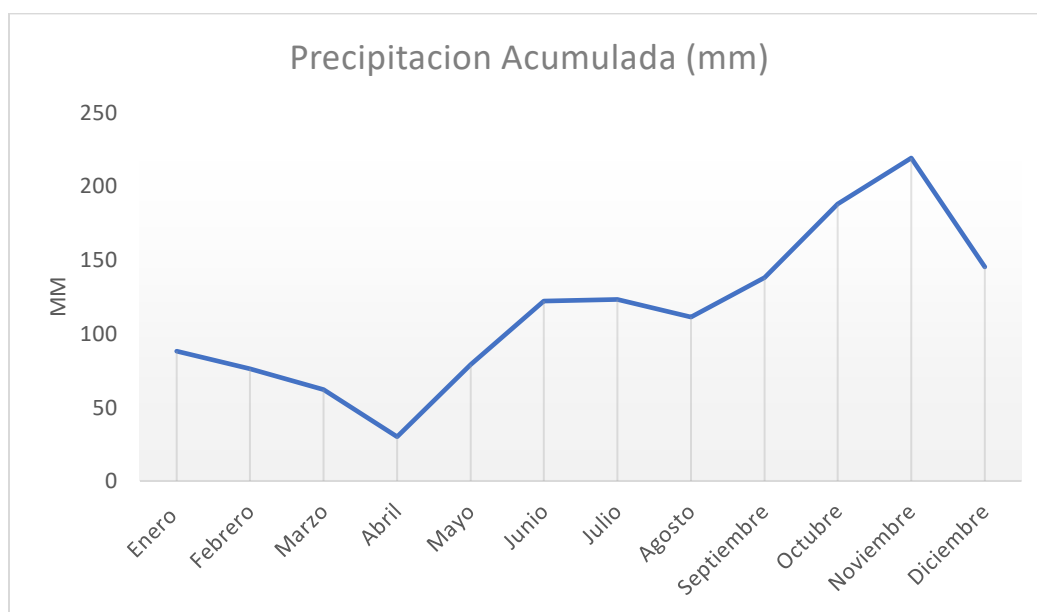
Ilustración N° 5 Mapa de Temperatura Promedio Anual (°C)



1.4. Precipitación (mm/año)

Según datos del CIAT Superficies climáticas históricas cuadriculadas mensuales, estacionales y anuales de 30 segundos (1 Km²) para Honduras, en general dentro de la zona de la cuenca las precipitaciones máximas ascienden a: 2,311 mm y las mínimas a 929 mm anuales, la precipitación promedio es de 1,381 mm, teniendo variaciones de acuerdo con la época del año, siendo las máximas en promedio de 219 mm en el mes de noviembre y una mínima de 30 mm durante el mes de abril.

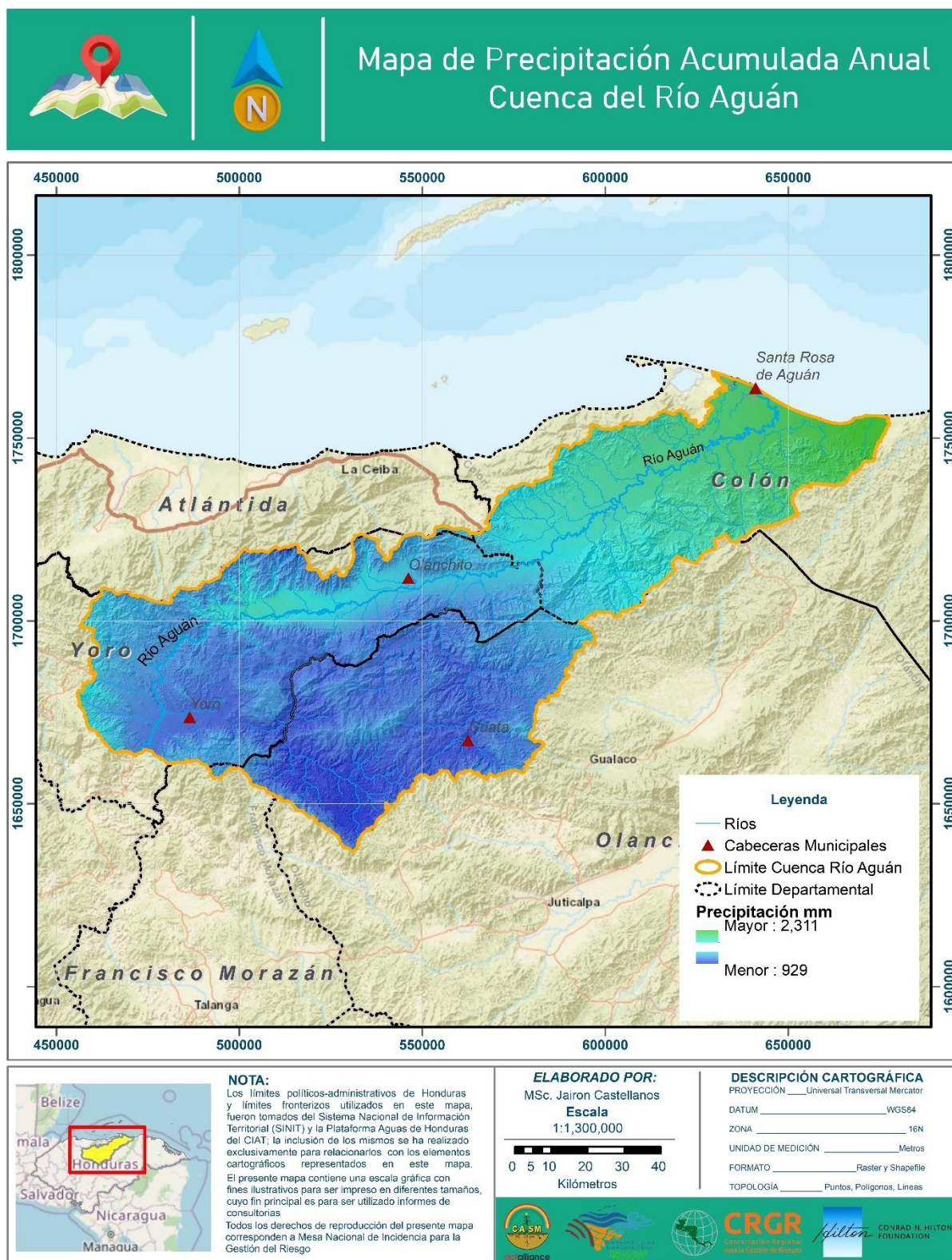
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
88	76	62	30	79	122	123	111	138	188	219	145



De acuerdo con la zona de la Subcuenca también se pueden observar variaciones en las precipitaciones:

- Zona baja las precipitaciones promedio asciende a los 1,766 mm,
- Zona media los 1,576 mm y
- Zona Alta 1,393 mm anuales.

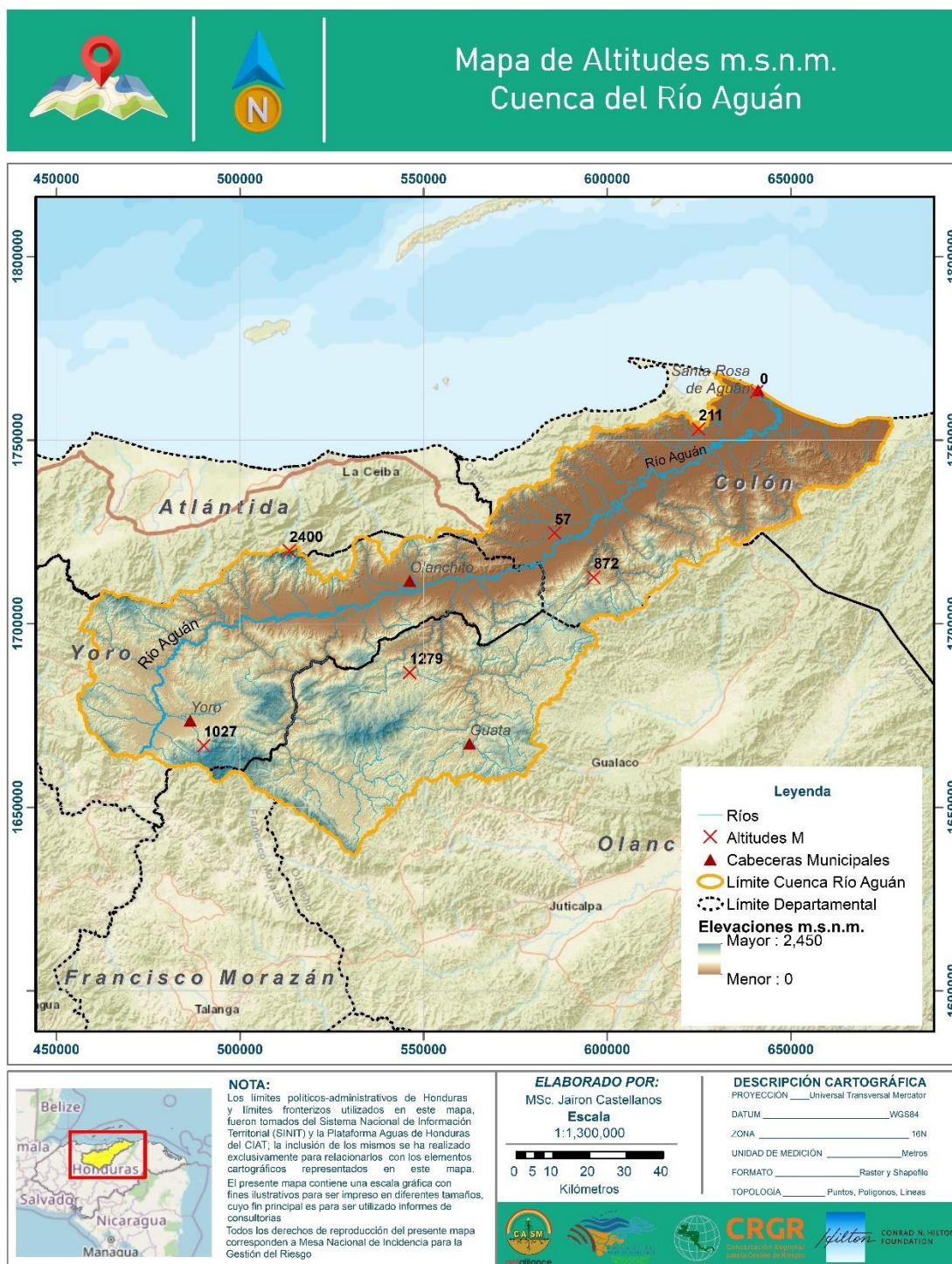
Ilustración N° 6 Mapa de Precipitación Acumulada Anual (mm/año)



1.5. Altitudes (m.s.n.m.)

La altitud promedio dentro del área de la subcuenca es de 1,225 m.s.n.m., siendo la máxima de 2,450 metros en la zona de la montaña de corozal en Pico Bonito y la mínima de 0 en la desembocadura del río Aguan con el océano Atlántico.

Ilustración N° 7 Mapa General de Altitudes



1.6. Pendientes (%)

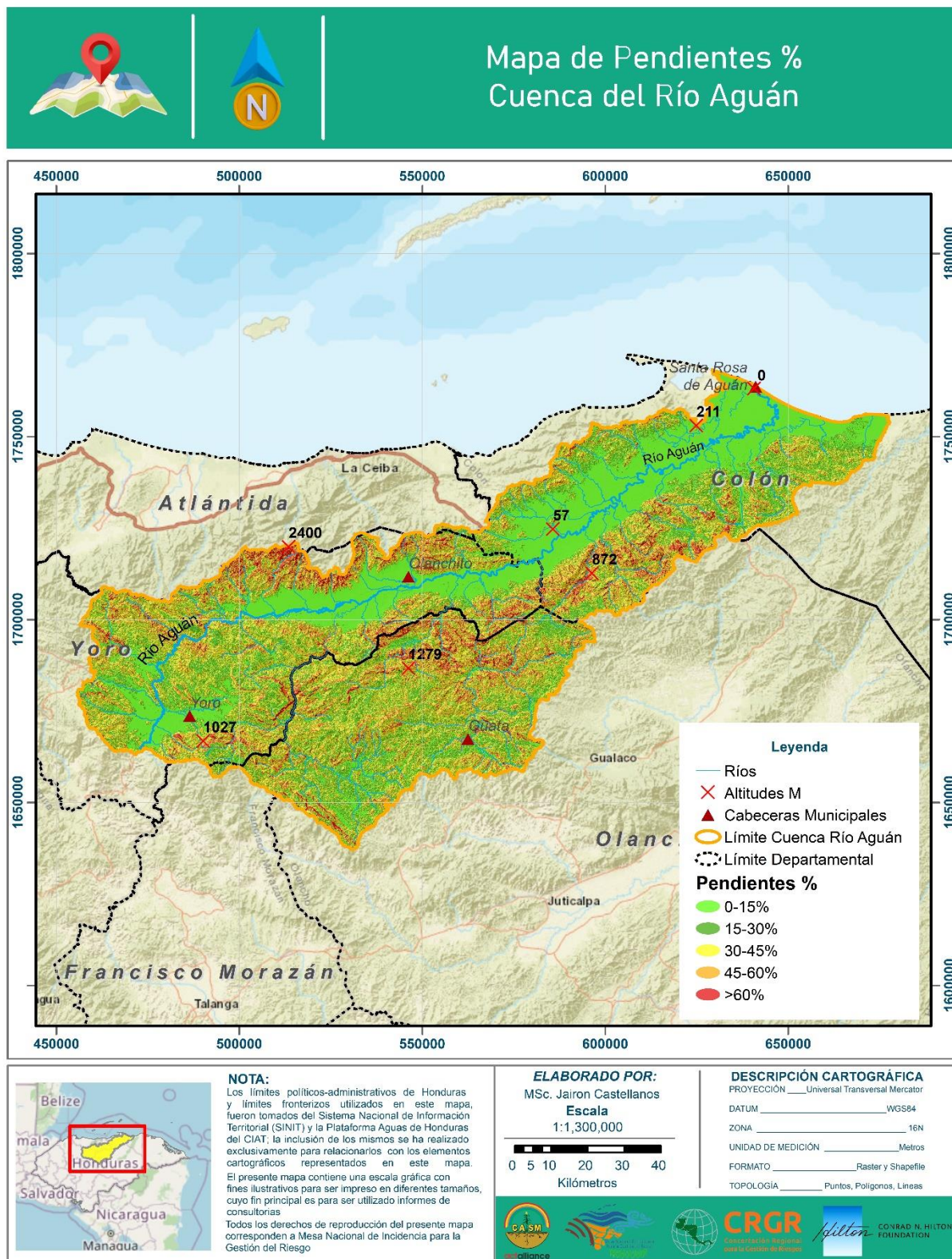
El relieve de la cuenca Aguan, en forma general se caracteriza por la predominancia de áreas planas a onduladas, el rango de pendientes predominante oscila entre 0 - 15%, lo que representa el 29.40% (331,839.51 ha) del área total.

N°	Pendiente	% Área	Área ha
1	0-15%	29.40%	331,839.51
2	15-30%	24.16%	272,698.28
3	30-45%	25.59%	288,833.73
4	45-60%	14.14%	159,602.76
5	>60%	6.70%	75,650.97

Debido a la magnitud del área total de la cuenca, y de acuerdo con su zonificación se describen los rangos de pendientes predominantes: zona baja: Rango de pendiente entre 0.15% lo cual representa el 59.14% del total de la zona, zona media: pendientes entre 30-45% representando el 31.07% del área y zona Alta: al igual que la anterior pendiente, entre 30-45% las cuales representan el 33.93% de la zona.

N°	Zona	Pendiente	% Área	Área ha
1	Zona Baja	0-15%	59.14%	246,636.47
		15-30%	17.97%	74,935.47
		30-45%	14.55%	60,689.27
		45-60%	6.22%	25,953.58
		>60%	2.12%	8857.14
	Subtotal		100.00%	417,071.93
2	Zona Media	0-15%	14.75%	68,622.44
		15-30%	27.58%	128,309.18
		30-45%	31.07%	144,567.64
		45-60%	18.20%	84,674.86
		>60%	8.40%	39065.07
	Subtotal		100.00%	465,239.19
3	Zona Alta	0-15%	6.74%	16,595.57
		15-30%	28.19%	69,445.11
		30-45%	33.93%	83,571.73
		45-60%	19.88%	48,972.99
		>60%	11.26%	27728.73
	Subtotal		100.00%	246,314.13

Ilustración N° 8 Mapa de Pendientes en Porcentaje



1.7. Clasificación de los Suelos

Según la clasificación de los suelos de Honduras, Realizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) dentro del área de la Subcuenca se pueden encontrar 11 diferentes tipos de suelo:

Nº	Nombre del suelo	% Área	Área ha
1	Chimbo	0.12%	1,340.84
2	Arenas de Playa	1.31%	14,812.06
3	Chandala	2.06%	23,234.98
4	Naranjito	3.22%	36,308.45
5	Suelos de los Valles	7.43%	83,881.59
6	Danli	7.62%	85,986.88
7	Tomala	8.56%	96,608.54
8	Alluvials	9.49%	107,071.83
9	Sulaco	15.51%	175,078.94
10	Yaruca	19.44%	219,351.85
11	Jacaleapa	25.25%	284,949.25

Para tener una mejor idea de los tipos de suelos existentes dentro de la cuenca se describen a continuación:

- **Chimbo:** son suelos bien avenados, poco profundos, formados sobre pizarras rojas, ocupan un relieve colinoso a escarpado, donde son frecuentes las pendientes arriba del 40%, asociados con suelos chandala, con un suelo superficial de una profundidad entre 15 a 25 cm, es franco limoso o franco arenoso, son suelos que se erosionan fácilmente.
- **Arenas de Playa:** son depósitos de arena recientes por la desembocadura del río en el mar, y la acción de las olas, son tierras no aptas para cultivo generalmente existen poblaciones de cocoteros sobre ellas.
- **Chandala:** Suelos bien avenados, formados sobre calizas, en relieves colinosos a escarpados con pendientes de más del 50%, asociados con suelos Chimbo suelo superficial de hasta 20 cm, arcilloso color pardo oscuro con un Ph de 7, siendo común las coníferas como cobertura forestal.

- **Naranjito:** son profundos bien avenados, derivados de pizarras y calizas con inclusiones de arenisca y conglomerado. Relieve escarpado con pendientes menores de 50%. El horizonte A, hasta los 20 cm es franco-limoso a franco-arcilloso-limoso, pardo oscuro, friable. De reacción moderadamente ácida, pH 6.0. La clasificación es podzólicos rojo amarillos, la capacidad agrológica (IV y VII), es de utilización limitada, el cafeteo es cultivo adecuado por su carácter protector, para cultivos generales se recomienda la rotación y medidas extremas de rotación; o bien su uso limitado para pastoreo ocasional y utilización selectiva de los bosques.

- **Suelo de los valles:** suelos con potencial agrícola, con pendientes promedio de 0 al 15%, generalmente aptos para la agricultura en elevaciones superiores a los 800 m.s.n.m.

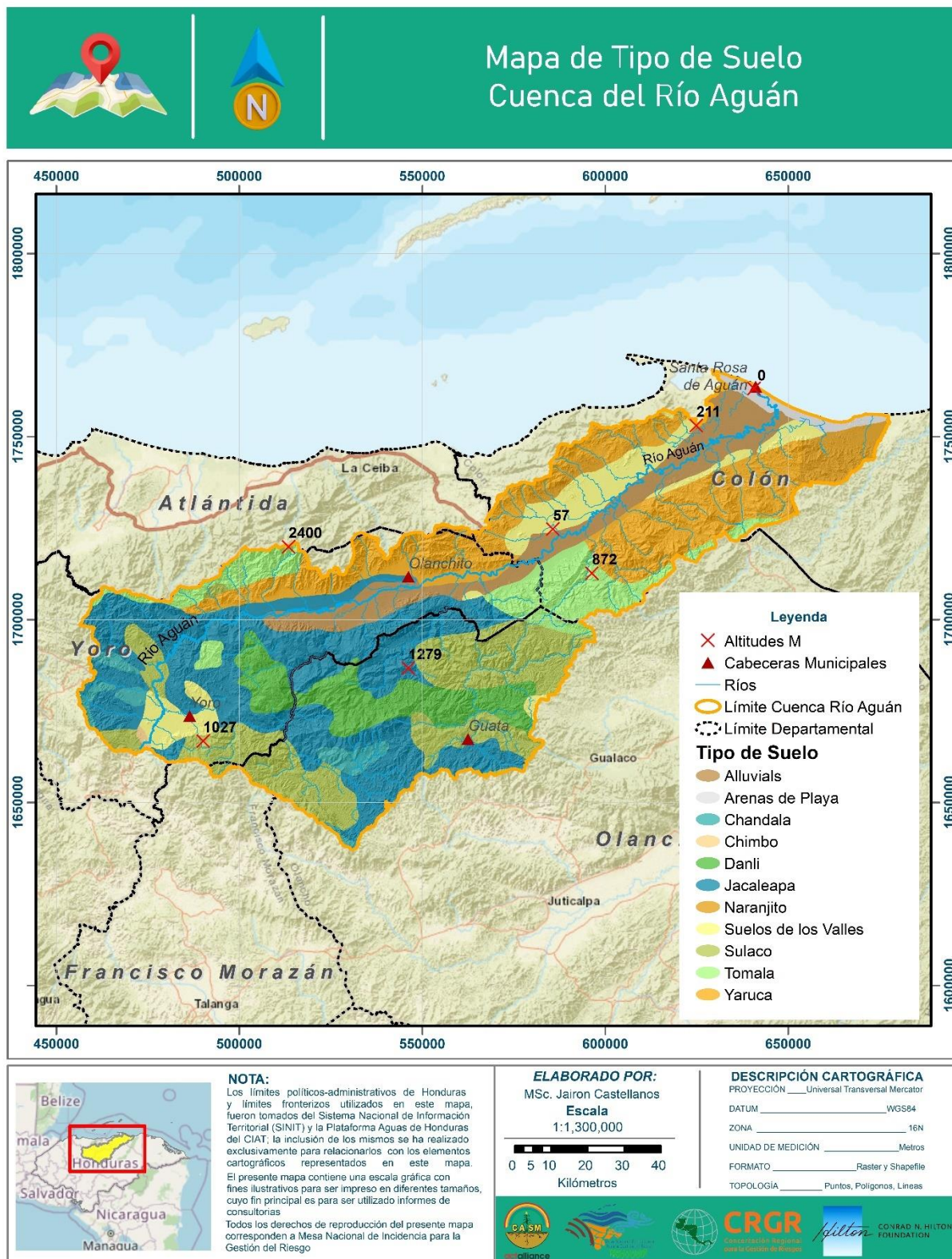
- **Danlí:** Son Suelos bien avenados, profundos, formados sobre esquisto, se presenta en relieves colinosos o escarpados en los que las laderas tienen generalmente una pendiente de menos del 40%, están asociados con los suelos Jacaleapa, pero se distinguen de ellos por la formación de un subsuelo bien determinado en los suelos Danlí. Los cultivos comunes en este tipo de suelos son bastante utilizados para pastos y parte de cultivos de subsistencia como maíz y frijoles, normalmente este cubierto de pinares, no se recomiendan los cultivos que exijan labores de limpieza pues la erosión pudiera ser grave. Es un suelo superficial hasta 15 cm de profundidad, pardo muy oscuro, con un pH ligeramente ácido aproximado de 6.0.

- **Tomalá:** este tipo de suelo es el que cuenta con mayor terreno en el área del PNP, principalmente la zona núcleo, se caracterizan por ser suelos bien avenados, poco profundos, derivados de esquistos y gneis, con mezcla de mármol y cuarcita. Se ubican a 1200 msnm. Las laderas son muy escarpadas con pendientes de hasta 60%. Hasta 20 cm, es franco-limoso, friable, pardo amarillento. La reacción es fuertemente ácida, pH 5.0. Se clasifican en latisoles y litosoles amarillo-rojos. Capacidad Agrológica (IV y VII): es de utilización limitada, el cafeteo es cultivo adecuado por su carácter protector, para cultivos generales se recomienda la rotación

y medidas extremas de rotación; o bien su uso limitado para pastoreo ocasional y utilización selectiva de los bosques.

- **Alluvials:** estos suelos poseen un avenamiento y una textura mas gruesa, franco arenoso, en muchas partes el suelo es de textura arenosa, tiene un color pardo amarillento estos suelos se presentan habitualmente a lo largo de los ríos mayores y en las llanuras aluviales estos suelos son suavemente inclinados a ondulados, libres de piedras aptos para el cultivo intensivo.
- **Sulaco:** Son suelos relativamente bien avenados, derivados de caliza o mármol, relieve escarpado con pendientes de más de 60%, con afloramientos rocosos y precipicios. El horizonte A, hasta 30 cm es arcilla, pardo oscuro. De reacción neutra pH 7.0. Se clasifica como rendzina, la capacidad agrológica (IV y VII), es de utilización limitada, el café es cultivo adecuado por su carácter protector, para cultivos generales se recomienda la rotación y medidas extremas de rotación; o bien su uso limitado para pastoreo ocasional y utilización selectiva de los bosques.
- **Yaruca:** suelos bien avenados relativamente poco profundos formados sobre rocas ígneas metamórficas, son comunes en zonas lluviosas, en laderas escarpadas siendo comunes las pendientes del 60%, color pardo rojizo, con una profundidad superficial de 10 a 15 cm, cubiertos generalmente por bosque de especies latifoliadas.
- **Jacaleapa:** estos suelos son bien avenados, poco profundos, derivados de esquistos, en relieve escarpado, con pendientes del 20 al 40 %. Están asociados con los suelos Orica. El suelo hasta una profundidad de 15 cm es Franco-arenoso muy fino a Franco-limoso, friable, pardo oscuro. Su reacción es muy ácida pH 5. Se clasifica en los litosoles, su capacidad agrológica (VII), uso limitado para pastoreo ocasional y utilización selectiva de los bosques.

Ilustración N° 9 Mapa de Tipo de Suelos



1.8. Uso y cobertura del Suelo

Según la capa de cobertura y uso del suelo elaborado por ICF para el 2018, dentro de la cuenca Aguán, se pueden determinar 27 coberturas y usos dados a la tierra, siendo las predominantes los pastos/cultivos con 26.54% y el bosque latifoliado húmedo el cual se distribuye en un 20.61%, en diferentes estados de conservación, cabe mencionar que la cuenca aún conserva el 49.22% de su área cubierta por bosques (Latifoliado y coníferas), los cual se encuentra fragmentado.

N°	Cobertura y Uso de la Tierra	% Área	Área ha
1	Pastos/Cultivos	26.542%	299,563.46
2	Bosque Latifoliado Húmedo	20.612%	232,635.25
3	Bosque de Conífera Denso	10.776%	121,616.86
4	Bosque Latifoliado Deciduo	9.728%	109,792.45
5	Bosque de Conífera Ralo	8.107%	91,493.67
6	Palma Africana	6.733%	75,987.00
7	Vegetación Secundaria Húmeda	5.011%	56,552.32
8	Bosque Mixto	4.218%	47,606.94
9	Pino Plagado	2.514%	28,374.93
10	Vegetación Secundaria Decidua	2.010%	22,685.87
11	Musáceas	0.593%	6,691.98
12	Ríos y Otras Superficies de Agua	0.530%	5,981.49
13	Arboles Dispersos	0.512%	5,773.43
14	Frutales	0.484%	5,457.22
15	Zona Urbana Continua	0.441%	4,976.14
16	Suelo Desnudo Continental	0.364%	4,111.69
17	Zona Urbana Discontinua	0.341%	3,843.87
18	Agricultura Tecnificada	0.206%	2,324.48
19	Área Húmeda Costera	0.162%	1,830.16
20	Cafetales	0.074%	829.64
21	Bosque de Mangle Alto	0.029%	332.65
22	Arenal de Playa	0.009%	99.84
23	Zonas Industriales y Comerciales	0.002%	23.78
24	Lagos y Lagunas Naturales de Agua	0.002%	19.69
25	Mares y Océanos	0.001%	10.27
26	Área Húmeda Continental	0.001%	7.82
27	Cuerpos de Agua Artificial	0.000%	2.33

Sin embargo, aun cuando la mitad del área conserva cobertura boscosa la misma se encuentra en alto riesgo, debido al promedio de deforestación correspondiente a 2,039.43 hectáreas al año y una pérdida total del periodo de análisis de 38,749.23 ha en 18 años, siendo la zona media y baja las más afectadas.

Los municipios que presentan mayor deforestación acumulada en el periodo de análisis son: Limón, Tocoa, Olanchito, Trujillo y Yoro

Período	Área ha	Zona	% Área	Área ha	Prom. Anual
2000-2006	13,710.38	Zona Baja	33.70%	19,260.71	305.85
2006-2012	11,670.40	Zona Media	59.02%	11,945.77	535.61
2012-2016	9,724.18	Zona Alta	7.28%	7,542.74	66.06
2016-2018	3,644.26	Total	100.00%	38,749.22	907.52
Total	38,749.23				
Prom. Anual	2,039.43				

Ilustración N° 10 Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra

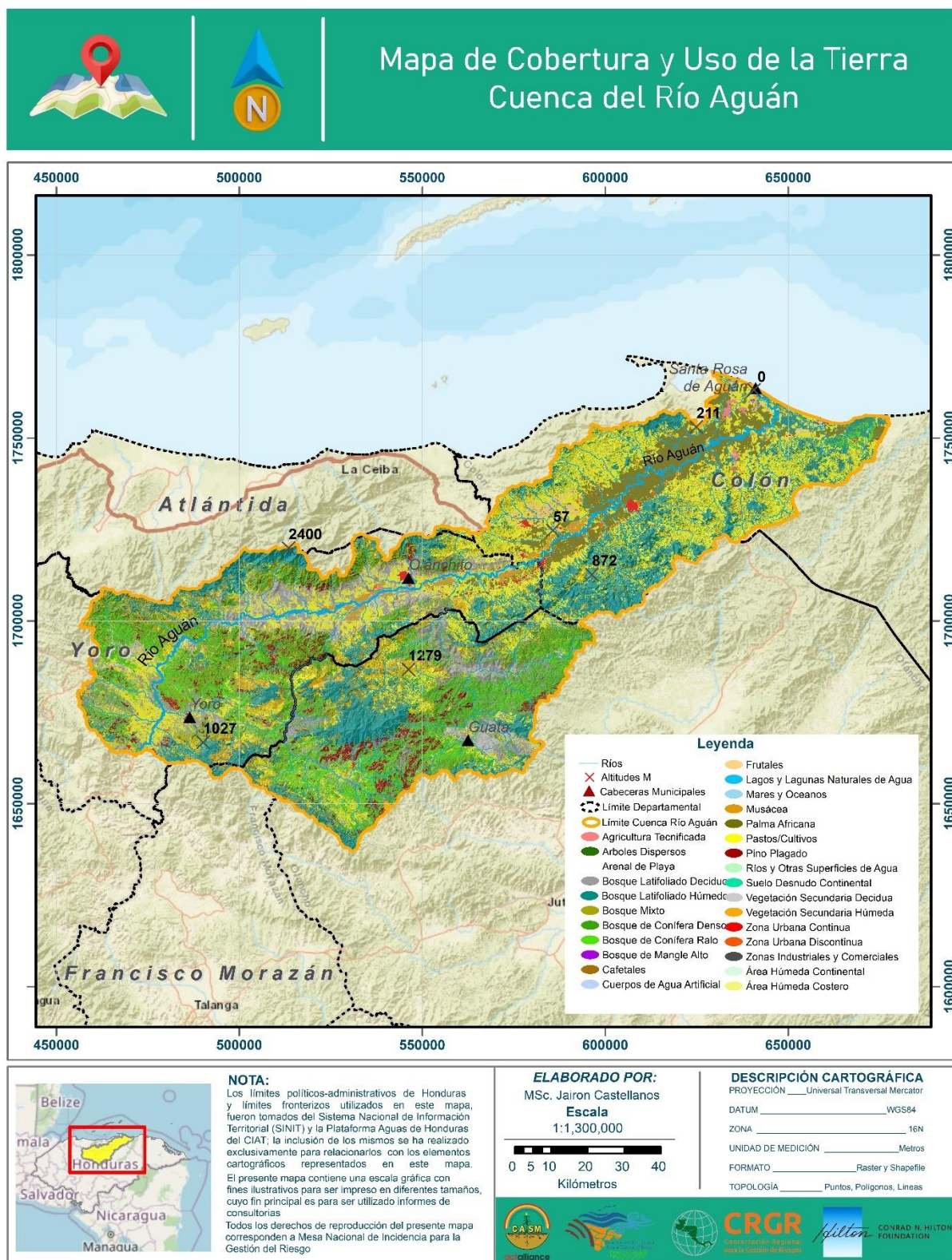
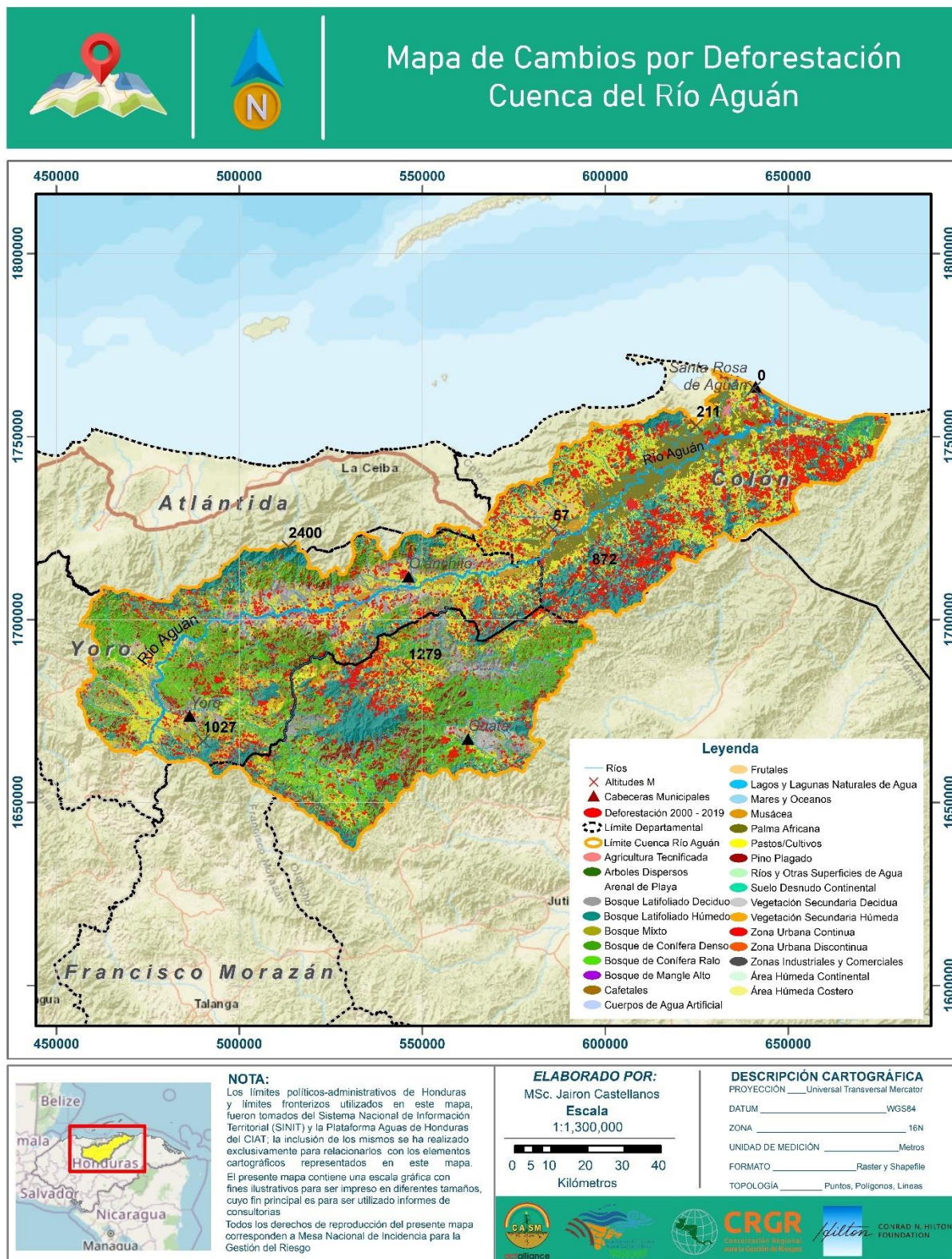


Ilustración N° 11 Mapa de cambios por Deforestación



En todo el mundo el cambio climático ha ocasionado un aumento de la temperatura, cambios en los tiempos y cantidad de las lluvias, estos cambios producen impactos en la naturaleza, las cosechas, la industria, la infraestructura, el turismo, la salud humana y la economía.

Debido a la alta tasa de deforestación que existe en el área de la cuenca estos cambios puede ser más perceptibles cada año. El cambio de uso de bosque a otros usos como la agricultura genera emisiones de gases de efecto invernadero y a su vez los remanentes de bosque existentes mantienen almacenado el CO₂. De acuerdo con el análisis durante el periodo 2000-2018 se han emitido producto de la deforestación 9,734,115.96 Toneladas de CO₂ e, lo cual arroja un promedio anual de 540,784.22 de CO₂ e, emitidas a la atmosfera.

Período	Cobertura	Área ha	tCO ₂ e/ha	tCO ₂ e Total
2000-2006	Bosque Coníferas	3,612.50	168.25	607,803.13
	Bosque Latifoliado	8,466.92	281.33	2,381,998.60
	Bosque Latifoliado Deciduo	1,630.97	97.73	159,394.70
2006-2012	Bosque Coníferas	881.89	168.25	148,377.99
	Bosque Latifoliado	10,445.46	281.33	2,938,621.26
	Bosque Latifoliado Deciduo	342.26	97.73	33,449.07
	Bosque de Mangle	0.79	127.29	100.56
2012-2016	Bosque Coníferas	63.64	168.25	10,707.43
	Bosque Latifoliado	8,513.32	281.33	2,395,052.32
	Bosque Latifoliado Deciduo	1,147.22	97.73	112,117.81
2016-2018	Bosque Coníferas	138.38	168.25	23,282.44
	Bosque Latifoliado	3,161.63	281.33	889,461.37
	Bosque Latifoliado Deciduo	340.63	97.73	33,289.77
	Bosque de Mangle	3.61	127.29	459.52
Total, del período (18 años)				9,734,115.96
Promedio anual				540,784.22

Debido a que la zona conserva el 49.20% de sus bosques, en el área aún existe un importante almacén de carbono de 114,736,314.89 tCO₂ e.

Cobertura	Área ha	tCO ₂ e /ha	tCO ₂ e Total
Bosque de Conífera Denso	121,616.86	168.25	20,462,037.31
Bosque de Conífera Ralo	91,493.67	168.25	15,393,810.51
Bosque Latifoliado Húmedo	232,626.68	281.33	65,444,863.42
Bosque Mixto	47,606.94	281.33	13,393,260.96
Bosque de Mangle	332.65	127.29	42,342.69
Total, de tCO₂ e almacenado			114,736,314.89

1.9. Hidrografía

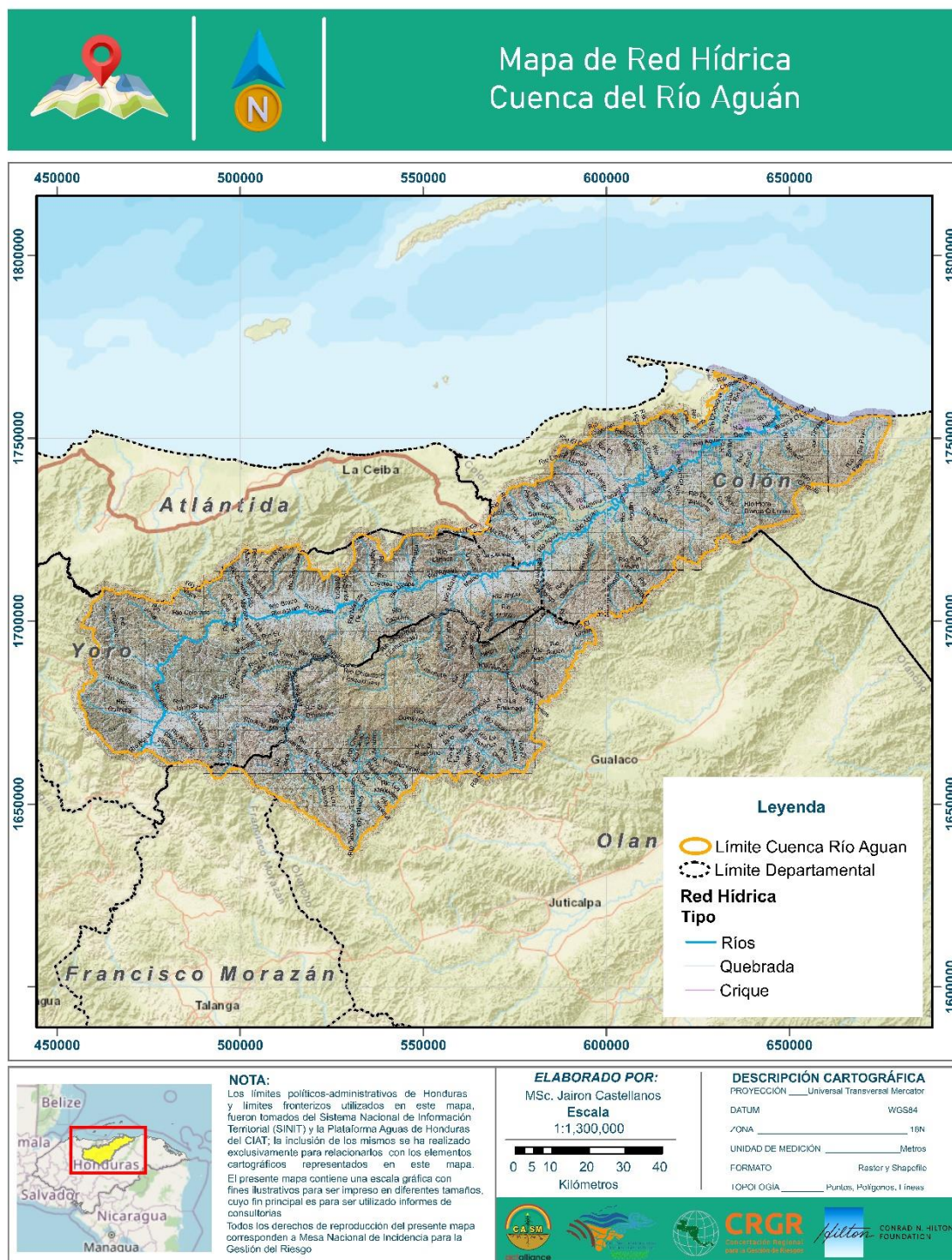
La cuenca del río Aguán desemboca en el océano atlántico, dentro de la misma se pueden identificar 141 ríos, siendo el principal y con mayor longitud de cause el Río Aguán con 389.80 km lineales, otros ríos que presentan una longitud considerable dentro de la cuenca son:

- Río Piedra Blanca o Limón: posee una extensión lineal de 79.74 km.
- Río Alao: 63.18 km
- Río Yaguala: con una extensión de 58.82 km.
- Río Chiquito o Esquipulas: con una extensión de 52.66 km
- Río San Pedro: 48.20 km.

Dentro de la zona se pueden identificar 740 quebradas que poseen nombre las cuales conforman una red de drenajes de 3,842.37 km lineales, También se puede observar una cantidad importante de drenajes sin nombre los cuales conforman 6,273.84 km, a continuación, se mencionan las quebradas que presentan mayor longitud dentro de la cuenca.

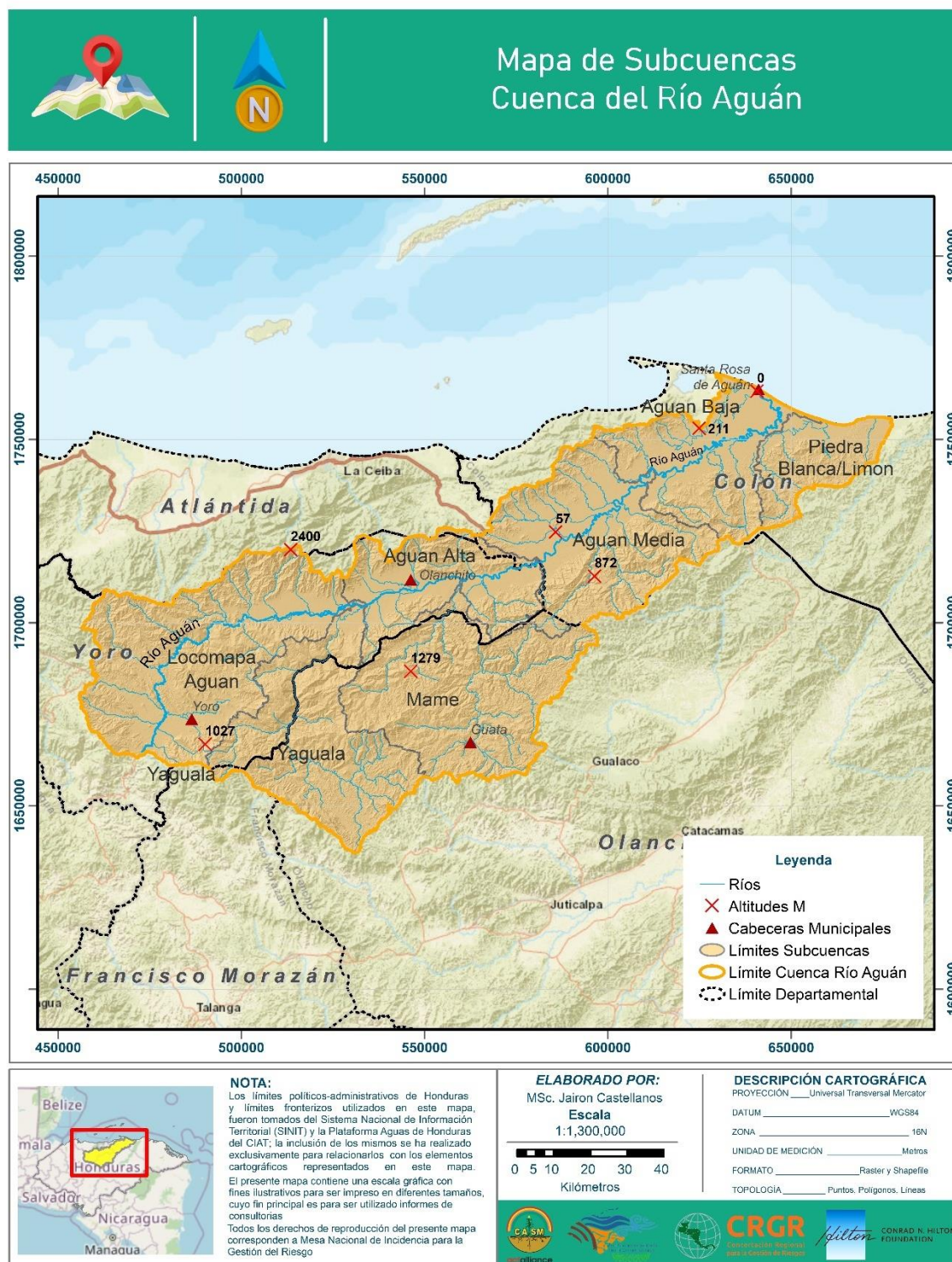
Nombre	Longitud km	Nombre	Longitud km
Qda Grande	73.92	Qda La Chorrera	18.85
Qda Seca	60.27	Qda De Motagua	18.72
Qda Honda	42.30	Qda Los Micos	18.49
Qda Arenas	36.81	Qda San Juan	18.20
Qda La Pita	27.24	Qda Honda	17.75
Qda El Terrero	23.50	Qda El Tigre	17.65
Qda Agua	22.43	Qda La Mina	17.34
Qda El Cacao	20.43	Qda San Lorenzo	16.65
Qda Arena	19.32	Qda Agua Blanca	16.56
Qda La Pimienta	18.96	Qda Quilasanga	16.55

Ilustración N° 12 Mapa de Red Hídrica



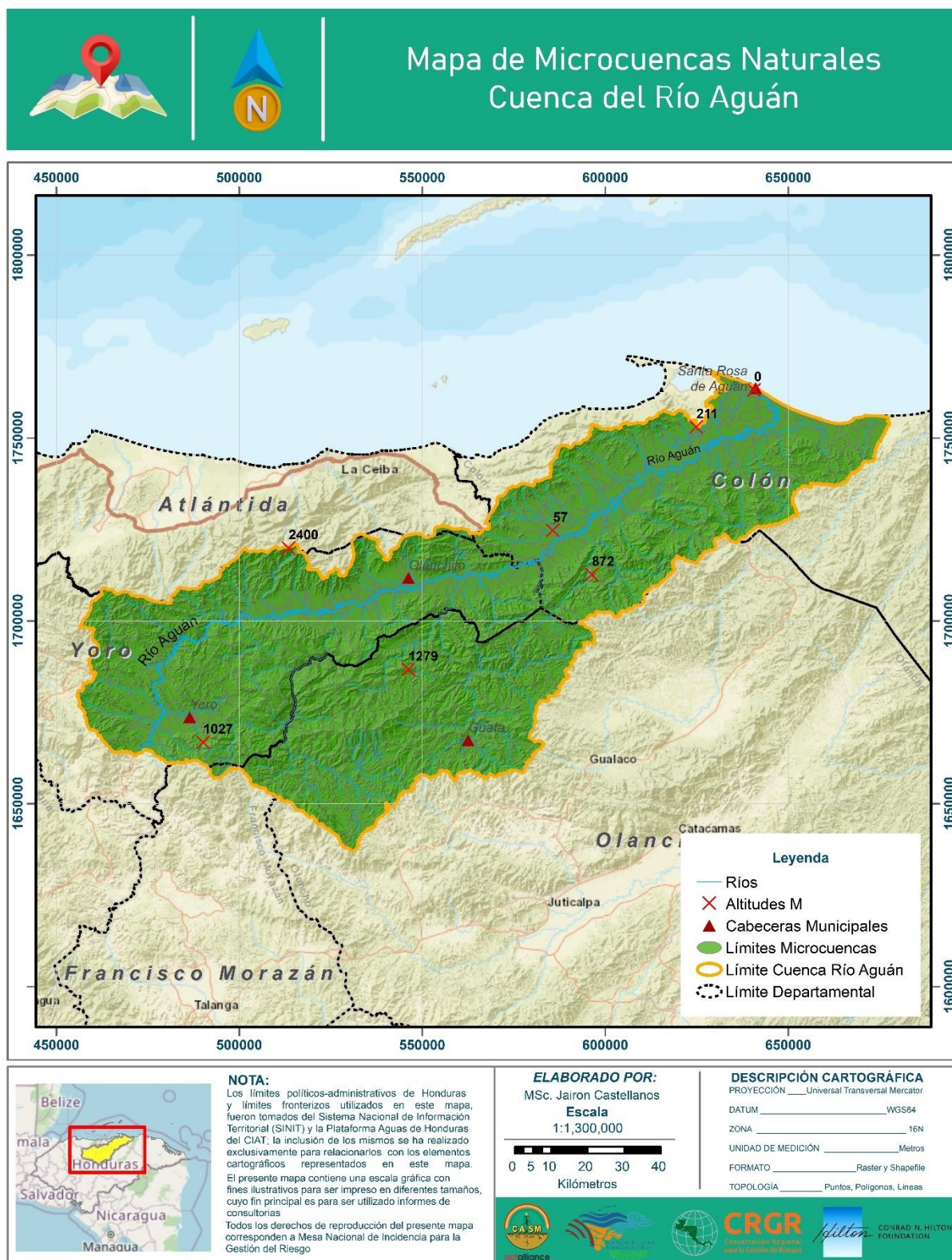
Según CIAT, dentro de la Cuenca existen 7 Subcuencas definidas por parteaguas.

Ilustración N° 13 Mapa de Subcuencas Según sus límites físicos (parteaguas)



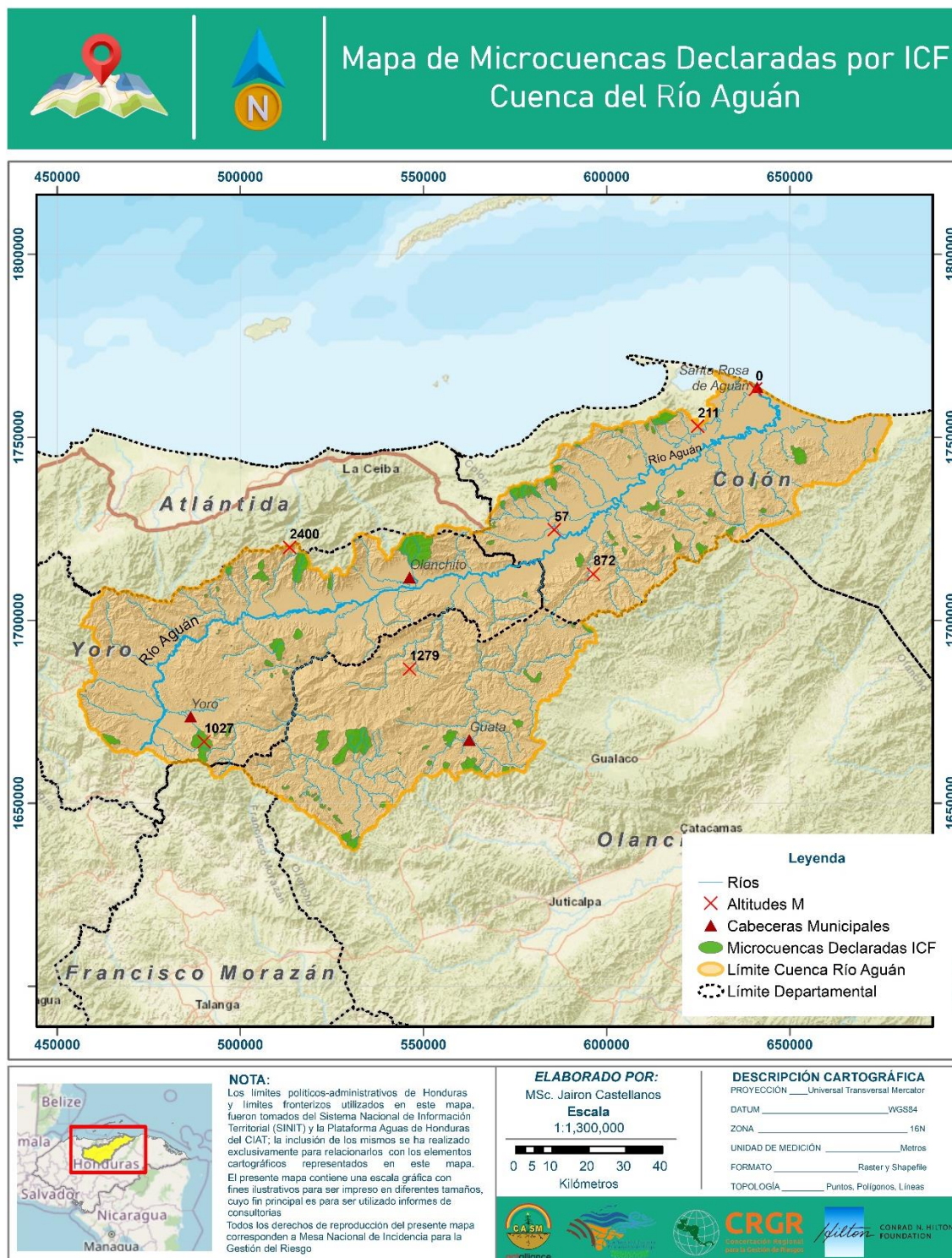
Según los límites naturales se definen 666 microcuencas en la zona de la cuenca.

Ilustración N° 14 Mapa de microcuencas naturales



Según la capa de microcuenca declaradas de ICF para el año 2022, en la zona de la cuenca han sido declaradas en legal y debida forma 169 microcuencas desde el año 1988 hasta el 2021, siendo un total de 47,370.60 ha, lo cual representa el 4.20% del área total.

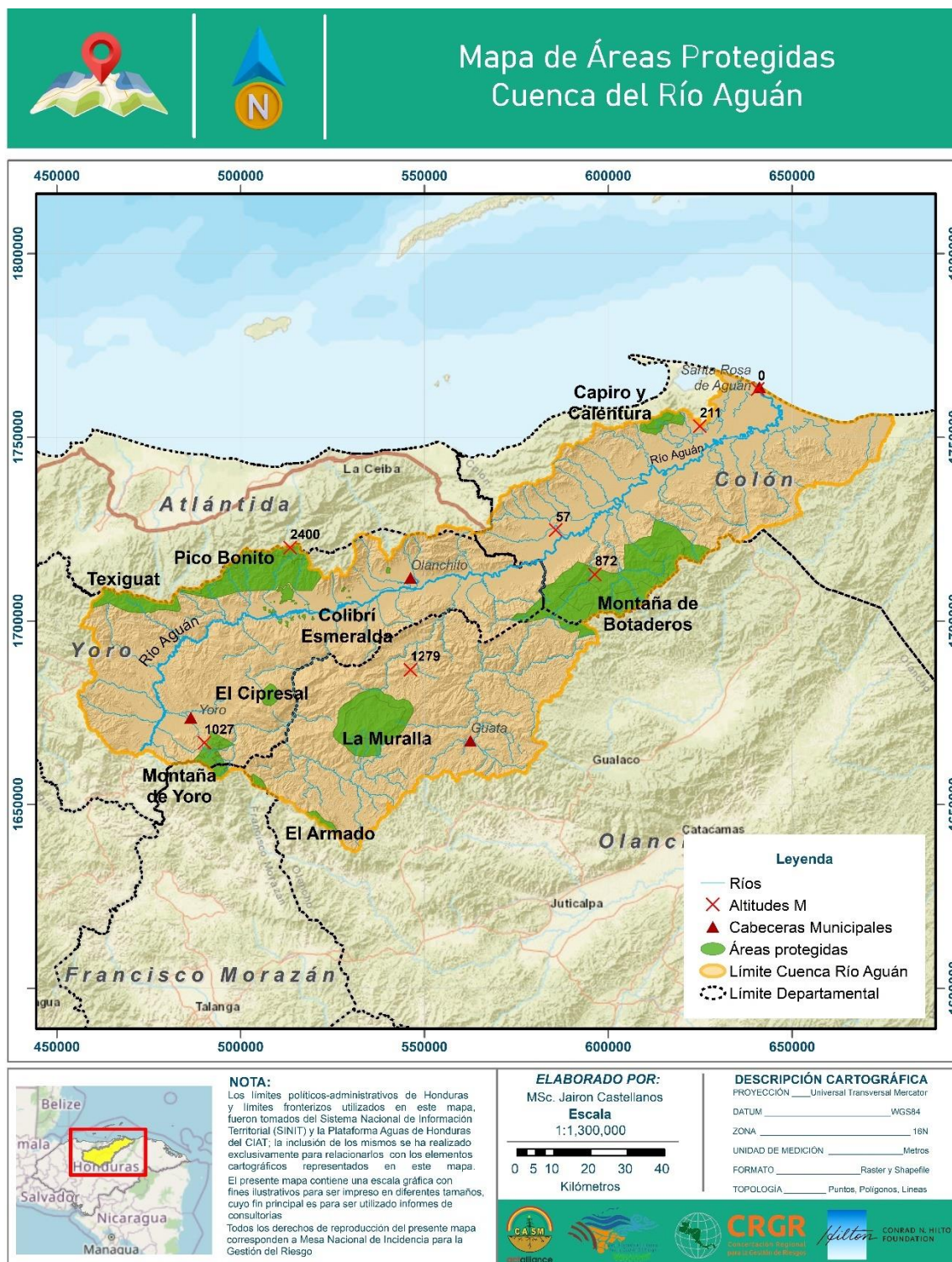
Ilustración N° 15 Mapa de Microcuencas Declaradas por ICF



1.10. Áreas protegidas

Dentro de la cuenca existen 10 áreas protegidas en diferentes categorías de manejo:

Ilustración N° 16 Mapa de Áreas Protegidas



1.11. Régimen General de la Tenencia de la Tierra

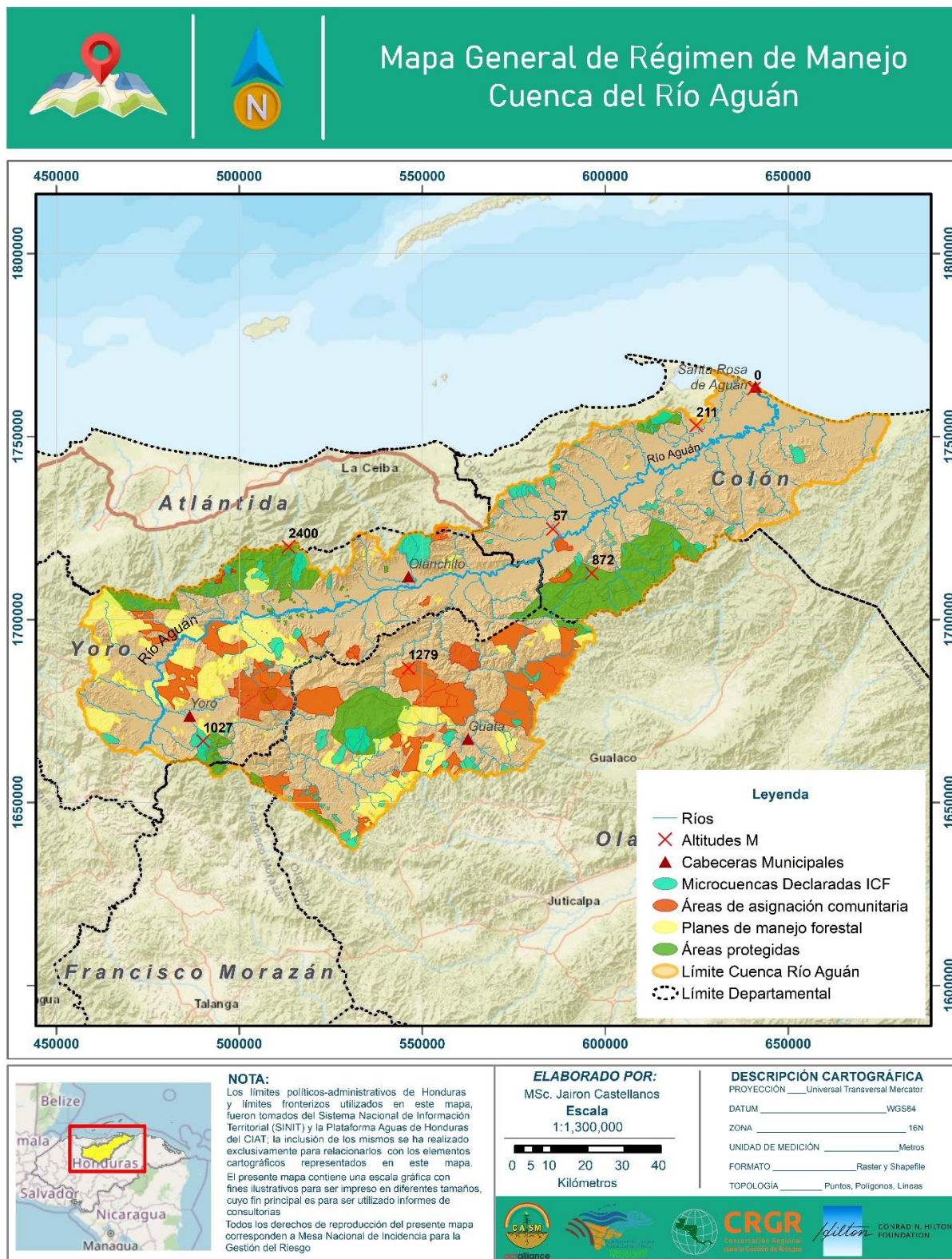
Actualmente y debido a la falta de acceso a bases de datos en cuanto a la tenencia o posesión de la tierra por parte de Catastro Municipal, Instituto de la Propiedad y el Instituto Nacional Agrario, se puede categorizar la tenencia actual dentro de la cuenca como:

- Terrenos dentro de área protegida (Parque nacional: 4, refugio de vida silvestre 4, reserva antropológica: 1 y reserva biológica: 1): 143,261.52 ha
- Terrenos dentro de Microcuencas declaradas (Microcuencas): 47,370.61 ha
- Terrenos dentro de áreas de asignación comunitaria: 115,474.39
- Terrenos dentro de planes de manejo forestal: 198,147.64
- Terrenos dentro de la cuenca (sin régimen de manejo): 110,227.66 ha

Lo que da como resultado que aproximadamente 752,933.46 ha, o sea el 66.71% del área no está bajo régimen especial de manejo, de estas 8,820.02 representan el área de los centros urbanos en la cuenca.

Debido a esto es necesario desarrollar procesos más específicos de análisis sobre la tenencia actual de la zona de la cuenca, para poder determinar los tipos y distribución, implementando procesos de regularización o catastro en legal y debida forma.

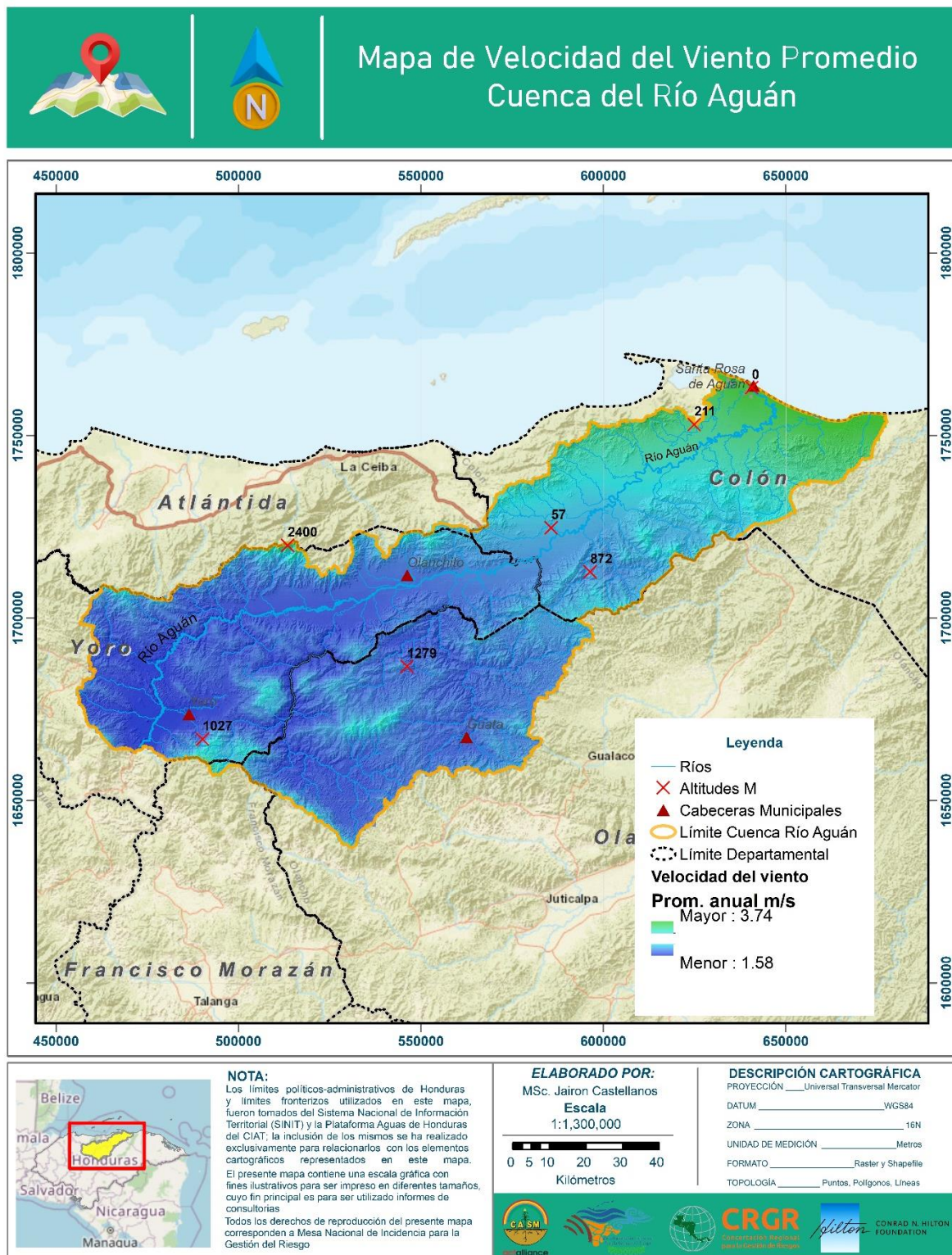
Ilustración N° 17 Mapa General de Régimen de Manejo



1.12. Velocidad del viento

La velocidad promedio del viento es de 2.66 m/s (9.58 Km/hr), (worldclim, 2022), el cual según la clasificación de los vientos de Beaufort es considerada un viento suave

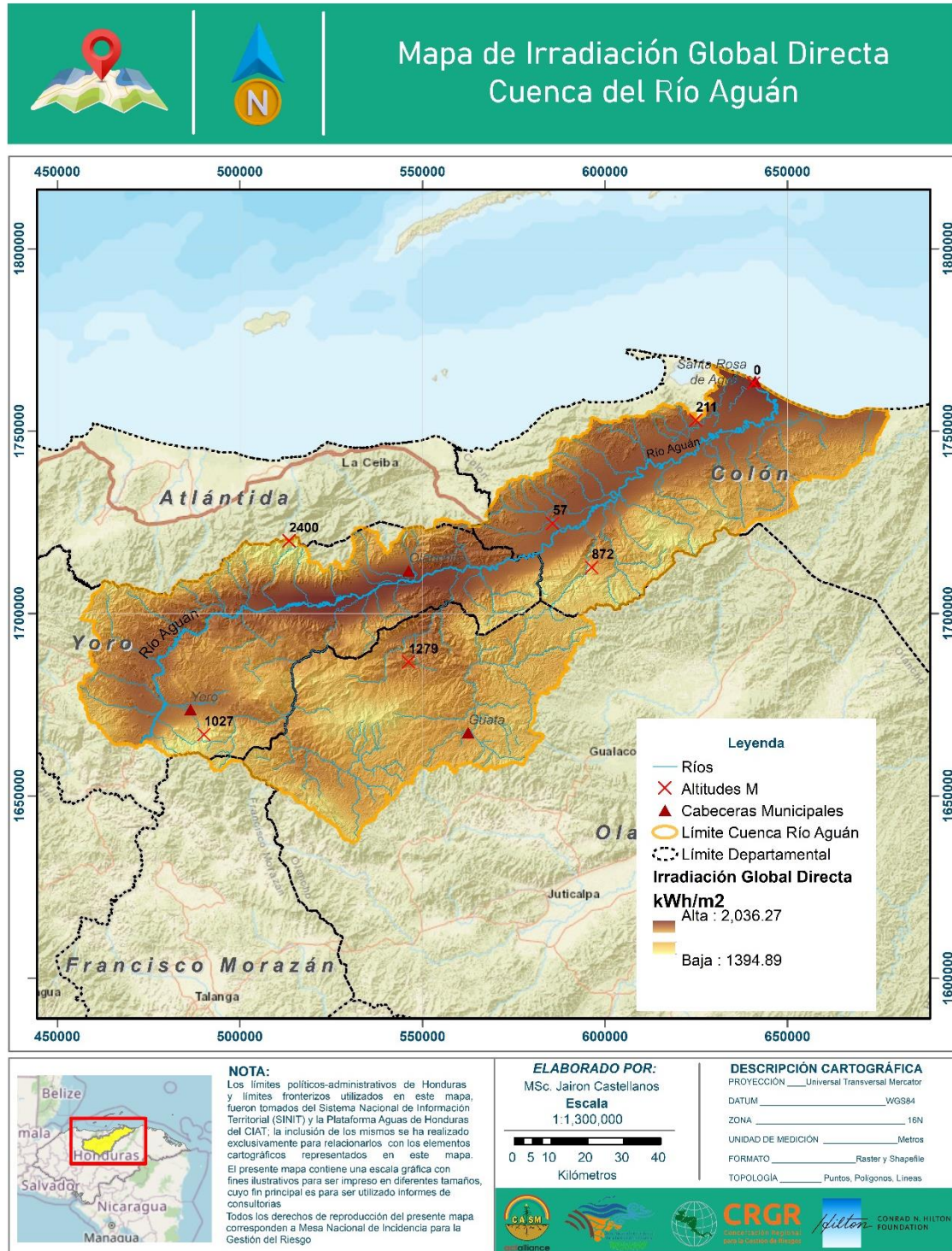
Ilustración N° 18 Mapa de Velocidad Promedio del Viento (m/s)



1.13. Radiación Solar Global

En la cuenca la radiación global directa es de 1,715 Kw.hr/m², (SolarGis, 2022) en un año, siendo un promedio diario de 4.70 Kw.hr/m², siendo apta para la generación fotovoltaica

Ilustración N° 19 Mapa de Radiación Solar Global



IV. RIESGO A INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO AGUAN

Según el análisis realizado los 3 municipios con mayor área con riesgo a inundaciones son Trujillo, Olanchito y Tocoa a continuación se muestran 21 municipios que están dentro de las zonas inundables, cabe mencionar que según el análisis desarrollado 15 municipios presentan ninguno o bajo riesgo ante inundaciones

N°	Municipio	Riesgo		Total, general
		Alto	Medio	
1	Trujillo	7,682.82	26,593.36	34,276.18
2	Olanchito	5,678.76	25,342.07	31,020.83
3	Tocoa	5,495.70	11,978.88	17,474.58
4	Limón	1,164.33	15,192.61	16,356.94
5	Sonaguera	1,224.62	11,694.37	12,918.99
6	Santa Rosa de Aguán	3,504.36	9,290.65	12,795.01
7	Bonito Oriental	4,700.82	7,877.64	12,578.46
8	Sabá	1,691.50	7,394.02	9,085.52
9	Yoro		6,492.47	6,492.47
10	Arenal	348.73	2,677.53	3,026.25
11	Gualaco		2,806.20	2,806.20
12	Jocón		1,094.62	1,094.62
13	Guata		1,025.49	1,025.49
14	La Uniónn		877.33	877.33
15	Yocón		829.73	829.73
16	El Rosario		769.44	769.44
17	Esquipulas del Norte		664.00	664.00
18	Jano		515.80	515.80
19	Mangulile		487.54	487.54
20	Yorito		472.96	472.96
21	Iriona		24.37	24.37
Total		31,491.64	134,101.05	165,592.68

El municipio con menor área inundable es el de Iriona con 24.37 hectáreas

Ilustración N° 20 Mapa General de Riesgo a inundaciones

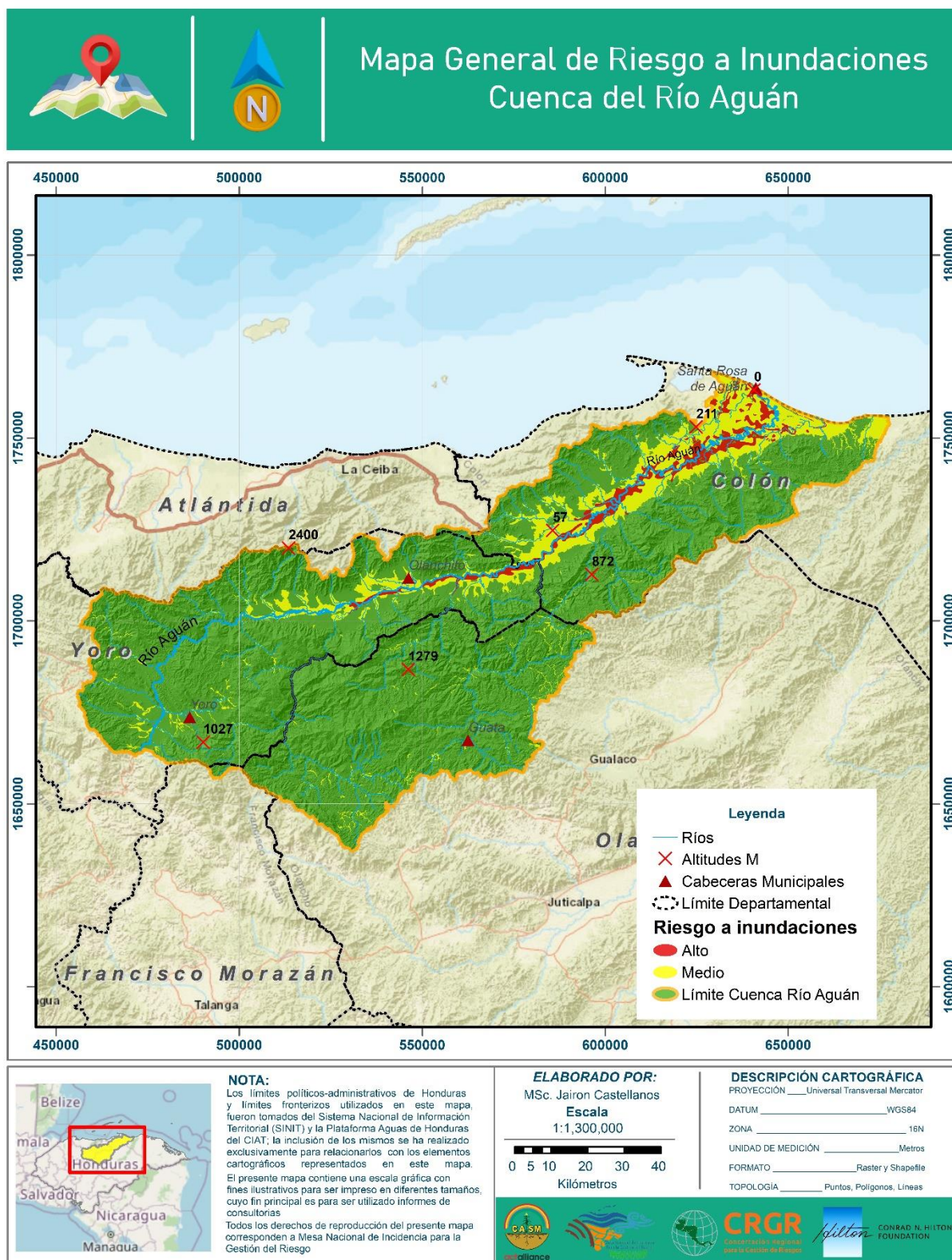
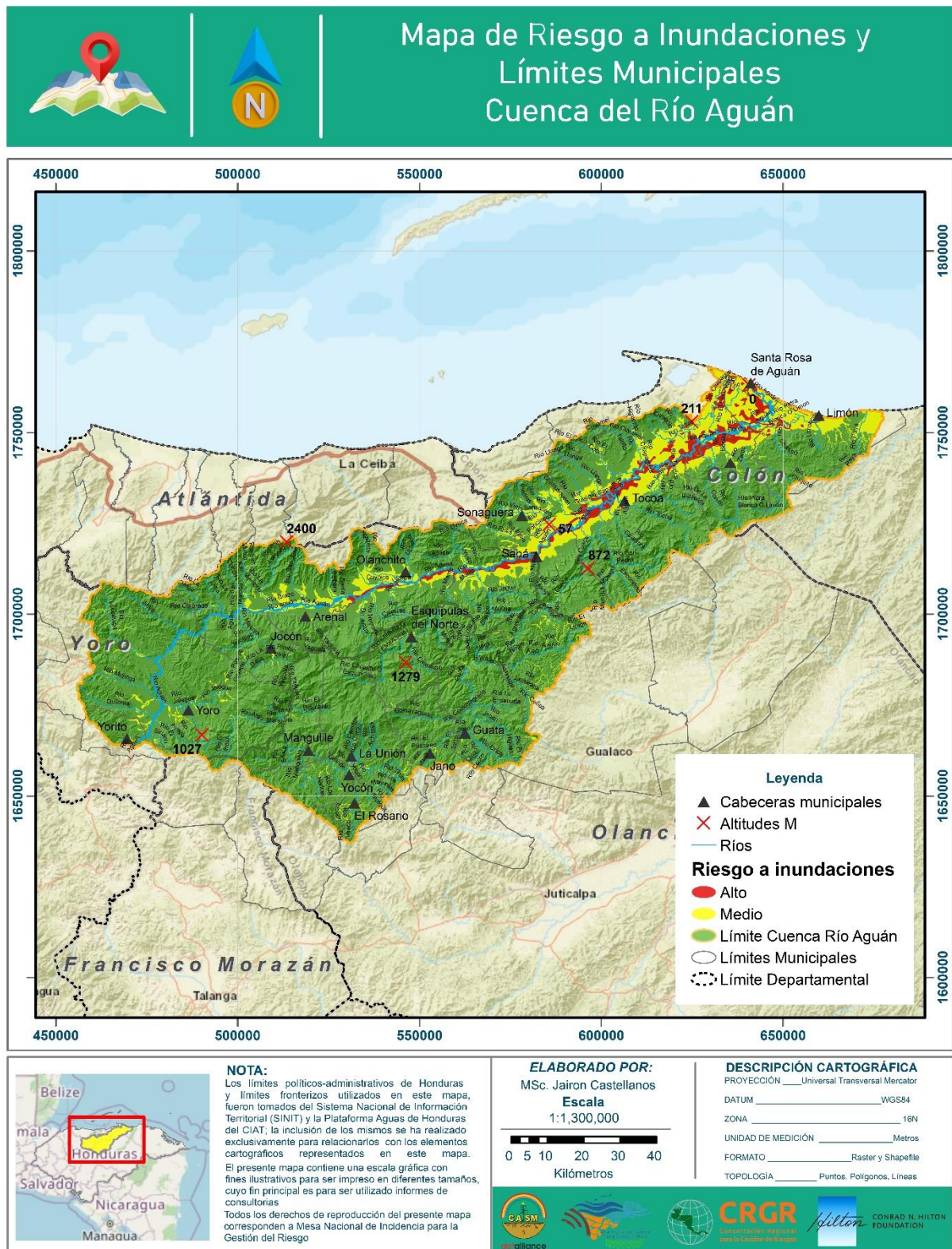


Ilustración N° 21 Mapa General de Riesgo a inundaciones y límites municipales



V. PARÁMETROS MORFOMÉTRICOS DE LA CUENCA DEL RÍO AGUAN

El estudio de las variables lineales, de superficie, de relieve y drenaje, permite conocer las características físicas de una cuenca, ayudando a la interpretación de su funcionalidad hidrológica y en la definición de las estrategias para su adecuado manejo.

1. Parámetros Morfométricos Generales

Parámetro	Símbolo	Valor
Área (km²)	A	11,286.25
Perímetro (km)	P	817.24
Longitud máxima (km)	LM	234.48
Longitud cauce principal (km)	LCP	389.80
Ancho de la cuenca	AC	48.13
Desnivel altitudinal (m)	DA	2,450.00

Donde:

Área (A).

Definida como la proyección horizontal de toda la superficie de drenaje del sistema de escorrentía, correspondiente a la superficie delimitada por la divisoria de aguas parte aguas (filos), la Cuenca del Aguán posee una extensión territorial de 1,128,625.25 ha (11,286.25 Km²).

Perímetro (P)

Es la longitud sobre un plano horizontal, en el que recorre la divisoria de aguas, teniendo una distancia en metros lineales de 817,240 (817.24 km).

Longitud máxima de la cuenca (LM)

Se define como la distancia horizontal desde la desembocadura de la cuenca, hasta el punto más lejano aguas arriba, siendo para el área de estudio de 234,480 metros (234.48 km).

Longitud del cauce principal (LCP)

Correspondiente a la longitud del cuerpo de agua que le da nombre a la cuenca de estudio, el río Aguán tiene una longitud de 389,900 metros (389.90 km).

Ancho de la Cuenca (AC)

El ancho se define como la relación entre el área (A) y la longitud de la cuenca, siendo de 27,330 metros (27.33 km) para el área de estudio.

Desnivel Altitudinal (DA)

Es el valor de la diferencia entre la cota más alta de la cuenca y la más baja, siendo este de 2,450 metros.

2. Parámetros Morfométricos asociados a la forma de la Cuenca

Parámetro	Símbolo	Valor	Observaciones
Factor forma	FF	0.205	Muy alargada
Coefficiente de compacidad	Kc	2.154	Clase 3
Coefficiente de circularidad	CC	0.212	Alargada

Donde:

Factor de Forma, Horton, 1,932 (FF)

Cuencas ensanchadas tienen mayor susceptibilidad a crecidas que las cuencas alargadas, con un factor de forma de 0.205 la cuenca es muy alargada, no tiende a generar caudal pico extremo

Coefficiente de compacidad o Gravelius (KC)

Compara la forma de la cuenca con la de una circunferencia, con un valor de 2.154 es clase 3 (Oval-oblonga a Rectangular-oblonga) y un coeficiente de circularidad de 0.212 lo que indica que la cuenca es alargada, con picos de agua menos súbitos, tiempo de viaje del agua mayor.

3. Parámetros Morfométricos Asociados al Relieve.

Parámetro	Símbolo	Valor
Cota máxima (msnm)	cmax	2,450
Cota mínima (msnm)	cmin	0
Altitud media (msnm)	Am	1,225
Altitud más frecuente (msnm)	Af	898
Altitud mayor del cauce	Amc	697
Altitud menor del cauce	Amec	0
Pendiente promedio de la cuenca (%)	Smed	0.63

Donde:

Cota máxima (mayor elevación en m.s.n.m.):

2,450 metros.

Cota mínima (menor elevación en m.s.n.m.):

0 metros.

Altitud media (AM):

1,225 metros.

Altitud más frecuente (AF):

898 metros.

Altitud mayor del cauce principal (AMC):

597 metros.

Altitud menor del cauce principal (AMEC):

0 metros.

4. Parámetros Morfométricos asociados a la Red de Drenaje

Parámetro	Símbolo	Valor
Orden de la cuenca	Oc	7
Longitud total drenajes (km)	Lt	12,828.37
Densidad de drenaje	D	1.14
Frecuencia de drenajes	F	0.542
# Drenajes orden 1		5240
Coeficiente de torrencialidad	Ct	0.464
Pendiente del cauce (m/m)	Sc	0.002
Pendiente del cauce (%)	Sc	0.179
Tiempo de concentración (horas) CCP	Tc	46.16
Tiempo de concentración (horas) Kir'pich	Tc	74.53
Tiempo de concentración (horas) CCP 697 - 0	Tc	74.90
Tiempo de concentración (horas) CCP 898 - 0	Tc	67.94
Tiempo de concentración (horas) CCP Zona Yoro-Saba	Tc	24.98
Tiempo de concentración (horas) Kir'pich Zona Yoro-Saba	Tc	41.21
Tiempo de concentración (horas) CCP Zona Olancho - Saba	Tc	11.32
Tiempo de concentración (horas) Kir'pich Olancho - Saba	Tc	16.60

Donde:

Orden de la Cuenca, Horton (OC):

El orden de las corrientes es una clasificación que proporciona el grado de bifurcación dentro de la cuenca, en este caso se optó por el método de Horton, lo que nos arroja un orden de 7.

Longitud total de Drenajes (LT)

La sumatoria total en metros lineales de todos los drenajes de la cuenca arroja: 12,828,370 (12,828.37 km).

Densidad de Drenajes (D):

la relación entre el área total y la longitud de drenajes, relacionada con la estabilidad de la red hidrográfica y la respuesta de la cuenca a la precipitación, siendo moderadamente drenada con un valor de 1.14.

Frecuencia de Drenaje (F):

Cantidad de causas entre el área total, Del cálculo anterior surge que la Frecuencia de drenaje 0.542, siendo una textura media.

Coefficiente de torrencialidad (Ct):

Se determina a partir de la relación entre el número total de cursos de primer orden y el área total de la cuenca, a mayor número de cursos de primer orden y menor superficie, la torrencialidad de la cuenca será mayor (Romero Díaz y López Bermúdez, 1987) con un coeficiente de 0.464 se cuenta con un bajo poder erosivo.

Tiempo de concentración (Tc):

Es considerado como el tiempo de viaje de una gota de agua de lluvia que escurre superficialmente desde el lugar más lejano de la cuenca hasta el punto de salida, según el método de Kirpich sería de 74.53 hr. Y según California Culvert Practice (1942) de: 46.16 hr.

Adicionalmente se realizó el cálculo de 4 tiempos de concentración para diferentes secciones

A. Elevación 697 - 0 msnm: California Culvert Practice = 74.90 hr

B. Elevación 898 - 0 msnm: California Culvert Practice = 67.94 hr

C. Parte alta Zona Yoro - parte baja Sabá, Colón: California Culvert Practice = 24.98 hr

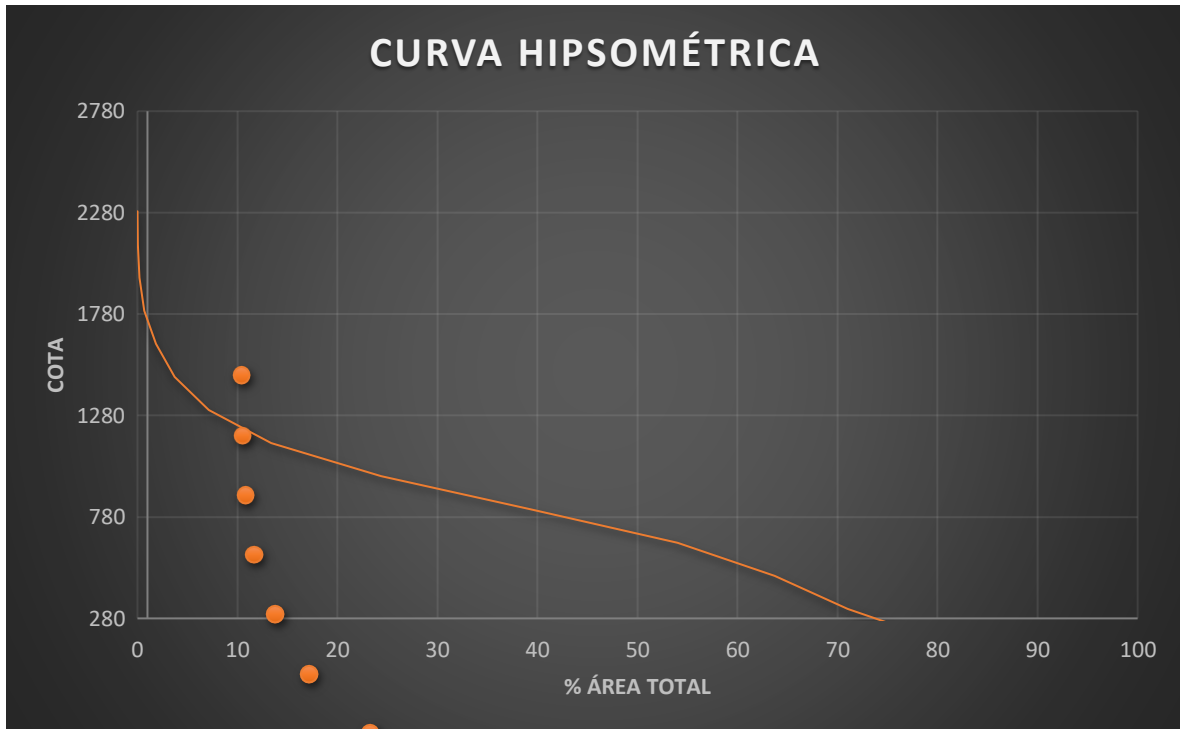
Kirpich = 41.21 hr

D. Zona alta Olancho - parte baja, Sabá, Colón: California Culvert Practice = 11.32 hr

Kirpich = 16.60 hr

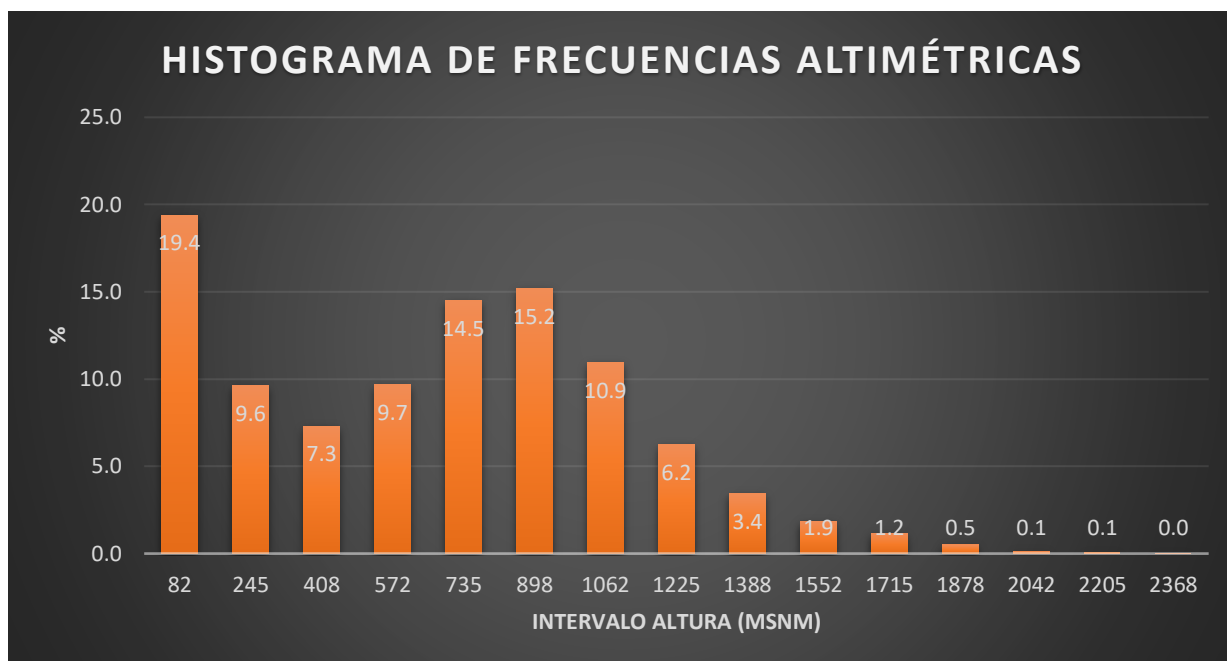
5. Análisis Hipsométrico

En base al análisis hipsométrico, podremos determinar el ciclo erosivo y la etapa evolutiva en que se encuentra el área, la hipsométrica, es la relación entre el % Altura y el % Área, según la curva para la cuenca del Aguán, indica que está en un proceso sedimentario (fase de vejez) donde la mayoría de su área se encuentra en las cotas medias y bajas.



5.1. Histograma de Frecuencias Altimétricas

Los rangos altitudinales comprendidos entre 653 y 1,143 metros contienen el 40.6% del área de la Cuenca.



No.	Cotas Intervalo		Cota Media	Área Parcial	Área Acumulada (km2)	% Área Total	% Altitudes
1	0	163	82	2187	11286	100	19.4
2	163	327	245	1084	9099	81	9.6
3	327	490	408	825	8014	71	7.3
4	490	653	572	1092	7189	64	9.7
5	653	817	735	1636	6097	54	14.5
6	817	980	898	1715	4461	40	15.2
7	980	1143	1062	1235	2746	24	10.9
8	1143	1307	1225	705	1511	13	6.2
9	1307	1470	1388	386	806	7	3.4
10	1470	1633	1552	209	420	4	1.9
11	1633	1797	1715	132	211	2	1.2
12	1797	1960	1878	58	79	1	0.5
13	1960	2123	2042	15	21	0	0.1
14	2123	2287	2205	6	6	0	0.1
15	2287	2450	2368	0	0	0	0.0

VI. MAPEO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ORGANIZACIONES QUE DESARROLLAN ACCIONES DE GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CUENCA DEL RIO AGUÁN

Debido a que la consultoría se realizó de forma remota, se presenta una descripción de las organizaciones identificadas.

UNISDR: La Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres se creó en diciembre de 1999. Sucedió a la secretaría de la Década Internacional para la Reducción de Desastres Naturales. La UNISDR se estableció para asegurar la aplicación de la Estrategia Internacional para Reducción de Desastre.

COSUDE: La Agencia Suiza para la Cooperación y el desarrollo, COSUDE, tiene presencia en América Central desde el año 1979 y a la fecha ha contribuido con un promedio de treinta millones de dólares anuales en diferentes programas de desarrollo y cooperación en los siguientes sectores: Agua y saneamiento; Agricultura sostenible y apoyo a las Pymes

A raíz del huracán Mitch, COSUDE, inició una nueva línea de cooperación dirigida por su División de Ayuda Humanitaria y Cuerpo Suizo de Socorro en caso de Catástrofes, el cual fue enfocado hacia dos programas fundamentales: Prevención de Desastres y Reconstrucción y rehabilitación.

COPECO: La Secretaría de Estado en los Despachos de Gestión de Riesgos y Contingencias Nacionales de Honduras, es una entidad creada para coordinar las organizaciones públicas y privadas en cuanto a los desastres y se encuentra dentro del marco del Sistema de Administración de Riesgo Nacional de la república de Honduras, existiendo una oficina regional en el municipio de Saba, Colón. Cercano a la zona también existe un almacén en el municipio de la Ceiba, Atlántida.

Bomberos de Honduras: El Heroico y Benemérito Cuerpo de Bomberos de Honduras es una Institución de servicio público, cuya misión consiste en la ejecución de actividades de protección civil, prevención, gestión y combate a incendios y

desastres naturales, búsquedas, salvamentos y socorros públicos, en el ámbito de velar por la seguridad, la vida y propiedades de la población hondureña.

Existen estaciones del cuerpo de bomberos en los municipios de: Yoro y Olanchito en el departamento de Yoro; Trujillo, Sabá y Tocoa, en el departamento de Colón; y una estación en el municipio de la Ceiba en Atlántida.

Cruz Roja Hondureña: Trabajan en la Gestión de Riesgo de Desastres, Emergencias y Crisis de una forma integral desde el análisis de los riesgos, la reducción de los riesgos, el manejo de eventos adversos, la recuperación y desarrollo y sostenibilidad; basados en las tendencias globales y enfoques de la gestión de riesgo, vinculado a la resiliencia, tomando la experiencia acumulada en el tiempo por el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y Media Luna Roja, existen oficinas en los municipios de: Olanchito, Sonaguera, Tocoa y la Ceiba.

GOAL: Líder en el diseño e implementación de Sistemas de respuesta y alerta temprana comunitarios/nacionales.

USAID: Los programas de USAID en Honduras, fortalecen la participación de grupos marginados en la gobernación a un nivel local y nacional; incrementan la seguridad alimentaria para los sectores más pobres de la sociedad; apoyan la energía renovable y la conservación del medioambiente; expande la educación básica y la formación en materia de aptitudes para la vida para adultos y jóvenes en riesgo; y mejoran el acceso a una educación pública de calidad y servicios de salud para los ciudadanos a través de la optimización del desempeño de los gobiernos locales, autoridades, y la sociedad civil.

Fundación San Alonso Rodríguez: (FSAR), organización no gubernamental miembro del Comité Municipal de Defensa de los Bienes Comunes y Públicos del Municipio de Tocoa y Comité Departamental de Defensa de los Bienes Comunes y Públicos que aglutina al movimiento social y popular del Aguan. Dirección: Tocoa, Colón, Colonia Mira flores / 1 cuadra al sureste del punto de Taxi, salida a Trujillo, página web: www.fundaciónsar.org

Base de datos para la gestión del riesgo en la zona de la Cuenca del Río Aguan

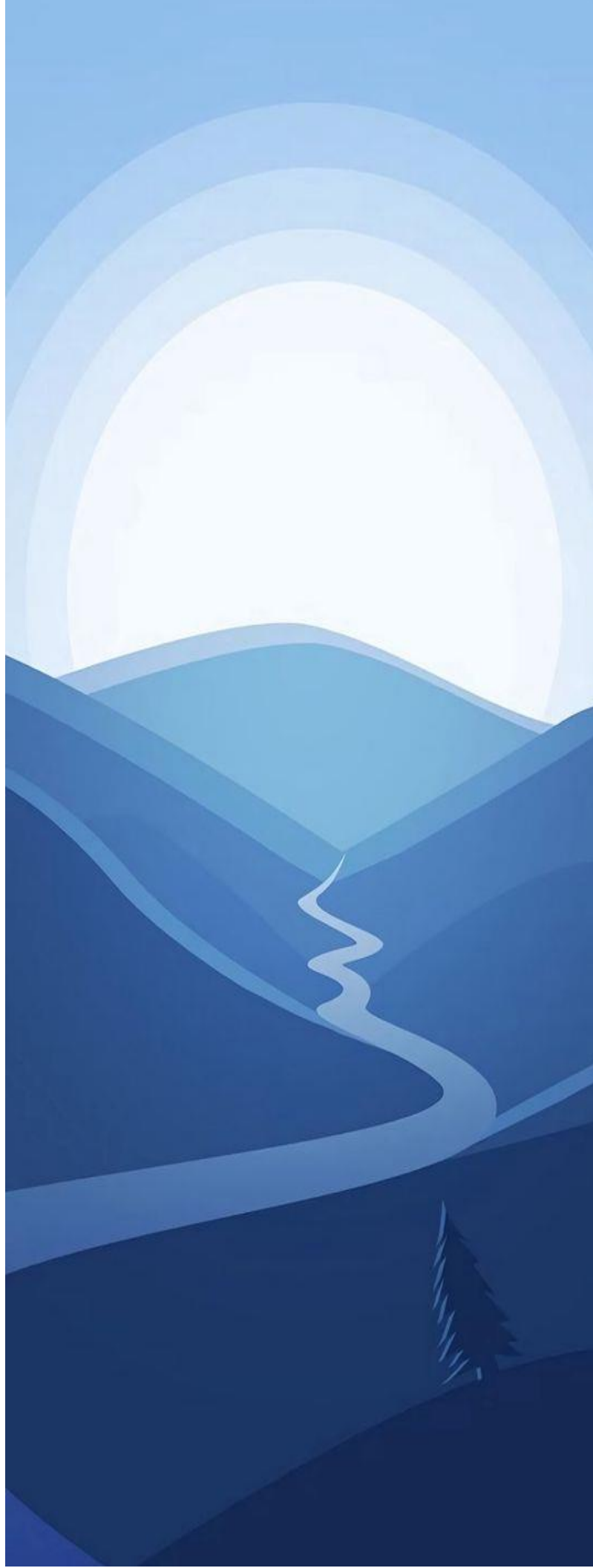
No	Geo código	Municipio	IDH 2002	Organización	Persona de Contacto	teléfono	Correo electrónico
1	10100	La Ceiba	0.772	Alcalde	BADER ABRAHAM DIP ALVARADO	9902-7777	
				CODEM	JAVIER EDGARDO AMAYA	3394-2597	
				Bomberos	capitán Rafael Medina	3368-7875	
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
				COPECO	Héctor Orlando Caballero	9995-7065	copecoregional101@yahoo.es
2	10400	Jutiapa	0.555	Alcalde	OSCAR ARNULFO AYALA BAUTISTA	9624-4456	
				Bomberos	Sub teniente Núñez		
				COPECO	Héctor Orlando Caballero	9995-7065	copecoregional101@yahoo.es
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
3	20100	Trujillo	0.659	Alcalde	HECTOR RAUL MENDOZA GALINDO	9992-3633	
				Bomberos	Sub teniente Marcos Cruz	9663-7988 3399-4515	
				COPECO	David Esteban Padilla	3337-4141	estebanpadilla001@gmail.com
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
4	20200	Balfate	0.587	Alcalde	DANIEL GAVARRETE SUAZO	9898-8835	
				COPECO	David Esteban Padilla	3337-4141	estebanpadilla001@gmail.com
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
5	20400	limón	0.643	Alcalde	JUAN RAMON MANAIZA TOVAR	9944-0928	
				COPECO	David Esteban Padilla	3337-4141	estebanpadilla001@gmail.com
6	20500	Saba	0.718	Alcalde	ELIN OVIED ACUÑA MENCIA	3176-2345	
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
				Bomberos	Sub teniente Rolando Ruiz	9916-9777 3399-4512	-
				CODEM	Elías Castro		-
				COPECO	David Esteban Padilla	3337-4141	estebanpadilla001@gmail.com
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
7	20600	Santa Fe	0.632	Alcalde	ISIDRO NOEL RUIZ MARTINEZ	9586-6911	

				COPECO	David Esteban Padilla	3337-4141	estebanpadilla001@gmail.com
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
8	20700	Santa Rosa de Aguan	0.67	Alcalde	HEBER NAPOLEON FLORES	9714-1814	
				COPECO	David Esteban Padilla	3337-4141	estebanpadilla001@gmail.com
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
9	20800	Sonaguera	0.629	Alcalde	DILER ADIX HERNANDEZ OLIVA	9836-8114	
				COPECO	David Esteban Padilla	3337-4141	estebanpadilla001@gmail.com
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
10	20900	Tocoa	0.644	Alcalde	ADAN FUNEZ MARTINEZ	9789-1022	
				Bomberos	Teniente Edgardo Villeda	9937-2115 3399-4727	
				COPECO	David Esteban Padilla	3337-4141	estebanpadilla001@gmail.com
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
11	21000	Bonito Oriental	0.647	Alcalde	MARIO RENATO PLANAS TURCIOS	9437-7941	
				COPECO	David Esteban Padilla	3337-4141	estebanpadilla001@gmail.com
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
12	150600	El Rosario	0.526	Alcalde	ANGEL GERARDO MARTINEZ CABALLERO	9718-2540	
				COPECO	Juan Fernando Murillo	9585-7171	juanmurillo5040@gmail.com
13	150700	Esquipulas del Norte	0.44	Alcalde	LUIS ALONSO FUNEZ ULLOA	9826-6936	
				COPECO	Juan Fernando Murillo	9585-7171	juanmurillo5040@gmail.com
14	150800	Gualaco	0.607	Alcalde	EDWIN ANTONIO DIAZ CABRERA	9901-8486	
				COPECO	Juan Fernando Murillo	9585-7171	juanmurillo5040@gmail.com
15	151000	Guata	0.451	Alcalde	LUIS ALFREDO BAQUEDANO	9906-0270	
				COPECO	Juan Fernando Murillo	9585-7171	juanmurillo5040@gmail.com
16	151200	Jano	0.484	Alcalde	MARBIN GENSER RUIZ HERRERA	9601-9643	
				COPECO	Juan Fernando Murillo	9585-7171	juanmurillo5040@gmail.com
17	151300	La Unión	0.626	Alcalde	DOLORES OLIMPIA ALMENDAREZ MARTINEZ	97164704	
				COPECO	Juan Fernando Murillo	9585-7171	juanmurillo5040@gmail.com
18	151400	Mangulile	0.458	Alcalde	OLMAN YANIL PADILLA PACHECO	9807-2820	

19	152200	Yocón	0.531	COPECO	Juan Fernando Murillo	9585-7171	juanmurillo5040@gmail.com
				Alcalde	ARLOS HERNAN ZELAYA MONCADA	9675-4527	
20	180100	Yoro	0.6	COPECO	Juan Fernando Murillo	9585-7171	juanmurillo5040@gmail.com
				Alcalde	MARTHA MICAELA PUENTES GARCIA	9872-5912	
				COPECO	Karol Yumisa Martínez Núñez	9575-2997	yinisamtz@gmail.com
				Bomberos	Teniente Ulises Barahona	9728-4637	-
				CODEM	Edras Joel Martinez	9552-9897	-
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
21	180200	Arenal	0.657	Alcalde	CARLOS ALBERTO ZUNIGA LAGOS	9799-9243	
				COPECO	Karol Yumisa Martínez Núñez	9575-2997	yinisamtz@gmail.com
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
22	180500	Jocón	0.546	Alcalde	ADRIAN BLADIMIRO ZEPEDA MARTINEZ	99095215	
				COPECO	Karol Yumisa Martínez Núñez	9575-2997	yinisamtz@gmail.com
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org
23	180700	Olanchito	0.689	Alcalde	JUAN CARLOS MOLINA PUERTO	9997-4105	
				Bomberos	capitán Carlos Peña	9876-7501	
				COPECO	Karol Yumisa Martínez Núñez	9575-2997	yinisamtz@gmail.com
				CODEM	Enil Rios	9767-7808	-
				PMA	Teresa Padilla	3287-0521	teresa.padilla@wfp.org

VII. BIBLIOGRAFIA

- CIAT. (2020). Plataforma Aguas de Honduras. *Delimitaciones Hidrograficas Honduras*. Honduras. Obtenido de <https://csi.maps.arcgis.com/home/item.html?id=057fa7acf1264e39ba8baf1e046c7ecf>
- ICF. (2014). *INFORME N° 085/2014/DFEP/IC*. Obtenido de https://www.tsc.gob.hn/web/Auditorias/Direccion_fiscalizacion/DFEP/085-2014-DFEP-ICF.pdf
- ICF. (2022). Microcuencas Declaradas como Zonas de Protección Forestal. Tegucigalpa, Honduras. Obtenido de <http://www.geoportal.icf.gob.hn/geoportal/main>
- INE. (2022). *www.ine.gob.hn*. Obtenido de <https://www.ine.gob.hn/V3/cifras-de-pais/>
- SolarGis. (2022). *solargis.com*. Obtenido de <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/overview>
- worldclim. (2022). *worldclim.com*. Obtenido de <http://www.worldclim.com/version2>

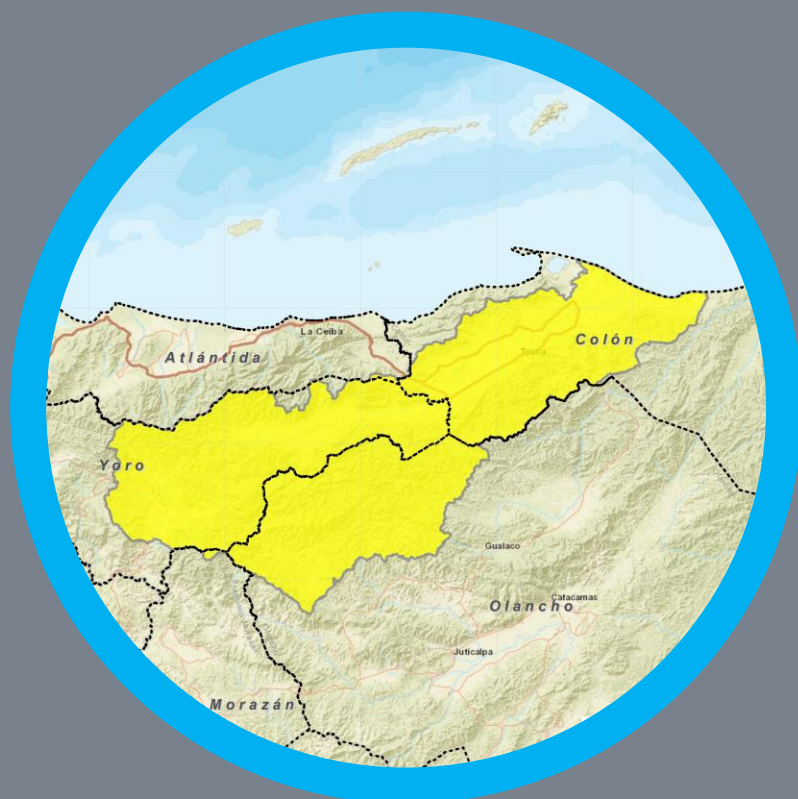




CRGR
Concertación Regional
para la Gestión de Riesgos



CONRAD N. HILTON
FOUNDATION



**MNIGR Honduras - Mesa Nacional de
Incidencia para la Gestión de Riesgo**



@MNIGR_HN

Noviembre de 2022- Copyright © CASM

Web: mnigrhonduras.org

Edificio Centro Morazán, torre 1.

2281-9496

9861-9069

comunicacionesmigr.hn@gmail.com