



República de Panamá

Universidad de Panamá

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

Título del trabajo:

**‘Esquema de Ordenamiento Territorial para
el Centro Urbano de San Carlos’**

para obtener el título de Licenciatura en Arquitectura

Profesora asesora: Diana Ríos Yuil

Estudiante: Linda Flor Chen Lau

8-810-2276

Año 2022

Firmas de los profesores del Tribunal Calificador

Arquitecto Erik Wolfschoon

Arquitecto Juan Mojica

Arquitecta Diana Ríos Yuil

Dedicatoria

Para mi Amado, el más señalado entre diez mil, el que es del todo amable, todo él deseable.

Al **verdadero autor** de este trabajo de graduación, a **Dios el Gran Artista**. Al que me amó y dio su vida por mí. Le agradezco que me haya dado una vocación, la capacidad para entender lo que debo estudiar, los recursos y la oportunidad para realizarla. Gracias a Dios a quien le pertenecen todas las ideas útiles y los pensamientos geniales, al que es la Verdad.

La gloria de lo que yo sea capaz de hacer le pertenece al verdadero autor de todo lo creado, bueno en gran manera, quien da la sabiduría al sabio, las fuerzas para trabajar, la inteligencia para apreciar y entender las cosas creadas por él; el conocimiento, las leyes de la naturaleza y la ciencia son sólo una forma para Dios expresar su amor, que es benigno, que no se envanece, no hace nada indebido, no busca lo suyo, no se irrita, no guarda rencor, que no se goza de la injusticia, mas se goza de la verdad, que todo lo sufre, todo lo espera, que nunca deja de ser. La ciencia envanece pero el amor edifica. El amor viene de Dios, Dios es amor.

Al que puso su vida voluntariamente, porque tiene autoridad para ponerla y tiene autoridad para volverla a tomar. Al que vino para bendecir y para dar vida.

Al percibir cómo Jesús dejó las glorias del cielo, y no sólo se desterró de las cortes celestiales, sino que por nosotros corrió el riesgo de fracasar y perderse eternamente, entonces arrojaremos nuestras coronas a sus pies, y elevaremos este canto: “¡Digno es el Cordero que ha sido inmolado, de recibir el poder, y la riqueza, y la sabiduría, y la fortaleza, y la honra, y la gloria, y la bendición!” El Deseado de Todas las Gentes.

El gran conflicto ha terminado. Ya no hay más pecado ni pecadores. Todo el universo está purificado. La misma pulsación de armonía y de gozo late en toda la creación. De Aquel que todo lo creó manan vida, luz y contentamiento por toda la extensión del espacio infinito. Desde el átomo más imperceptible hasta el mundo más vasto, todas las cosas animadas e inanimadas, declaran en su belleza sin mácula y en júbilo perfecto, que Dios es amor. El Conflicto de los Siglos. Capítulo El fin del conflicto.



*Como las estrellas en la vasta órbita de su derrotero
señalado, los propósitos de Dios* no conocen premura ni
demora.

El Deseado de Todas las Gentes.

Agradecimientos

Les expreso mi agradecimiento a las siguientes personas que me aportaron conocimientos e información para realizar este trabajo:

A mis profesores en la carrera de licenciatura en arquitectura.

A las personas de Cuentas Nacionales de la Contraloría General de la Nación que amablemente conversaron conmigo cuando buscaba el PIB del distrito de San Carlos. Al señor Andrés De León de la Contraloría General de la Nación quien me facilitó la lista de Cantidad de empresas según nivel de ingresos 2010.

Al personal del IDAAN que me facilitó los planos del acueducto y alcantarillado de San Carlos.

Al anterior alcalde Víctor López y la licenciada topógrafa del Departamento de Catastro del Municipio de San Carlos por facilitarme planos de linderos de San Carlos.

A las personas vecinas de San Carlos: Dina Montecer, Zuleyka Sánchez, Samuel De La Cruz, Hilda Hidalgo, Yoselin y Nicole por brindarme información sobre el transporte público de San Carlos y al señor Mateo Sánchez por facilitarme información sobre el crecimiento del asentamiento a través del tiempo.

A la Contraloría General de la Nación y a los mencionados en las referencias bibliográficas y las fuentes por disponer de los datos e información útiles a este trabajo.

A una de las encargadas del departamento de Estadísticas, Normas y Reglamentos del MIVIOT por esclarecerme sobre el Reglamento Nacional de Urbanizaciones en la parte sobre el uso comercial.

A los funcionarios del Departamento de Ingeniería y Arquitectura de MEDUCA por suministrarme información sobre superficies y ocupación de las instalaciones escolares.

A los funcionarios del Departamento de Arquitectura del MINSA por asesorarme sobre donde conseguir datos sobre las instalaciones de hospitales.

Al señor Julio Samaniego de la ATTT por su atenta ayuda para conseguir la información que necesitaba haciendo las llamadas pertinentes.

A mi profesora asesora Judith Porcell por guiarme con sus conocimientos y por su paciencia.

A mi posterior profesora asesora Diana Ríos por su valiosa asesoría, su paciencia, su atino y su sencillez y manera amigable para guiarme en mi trabajo, ha sido de estimable ayuda.

A mis amigos de la carrera de Arquitectura. A mis amigas que conocí en esta carrera Elsa María Hernández Johnston, Yariela Isabel González Santamaría con mucho cariño, aprecio y estima, por la compañía, el apoyo, la tolerancia, el perdón y los valores compartidos.

A la familia Hernández que son parte de mi familia. A Jaennee Bynoe por el aporte que me dio de su experiencia en un quirófano, Dios la guarde para vida eterna en Cristo Jesús, y al profesor Eduardo Cerrud por atender mi tesis y ser un hermano verdaderamente entregado a Cristo. A Kareem Aguilar y Albertha de Aguilar por su contribución con datos para los laboratorios. Un agradecimiento a mi hermana, amiga, hija de Dios, Julia Bonilla, que me colaboró con información sobre las intervenciones quirúrgicas en las instituciones de nuestro país.

A mis padres Benjamín Chen Tang y Ana Lau, por la abnegación y por el apoyo personal y la formación que los padres pueden dar.

Que Dios los bendiga a todos y los guarde para vida eterna en Cristo Jesús.

Todo lo bueno que pueda ser y tener se lo debo a *El que es que era y que ha de venir, al que es el principio y el fin, al Admirable, Consejero, Dios fuerte, Padre Eterno, Príncipe de Paz, al Manso y Humilde.* Al que dice:

*Mía es toda bestia del bosque,
Y los millares de animales en los collados.
Conozco a todas las aves de los montes,
Y todo lo que se mueve en los campos me pertenece.
Mío es el mundo y su plenitud. Salmo 50*

Estoy agradecida con Dios porque me dio una vocación, y también me dio de sus ricos tesoros para completar la carrera de mi vocación, y me dio vida y la oportunidad para realizarla; la honra, la gloria, la sabiduría y el poder son suyos, con su ayuda que mi vida lo honre.

Prefiero a mi Cristo que al vano oropel
Prefiero su gracia a riquezas sin fin
A casas y tierras prefiérole a Él
Será de mi alma fuerte paladín

No quiero el aplauso del mundo falaz
Prefiero en las filas de Cristo servir
La fama del mundo es liviana y fugaz
Prefiero por siempre a Jesús servir

Índice general

Título y Página

Introducción 17

Capítulo 1: Preliminares 18

- 1.1 Problema o tema de estudio 19**
- 1.2 Objetivo que se pretende lograr 19**
- 1.3 Alcance del trabajo 20**
- 1.4 Limitaciones esperadas 20**
- 1.5 Justificación del trabajo 20**
- 1.6 Antecedentes históricos 22**
- 1.7 Marco teórico 22**
- 1.8 Marco metodológico 25**

Capítulo 2: Delimitación y análisis del área de estudio 26

Capítulo 3: Diagnóstico del área 29

- 3.1 Situación física-geográfica-ambiental. 30**
 - 3.1.1 Geografía. 30
 - 3.1.2 Clima. 32
 - 3.1.3 Zonas de vida y Áreas protegidas. 38
 - 3.1.4 Geología. 42
 - 3.1.5 Topografía. 47
 - 3.1.6 Hidrografía. 48
 - 3.1.7 Zonas de riesgo. 50
- 3.2 Situación social-económica. 59**
 - 3.2.1 Dinámica poblacional. 59
 - 3.2.2 Actividades económicas predominantes. 67

- 3.2.3 Población económicamente activa (cantidad de personas ocupadas en el sector laboral). 71

3.3 El área urbana. 73

- 3.3.1 Usos de suelo existentes. 73
- 3.3.2 Linderos de los lotes existentes. 80
- 3.3.3 Materiales de construcción utilizados. 84
- 3.3.4 Volumetría (proporción entre altura-frente-fondo). 85
- 3.3.5 Tipología (tipo de edificación según su disposición arquitectónica). 86
- 3.3.6 Análisis catastral del área urbanizada (manejo de la propiedad, condiciones de la tenencia de los terrenos y sus valores). 87
- 3.3.7 Áreas de influencia. 90

3.4 Infraestructura urbana. 93

- 3.4.1 Vialidad. 93
- 3.4.2 Sistema de transporte. 94
- 3.4.3 Red de suministro de energía eléctrica. 93
- 3.4.4 Comunicaciones. 94
- 3.4.5 Acueducto público. 100
- 3.4.6 Alcantarillado sanitario. 100
- 3.4.7 Sistema de recolección, manejo y disposición de los desechos sólidos. 100
- 3.4.8 Sistema pluvial. 101

Capítulo 4: Proyección de crecimiento demográfico-urbano 102

- 4.1 Proyección de población. 103**
- 4.2 Proyección de vivienda. 108**
- 4.3 Proyección de turismo. 109**
- 4.4 Proyección de instituciones. 112**
- 4.5 Proyección de comercio y servicio. 131**
- 4.6 Proyección de industria. 155**

4.7	Proyección de recreación.	162
4.8	Proyección de equipamiento.	163
4.9	Resumen de superficies finales	165
Capítulo 5: Análisis y Propuestas		167
5.1	Análisis de la situación física-geográfica-ambiental.	168
5.2	Análisis de la situación social-económica.	176
5.3	Análisis del área e infraestructura urbana.	177
5.4	Análisis de la tendencia de crecimiento demográfico-urbano.	186
5.5	Propuesta de la Infraestructura Pluvial, Sanitaria y Acueducto.	191
5.6	Propuesta de los Usos de suelo.	192
5.7	Propuesta de Rutas de transporte público y Ciclovía.	194
Conclusiones		199
Recomendaciones		200
Referencias bibliográficas		201
Anexos		207

Índice de tablas

Capítulo 3

Tabla 3.2a	Población total de décadas anteriores	60
Tabla 3.2b	Población por grupo de edades en San Carlos (Cabecera) según datos estimados para el 2010	61
Tabla 3.2c	Composición porcentual de la población menor de edad según escolaridad 2010	63
Tabla 3.2d	Tasa histórica de crecimiento poblacional	64

Tabla 3.2e Viviendas existentes 65

Tabla 3.2f Características y servicios de las viviendas particulares ocupadas 66

Tabla 3.2g Población del distrito de San Carlos según actividad económica según censo
2010 67

Tabla 3.2h Cantidad de empresas según nivel de ingresos 2010 69

Tabla 3.2i Datos del transporte en San Carlos cabecera 2018 70

Tabla 3.2j Población económicamente activa (2010) 71

Tabla 3.2k Mediana de ingreso mensual de los ocupados de 10 y más años de edad 72

Tabla 3.3a Densidades y sus correspondientes cantidades de superficie por familia 81

Tabla 3.3b Densidades para viviendas unifamiliares, bifamiliares y multifamiliares 82

Tabla 3.3c Densidades netas de poblados del área de estudio (hab/ha) 83

Tabla 3.3d Lugares de influencia, por su tamaño en población (que determina el tamaño
de la demanda de bienes y servicios) y su distancia de San Carlos cabecera 92

Capítulo 4

Tabla 4.1a Tasa de crecimiento del corregimiento San Carlos Cabecera 103

Tabla 4.1b Proyección de población. 105

Tabla 4.1c Cantidad de población según áreas regionales 106

Tabla 4.2a Proyección de viviendas 108

Tabla 4.3a Estimación de superficie de turismo 109

Tabla 4.4a Estimaciones de instalaciones para el hospital (salas de recuperación y
vigilancia de pacientes) 112

Tabla 4.4b Estimaciones de instalaciones para el hospital (quirófanos) 114

Tabla 4.4c Estimaciones de consultorios para la policlínica 115

Tabla 4.4d Estimaciones de instalaciones para el hospital (urgencias) 116

Tabla 4.4e Estimaciones de instalaciones para el hospital (tratamientos) 117

Tabla 4.4f Estimaciones de instalaciones para el hospital (laboratorios) 118

Tabla 4.4g Estimaciones de instalaciones para el hospital (imagenología) 119

Tabla 4.4h Estimaciones de instalaciones para el hospital (servicios hospitalarios) 120

Tabla 4.4i Estimaciones de instalaciones para el hospital (zona de servicios)	120
Tabla 4.4j Estimaciones de instalaciones para el hospital (personal)	121
Tabla 4.4k Estacionamiento para el hospital y la policlínica	121
Tabla 4.4l Cantidad de usuarios	122
Tabla 4.4m Superficies finales (m2)	123
Tabla 4.4n Población de crecimiento del corregimiento San Carlos cabecera 2020-2040	124
Tabla 4.4ñ Proyección de superficie construida para escuela primaria	125
Tabla 4.4o Población de crecimiento del distrito de San Carlos cabecera 2020-2040	126
Tabla 4.4p Proyección de superficie construida para escuela secundaria	127
Tabla 4.4q Habitantes y lotes de vivienda unifamiliar para instituciones	129
Tabla 4.4r Estación de policía, parvulario, capilla, centro comunal, centro de salud	129
Tabla 4.4s Instituciones gubernamentales	130
Tabla 4.5a Requisito diario	132
Tabla 4.5b Kilocalorías por cada 100 gramos	133
Tabla 4.5c Proyección de superficie mínima construida de comercio de alimentos según requerimiento del rubro y densidad de ocupación	134
Tabla 4.5d Proyección de superficie mínima construida de comercio de bienes de aseo, higiene y hogar según requerimiento del rubro y densidad de ocupación	137
Tabla 4.5e Proyección de superficie mínima construida de restaurante según demanda posible y densidad de ocupación	139
Tabla 4.5f Proyección de superficie mínima construida de tienda de ropa según demanda posible y densidad de ocupación	141
Tabla 4.5g Proyección de superficie mínima construida de farmacia según demanda posible y densidad de ocupación	142
Tabla 4.5h Proyección de superficie mínima construida de carpintería, ferretería, plomería, electricidad y construcción según demanda posible y densidad de ocupación	144

Tabla 4.5i Proyección de superficie mínima construida de insumos agrícolas, para jardín y mascotas según demanda posible y densidad de ocupación 146

Tabla 4.5j Proyección de superficie mínima construida de electrodomésticos según demanda posible y densidad de ocupación 148

Tabla 4.5k Proyección de superficie mínima construida de mueblería según demanda posible y densidad de ocupación 149

Tabla 4.5l Proyección de superficie mínima construida de electrónica según demanda posible y densidad de ocupación 150

Tabla 4.5m Proyección de superficie mínima construida de servicio y repuestos automotrices según demanda posible y densidad de ocupación 151

Tabla 4.5n Proyección de superficie mínima construida de artículos escolares según demanda posible y densidad de ocupación 152

Tabla 4.5ñ Proyección de superficie construida comercial y servicios (m² y ha) del 2020-2040 154

Tabla 4.6a Proyección de superficie construida (m² y ha) industria-comercio de panadería y masas según densidad de ocupación (m²/persona) del 2020-2040 156

Tabla 4.6b Proyección de superficie construida (m² y ha) industria de ebanistería según densidad de ocupación (m²/persona) del 2020-2040 160

Tabla 4.7a Proyección de superficie construida recreativa 162

Tabla 4.8a Demanda de agua potable 163

Tabla 4.8b Descarga de agua servida 164

Tabla 4.9a Tamaños de lotes requeridos para 2020-2040 (m²) 165

Capítulo 5

Tabla 5.2a Composición porcentual del total de la población y viviendas en el área de estudio 176

Tabla 5.3a Normas urbanas propuestas 184

Tabla 5.3c Proporción de la Población Nacional 188

Tabla Anexo a Gramos de macronutrientes por persona diarios 208

Tabla anexo b Volumen y productividad de productos de agricultura 208

Tabla anexo c Superficie mínima de agricultura estimada según demanda 209

Índice de gráficos

Capítulo 3

Gráfico 3.2a Pirámide de Población San Carlos Cabecera según datos estimados para el 2010 62

Gráfico Anexo a Proyección de las tasas de crecimiento de población según Microsoft Excel 207

Índice de mapas

Capítulo 1

Mapa 1.1a Localización del área del centro urbano de San Carlos y áreas contiguas. 21

Capítulo 2

Mapa 2a Delimitación del área de estudio. 28

Capítulo 3

Mapa 3.1a Localización del área de estudio en la República de Panamá. 30

Mapa 3.1b Localización regional del área de estudio. 31

Mapa 3.1c Tipos de climas. 32

Mapa 3.1d Precipitación promedio de Octubre. 32

Mapa 3.1e Escorrentía media anual de la región. 33

Mapa 3.1f Temperaturas máximas de la región. 33

Mapa 3.1g Temperaturas mínimas de la región. 34

Mapa 3.1h Evapotranspiración media anual de la región. 34

Mapa 3.1i Velocidades de los vientos a 40 metros sobre el suelo en metros/segundo. 35

Mapa 3.1j Dirección y velocidad de los vientos según el porcentaje de presencia. 35

Mapa 3.1k Corrientes marinas, porcentaje de frecuencia (nudos) 37

Mapa 3.1l Ecorregiones terrestres de Panamá. 38

Mapa 3.1m Densidades de vegetación del área de estudio.	40
Mapa 3.1n Áreas Protegidas del país.	41
Mapa 3.1ñ Zonas prohibidas para la pesca.	41
Mapa 3.1o Zonas importantes para las aves y zonas claves para la biodiversidad.	42
Mapa 3.1p Geomorfología de la región central de Panamá.	42
Mapa 3.1q Tipos de suelos de la región central del país.	43
Mapa 3.1r Capacidad agrológica de los suelos de la región central de Panamá.	46
Mapa 3.1s Topografía.	47
Mapa 3.1t Cuenca del área de estudio y aledaños.	48
Mapa 3.1u Hidrogeología central del país.	48
Mapa 3.1v Cuerpos de agua y subcuencas en el área de estudio.	49
Mapa 3.1x Inundaciones en la región central del país.	52
Mapa 3.1y Zonas de epicentros sísmicos en la región central del país.	52
Mapa 3.1z Deslizamientos de tierra en la región central del país.	53
Mapa 3.1α Zonas de riesgo en el área de estudio.	54
Mapa 3.1β Zonas de riesgo en el área de estudio.	55
Mapa 3.1γ Zonas de riesgo en el área de estudio.	56
Mapa 3.1δ Zonas de riesgo en el área de estudio.	57
Mapa 3.1ε Zonas de riesgo en el área de estudio.	58
Mapa 3.2a Poblados del área de estudio y alrededores.	59
Mapa 3.3a Áreas urbanas existentes para el 2018.	73
Mapa 3.3b Detalle de Comercios, Servicios e instituciones.	74
Mapa 3.3c Detalle de Comercios, Servicios e Instituciones.	75
Mapa 3.3d Detalle de Comercios, Servicios e Instituciones.	76
Mapa 3.3e Detalle de Comercios, Servicios e Instituciones.	77
Mapa 3.3f Detalle de Comercios, Servicios e Instituciones.	78
Mapa 3.3g Detalle de Comercios, Servicios e Instituciones.	79
Mapa 3.3h Linderos de poblados de San Carlos.	80

Mapa 3.3i Materiales de construcción utilizados.	84
Mapa 3.3j Volumetría.	85
Mapa 3.3k Tipología.	86
Mapa 3.3l Análisis catastral del área urbanizada.	89
Mapa 3.3m Áreas de influencia.	90
Mapa 3.4a Vialidad y Servidumbres existentes del área de estudio.	93
Mapa 3.4b Rutas de transporte, estaciones y terminales; Red de suministro de energía eléctrica; y Antenas de telecomunicación del área de estudio.	94
Mapa 3.4b Rutas de transporte, estaciones y terminales.	95
Mapa 3.4b Rutas de transporte, estaciones y terminales.	96
Mapa 3.4b Rutas de transporte, estaciones y terminales.	97
Mapa 3.4b Rutas de transporte, estaciones y terminales.	98
Mapa 3.4b Rutas de transporte, estaciones y terminales.	99
Mapa 3.4c Acueducto público y Alcantarillado sanitario del área de estudio.	100
Mapa 3.4d Escorrentías del área de estudio.	101

Capítulo 5

Mapa 5.1a Zonas de riesgo topográficos y Áreas disponibles.	175
Mapas 5.3a Tipos de manzanas	186
Mapa 5.3b Propuesta de Circulación Interprovincial.	188
Mapa 5.3c Zonas resultantes en el área de estudio para el 2040.	189
Mapa 5.3d Análisis catastral futuro.	190
Mapa 5.5a Propuesta de Infraestructura (Acueducto, Drenaje Pluvial, Drenaje Sanitario) para el 2040.	191
Mapa 5.6a Propuesta de Uso de Suelo y Jerarquía Vial para el 2040.	192
Mapa 5.6b Propuesta de Uso de Suelo y Jerarquía Vial para el 2040 sobre la topografía.	193
Mapa 5.7a Propuesta de Rutas de Transporte Público para el 2040.	194
Mapa 5.7b Propuesta de Rutas de Transporte Público para el 2040.	195

Mapa 5.7c Propuesta de Rutas de Transporte Público para el 2040. 196

Mapa 5.7d Propuesta de Rutas de Transporte Público para el 2040. 197

Mapa 5.7a Propuesta de Ciclovía para el 2040. 198

Índice de figuras

Capítulo 3

Figura 3.1a Flora en las riveras del río Mata Ahogado 39

Figura 3.1b Ángulo de reposo 45

Figura 3.1c Pendiente resultante del rozamiento interno de un material determinado en una planta triangular 46

Figura 3.3a Arquitectura de las edificaciones del nodo original (nodo 1) 83

Capítulo 4

Figura 4.5a Proporciones entre estantes y pasillos 131

Figura 4.5b Proporciones aproximadas de los usos para el crecimiento urbano 166

Capítulo 5

Figura 5.1a Volumen para servidumbre fluvial 169

Figura 5.1b Áreas dispuestas como no urbanizables por talud y por áreas contingentes 171

Figura 5.1c Flujo de viento en el área de estudio 174

Introducción

En este trabajo el lector encontrará un sondeo de la zona más urbana de San Carlos Cabecera sobre sus características geográficas, climáticas, geológicas, sociales, económicas, urbanas y demográficas.

También se intentará hacer una aproximación del crecimiento de la población según el comportamiento histórico y una noción del contexto social y económico. Se presenta aquí una propuesta para ubicar los espacios que se proyecta que se necesitarán para el 2030 y para el 2040 y la circulación que podrá haber en la zona tanto por los habitantes del lugar como por los procedentes de lugares externos que tienen a la zona como destino o están de paso por ella.

Se hará todo lo posible para tener cuidado de los demás seres vivos: animales y las plantas y de los ecosistemas que enriquecen el bagaje biológico de la zona.

Capítulo 1: Preliminares

1.1 Problema o tema de estudio

Los asuntos por tratar son:

El crecimiento demográfico y socioeconómico del centro urbano del Corregimiento de San Carlos, y su planificación urbana de forma equilibrada y sostenible con su medio ambiente urbano y natural.

Consideración de espacio de reserva para crecimiento futuro estimándolo juntamente con la densidad propuesta, y el espacio para preservar los recursos naturales y el hábitat de la fauna y flora local. Trazar el camino de dicho crecimiento (también de sus nodos).

Otro punto a considerar será la orientación urbana en términos físicos para lograr mejores condiciones climáticas y ambientales en situaciones normales.

Conseguir estimaciones de superficie comercial.

Coordinar la propuesta urbana con la relación de nuestra área de estudio con el resto del país.

Desarrollar las características propias del área: geográficas (costas y posición respecto a los demás asentamientos), ambientales, económicas (comerciales, institucionales para sí misma y para los demás asentamientos, y turísticas) y sociales.

Todo esto sujeto a factores topográficos, climáticos, geográficos y cifras demográficas.

1.2 Objetivo que se pretende lograr

1.2.1 Objetivos generales

Ordenar el desarrollo urbano producto del aumento de la población debido a los nacimientos e inmigración.

Procurar recursos urbanos para apoyar el desempeño económico y social sano para facilitar la plenitud social y urbana en la vida de sus habitantes.

1.2.2 Objetivos específicos

Determinar la dirección a la cual tiende a moverse el asentamiento humano, más aún las áreas de concentración, de interés común, según facilidades físicas geográficas o topográficas.

Proponer la ubicación de los usos de suelo y la circulación para el 2040 según criterios establecidos y considerando poblaciones externas.

Suplir las necesidades urbanas de los residentes, turistas y transeúntes aprovechando las características geográficas y socio-económicas del lugar, y los recursos paisajísticos y turísticos de la zona.

Proteger no sólo los ecosistemas humanos sino también los de la fauna y la flora, y el clima.

1.3 Alcance del trabajo

En el tiempo: esta propuesta está proyectada para hasta veinte años a partir de la actualidad. En el espacio: el requerido alrededor del centro urbano de San Carlos según la población a la que afecta directamente primero, y también en su relación con centros urbanos adyacentes.

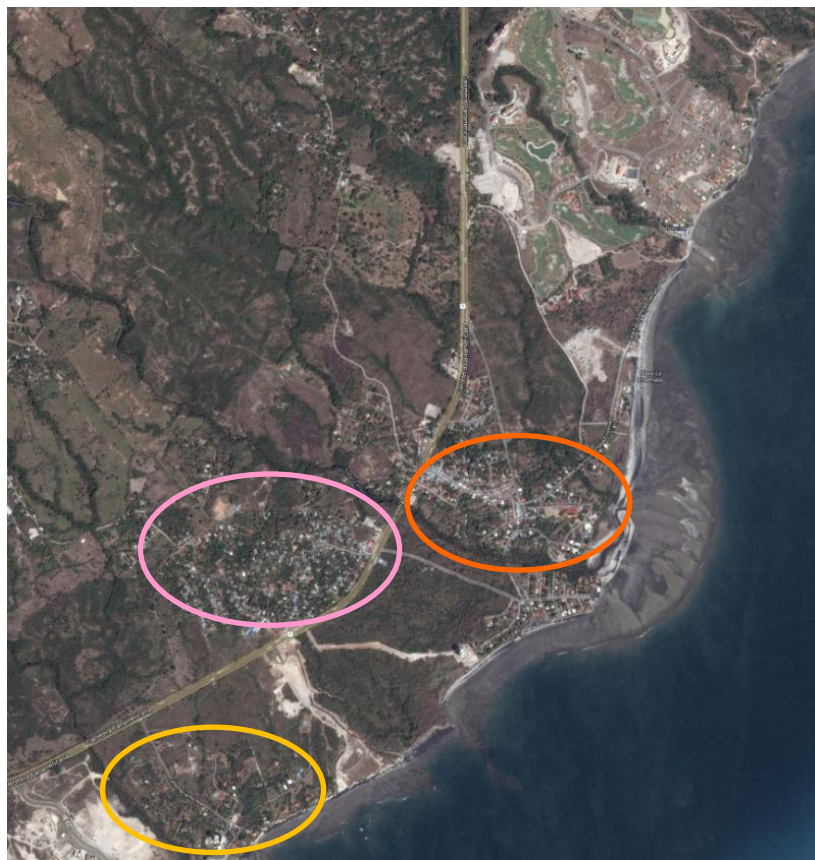
En la demografía: para los habitantes existentes y para los que conformen el crecimiento de la población por nacimientos nuevos y por inmigración y los de poblaciones adyacentes.

1.4 Limitaciones esperadas

En mi condición pedestre preveo encontrar obstáculos al sondeo físico de los lugares aledaños por causa de la topografía irregular, de la flora silvestre y la fauna salvaje; dificultad que pueda salvar gracias a los trabajos cartográficos del Instituto Tommy Guardia, la Contraloría General de la República de Panamá y los mapas satelitales de Google Earth.

1.5 Justificación del trabajo

Necesidad de planteamiento urbano organizado, por el esperado crecimiento de la población, que demanda espacio ordenado para sus actividades, considerando las concentraciones de tráfico, las características propias de las áreas urbanas, los intereses y la cultura local, además del componente ecológico.



Mapa 1.1a

Localización del área del centro urbano de San Carlos y áreas contiguas.

Las aglomeraciones y urbanizaciones más importantes a considerarse primero son:

-  Centro urbano actual e histórico del Corregimiento de San Carlos.
-  Población El Nance y El Veladero próximos al Centro Urbano de San Carlos, mayormente viviendas.
-  Complejos residenciales y turísticos.

Nota: Mapa base tomado de Google Maps 2017, como referencia se presenta la dirección del mapa de Google Maps del 2022, <https://www.google.com.pa/maps/@8.4763261,-79.9598899,5739m/data=!3m1!1e3?hl=es>

Estas cuatro áreas influyen directamente entre sí, por su cercanía espacial, y las interacciones sociales y económicas entre sus pobladores.

El centro urbano de San Carlos que es el más importante del distrito de San Carlos carece de suficientes recursos arquitectónicos-urbanísticos para que su población satisfaga sus necesidades culturales, de recreación y esparcimiento sano a escala macro, tanto por la vía privada como la pública.

1.6 Antecedentes históricos

El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) de la República de Panamá no posee normativas para el desarrollo urbano de San Carlos, tampoco dispone de esto la Alcaldía del distrito de San Carlos.

Existe un trabajo de graduación que tuvo por tema normas de desarrollo urbano en San Carlos en el 2003.

La Ciudad de Panamá por parte del MIVIOT posee normas de desarrollo urbano, sus datos y conceptos dieron una base para desarrollar las tablas de normas urbanas de este trabajo.

1.7 Marco teórico

Revisión de la bibliografía

Datos Demográficos

Serán tomados de:

- *Estimación y proyección de la población de la provincia de Panamá por distrito, según sexo y edad: al 1 de julio de 2010-20*
- https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=10&ID_PUBLICACION=499&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=3
- *Pirámide de la población de la república de Panamá: al 1 de julio de 2008 y 2012*
<https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P5431PIR%C3%81MIDE%20REP%202008%20Y2012.pdf>
- *Superficie, población y densidad por distrito y corregimiento 1990, 2000, 2010*
https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=59&ID_PUBLICACION=360&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=13

Datos Sociales

Serán tomados de:

- *Viviendas ocupadas y personas que las habitan en la república, según provincia y tipo de vivienda: censos de 1990 y 2000*
<https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Archivos/P911.pdf>
- *Viviendas particulares ocupadas en la república, según provincia, algunas características de las viviendas y equipo doméstico que poseen:*
<https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Archivos/P912.pdf>

Cartografía

Serán tomados de:

- *Mapa de Topografía:* Instituto Tommy Guardia
- *Mapa de Asentamientos:* Contraloría General de la República de Panamá, Google Earth.
- *Mapa Geográfico:* Google Earth
- *Mapa de Vegetación:* Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
- *Mapa de Tipo de Suelos:* Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
- *Mapa Fluvial:* Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
- *Servidumbres:* Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

Conceptos Urbano-Ecológicos

- Ecourbanismo. Autor: Leal del Castillo, Gabriel. ECOE Ediciones. 2010.
- Biología. 7° edición. Capítulo 26: La Biosfera. Página 443. Autora: Silvia Mader.
- Ingeniería Ambiental. Capítulo 14: Entorno urbanístico. Página 628. Autores: James Mihelcic y Julie Zimmerman. 2012.
- https://es.wikipedia.org/wiki/Clima_tropical_de_sabana
- https://es.wikipedia.org/wiki/Bosque_seco

Contenido del Plan de Ordenamiento Territorial

- Ampliación de la guía de contenido para los esquemas de ordenamiento territorial. MIVIOT de la República de Panamá:
<http://www.miviot.gob.pa/file/AMPLIACION%20DE%20LA%20GUIA%20DE%20CONT>

ENIDO%20PARA%20LOS%20ESQUEMA%20DE%20ORDENAMIENTO%20TERRITORIAL
.pdf

Conceptos Urbanos, Normas, Servidumbres, Valuación urbana.

- Rosales J., Hugo A. Categorías de usos del suelo. Panamá.
- Manual de procedimientos único para la aprobación de urbanizaciones y parcelaciones en sus cuatro etapas de: anteproyecto, construcción, visto bueno e inscripción. MIVIOT de la República de Panamá.
- Reglamento Nacional de Urbanizaciones. Decreto Ejecutivo N°36 del 31 de agosto de 1998. República de Panamá.
- Resolución N°.86-90 De 28 de diciembre de 1990. Ministerio de Vivienda. República de Panamá.
- Sistema de Espacios Abiertos (SEA). Tomado del “Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico”. 1997. Consorcio D&M/HLM/WRT/YEC/PW. Ministerio de Vivienda. República de Panamá.
- Metodología y criterios de carácter técnico para la elaboración de trabajos valuatorios que permitan dictaminar el valor de los bienes intangibles, bienes inmuebles, bienes muebles, unidades instaladas y unidades económicas que pretendan enajenar las dependencias, la Procuraduría General de la República, las unidades administrativas de la Presidencia de la República, las entidades y en su caso las demás instituciones públicas. Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales. Estados Unidos Mexicanos. Punto 4.5. Principios económicos aplicables a la valuación.2008

Conceptos Demográficos

- Tasas de crecimiento poblacional (r): Una mirada desde el modelo matemático lineal, geométrico y exponencial. Revista electrónica CIDE digital. Volumen 2. Número 1. Abril 2011. Autor Arnaldo Torres-Degró, Ph.D.2

Conceptos estructurales

- https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_de_rozamiento_interno

Conceptos Sociales-Económicos

- https://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n_activa
- Principios de Economía. Autor: N. Gregory Mankiw. 6 Edición. Editorial Paraninfo. 2012

1.8 Marco metodológico

Los primeros pasos a realizar serán:

Conseguir los siguientes datos estadísticos de la Contraloría General de la República de Panamá:

- Crecimiento y proyección de de población
- Densidad real del centro urbano de San Carlos
- Características y Tipos de vivienda de los habitantes actuales
- Características socioeconómicas de la población.

La siguiente información cartográfica:

- Mapa topográfico del Instituto Tommy Guardia
- Mapa de asentamientos y vialidad de la Contraloría General de la república de Panamá y de Google Earth.
- Mapas de Vegetación, de Tipos de Suelos, mapa fluvial y geográfico de ANAM.

Luego en una expedición de campo:

- Tratar de identificar las condiciones de vida y necesidades actuales de los habitantes, las densidades, usos y tipologías actuales.
- Reconocer la vegetación, topografía, tendencia de crecimiento urbano, red vial, geografía del área.

Con esta variedad de información habrá más recursos para entender las características sociales, económicas y urbanas; discernir objetivos urbanos para nuestra área de estudio; confrontar intereses y prioridades sociales, económicas, ambientales y urbanas.

Luego se procederá a definir proyecciones sobre la cantidad de espacio físico según áreas urbanas y sus interrelaciones, dinámica y capacidad vial, delimitación de áreas protegidas.

Luego de establecer algunas conclusiones, finalmente sigue plasmar en el mapa la aplicación de todo lo estudiado para ofrecer una propuesta de diseño urbano para el área urbana de San Carlos.

Capítulo 2: Delimitación y análisis del área de estudio

Delimitación y Análisis del área de estudio

El área que en este trabajo será el objeto de estudio para aplicar un ordenamiento territorial es el corregimiento San Carlos del centro urbano pionero de San Carlos establecido según se deduce los relatos obtenidos para servir a las personas que llegaban a San Carlos por vía marítima ya que no existía la carretera Interamericana. Cómo la población en el lugar está aumentando estableciéndose en superficies aledañas y la superficie de usos que constituyen a los nodos también deben aumentar con la población y también considerando otros corregimientos de alrededor que tienen intereses en los nodos de San Carlos se han estudiado otras ubicaciones con características ventajosas para ubicar estos aumentos de superficie de nodos, y no considerándose más óptimo, en el sentido circulatorio y el desarrollo urbano-social-ambiental-paisajístico, hacer un solo nodo más amplio.

Los poblados del área de estudio son San Carlos Cabecera donde se encuentra el área urbana actual, El Nance estrechamente relacionado con él, y los poblados más próximos Río Mar, El Palmar, Punta Ratón, El Veladero, Santa Teresita y parte de Mata Palo.

Los poblados aledaños que indirectamente intervienen por que mantienen una estrecha relación social y económica con el área de estudio, son El Arenal, Vista Mar, Urbanización Vista Mar, Colón, Tranquillas y El Rodeo, cuyos datos se considerarán para estimar superficies institucionales y comerciales.

Y la población desde El Valle de Antón, y Río Hato hasta Chame recibe beneficios de las instituciones ubicadas en San Carlos Cabecera. De estos lugares se tomará los datos de su población para estimar la superficie del hospital que también suplirá sus necesidades.

La delimitación del área de estudio se definirá además en base a las subcuencas, es decir las superficies de tierras que drenan sus aguas pluviales de manera que se juntan para ser vertidas en un río o afluente de un río o el finalmente el mar, de manera que la superficie del área de estudio no reciba las aguas que se escurren desde las superficies vecinas.

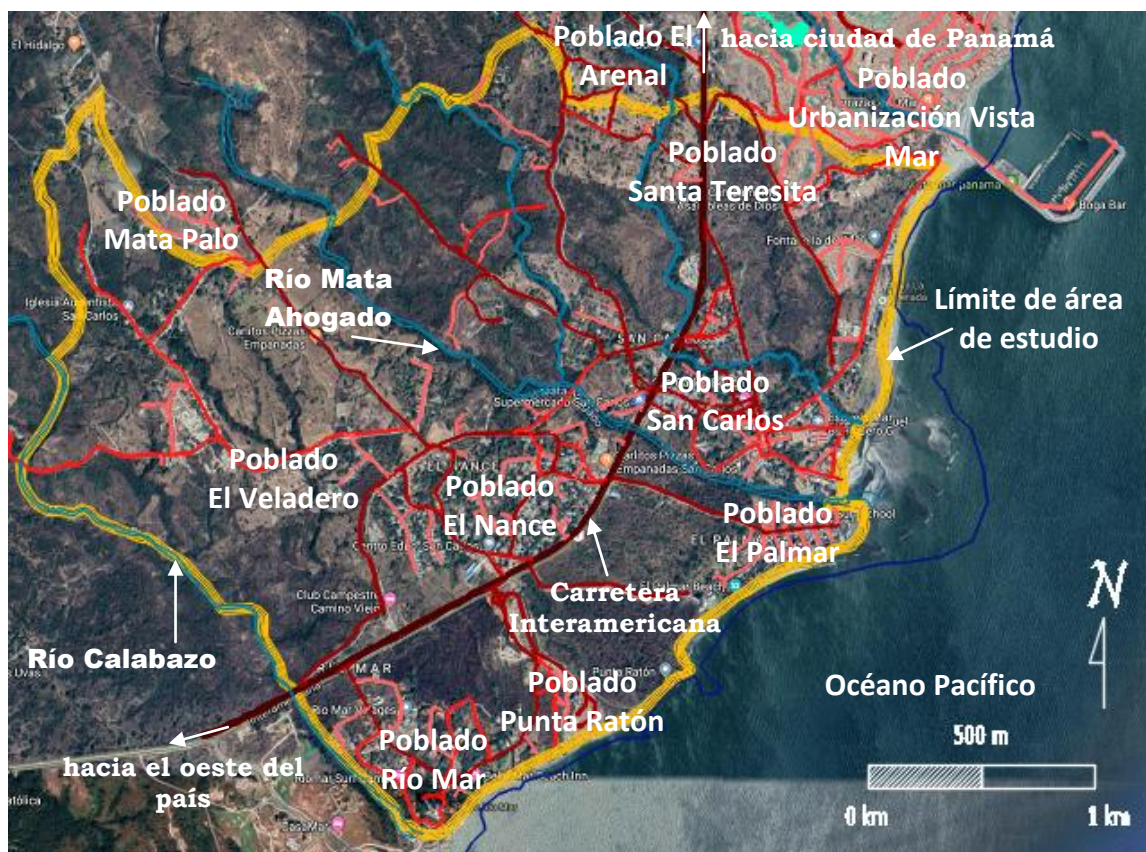
El área de estudio encerrada por la línea amarilla tiene una superficie de 8,634,971.92m², 863.49ha o 8.63km² aproximadamente.

El Área de estudio tiene los siguientes límites:

- Al norte con el poblado de El Arenal, el de Vista Mar y Urbanización Vista Mar, cuya topografía es de pendiente ascendente desde el área de estudio hacia aquellos.

- Al sur con el Océano Pacífico
- Al este con el Océano Pacífico.
- Al oeste con el poblado de Las Uvas.

Desde norte, por la carretera Interamericana, vienen los viajeros desde Ciudad de Panamá, Colón, y el distrito de Chame; atraviesan San Carlos Cabecera, y van hasta el extremo más occidental del país. Por el suroeste vienen los viajeros desde las provincias de Coclé hasta Chiriquí y Bocas del Toro, además de los extranjeros de Centroamérica; atraviesan San Carlos Cabecera, y van hasta el extremo más oriental del país.



Mapa 2a

Delimitación del área de estudio.



Nota: Mapa base tomado de Google Maps 2017, como referencia se presenta la dirección del mapa de Google Maps del 2022,

<https://www.google.com.pa/maps/@8.471406,-79.9628101,6108m/data=!3m1!1e3?hl=es>

Capítulo 3: Diagnóstico del área

3.1 Situación física-geográfica-ambiental

3.1.1 Geografía



Mapa 3.1a

Localización del área de estudio en la República de Panamá.

Nota: Mapa base tomado de Google Maps 2017, como referencia se presenta la dirección del mapa de Google Maps del 2022, https://www.gifex.com/images/OX0/2011-10-14-14633/Mapa_fisico_de_Panamama.jpg

Está delimitado al oeste por el Río Calabazo, al sur y este por el Océano Pacífico, al norte por el poblado de El Arenal y Mata Palo.

Se encuentra una topografía en ascenso en dirección hacia noroeste del área de estudio debida a la elevación de El Valle de Antón.

Se aprecia en el mapa 3.1.1 la posición central de San Carlos (nuestra área de estudio) sobre la carretera Interamericana respecto a las ciudades y asentamientos al este y al oeste a lo largo del país.

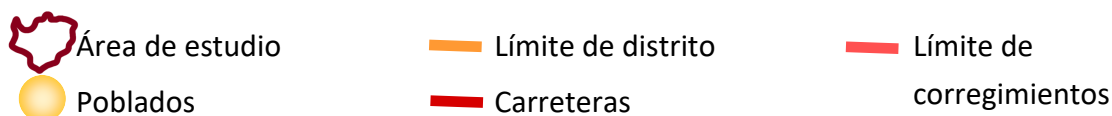
También se aprecia el contacto del área de estudio con la costa por lo que también tiene potencial turístico, y para el transporte marítimo con más facilidad para la interconexión con los asentamientos ubicados en el golfo de Panamá.

Se encuentra casi equidistante de las ciudades de La Chorrera y Penonomé que son las que disponen de las instituciones de nivel urbano.



Mapa 3.1b

Localización regional del área de estudio.



Nota:

Mapa base tomado de Google Maps 2017, como referencia se presenta la dirección del mapa de Google Maps del 2022, <https://www.google.com.pa/maps/@8.5117142,-80.0072165,32464m/data=!3m1!1e3?hl=es>

Infografía de división político-administrativa tomada del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”:

http://www.somospanama.com/web/images/imagenes/provincias/administrativo_pma.jpg

Las facilidades ubicadas en San Carlos son demandadas por los asentamientos al norte (El Valle de Antón), al este hasta Río Hato, al oeste hasta Chame y Sajalices. Esto por la ubicación central que tiene entre las ciudades más próximas.

Existen asentamientos a lo largo de la vía Interamericana que la vía principal, y viviendas dispersas entre esos asentamientos.

El nodo más cercano de más importancia está en el asentamiento de Coronado en el distrito de Chame, a unos 10 minutos de San Carlos al oeste por la carretera Interamericana.

3.1.2 Clima



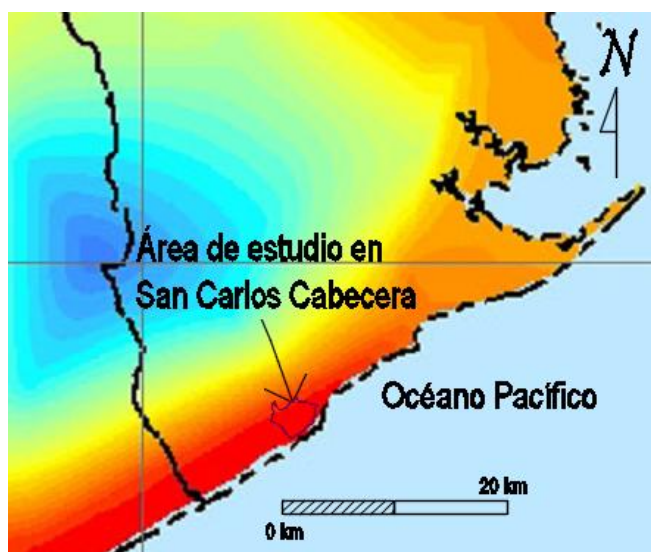
Mapa 3.1c

Tipos de climas.

El tipo de clima que predomina en San Carlos es Tropical con estación seca prolongada.

■ Clima Tropical con estación seca prolongada

Nota: Tomado de Tipos de clima, según A. McKay: año 2000, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 27



Mapa 3.1d

Precipitación promedio de Octubre.

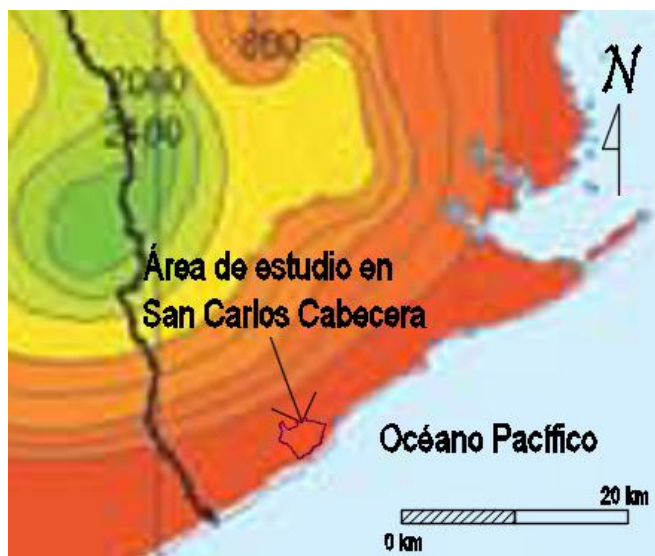
La precipitación máxima según datos de Etesa se da en el mes de Octubre. Valores de la precipitación de San Carlos Cabecera en milímetros:

■ 149.1 - 214.9

Mientras el color se acerque más al azul la precipitación será mayor.

Nota: Tomado de Hidrometeorología de ETESA, http://www.hidromet.com.pa/Mapas/PMensual_Octubre.pdf

En el clima tropical de sabana o seco la estación seca se acentúa la mayor parte del año, su estación húmeda es muy corta pero con lluvias torrenciales. Es un clima de transición entre el tropical húmedo y el desértico. Es muy caluroso durante todo el año, aunque presenta una mayor oscilación térmica que el tropical húmedo (https://es.wikipedia.org/wiki/Clima_tropical_de_sabana).



Mapa 3.1e

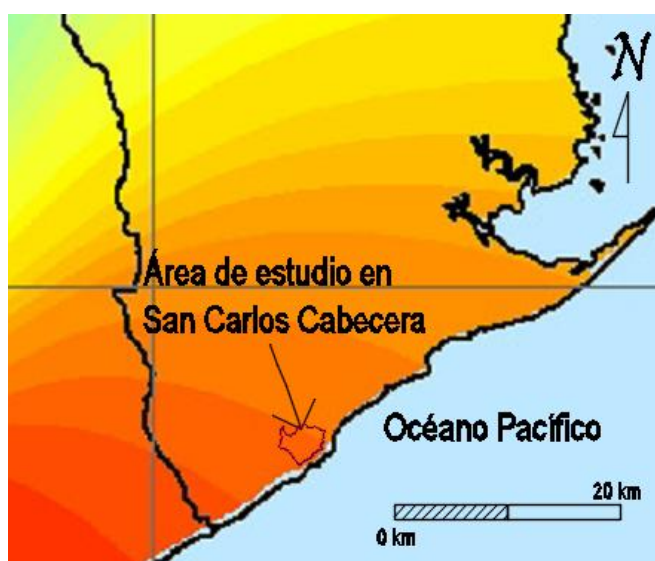
Escorrentía media anual de la región

Valores de escorrentía en milímetros:

■ 0 - 400 (correspondiente a San Carlos Cabecera)

Nota: Infografía tomada de Escorrentía media anual, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 31.

La escorrentía es la cantidad de agua que corre sobre el suelo, es la precipitación menos la infiltración y la evapotranspiración (<https://es.wikipedia.org/wiki/Escorrent%C3%ADa>).



Mapa 3.1f

Temperaturas máximas de la región

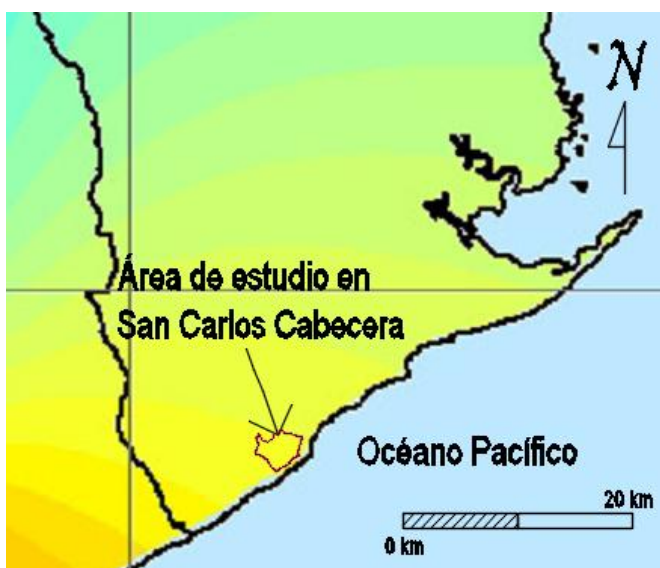
Las temperaturas máximas en la región se dan en el mes de Abril.

Valores correspondientes a San Carlos Cabecera:

■ 28.3 °C - 28.4 °C

Nota: Infografía tomada de Hidrometeorología de ETESA, http://www.hidromet.com.pa/Mapas/TMensual_Abril.pdf

El clima tropical de sabana se encuentra entre los 15° y los 25° de latitud principalmente. Las masas de aire son estables y secas; y la insolación muy fuerte. El ciclo de temperaturas depende de la posición relativa del sol. En él se encuentran las regiones áridas, aunque en zonas de transición encontramos algunos meses en los que llueve. La amplitud térmica diaria es muy contrastada (por la ausencia del agua como termorregulador); pero la anual no. Suelen darse fuertes vientos que dificultan la colonización vegetal (https://es.wikipedia.org/wiki/Clima_tropical_de_sabana).



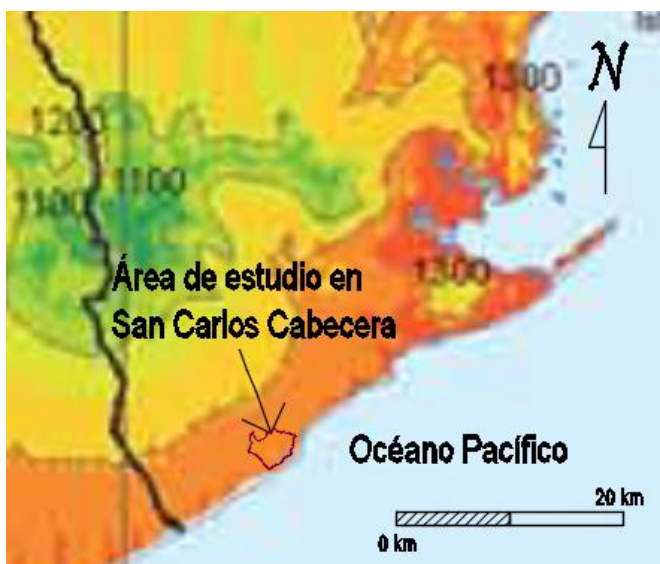
Mapa 3.1g

Temperaturas mínimas de la región

Las temperaturas mínimas en la región se dan en el mes de Octubre. Valores correspondientes a San Carlos Cabecera:

26.5 °C

Nota: Infografía tomada de Hidrometeorología de ETESA, http://www.hidromet.com.pa/Mapas/TMensual_Octubre.pdf



Mapa 3.1h

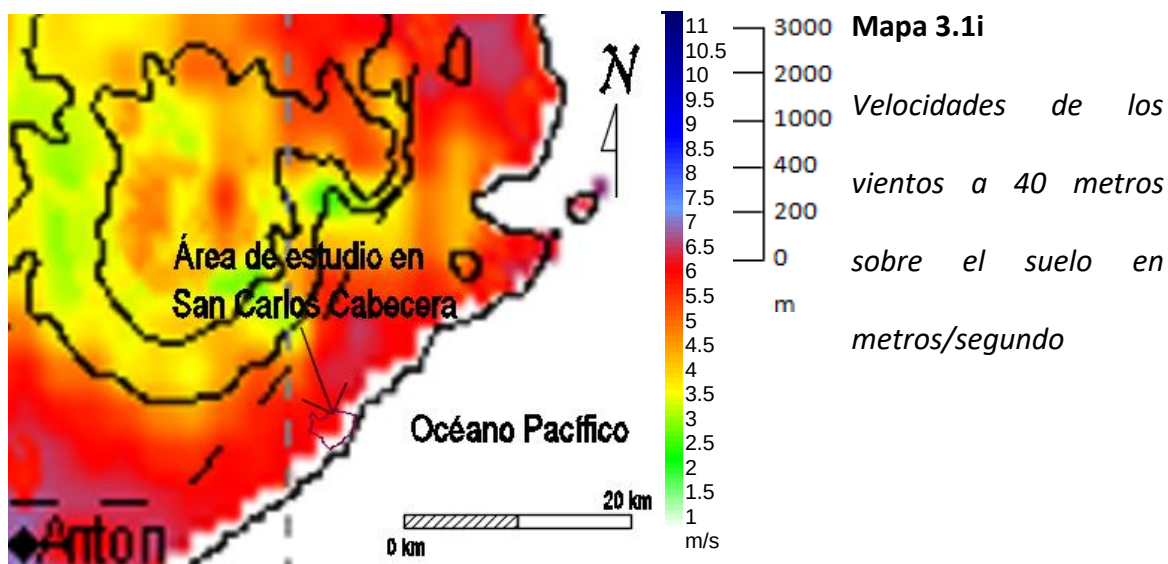
Evapotranspiración media anual de la región

Valores:

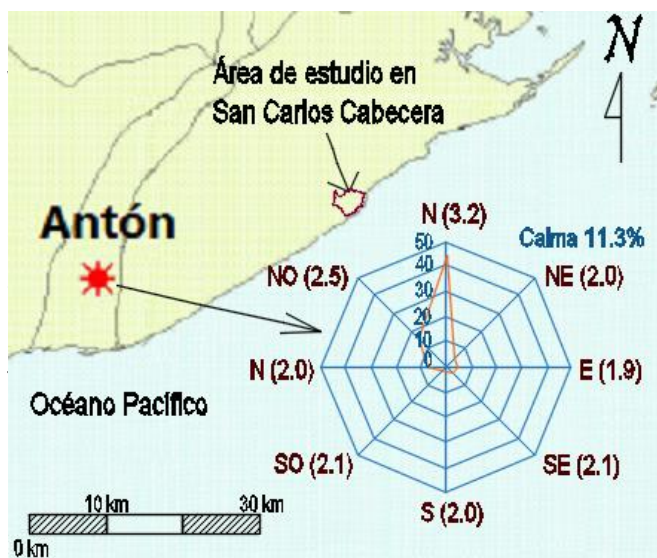
1301 - 1325 milímetros (correspondiente a San Carlos Cabecera)

Nota: Infografía tomada de Evapotranspiración media anual, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 31

La oscilación o amplitud térmica es la diferencia entre los valores máximos (los más cálidos) y mínimos (los más fríos) de la temperatura en una localización dada durante un período de tiempo un día, un mes, un año o un siglo, según la información tomada de https://es.wikipedia.org/wiki/Oscilaci%C3%B3n_t%C3%A9rmica).



Nota: Infografía tomada de Hidrometeorología de ETESA,
http://www.hidromet.com.pa/Mapas/Mapa_Eolico_Panama.pdf



Mapa 3.1j

Dirección y velocidad de los vientos según el porcentaje de presencia

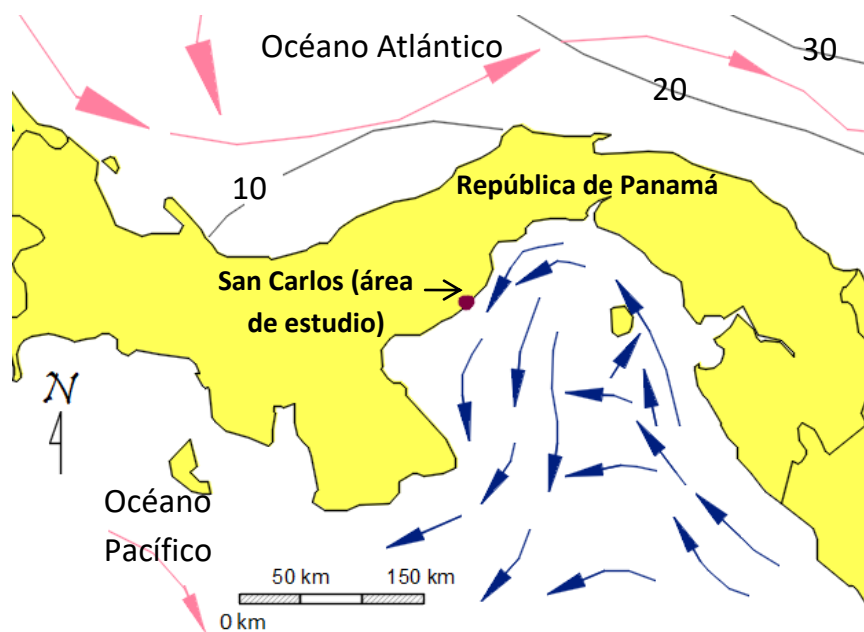
Nota: Infografía tomada de http://www.hidromet.com.pa/Mapas/Mapa_Frecuencia_Direccion_Viento_Panama.pdf

En San Carlos Cabecera los vientos a una altura cercana al suelo, tienen las siguientes direcciones: en el día primordialmente desde la costa hacia tierra adentro y en la noche desde tierra adentro hacia el mar.

Los vientos (que son desplazamientos del aire desde zonas de alta presión a las de baja presión) generados son perturbados por la rotación de la Tierra. Existen tres tipos de vientos (<http://www.hidromet.com.pa/viento.php>):

- ♣ Los planetarios que resultan del movimiento de rotación terrestre, están dispuestos en las franjas latitudinales ecuatoriales, subtropicales y polares de altas y bajas presiones.¹⁵
- ♣ Los vientos regionales, son determinados por la distribución de tierras y mares, así como por los grandes relieves continentales (<http://www.hidromet.com.pa/viento.php>)
- ♣ Los locales son desplazamientos del aire desde zonas de alta presión a las de baja presión locales, determinando los vientos dominantes o reinantes de un área más o menos amplia. Estos son: las brisas marina y terrestre, brisa de valle, brisa de montaña (<http://www.hidromet.com.pa/viento.php>)

El sol intenso en la zona tropical calienta el aire, y lo humedece evaporando el agua de la región, al ascender esta masa de aire húmeda hecha menos densa, se enfría y se condensa el agua, es decir llueve, y viaja hasta aproximadamente los 30° norte o sur para allí una vez enfriado y seco descender (entendiendo que el aire frío es más denso que el caliente) y viajar de regreso más cerca del nivel de la tierra hacia el Ecuador para reemplazar el aire caliente que se eleva, realizándose así un circuito. Debido al movimiento de rotación de la Tierra, a estos vientos se les aplica una desviación en el plano horizontal del este hacia el oeste sobre los movimientos descritos. Esto causa que en dichas latitudes las costas del oriente sean más húmedas (*Biología. 7ª edición. Capítulo 26: La Biosfera. Página 443. Autora: Silvia Mader*).



Mapa 3.1k

Corrientes marinas, porcentaje de frecuencia en nudos

- Menos de 25 nudos
- 25% - 50% nudos
- 50% y más nudos, 1 nudo = 1,852 km/h
([https://es.wikipedia.org/wiki/Nudo_\(unidad\)\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Nudo_(unidad))))
- Porcentaje de altura de olas de 8 pies y más

Nota: Infografía tomada de Atlas Nacional de la República de Panamá 2007, Página 17.2

Una corriente oceánica o marina es un movimiento de las aguas oceánicas, sus causas principales son el movimiento de rotación terrestre (que actúa de manera distinta y hasta opuesta en el fondo del océano y en la superficie), el movimiento de traslación de la Tierra, la configuración de las costas y la ubicación relativa de los continentes. La corriente cálida 'Contracorriente Ecuatorial' es la que baña la costa del Pacífico de Panamá, https://es.wikipedia.org/wiki/Corriente_marina#Seg%C3%BAAn_sus_caracter%C3%ADsticas

Las corrientes marinas renuevan el agua de las zonas a las que llegan y refrescan o calientan el ambiente de la costa que bañan sus aguas según sean corrientes frías o cálidas. También llevan el planctón a diferentes zonas, lo que influye en la distribución de la fauna marina en función del alimento que puedan conseguir. Han influido, junto con

los vientos, para que el ser humano llegue a conocer y conquistar otros territorios de la tierra impulsando sus naves (<https://www.importancia.org/corrientes-marinas.php>).

Según datos registrados disponibles, captados por la Autoridad del Canal en diversos puntos de la Bahía de Panamá, la mayor elevación de marea que se dio fue de 17.3 pies a las 4:30 pm el 27 de mayo del 2002 (Tabla 27-B4.4: Velocidad, dirección y temperatura de las corrientes en la Bahía de Panamá marea de Sicigia (pleamar). Medición de Corrientes Marinas en la Bahía de Panamá. Campañas 1, 2 y 3. Por: Oscar Baloyes, Gerardo Leis R., Tomás García. Autoridad del Canal de Panamá. División de Administración Ambiental. Sección de Manejo de Cuenca. Unidad de Operaciones. Junio 2002) y la menor elevación de marea que se dio fue de -1.9 pies a las 10:32 am el 6 de noviembre del 2002 (Tabla 06-B2.2: Velocidad, dirección y temperatura de las corrientes en la Entrada del Canal marea de Sicigia (pleamar). Medición de Corrientes Marinas en la Entrada Sur del Canal de Panamá. Campañas 1, 2 y 3. Por: Oscar Baloyes, Gerardo Leis R., Tomás García. Autoridad del Canal de Panamá. División de Administración Ambiental. Sección de Manejo de Cuenca. Unidad de Operaciones. Diciembre 2002). La mayor velocidad de corriente registrada en los documentos disponibles fue de 0.86 m/s (3.096 km/h) registrado a las 2:36 pm el 8 de noviembre del 2002 (Tabla 08-A2.3: Velocidad, dirección y temperatura de las corrientes en la Entrada del Canal (sector Pacífico) marea de Sicigia (marea media subiendo). Medición de Corrientes Marinas en la Entrada Sur del Canal de Panamá. Campañas 1, 2 y 3. Por: Oscar Baloyes, Gerardo Leis R., Tomás García. Autoridad del Canal de Panamá. División de Administración Ambiental. Sección de Manejo de Cuenca. Unidad de Operaciones. Diciembre 2002).

3.1.3 Zonas de vida o Eco-regiones y Áreas protegidas



Mapa 3.11

Ecorregiones terrestres de Panamá

San Carlos Cabecera se encuentra en una ecorregión llamada Bosque seco.

Bosques secos

Nota: Infografía tomada de Ecorregiones terrestres de Panamá, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 49.

Es el ecosistema de semidensa o densa vegetación arbolada, que alterna climas estacionales lluviosos breves con climas secos más prolongados. Predominan los árboles caducifolios que durante la estación seca pierden las hojas, las plantas pierden humedad a través de las hojas por tanto eso les permite conservar agua durante el período seco. Los árboles desnudos abren el dosel y permiten que los rayos solares lleguen al suelo, lo que facilita el crecimiento de un denso sotobosque, en las zonas más húmedas, así como en las menos fértiles, los árboles tienden a ser perennifolios (https://es.wikipedia.org/wiki/Bosque_seco).

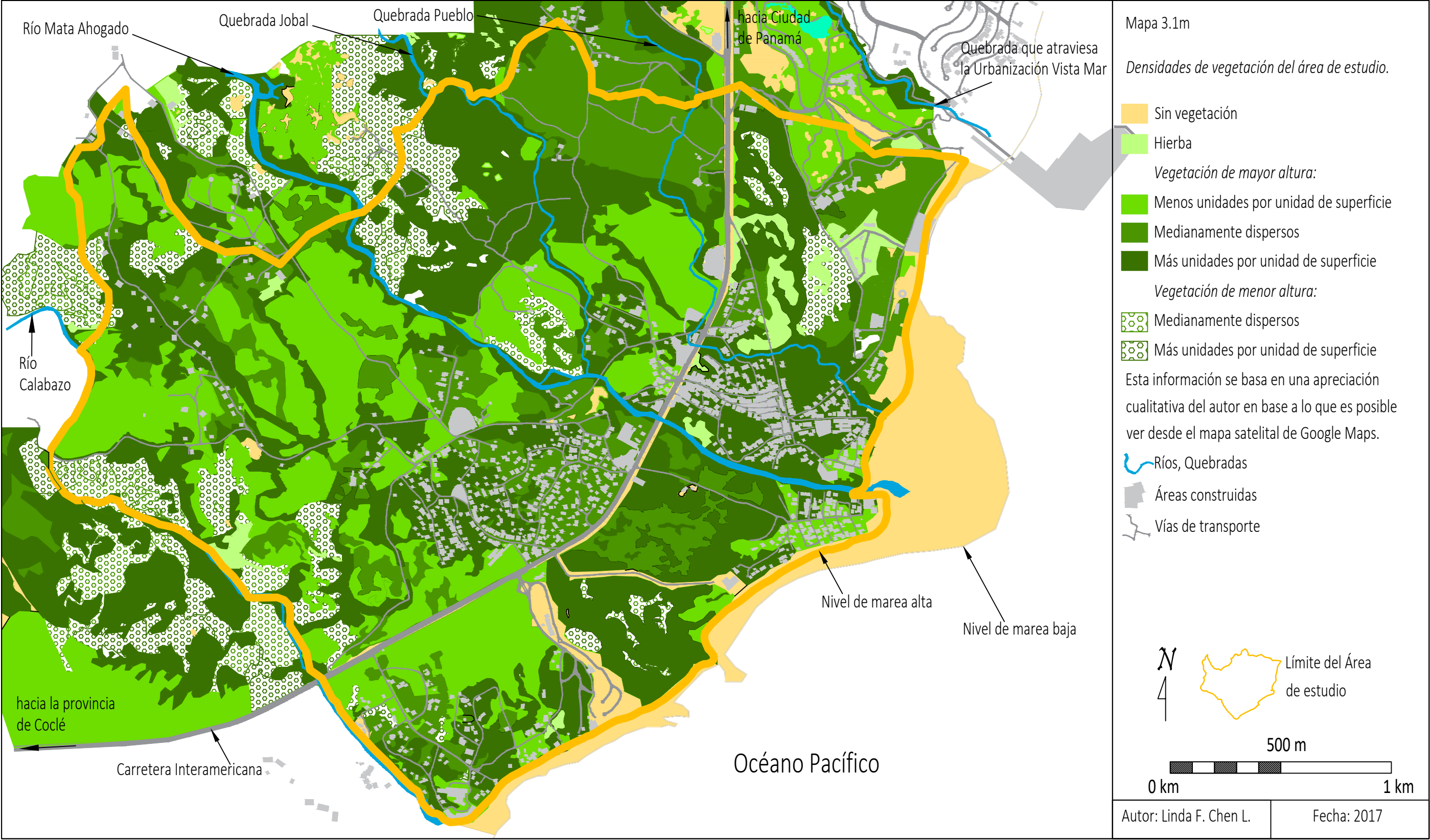
Son parte de los ecosistemas maderables más valiosos, aunque tienen menos especies que las selvas ecuatoriales. Albergan una rica fauna de monos, ciervos, félidos, loros, roedores y aves. Aunque su biodiversidad es menor que la de las selvas lluviosas, la biomasa de mamíferos suele ser mayor (https://es.wikipedia.org/wiki/Bosque_seco).

Las especies suelen tener áreas de distribución más extensas que en la selva húmeda. La conservación de estos bosques requiere la protección de áreas extensas y continuas, para posibilitar la recuperación de las especies después de sucesos ocasionales, tales como incendios forestales; son muy sensibles a los incendios, la deforestación y el pastoreo. Se degradan con facilidad y se convierten en matorrales espinosos o praderas secas llamadas también sabanas (https://es.wikipedia.org/wiki/Bosque_seco).



Figura 3.1a

Flora en las riveras del río Mata Ahogado



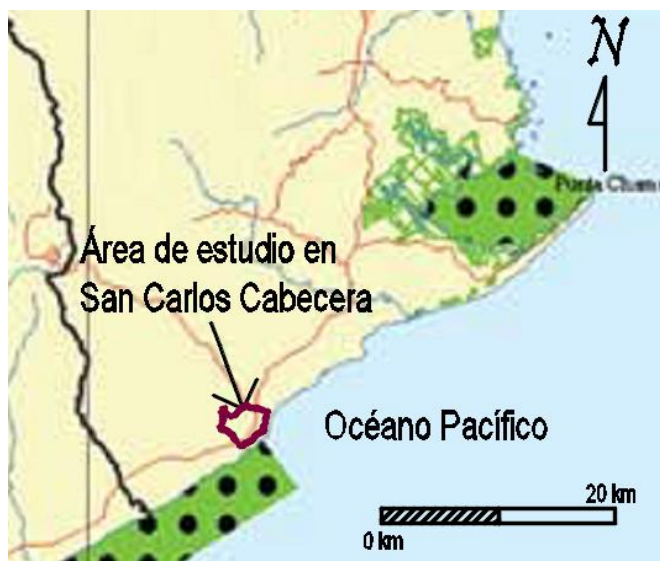


Mapa 3.1n

Áreas Protegidas del país

San Carlos Cabecera no se encuentra en un área protegida según el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá.

Nota: Infografía tomada de Sistema Nacional de Areas Protegidas de Panama (SINAP): año 2009, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 67



Mapa 3.1ñ

Zonas prohibidas para la pesca

 Zonas prohibidas de pesca industrial

Nota: Infografía tomada de Zonas especiales de manejo marino-costero y zonas prohibidas para pesca, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 107



Mapa 3.1o

*Zonas importantes para las aves y
zonas claves para la biodiversidad*



Área de anidación de tortugas

Nota: Infografía tomada de Especies y ecosistemas de importancia marina, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 109

4.1.4 Geología



Mapa 3.1p

*Geomorfología de la región central
de Panamá*



Explayamientos hidro-
volcánicos



Costa baja arenosa (Cordones
litorales y flechas)

Nota: Infografía tomada de Geomorfología, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 35

El hidrovulcanismo son los procesos físicos y químicos que ocurren cuando el magma interactúa con las aguas superficiales o subterráneas. La interacción agua-magma puede darse en el fondo del océano, en mares someros, en litorales, bajo el hielo glaciar, en ambientes fluviales y lacustres, y en aguas confinadas bajo la superficie del suelo (<http://previa.uclm.es/profesorado/egcardenas/hidrovul.htm>).

El agua puede entrar en contacto con el magma en las dorsales oceánicas que son una cadena de montañas submarinas formadas a lo largo de las zonas de divergencia de las

placas tectónicas (<https://www.lifeder.com/dorsal-oceanica/>) y en las zonas de subducción que es el proceso de hundimiento en una zona oceánica de una placa litosférica bajo el borde de otra placa (<https://es.wikipedia.org/wiki/Subducci%C3%B3n>). Los productos del hidrovulcanismo van desde depósitos de piroclastos que son fragmentos sólidos de material volcánico expulsado durante una erupción volcánica (<https://es.wikipedia.org/wiki/Piroclasto>) secos, hasta lavas almohadilladas o acojinadas (<http://previa.uclm.es/profesorado/egcardenas/hidrovol.htm>).



Mapa 3.1q

Tipos de suelos de la región central del país

■ Alfisoles

Nota: Infografía tomada de Clasificación Taxonómica de Suelos de Panamá, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá

El nombre del orden de suelos Alfisol se debe a los símbolos químicos Al (Aluminio) y Fe (Hierro), predominantes en su desarrollo. Se caracteriza por presentar un estrato horizontal del cuerpo del suelo (https://es.wikipedia.org/wiki/Estructura_del_suelo) subsuperficial con acumulación de arcillas desarrollado en condiciones de acidez o de alcalinidad sódica (un alto porcentaje de saturación de bases en todo el perfil, mayor del 35%), asociado a un horizonte superior pobre en materia orgánica o de poco espesor. Para su formación precisan áreas estables con drenajes libres y largos periodos de tiempo para su formación, siendo el uso agrícola el más extendido (*Alfisoles. Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural. Autores: Héctor Moreno Ramón, Sara Ibáñez Asensio, Juan Manuel Gisbert Blanquer*).

En la génesis de un Alfisol, el proceso más importante es el de la traslocación de arcilla desde la parte superficial del perfil hasta su deposición en un horizonte subyacente (*Alfisoles. Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y*

del Medio Natural. Autores: Héctor Moreno Ramón, Sara Ibáñez Asensio, Juan Manuel Gisbert Blanquer).

Son suelos típicos de zonas con cambios estacionales entre húmedo a semiárido, con déficit de humedad de más de cinco meses al año. Y han permanecido estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas (<https://es.wikipedia.org/wiki/Alfisol> y <https://biologiadesuelos2014.wordpress.com/clasificacion/>).

En mecánica de suelos se define como arcilla a las partículas de cualquier sustancia inorgánica menores a 0.02 mm, tamaño para el cual empiezan a tener influencia las acciones fisicoquímicas. Los terrenos arcillosos son en principio, los más peligrosos para cimentar. En ellos se pueden producir grandes asentamientos en un largo o a un larguísimo plazo de tiempo. Experimentalmente se determinó que el tiempo de asentamiento de los estratos arcillosos es igual al cuadrado de su espesor es decir, que si por ejemplo la fundación de un edificio descansa sobre un estrato de 2 metros de espesor y el asiento se produce en 4 años, esta duración sería de 16 años si el espesor fuera de 4 metros y de 100 años si el espesor fuera de 10 metros. Para el caso en que el espesor del estrato arcilloso es de muchos metros, existen los ejemplos de algunos edificios famosos como el Duomo de Koenigsberg que 500 años después de haber cedido 180 cm no ha llegado aún a su posición de equilibrio. Otro edificio conocido que ha sufrido el mismo fenómeno es la célebre Torre de Pisa, que recientemente ha sido consolidada y reforzada en su cimentación. En este tipo de terrenos las pruebas de carga son inútiles para conocer su comportamiento (<http://www.um.edu.ar/um/fau/estructura5-anterior/CIMENTACIONES.htm>).

Resistencia a la compresión

(<https://www.udc.es/dep/dtcon/estructuras/ETSAC/Publicaciones/pub-val/Suelos/suelos.pdf>):

Arcillosos duros: 4 kg/cm²

Arcillosos blandos: 1 kg/cm²

Arcillosos semiduros: 2 kg/cm²

Arcillosos fluidos 0.5 kg/cm²

Lo que más influye en la duración del asentamiento es el contenido de agua del estrato y su permeabilidad, así como la del terreno adyacente, pues si una arcilla con un elevado contenido de agua es sometida a una carga, su asentamiento instantáneo es casi nulo, ya que el agua (que es incompresible) es quien soporta la carga. La presión hace que el agua trate de fluir desocupando los huecos que ocupa la arcilla, pero este fluir es lento y dificultado cuanto más poco permeable es el estrato, por lo que se comprende que en

terrenos de arcilla muy pura y gran espesor el equilibrio demore muchos años en ser alcanzado (<http://www.um.edu.ar/um/fau/estructura5-anterior/CIMENTACIONES.htm> y *Angulo de reposo*: <http://www.parro.com.ar/definicion-de-%E1ngulo+de+reposo>).

Podemos cimentar en terrenos arcillosos, pero cuidando que las cargas estén uniformemente repartidas en la planta del edificio, dando a las bases las dimensiones necesarias para que la carga por unidad de superficie sea la misma (<http://www.um.edu.ar/um/fau/estructura5-anterior/CIMENTACIONES.htm> y *Angulo de reposo*: <http://www.parro.com.ar/definicion-de-%E1ngulo+de+reposo>).

El ángulo de reposo es la pendiente máxima de una porción de terreno granular sin que se produzca un deslizamiento. También llamado ángulo de talud natural. Está determinado por la fricción, la cohesión y la forma de las partículas (*Ángulo de rozamiento interno*: https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_de_rozamiento_interno).

Es importante en mecánica de suelos para determinar la capacidad portante, la resistencia al deslizamiento de un terreno arenoso, y en geotecnia y geología para determinar la estabilidad de taludes, la resistencia de una cimentación o para el cálculo del empuje de tierras (*Ángulo de rozamiento interno*: https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_de_rozamiento_interno).

Si los suelos llegaran a perder capacidad de absorción de agua, las zonas en riesgo de inundación serían las cotas más bajas y las que encierran depresiones (*Ángulo de rozamiento interno*: https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_de_rozamiento_interno).

Ángulo de reposo para la arcilla seca es de 25° a 40° y para la arcilla húmeda es de 15° (*Ángulo de rozamiento interno*: https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_de_rozamiento_interno).



Figura 3.1b

Ángulo de reposo

Nota: Infografía tomada de https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_de_rozamiento_interno

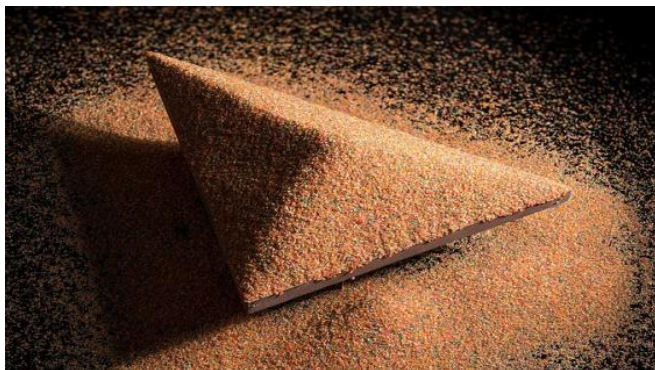
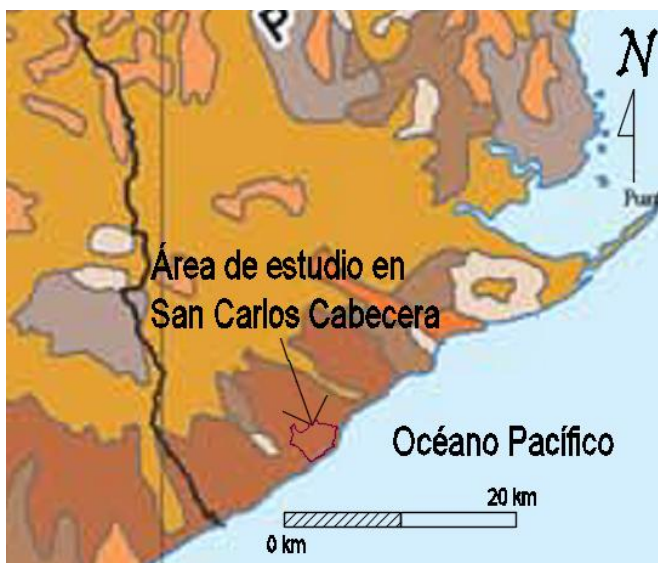


Figura 3.1c

Pendiente resultante del rozamiento interno de un material determinado en una planta triangular

Nota: Infografía tomada de

https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_de_rozamiento_interno



Mapa 3.1r

Capacidad agrológica de los suelos de la región central de Panamá

■ No arable, poco riesgo de erosión

Nota: Infografía tomada de Capacidad agrológica de los suelos, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 37.

3.1.6 Hidrografía



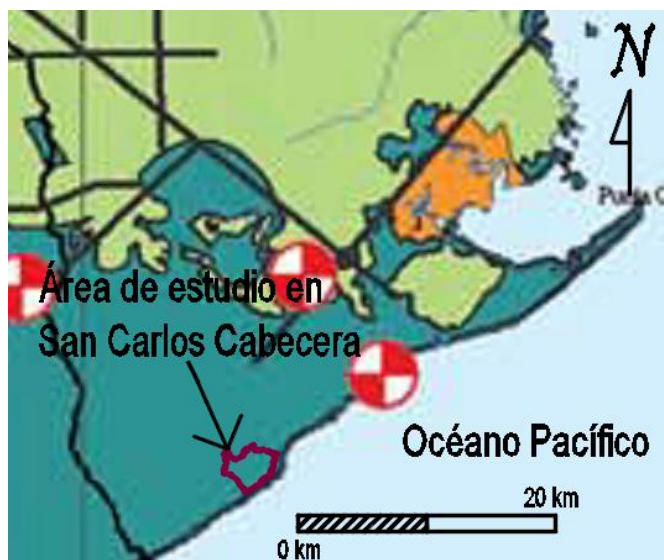
Mapa 3.1t

Cuenca del área de estudio y alrededores

138 Ríos entre Antón y Caimito

La superficie de ésta cuenca es 1,406.61 km²

Nota: Infografía tomada de Cuencas hidrográficas e índice de calidad de agua: año 2008, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 115.

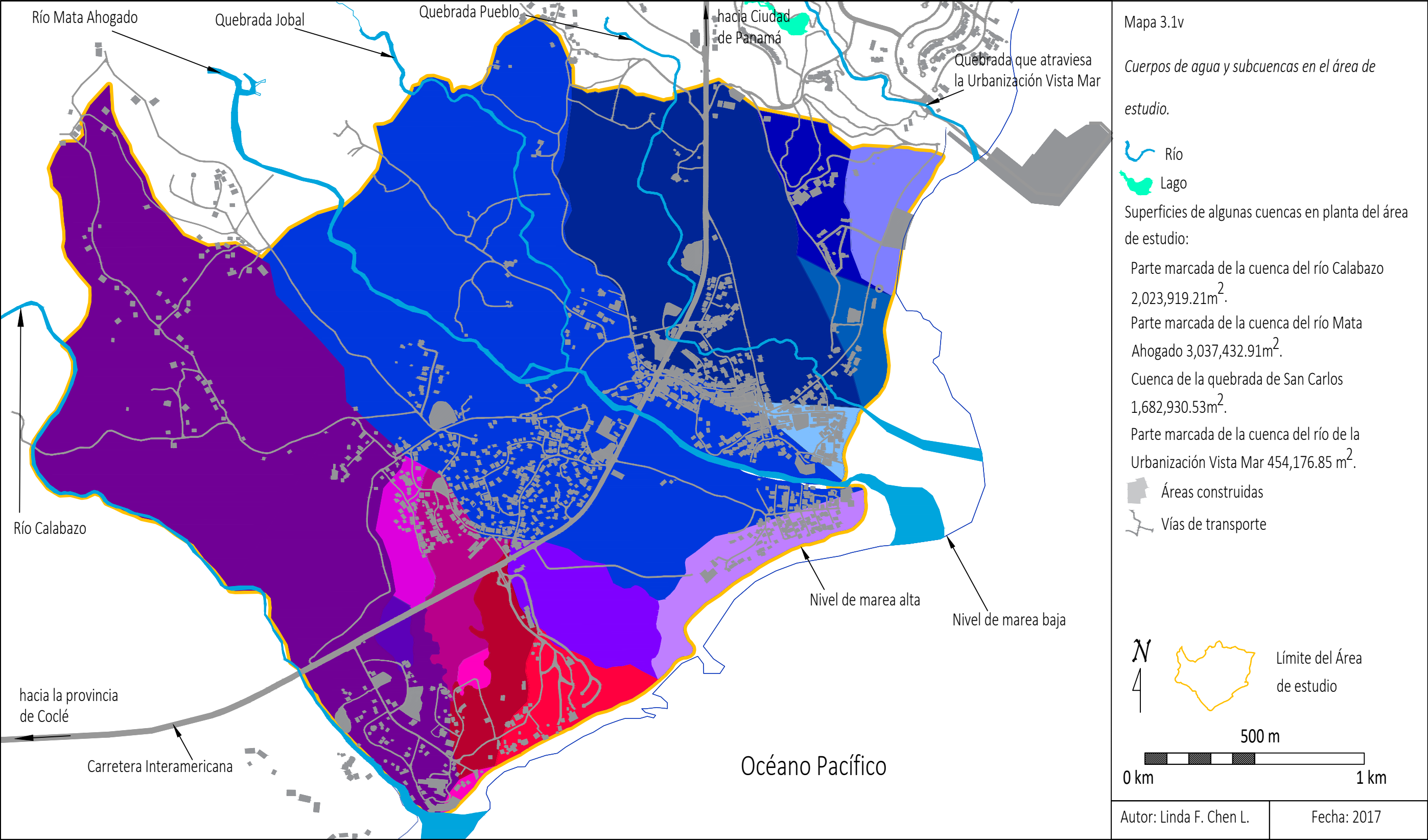


Mapa 3.1u

Hidrogeología central del país

Acuíferos limitado por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variables en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

Nota: Infografía tomada de Hidrogeología, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM, Página 45.



3.1.7 Zonas de riesgo

Identificación de áreas con susceptibilidad de hecho o potencial a los siguientes fenómenos:

Inundación es el desbordamiento de las aguas de ríos, lagos, quebradas y agua de mar, provocada por precipitaciones que exceden la capacidad de absorción de los suelos o la capacidad hidráulica (caudal: m^3/s) de una cuenca. La tala y quema, los ríos como depósitos de basura, la urbanización que disminuye la capacidad de absorción de los suelos entre otras actividades antropogénicas, contribuyen a causar inundaciones (*Susceptibilidad a deslizamientos por ditritos. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM. Página 22*).

- ♣ Los deslizamientos de tierra implican movimientos de rocas, escombros o suelo. Pueden ocurrir debido a pendientes abruptas, suelos o rocas con baja resistencia, mal uso de suelo, erosión y condiciones del agua subterránea. Frecuentemente ocurren como consecuencia de otros desastres como: inundaciones, tormentas, terremotos y otros (*Susceptibilidad a deslizamientos por ditritos. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM. Página 22*).
- ♣ Terremoto es un fenómeno de sacudida brusca y pasajera de la corteza terrestre producida por la liberación de energía acumulada, en forma de ondas sísmicas. Se producen por la fricción en el borde de placas tectónicas, procesos volcánicos, impactos de asteroides o cometas, o al realizar pruebas de detonaciones nucleares subterráneas (*Susceptibilidad a deslizamientos por ditritos. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM. Página 22*).

Los efectos de un terremoto pueden ser (<https://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto>):

- Movimiento y ruptura del suelo que causa daños y desestabilización de estructuras rígidas, su magnitud depende de la intensidad del movimiento, distancia entre la estructura y el epicentro, condiciones geológicas y geomorfológicas que permitan mejor propagación de ondas (<https://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto>).
- Corrimientos y deslizamientos de tierra por la inestabilidad en los taludes del terreno.

- Inundaciones por el desbordamiento de agua a nivel de tierra como en las presas y pueden crear deslizamiento de tierras en los ríos (<https://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto>).
- Licuefacción cuando por causa del movimiento, el agua saturada en material como arena, pierde su cohesión y cambia de estado sólido a líquido y puede propiciar derrumbe de estructuras rígidas, como edificios y puentes (<https://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto>).

Huracán tropical, su fuente de energía es el calor del Sol que inicia la evaporación del agua del océano, y para subsistir debe permanecer sobre agua cálida. El vapor de agua resultante se convierte en el vehículo para canalizar la energía existente. La evaporación se acelera por los vientos fuertes y se reduce por la presión atmosférica alta. Como consecuencia, cuando un ciclón tropical pasa sobre tierra su fuerza disminuye rápidamente. Los picos de actividad ciclónica se dan a finales de verano, cuando la temperatura del agua es mayor. La amplia rotación de un huracán puede crear tornados (https://es.wikipedia.org/wiki/Cicl%C3%B3n_tropical).

Un ciclón tropical moviéndose sobre tierra puede dañar de cuatro maneras:

- La fuerza de su viento puede dañar vehículos, edificios, puentes y convertir desperdicios en proyectiles.
- Puede aumentar el nivel del mar e inundar comunidades costeras.
- Puede causar intensas precipitaciones, los ríos y corrientes se desbordan.
- Pueden ocurrir deslizamientos de tierra (https://es.wikipedia.org/wiki/Cicl%C3%B3n_tropical).

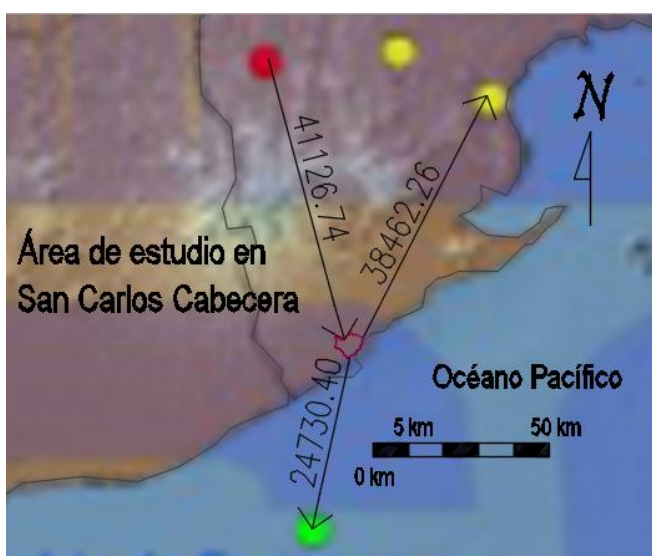
No obstante, los ciclones pueden ser determinantes en los regímenes de precipitación de los lugares en los que impactan, y llevar lluvias muy necesarias a zonas que de otro modo serían desérticas (https://es.wikipedia.org/wiki/Cicl%C3%B3n_tropical).



Mapa 3.1x

Inundaciones en la región central del país

0 inundaciones
Nota: Infografía tomada de Inundaciones registradas por corregimiento en Panamá 1935-2006, Elaborado por CATHALAC, año 2009, Basado en datos de SINAPROC, Contraloría.

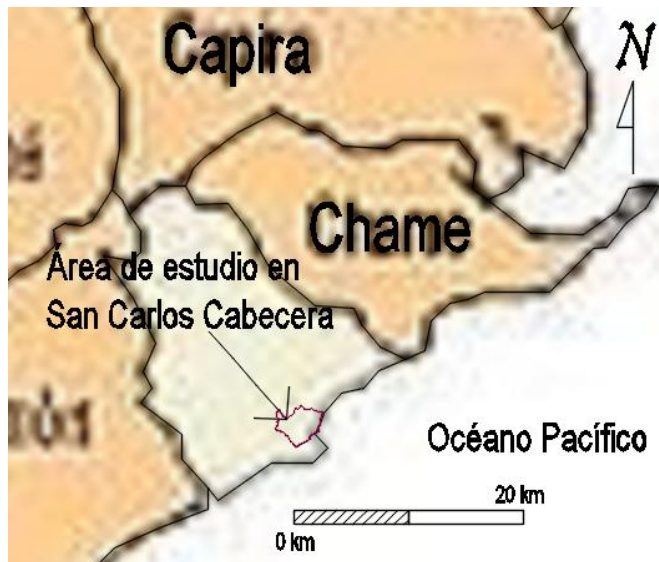


Mapa 3.1y

Zonas de epicentros sísmicos en la región central del país según el año

● 2013
● 2014
● 2015
→ Distancia en metros

Nota: Infografía tomada de Sismos ocurridos en la República de Panamá con magnitudes ≥ 3.5 M del 2012 -2015,. Instituto de Geociencias, Universidad de Panamá, Elaborado por Yadira Echeverría D., Agosto 2016.



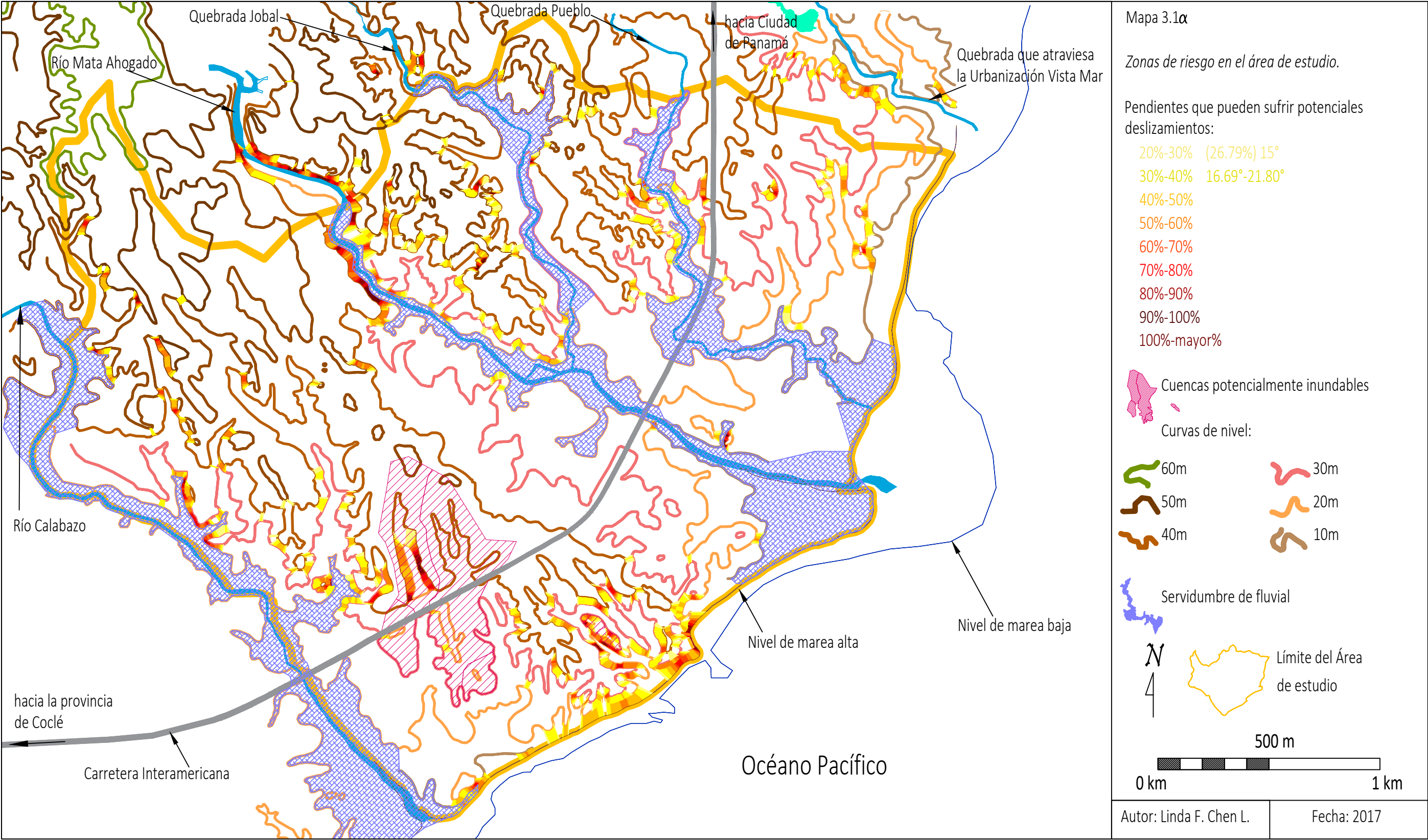
Mapa 3.1z

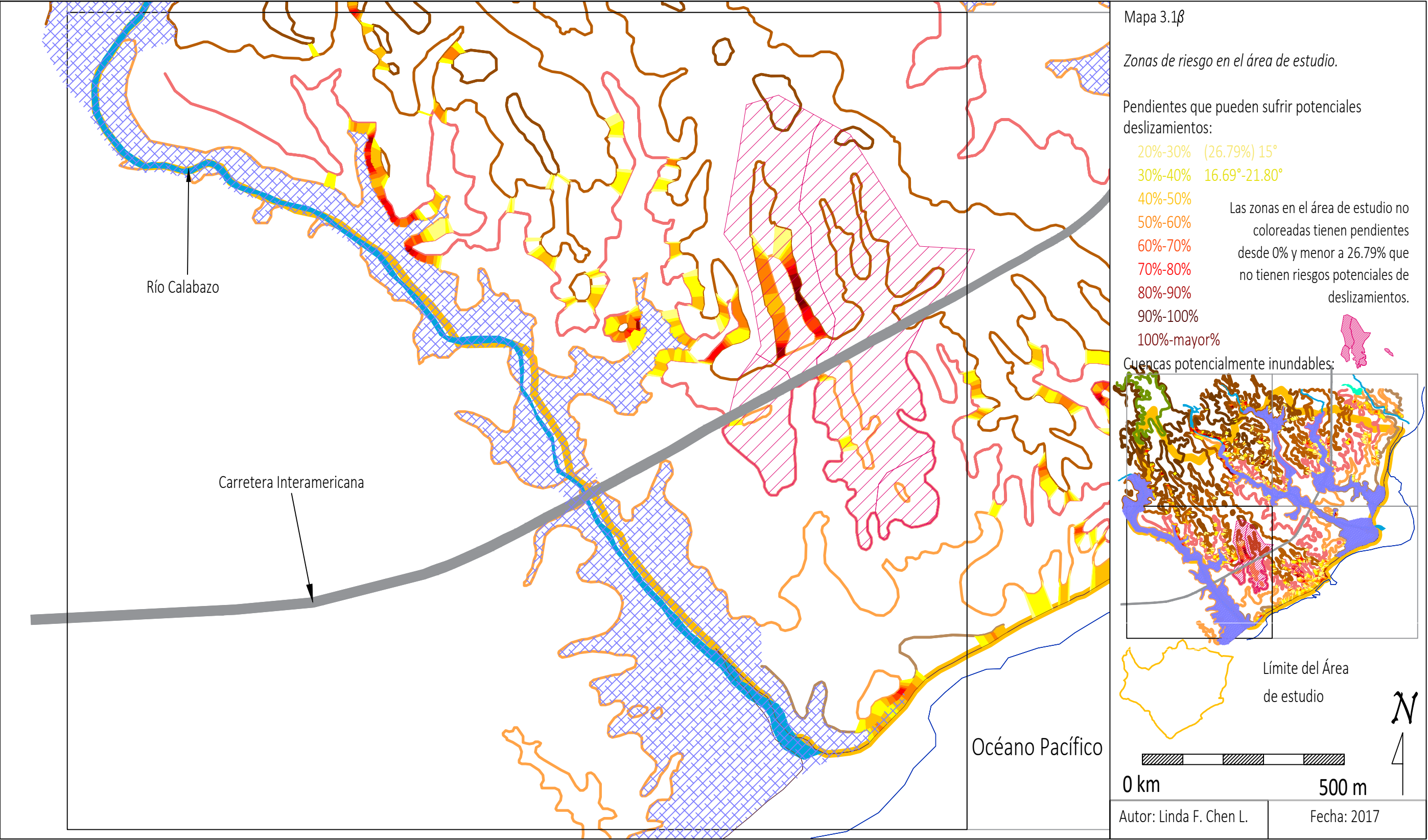
*Deslizamientos de tierra en la
región central del país*

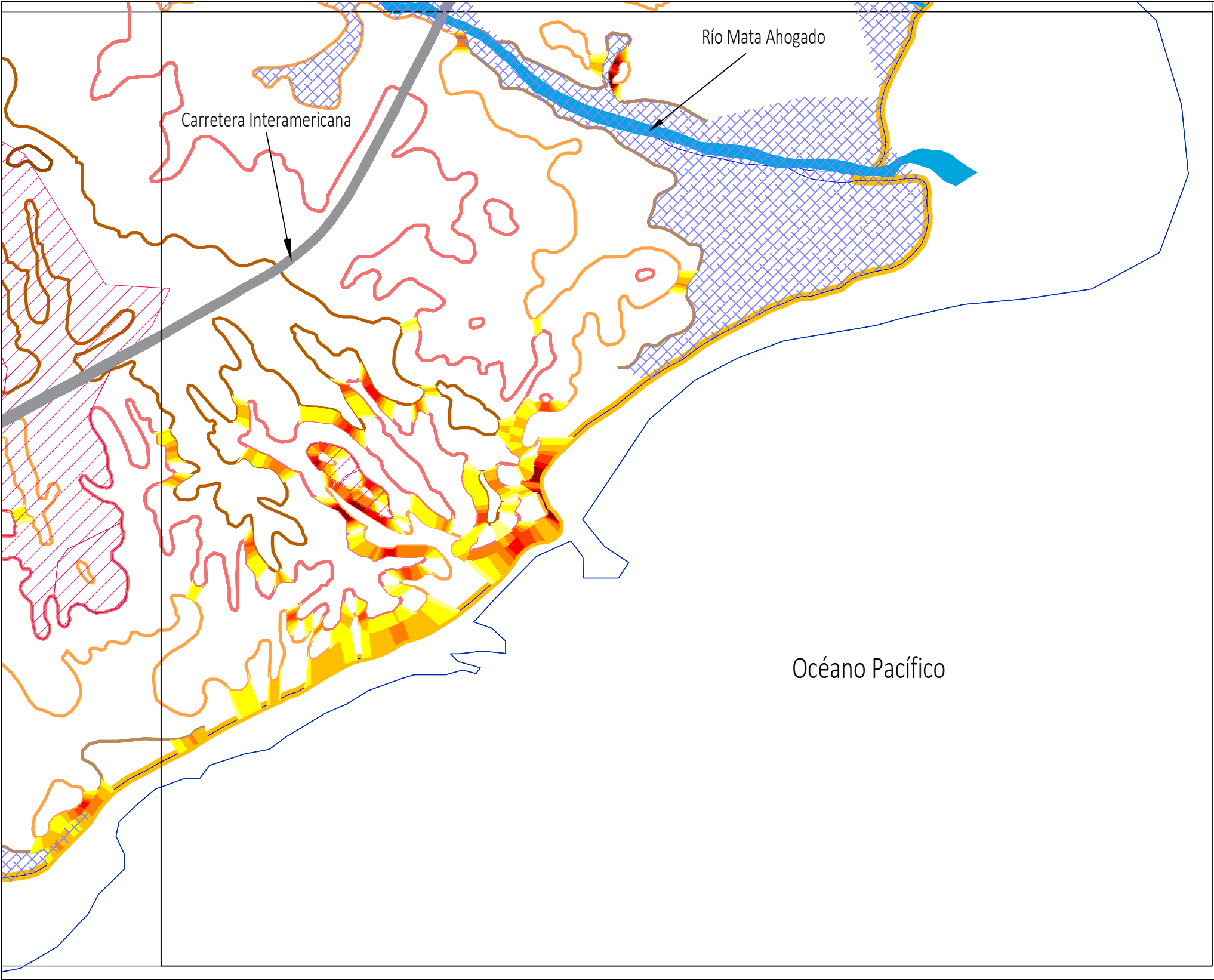
 Baja

Nota: Infografía tomada de Susceptibilidad a deslaves por distrito, Basado en datos de SINAPROC, La Prensa, 29 de diciembre del 2016. Y

https://impresa.prensa.com/panorama/Identifican-areas-propensas-deslizamientos-tierra_0_4654034686.html







Mapa 3.1γ

Zonas de riesgo en el área de estudio.

Pendientes que pueden sufrir potenciales deslizamientos:

20%-30% (26.79%) 15°

30%-40% 16.69°-21.80°

40%-50%

50%-60%

60%-70%

70%-80%

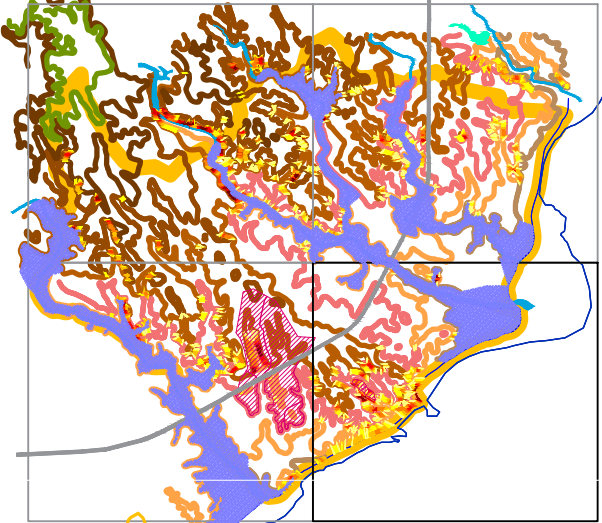
80%-90%

90%-100%

100%-mayor%

Las zonas en el área de estudio no coloreadas tienen pendientes desde 0° y menor a 26.79° que no tienen riesgos potenciales de deslizamientos.

Cuencas potencialmente inundables:



Límite del Área de estudio

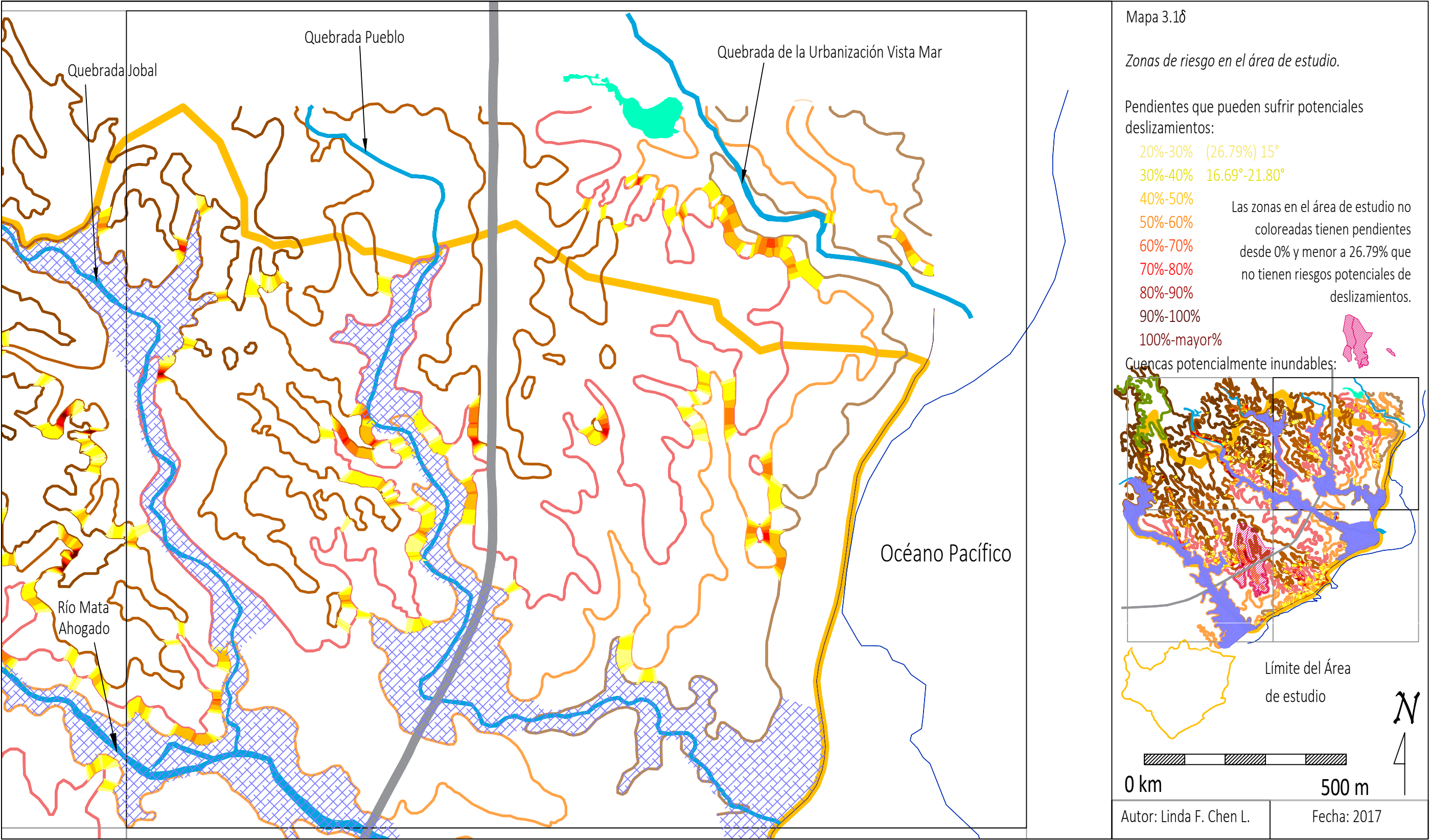
0 km

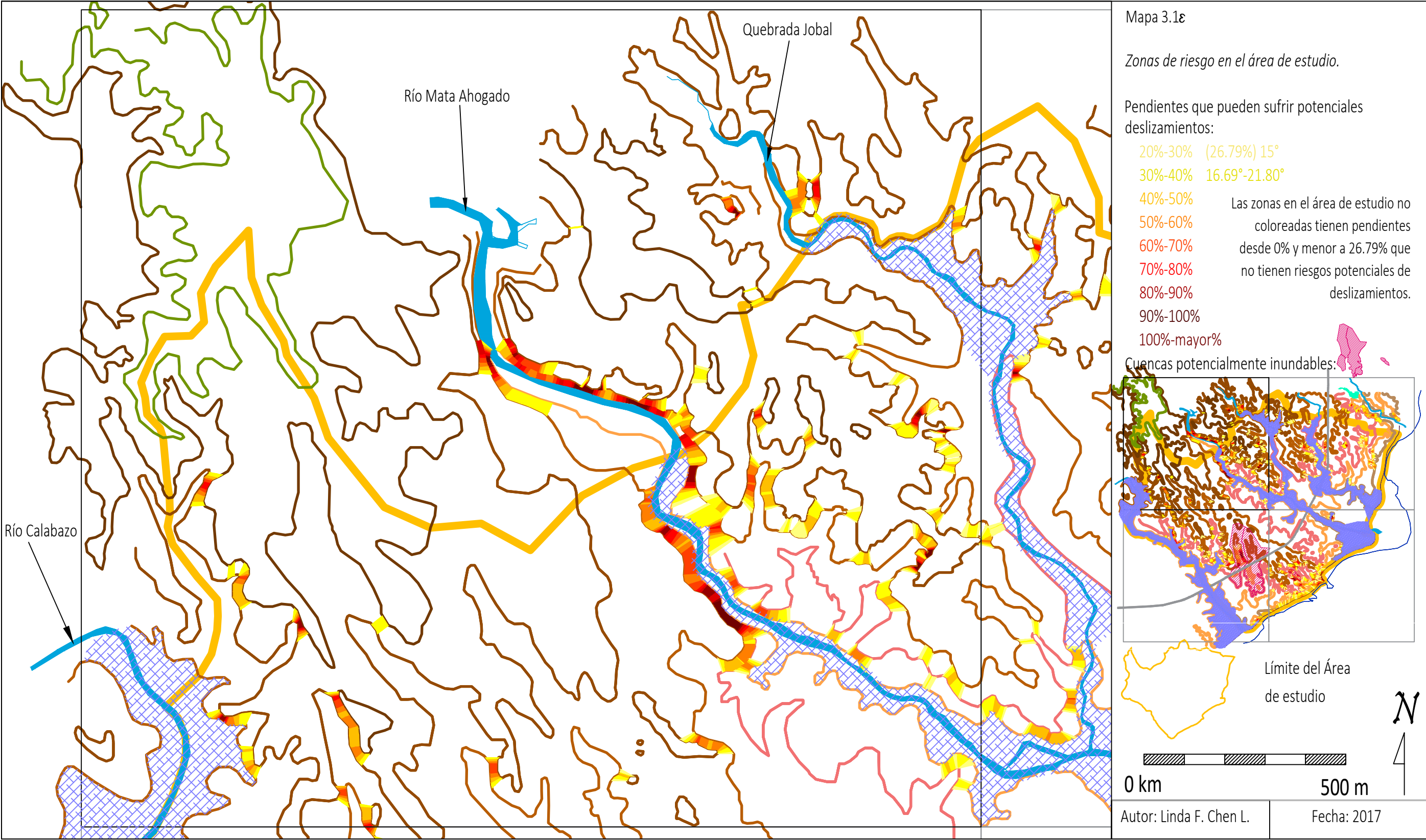
500 m

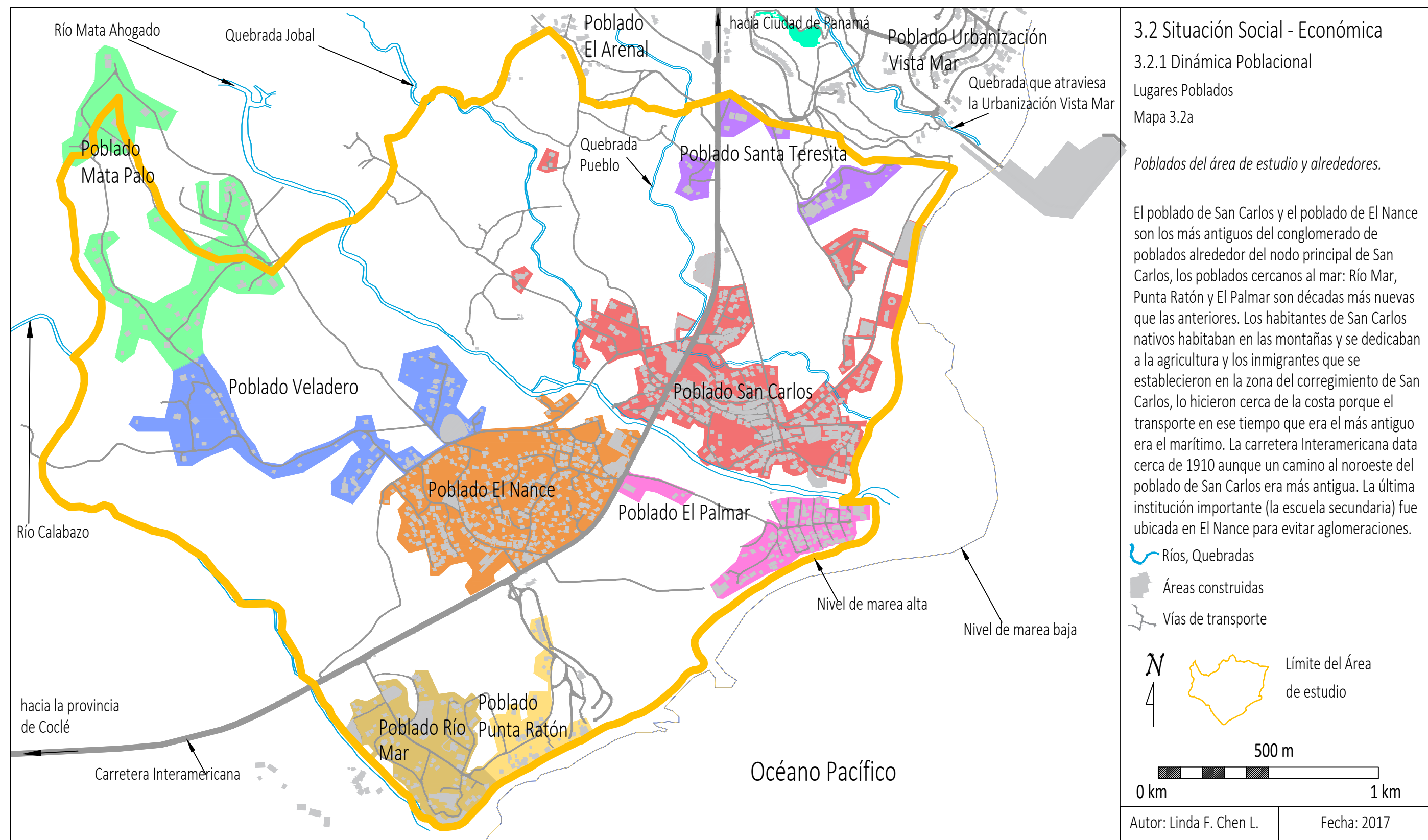


Autor: Linda F. Chen L.

Fecha: 2017







3.2.1.2 Cantidad de habitantes

TABLA 3.2a						
POBLACIÓN TOTAL DE DÉCADAS ANTERIORES						
Crecimiento Histórico						
	LUGAR	1980	1990	2000	2010	%
Corregimiento	SAN CARLOS (CABECERA)	1,666	2,029	2,783	3,578	100%
Lugares poblados:	EL NANCE				677	18.9%
	EL PALMAR				102	2.9%
	EL VELADERO				349	9.8%
	PUNTA RATÓN				54	1.5%
	RÍO MAR				28	0.8%
	SAN CARLOS				857	24.0%
	SANTA TERESITA				48	1.3%
	MATA PALO				229	6.4%
	VISTA MAR				4	0.1%
	COLÓN				371	10.4%
	EL ARENAL				178	5.0%
	TRANQUILLAS (P)				61	1.7%
	COSTA ESMERALDA				193	5.4%
	DOS HERMANAS				156	4.4%
	EL RODEO				176	4.9%
	LAGO MAR				79	2.2%
	URBANIZACIÓN VISTA MAR				16	0.4%
Área de estudio	Centro urbano y poblados más próximos				2,230	
Resto	Resto corregimiento cabecera				1,349	
Corregimiento	San Carlos Cabecera				3,578	
Distrito	San Carlos	10,440	12,443	15,541	18,920	

Se toma la mitad de la población de Mata Palo, que está incluida en el área de estudio debido a que está dentro de la subcuenca del río Calabazo.

Nota: Confeccionado por el autor con datos de:

Superficie, población y densidad de población de la república, según provincia, distrito y corregimiento: censos de 1980 a 2000; Cuadro 4; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; <https://www.contraloria.gob.pa/inec/Archivos/P814.pdf>. Y Algunas características

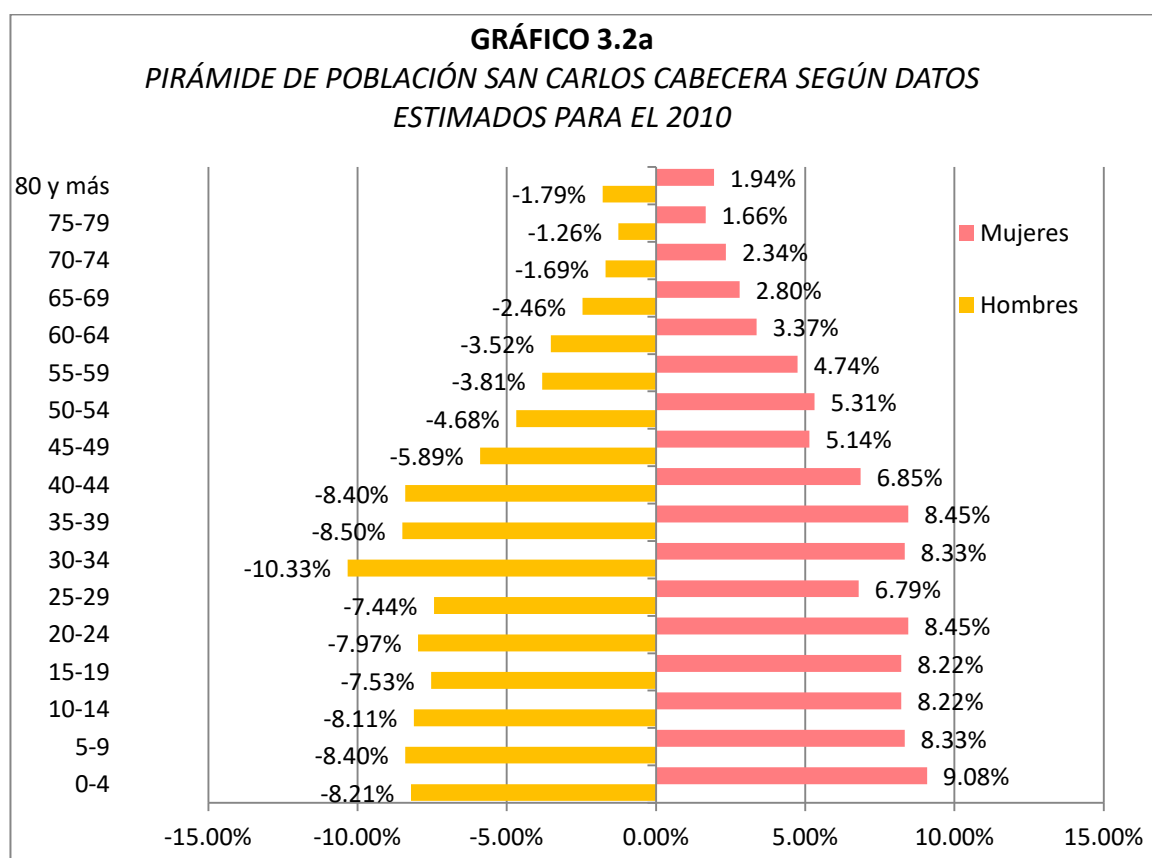
importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010; Cuadro 3.

3.2.1.3 Grupos de edades

TABLA 3.2b POBLACIÓN POR GRUPO DE EDADES EN SAN CARLOS (CABECERA) SEGÚN DATOS ESTIMADOS PARA EL 2010								
	Totales del corregimiento		Hombres		Mujeres		Porcentaje del total	Grupo
	Personas	%	Personas	%	Personas	%		
	3823	100.0%	2071	-100.0%	1752	100.0%	25.14%	Edad maternal y escolar
0-4	329	8.61%	170	-8.21%	159	9.08%		
5-9	320	8.37%	174	-8.40%	146	8.33%		
10-14	312	8.16%	168	-8.11%	144	8.22%		
15-19	300	7.85%	156	-7.53%	144	8.22%	66.96%	Edad laboral
20-24	313	8.19%	165	-7.97%	148	8.45%		
25-29	273	7.14%	154	-7.44%	119	6.79%		
30-34	360	9.42%	214	-10.33%	146	8.33%		
35-39	324	8.48%	176	-8.50%	148	8.45%		
40-44	294	7.69%	174	-8.40%	120	6.85%		
45-49	212	5.55%	122	-5.89%	90	5.14%		
50-54	190	4.97%	97	-4.68%	93	5.31%		
55-59	162	4.24%	79	-3.81%	83	4.74%		
60-64	132	3.45%	73	-3.52%	59	3.37%		
65-69	100	2.62%	51	-2.46%	49	2.80%	7.90%	Edad retirada
70-74	76	1.99%	35	-1.69%	41	2.34%		
75-79	55	1.44%	26	-1.26%	29	1.66%		
80 y más	71	1.86%	37	-1.79%	34	1.94%		

Nota: Confeccionado por el autor con datos de Estimación y proyección de la población del distrito de San Carlos, por corregimiento, según sexo y edad: año 2010; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; Cuadro 52.

Estas cifras están basadas en estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y Censo, del que se extraerá información sobre la composición porcentual de los grupos de edades de la población hasta el nivel de corregimientos. Se puede observar que la cifra absoluta para la población de San Carlos Cabecera, del Censo es de 3,578 personas y la cifra de las Estimaciones es de 3,823 personas, la cantidad de población absoluta se tomará del Censo del 2010.



Nota: Confeccionado por el autor con datos de Estimación y proyección de la población del distrito de San Carlos, por corregimiento, según sexo y edad: año 2010; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; Cuadro 52.

TABLA 3.2c <i>COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN MENOR DE EDAD SEGÚN ESCOLARIDAD</i> <i>2010</i>					
Edad	San Carlos Cabecera		distrito de San Carlos		categoría de edad
	habitantes	porcentaje del total	habitantes	porcentaje del total	
3-5	183	5.12%	1036	5.48%	parvularios
6-11	356	9.96%	2059	10.88%	primarios
12-17	344	9.61%	1917	10.13%	secundarios
Desde 0 hasta 80 y más años	3578	100%	18,920	100%	

Nota: Confeccionado por el autor con datos de Estimación y proyección de la población del distrito de San Carlos, por corregimiento, según sexo y edad: año 2010; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; Cuadro 52.

3.2.1.4 Crecimiento histórico de la población

La fórmula matemática aplicada para predecir el incremento de la población será la del Interés compuesto o Crecimiento geométrico que considera el crecimiento del período anterior para añadirlo a las estimaciones posteriores. En este tipo de fórmula, se mantiene constante el porcentaje al que crece el monto inicial, pero cambia el valor del incremento al aumentar el período (*Tasas de crecimiento poblacional (r): Una mirada desde el modelo matemático lineal, geométrico y exponencial. Revista electrónica CIDE digital. Volumen 2. Número 1. Abril 2011. Autor Arnaldo Torres-Degró, Ph.D.*).

La relación matemática para el crecimiento geométrico es la siguiente:

Tasa de crecimiento poblacional = $((\text{Población final} / \text{Población inicial})^{(1/(\text{Tiempo final} - \text{Tiempo inicial}))) - 1$

$r = (\text{Pf}/\text{Pi})^{(1/(\text{Tf} - \text{Ti}))} - 1$

Población final = Población inicial * $((\text{Tasa de crecimiento poblacional} + 1)^{(\text{Tiempo final} - \text{Tiempo inicial})})$

Fórmulas tomadas de: Tasas de crecimiento poblacional (r): Una mirada desde el modelo matemático lineal, geométrico y exponencial. Revista electrónica CIDE digital. Volumen 2. Número 1. Abril 2011. Autor Arnaldo Torres-Degró, Ph.D.

$$Pf = Pi * (r + 1)^{(Tf - Ti)}$$

r = porcentaje de incremento sobre la cantidad anterior

Pi = Población inicial Pi representa la población anterior entera, $(Pi * r)$ representa el

Pf = Población final incremento como una porción de Pi siendo r la magnitud del porcentaje.

$Pi(1+r)$ significa que a Pi se le multiplica por 1 (que resultaría en Pi entero) más otra cantidad que si es una fracción resultaría en una porción de Pi

$Pf_1 = Pi + (Pi * r) = Pi(1+r)$ sumado a Pi entero. Por ejemplo si $r=0.25$, y $Pi=100$ personas,

$Pf_2 = Pf_1(1+r) = Pi(1+r) * (1+r) = Pi(1+r)^2$ $Pf=100(1+0.25)=100*1.25=125$ personas.

La diferencia de población entre 1980 - 1990 y 1990 - 2000 tanto en el corregimiento como en el distrito muestra un crecimiento de la cantidad de habitantes. La tasa entre 2000 y 2010 muestra un crecimiento de la cantidad de habitantes también pero en menor magnitud que los dos periodos anteriores.

Con esta fórmula se consiguen las tasas de crecimiento de las poblaciones entre los años 1980-1990, 1990-2000 y 2000-2010.

Cálculos de las tasas de crecimiento del corregimiento San Carlos Cabecera:

Tasa de crecimiento poblacional = $((\text{Población final} / \text{Población inicial})^{(1/(\text{Tiempo final} - \text{Tiempo inicial}))} - 1)$

Tasa de crecimiento poblacional 1980-1990 = $((2,029/1,666)^{(1/(1990-1980))} - 1) = \mathbf{0.0199}$

Tasa de crecimiento poblacional 1990-2000 = $((2,783/2,029)^{(1/(1990-2000))} - 1) = \mathbf{0.0321}$

Tasa de crecimiento poblacional 2000-2010 = $((3,578/2,783)^{(1/(2000-2010))} - 1) = \mathbf{0.0254}$

TABLA 3.2d							
TASA HISTÓRICA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL							
	Habitantes	Tasa	Habitantes	Tasa	Habitantes	Tasa	Habitantes
Corregimiento	1,666	0.0199	2,029	0.0321	2,783	0.0254	3,578
Distrito	10,440	0.0177	12,443	0.0225	15,541	0.0199	18,920
Año	1980		1990		2000		2010

Nota: Confeccionado por el autor con datos de Superficie, población y densidad de población de la república, según provincia, distrito y corregimiento: censos de 1980 a 2000; Cuadro 4; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; <https://www.contraloria.gob.pa/inec/Archivos/P814.pdf>

3.2.1.5 Cantidad de viviendas, sus características y servicios existentes.

TABLA 3.2e			
VIVIENDAS EXISTENTES			
	LUGAR	habitantes/ vivienda	2010
Corregimiento	SAN CARLOS (CABECERA)	3.7	957
Lugares poblados:	EL NANCE	3.8	177
	EL PALMAR	3.4	30
	EL VELADERO	3.9	89
	PUNTA RATÓN	3.6	15
	RÍO MAR	3.1	9
	SAN CARLOS	4.1	209
	SANTA TERESITA	2.8	17
	<i>VISTA MAR</i>	<i>2.1</i>	<i>2</i>
	<i>COLÓN</i>	<i>3.6</i>	<i>102</i>
	<i>EL ARENAL</i>	<i>3.6</i>	<i>49</i>
	<i>MATA PALO</i>	<i>3.8</i>	<i>60</i>
	<i>TRANQUILLAS (P)</i>	<i>3.8</i>	<i>16</i>
	COSTA ESMERALDA	3.0	65
	DOS HERMANAS	4.0	39
	EL RODEO	3.9	45
	LAGO MAR	3.2	25
	URBANIZACIÓN VISTA MAR	2.0	8
Área de estudio	Centro urbano y poblados más próximos		576
Resto	Resto corregimiento cabecera		381
Corregimiento	San Carlos Cabecera		957
Distrito	San Carlos	3.8	4,983

Nota: Confeccionado por el autor con datos de Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; Cuadro 3.

TABLA 3.2f									
CARACTERÍSTICAS Y SERVICIOS DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS									
		TOTAL	CON PISO DE TIE- RRA	SIN AGU- A PO- TA- BLE	SIN SER- VICIO SANI- TA- RIO	SIN ELÉC- TRICI- DAD	CON LEÑA O CAR- BÓN	SIN TELE- VISOR Y SIN RADIO	SIN TELÉ- FONO RESI- DEN- CIAL
Corregi- miento	SAN CARLOS (CABECERA)	957	22	32	27	31	31	343	759
Lugares poblados:	EL NANCE	177	3	0	7	2	3	64	151
	EL PALMAR	30	0	1	2	1	0	18	18
	EL VELADERO	89	4	1	5	3	6	27	82
	PUNTA RATON	15	0	6	0	0	2	5	8
	RÍO MAR	9	0	4	0	0	0	3	6
	SAN CARLOS	209	4	0	4	6	8	59	127
	SANTA TERESITA	17	0	2	0	0	0	8	14
	MATA PALO	60	2	0	0	4	3	21	55
	VISTA MAR	2	0	0	0	0	0	1	2
	COLON	102	3	0	2	4	3	48	89
	EL ARENAL	49	1	0	0	5	3	19	43
	TRANQUILLAS (P)	16	1	0	1	1	3	9	15
	COSTA ESMERALDA	65	1	15	2	0	0	16	46
	DOS HERMANAS	39	2	0	0	0	0	15	33
	EL RODEO	45	0	3	2	3	0	13	43
	LAGO MAR	25	1	0	2	2	0	14	21
	URBANIZACION VISTA MAR	8	0	0	0	0	0	3	6
Área de estudio	Centro urbano y poblados más próximos	576	12	14	18	14	20.5	194.5	433.5
Resto	Resto corregimiento cabecera	381	10	18	9	17	10.5	148.5	325.5
Corregi- miento	Corregimiento San Carlos Cabecera	957	22	32	27	31	31	343	759
Distrito	Distrito	4,983	316	205	137	710	466	2506	4,384

Nota: Tabla 3.2f confeccionada por el autor con datos de Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; Cuadro 3.

3.2.2 Actividades económicas predominantes

TABLA 3.2g				
POBLACIÓN DEL DISTRITO DE SAN CARLOS SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, CENSO 2010				
Sector	Actividad	Población	Porcentaje	
Sector primario	• Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas	1,075	13.81%	14.34 %
	• Explotación de minas y canteras	41	0.53%	
Sector secundario	• Industrias manufactureras	413	5.31%	24.30 %
	• Suministro de electricidad, gas, vapor, aire acondicionado	9	0.12%	
	• Suministro de agua; alcantarillado gestión de desechos y actividades de saneamiento	36	0.46%	
	• Construcción	1,433	18.41%	
Sector terciario	• Comercio al por mayor y por menor (incluye Zonas Francas); reparación de los vehículos	1,050	13.49%	27.77 %
	• Transporte, almacenamiento y correo	331	4.25%	
	• Hoteles y restaurantes	575	7.39%	
	• Información y comunicación	30	0.39%	
	• Actividades financieras y de seguros	52	0.67%	
	• Actividades inmobiliarias	123	1.58%	
Sector cuaternario	• Actividades profesionales científicas y técnicas	88	1.13%	15.65 %
	• Enseñanza	242	3.11%	
	• Actividades administrativas y servicios de apoyo	440	5.65%	
	• Servicios sociales y de salud humana	176	2.26%	
	• Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	232	2.98%	
	• Artes entretenimiento y creatividad	40	0.51%	
Sector quinario	• Producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio	1,201	15.43%	17.94 %

	• Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	63	0.81%	
	• Otras actividades de servicio	132	1.70%	
	Población económicamente activa del distrito	7,782	100.00%	
	Población económicamente activa del distrito según datos del INEC (Ver TABLA 3.2.8)	7,872		

Nota: Confeccionado por el autor con datos de Descripción Física y Socioeconómica del distrito de San Carlos; Dirección de Planificación Regional; Ministerio de Economía y Finanzas; República de Panamá.

Se presenta una descripción de las actividades económicas desde la agricultura hasta el turismo con información tomada de Descripción Física y Socioeconómica del distrito de San Carlos. Dirección de Planificación Regional. Ministerio de Economía y Finanzas. República de Panamá, facilitado por la Alcaldía de San Carlos.

- Agricultura:

Cultivos temporales: arroz, maíz, poroto, yuca, ñame, lechuga, tomate, cebollina, perejil, habichuela. Cultivos permanentes: café, banano, papaya, mango, piña, guayaba taiwanesa, naranja, limón, maracuyá, plátano. Ganadería: toros, toretes, novillos, bueyes, vacas.

- Pesca:

Pesca industrial: camarón, arenques, anchovetas para producir harina y aceite. Pesca artesanal de subsistencia y comercial a baja escala: camarones costeros, róbalo, pargo, mero, corvina, dorado, tiburón, ostiones (*Descripción Física y Socioeconómica del distrito de San Carlos. Dirección de Planificación Regional. Ministerio de Economía y Finanzas. República de Panamá*).

La costa de La Ermita, El Higo, Las Uvas y parte de San Carlos Cabecera tienen restricción para la actividad pesquera porque allí se encuentran especies en actividad larvaria.

En el distrito existen dos atracaderos o desembarques en los corregimientos de San José y San Carlos Cabecera. Hay 23 km de costa en el distrito aproximadamente.

- Minas y canteras:

Yacimientos de minerales metálicos: hierro como arenas magnéticas titaníferas y como vetas, y en las costas arenas ferruginosas. Yacimientos de minerales no metálicos: puzolana, piedra de cantera y arcilla alta en sílice.

- **Industria manufacturera:**

Panadería, ebanistería, soldadura, tornería, artesanía, sastrería, confección de ventanas de aluminio, y otros. Producción artesanal: cerámica, virulí, alfarería.

Producción industrial: principal producto de exportación es la madera en bruto descortezada o escuadrada con 13139.9 miles de kilos netos.

En general las industrias se dedican a producir alimentos 27.8% (el porcentaje más alto de población ocupada) de a población, textiles, ropa, productos de cuero, madera, productos des papel, imprentas, fabricación de materiales de construcción, sustancias químicas industriales 2.1% (la más baja población ocupada) y otros.

- **Turismo:**

Está limitada a la explotación de la costa que es en forma de playa, para balnearios, residencias de verano, hoteles, turicentros, cabañas, restaurantes.

TABLA 3.2h												
<i>CANTIDAD DE EMPRESAS SEGÚN NIVEL DE INGRESOS 2010</i>												
Nivel de ingresos brutos	Distrito de San Carlos						Corregimiento de San Carlos Cabecera					
	Agro pe- cua- rio	Mi- ne- ría	Co- mer- cio	Ser- vicio	In- dus- tria	Tu- ris- mo	Agro pe- cua- rio	Mi- ne- ría	Co- mer- cio	Ser- vi- cio	In- dus- tria	Tu- ris- mo
1 hasta \$150,000	1		272	191	182	6	1		47	18	2	5
2 mayor de \$150,000 hasta \$1,000,000		1	11	1	1				4		1	
3 mayor de \$1,000,000 hasta \$2,500,000				1								
4 mayor \$2,500,000		1	1						1			
5 No suministro información				3	2					1		

Nota: Confeccionado por el autor con datos de Datos generales de los locales en la Republica, por provincia, distrito y corregimiento, según nivel de ingresos y actividad economica: 2014(p); INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá.

TABLA 3.2i						
<i>DATOS DEL TRANSPORTE EN SAN CARLOS CABECERA 2018</i>						
Rutas desde San Carlos hacia:	Población de lugares de origen	Capacidad de los buses	Frecuencia (en horas entre cada vuelta)	Horas totales de servicio	Cantidad de viajes	Población transportada según capacidad de buses y viajes
El Valle	7602	18	0.50	13.5	27.0	486
Bejuco	5548	22.5	0.33	13	39.0	878
Sajalices	4281	22.5	0.33	13	39.0	878
Mata Ahogado	3264	15	1	13.5	13.5	203
La Uva - El Dormidero	1587	15	1	14.5	14.5	218
La Ermita (y El Higo)	1571	15	1	14	14.0	210
El Guayabito	502	15	0.75	14	18.7	280
El Copé		15	1	13	13.0	195
Personas/20 minutos (a lo largo de las paradas y calles del área urbana):						247

Nota: Confeccionado por el autor con datos de:

Cuadro 3; Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010; Para los datos de la columna Población de lugares de origen.

Datos obtenidos de personas residentes del área; Para los datos de las columnas: Capacidad de los buses, Frecuencia (en horas entre cada vuelta), Horas totales de servicio.

3.2.3 Población económicamente activa

TABLA 3.2j								
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (2010)								
		Valores absolutos				Valores porcentuales		
		POBLA- CIÓN TOTAL 2010	ECONÓMICAMENTE ACTIVA (DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD)					TOTAL
			OCU- PADA	DESO- CUPADA	TOT AL	OCU- PADA	DESO- CUPADA	
Corregi- miento	SAN CARLOS (CABECERA)	3,578	1514	78	1592	42.3%	2.2%	44.5%
Lugares poblados:	EL NANCE	677	296	16	312	43.7%	2.4%	46.1%
	EL PALMAR	102	51	1	52	50.0%	1.0%	51.0%
	EL VELADERO	349	138	8	146	39.5%	2.3%	41.8%
	PUNTA RATON	54	26	1	27	48.1%	1.9%	50.0%
	RÍO MAR	28	13	0	13	46.4%	0.0%	46.4%
	SAN CARLOS	857	387	21	408	45.2%	2.5%	47.6%
	SANTA TERESITA	48	14	1	15	29.2%	2.1%	31.3%
	MATA PALO	229	90	3	93	39.3%	1.3%	40.6%
	VISTA MAR	4	2	1	3	46.8%	23.4%	70.2%
	COLON	371	133	10	143	35.8%	2.7%	38.5%
	EL ARENAL	178	64	4	68	36.0%	2.2%	38.2%
	TRANQUILLAS (P)	61	20	5	25	32.8%	8.2%	41.0%
	COSTA ESMERALDA	193	105	2	107	54.4%	1.0%	55.4%
	DOS HERMANAS	156	67	1	68	42.9%	0.6%	43.6%
	EL RODEO	176	70	4	74	39.8%	2.3%	42.0%
	LAGO MAR	79	32	0	32	40.5%	0.0%	40.5%
	URBANIZACION VISTA MAR	16	6	0	6	37.5%	0.0%	37.5%
Área de estudio	Centro urbano y poblados más próximos	2230	970	49.5	1020	42.68 %	1.69%	44.35 %
Resto	Resto corregimiento cabecera	1349	544	28.5	572.5	40.72 %	4.49%	45.21 %
Corregi- miento	Corregimiento San Carlos Cabecera	3,578	1514	78	1592	42.3%	2.2%	44.5%
Distrito	Distrito	18,920	7428	444	7872	39.3%	2.3%	41.6%

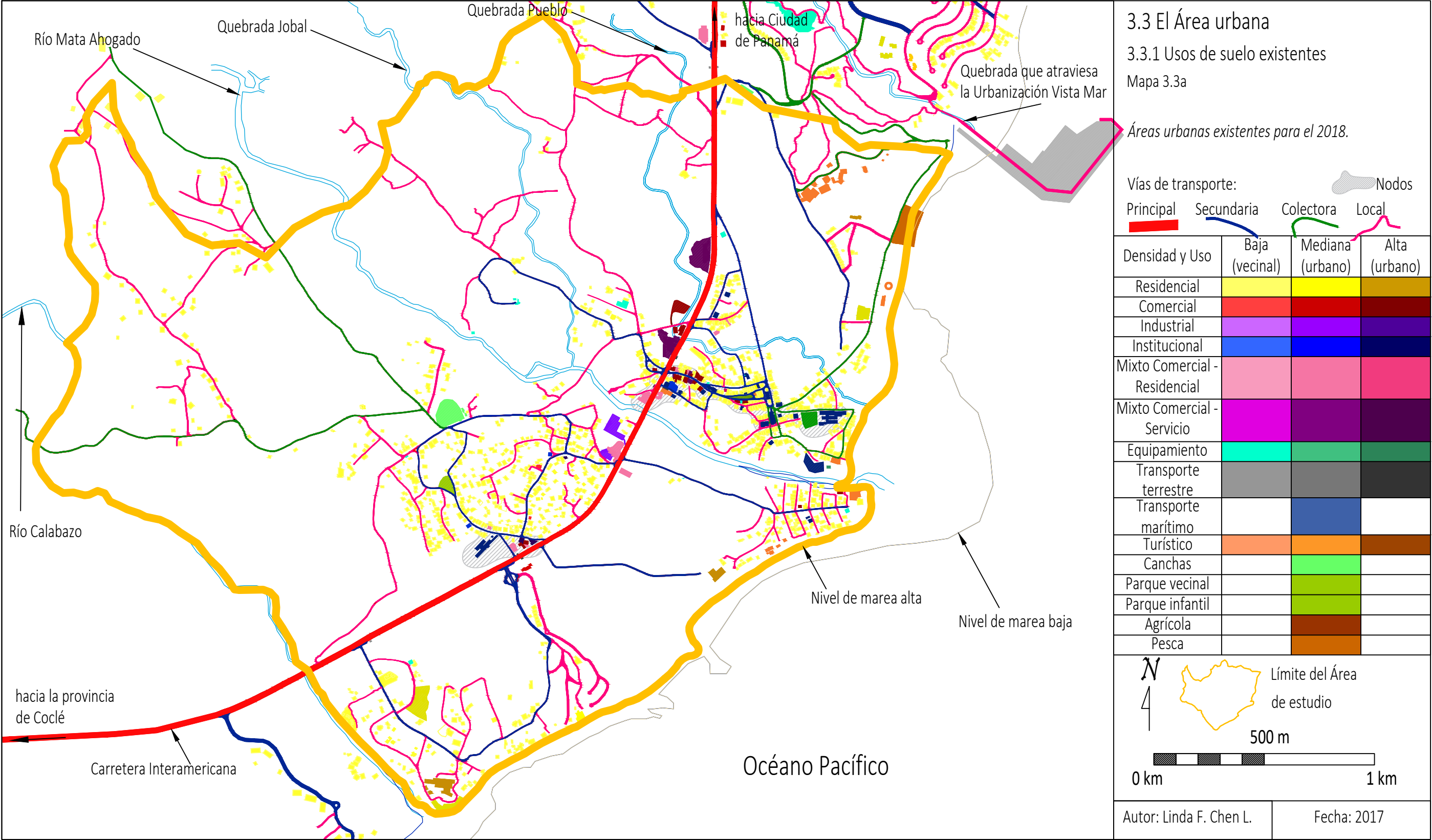
Nota: Confección de la Tabla 3.2j por el autor con datos de Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; Cuadro 3.

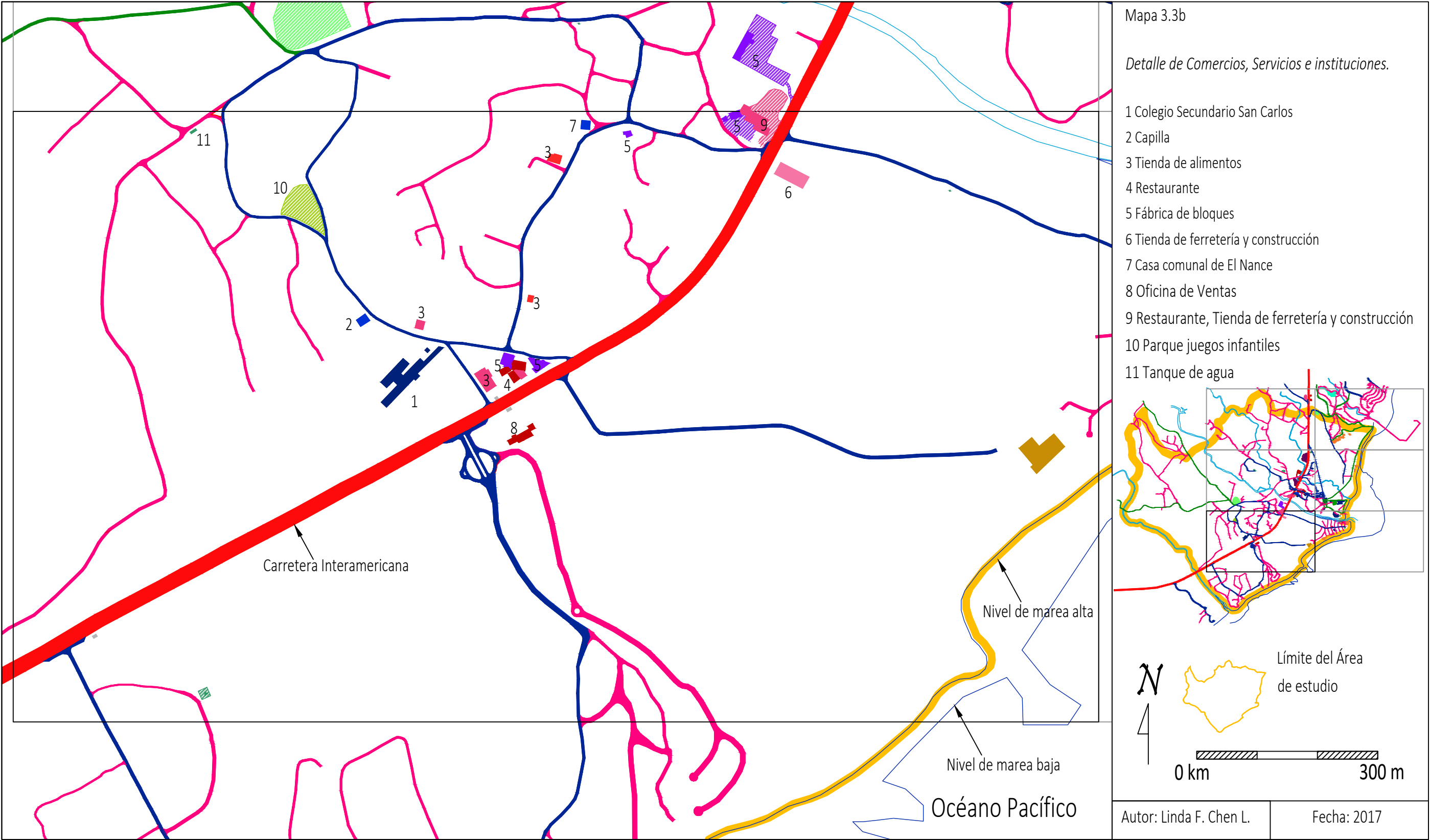
La población activa está compuesta por todos los habitantes en edad laboral que trabajan en un empleo remunerado (población ocupada) o se halla en búsqueda de uno (población en paro); por tanto se divide en: empleados y desempleados. La población activa que busca empleo pero no lo encuentra determina la tasa de desempleo (https://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n_activa).

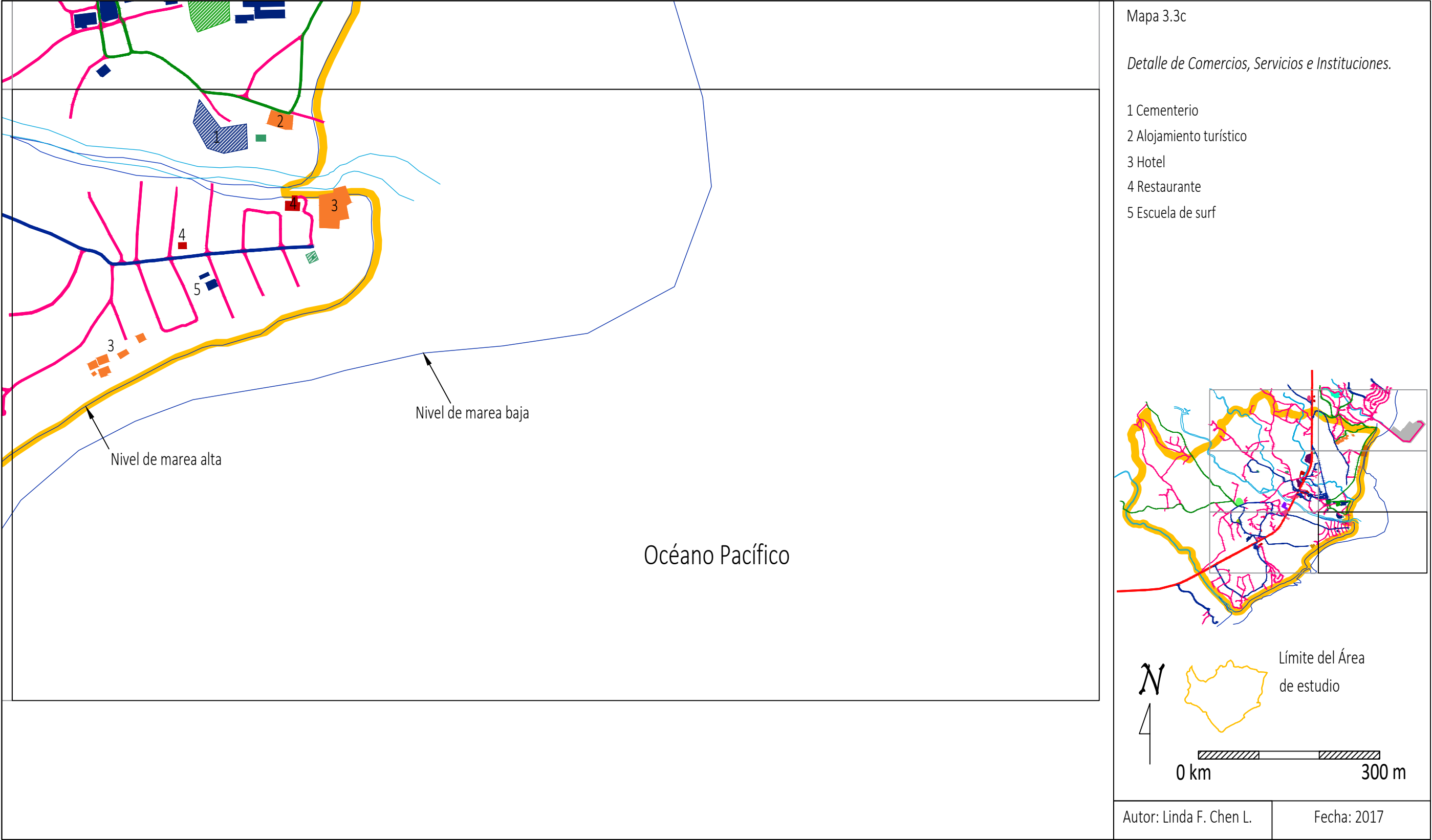
En San Carlos Cabecera para el 2010 el 44.5% de la población tuvo un trabajo remunerado aunque el 66.96% de dicha población estuvo en edad laboral, existe la posibilidad de que los que están en edad laboral y no realizan trabajo remunerado se dediquen a las actividades domésticas o a estudiar. Para el 2010 el 25.14% de la población era edad infantil y escolar (los que necesitan recibir manutención sin realizar trabajo). El 7.9% de la población estuvo en edad de retiro (los que en teoría ya trabajaron y ahora reciben de lo producido en el pasado para su manutención presente).

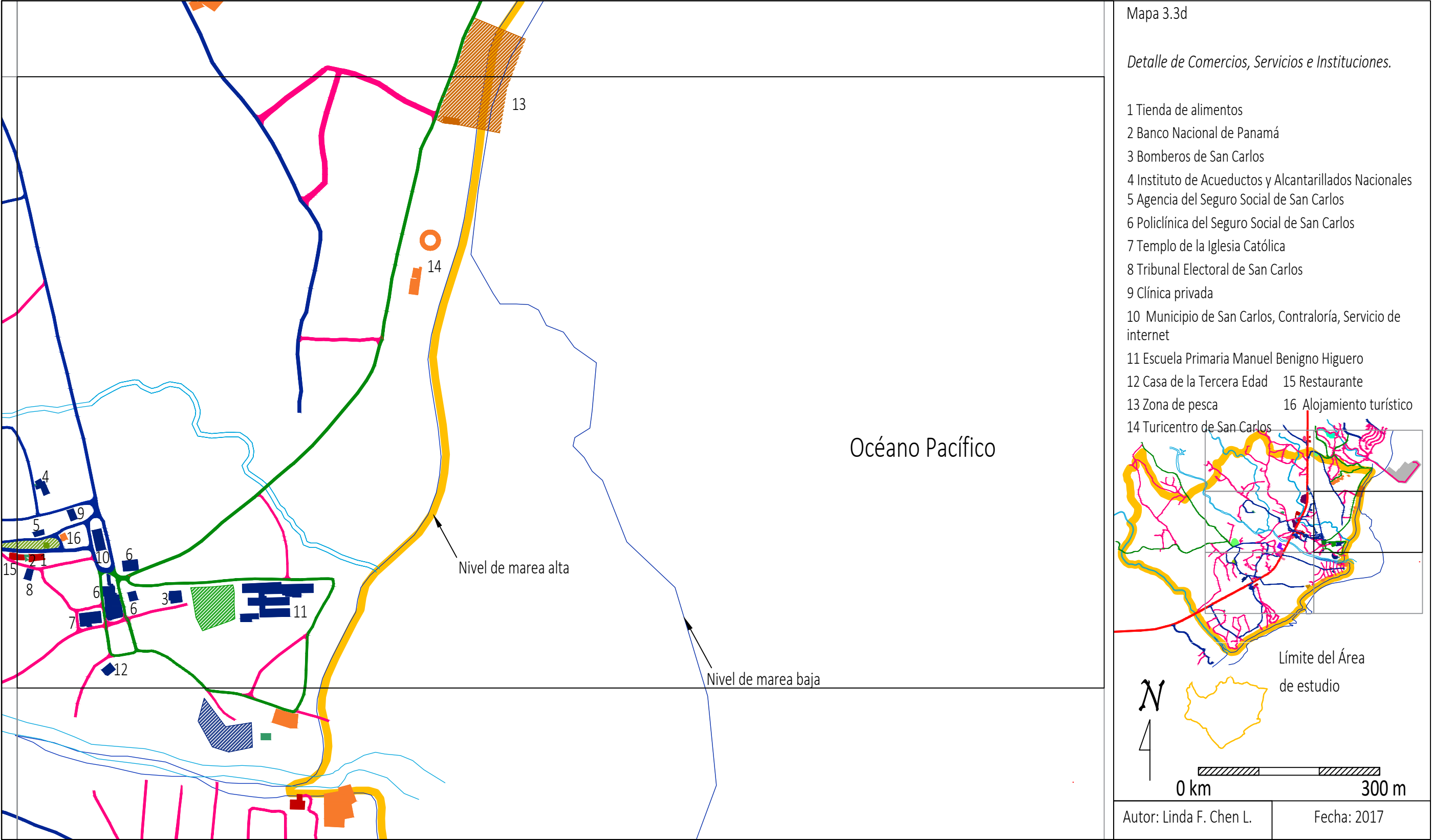
TABLA 3.2k			
MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DE LOS OCUPADOS DE 10 Y MÁS AÑOS DE EDAD			
Poblado	Ingreso	Poblado	Ingreso
EL NANCE	301.5	VISTA MAR	105.0
EL PALMAR	542.0	COLON	415.5
EL VELADERO	300.0	EL ARENAL	325.0
PUNTA RATON	521.0	TRANQUILLAS (P)	406.0
RIO MAR	271.0	COSTA ESMERALDA	284.0
SAN CARLOS	392.0	DOS HERMANAS	300.0
SANTA TERESITA	486.5	EL RODEO	425.0
MATA PALO	400.0	LAGO MAR	262.0
Centro urbano y poblados más próximos	401.75	URBANIZACION VISTA MAR	350.0

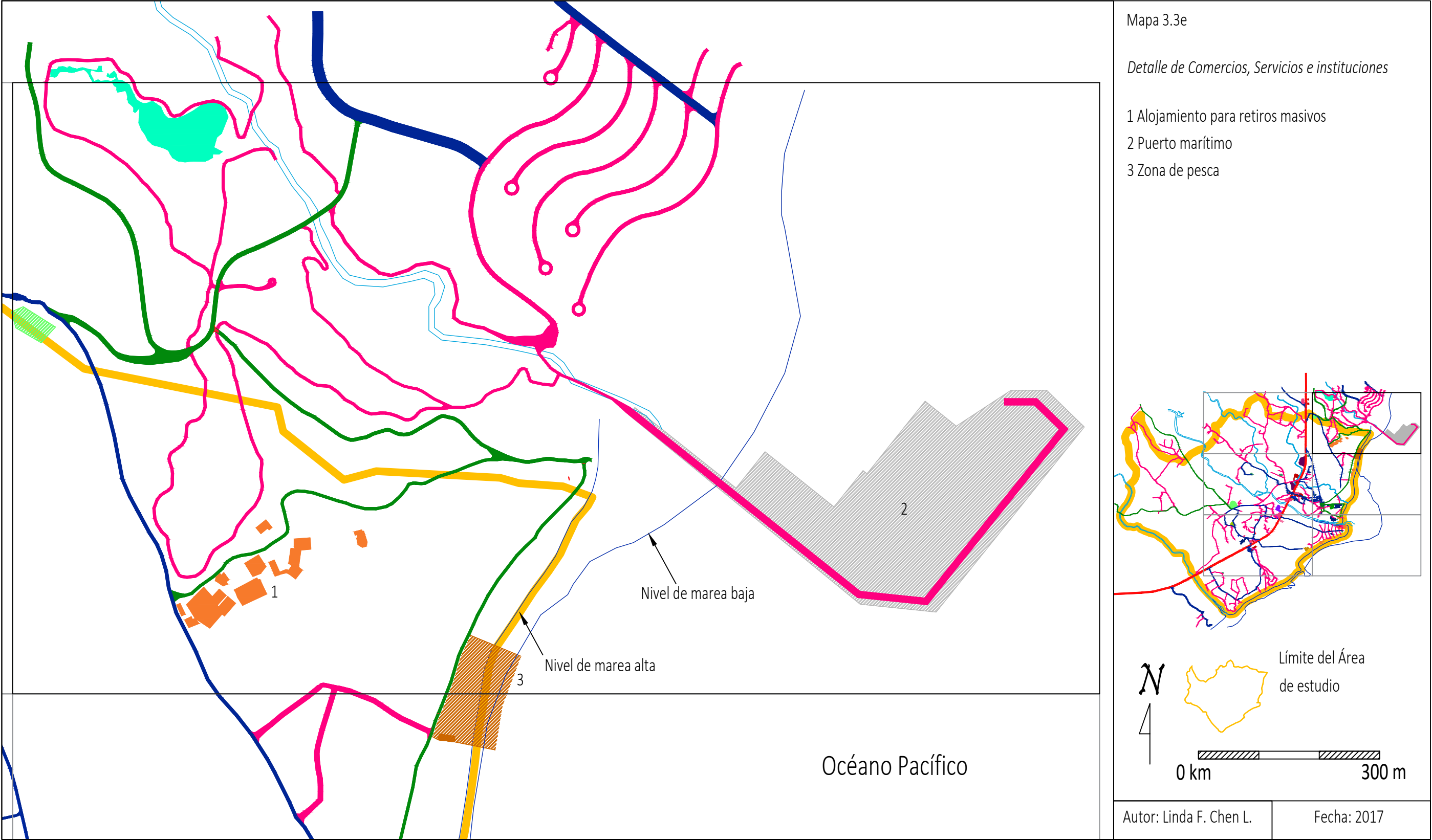
Nota: Confeccionado por el autor con datos de Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; Cuadro 4.

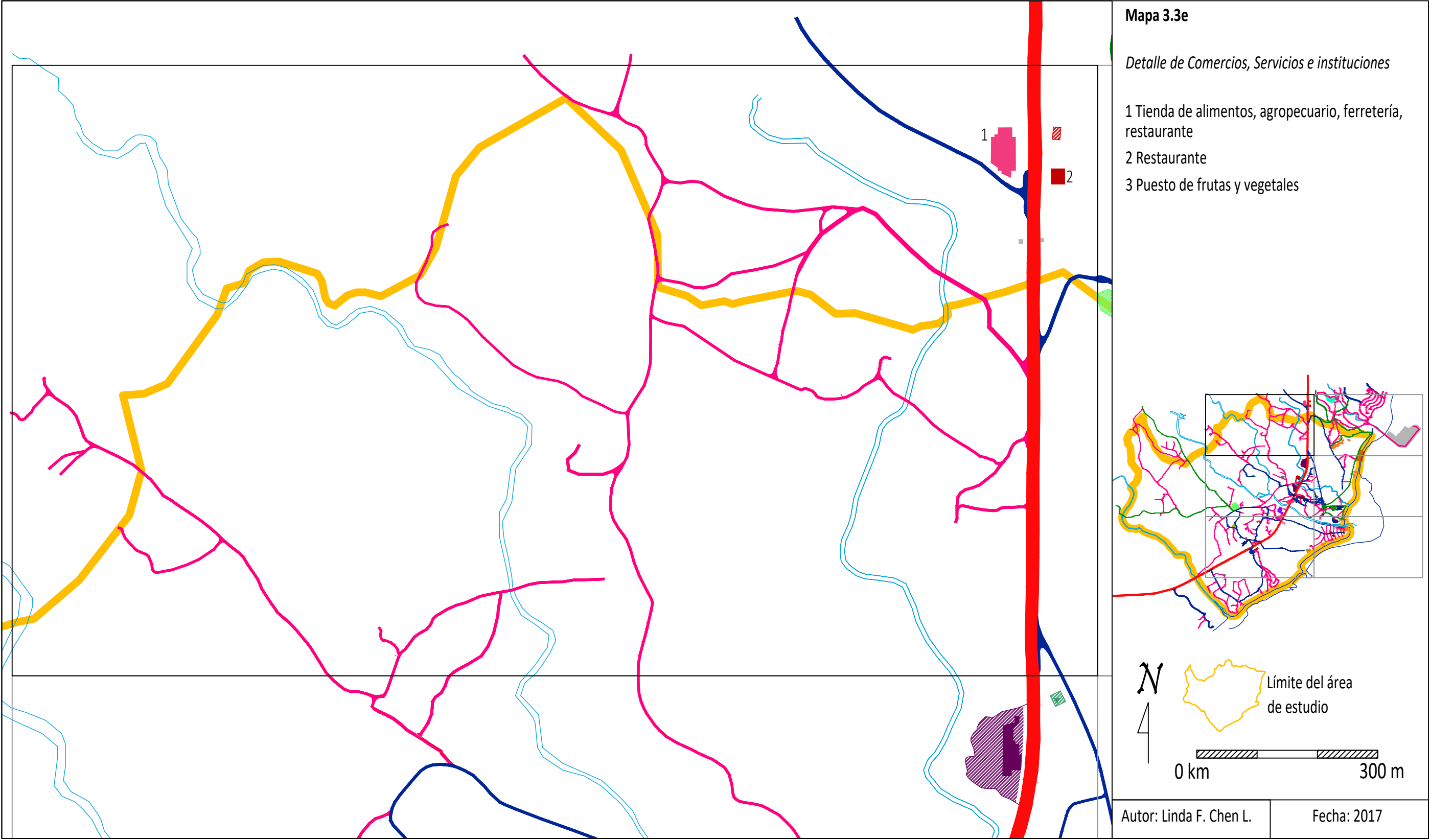


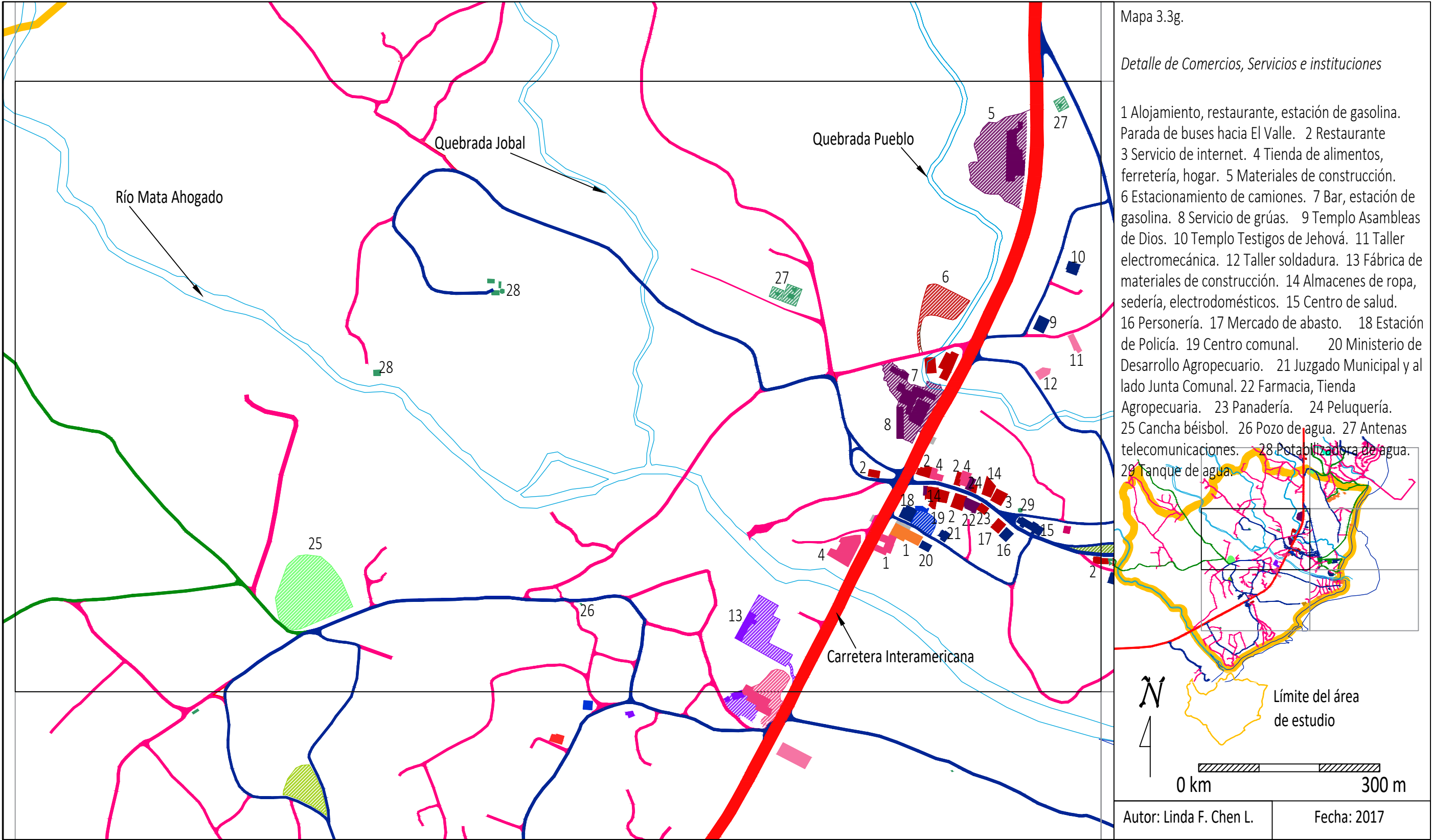












N

4

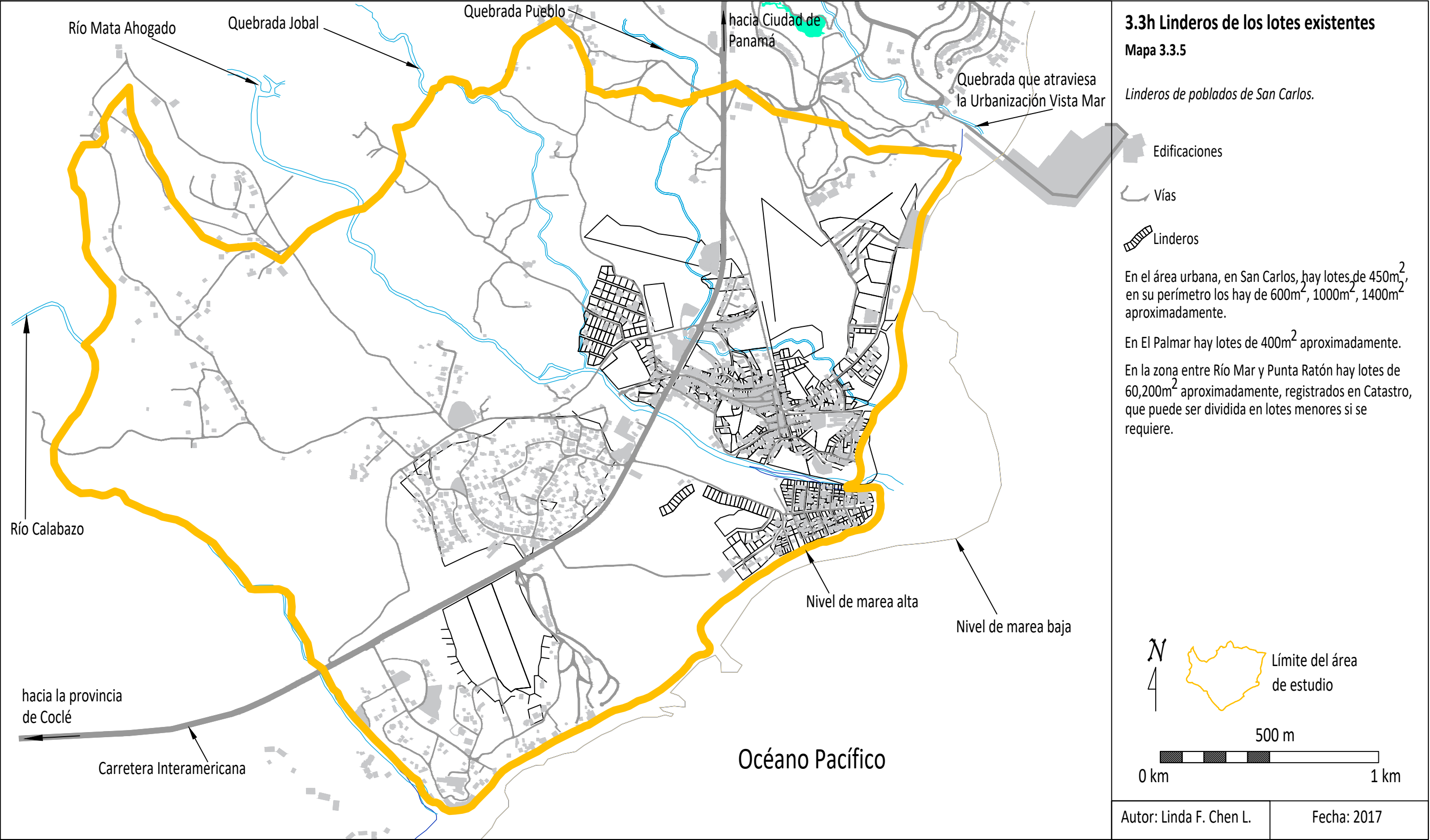
0 km

300 m

Límite del área de estudio

Autor: Linda F. Chen L.

Fecha: 2017



3.3.1.2 Clasificación de la densidad del asentamiento

Se tomará 200m^2 como área mínima de una vivienda para 4 habitantes, de los cuales:

Área construida: el 60% de $200\text{m}^2 = 120\text{m}^2$ Área sin construir: el 40% de $200\text{m}^2 = 80\text{m}^2$

A continuación se muestra la cantidad de superficie de huella (es decir sobre el terreno y no la superficie de pisos acumulados) en metros cuadrados, por cada familia de 4 personas, en uso residencial, según la densidad dictada:

TABLA 3.3a <i>DENSIDADES Y SUS CORRESPONDIENTES CANTIDADES DE SUPERFICIE POR FAMILIA</i>		
Baja densidad	Mediana densidad	Alta densidad
25 hab/ha 0.0025 hab/m² (400m ² /hab) 1600m ² /4habitantes	300 hab/ha 0.03hab/m² (33.33m ² /hab) 133.33m ² /4habitantes	750 hab/ha 0.075 hab/m² (13.33m ² /hab) 53.32m ² /4habitantes
50 hab/ha 0.005 hab/m² (200m ² /hab) 800m ² /4habitantes	400 hab/ha 0.04hab/m² (25m ² /hab) 100m ² /4habitantes	1000 hab/ha 0.1hab/m² (10m ² /hab) 40m ² /4habitantes
66.66 hab/ha 0.0066 hab/m² (150m ² /hab) 600m ² /4habitantes	500 hab/ha 0.05hab/m² (20m ² /hab) 80m ² /4habitantes	1500 hab/ha 0.15hab/m² (6.66m ² /hab) 30m ² /4habitantes
100 hab/ha 0.01 hab/m² (100m ² /hab) 400m ² /4habitantes	200 hab/ha 0.02hab/m² (50m ² /hab) 200m ² /4habitantes	2000 hab/ha 0.2hab/m² (5m ² /hab) 20m ² /4habitantes

Nota: Confeccionado por el autor.

El procedimiento para estos cálculos ha sido, tomar unas densidades representativas, y transformarlas de habitantes por cada hectárea a habitantes por cada metro cuadrado; luego encontrar cuantos metros cuadrados corresponderían a cada habitante, y por último aumentar la cantidad de metros cuadrados de una sola persona a cuatro personas porque tomamos como 4 personas los integrantes de una familia regular, según la Tabla

3.2.4 Viviendas existentes. Entonces obtenemos el tamaño de un lote de vivienda que correspondería a una familia de 4 personas para mantener la densidad dada.

Como se puede observar, a partir de los 300 habitantes/hectárea el tamaño de lote (133.33m^2) es menor que el tamaño de lote mínimo establecido (200m^2), lo que significa que para esta densidad no aplica la tipología de vivienda unifamiliar aislada, ni bifamiliar adosada. Pero la bifamiliar apilada (es decir una sobre otra) sí podría aplicar porque el área libre es compartido y la huella de la viviendas es físicamente la misma. Para 400hab/ha se necesitaría reunir los lotes de 3 viviendas para obtener las condiciones anteriores de superficie construida y sin construir y de personas/superficie, es decir densidad. Para la densidad de 500hab/ha se necesitarían juntar 6 viviendas unifamiliares mínimamente. Para los 750hab/ha se necesitaría juntar 12 viviendas. Para los 1000hab/ha se necesitarían juntar 18 viviendas. Para los 1500hab/ha se necesitarían reunir 30 viviendas. Y para los 2000hab/ha se necesitarían reunir 40 viviendas.

TABLA 3.3b											
<i>DENSIDADES PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES, BIFAMILIARES Y MULTIFAMILIARES</i>											
Clasificación	Densidades		Unifamiliar	Bifamiliar		Multifamiliar (3 y más unidades)					
			Aislada	Adosada	Dúplex	Hilera	Apartamento				
	hab/ha	hab/m ²	m ² lote c/u	m ² lote c/u	m ² lote c/2u	m ² lote c/u	m ² mín lote	niveles total	estacionamiento	viviendas	Viviendas/nivel
Baja	50	0.005	800								
	66.67	0.0067	600								
	100	0.01	400	400	800						
	200	0.02	200	200	400						
Media	300	0.03	133.33	133.33	266.67	133.33					
	400	0.04	100		200						
	500	0.05	80		160		480	4	1	6	2
Alta	750	0.075	53.33				639.96	5	1	12	3
	1000	0.10	40				720	8	2	18	3
	1500	0.15	26.67				800.1	11	3	30	4
	2000	0.20	20				800	10	4	40	10

Nota: Tabla 3.3b por el autor basado en el Cuadro Síntesis de las Normas de Desarrollo Urbano para la Ciudad de Panamá y San Miguelito, Resolución N° 169-2004 de 8 de Octubre de 2004, de Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

Las superficies de los lotes de cada vivienda presentados en la tabla son las que corresponden para mantener la densidad descrita y las superficies determinadas mínimas para el área construida y no construida.

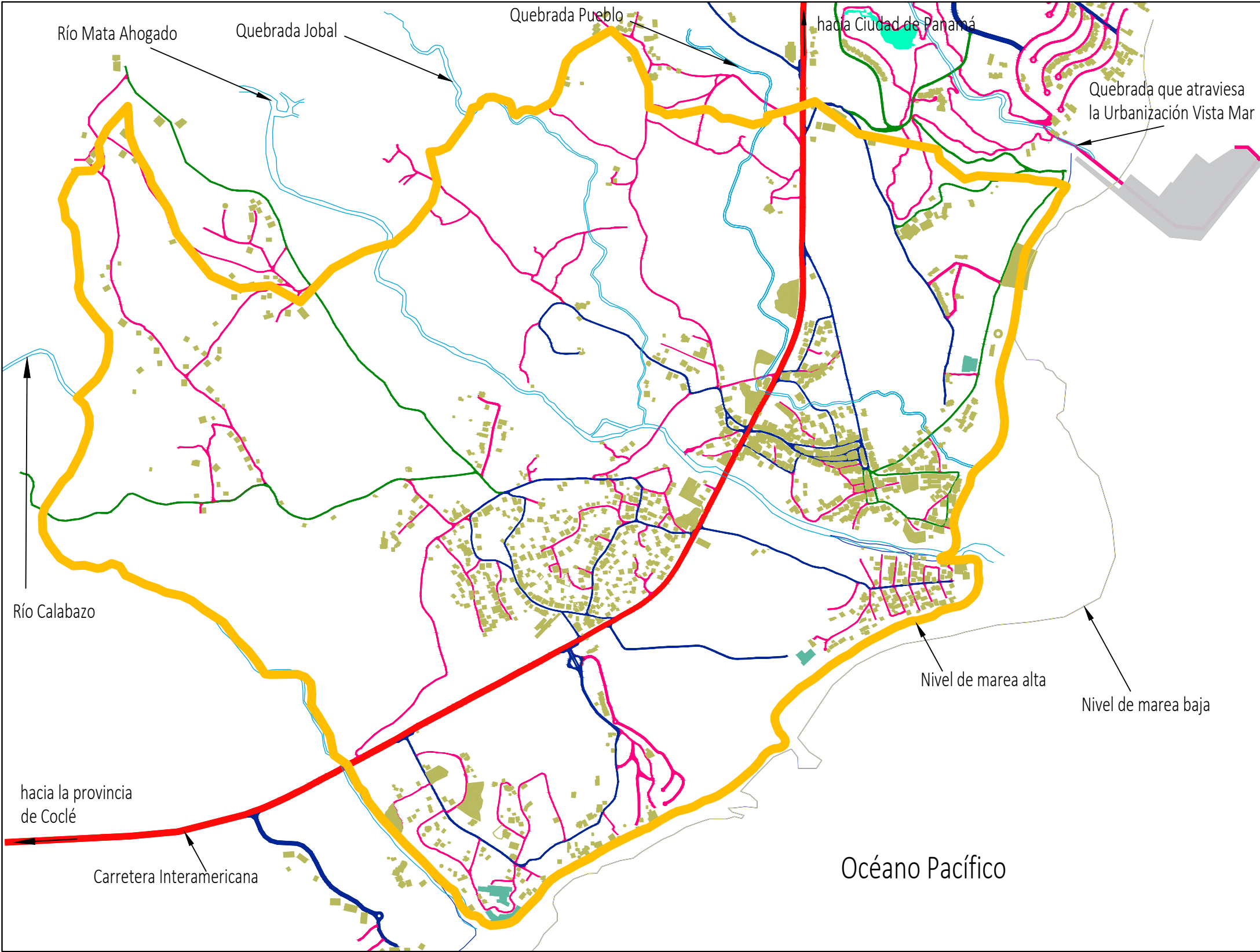
TABLA 3.3c <i>DENSIDADES NETAS DE POBLADOS DEL ÁREA DE ESTUDIO (HAB/HA)</i>								
Poblados	Residencial		Nodo (comercial, institucional, turístico)				Promedio de los usos combinados	
	(hab/ha)	Calificación	Comercial	Calificación	Institucional	Calificación	(hab/ha)	Calificación
<i>El Nance</i>	19.9	baja	1857.67	alta			131.92	baja
<i>San Carlos</i>	21.35	baja	1527.14	alta	784.41	alta	151.98	baja
<i>El Palmar</i>	13.69	baja	476.81	media			117.28	baja

Nota: Confeccionada el autor. Las densidades comerciales fueron calculadas de las capacidades máximas que aproximadamente podrían albergar.



Figura 3.3a

Arquitectura de las edificaciones del nodo original (nodo 1)



3.3.3 Materiales de construcción utilizados
Mapa 3.3i

Materiales de construcción utilizados.

Estructura principal: cimientos, columnas, vigas y losas de concreto; techo de metal.

Cerramiento: paredes de bloques; ventanas de paletas de vidrio, corredizas.

En casi todas sus edificaciones.

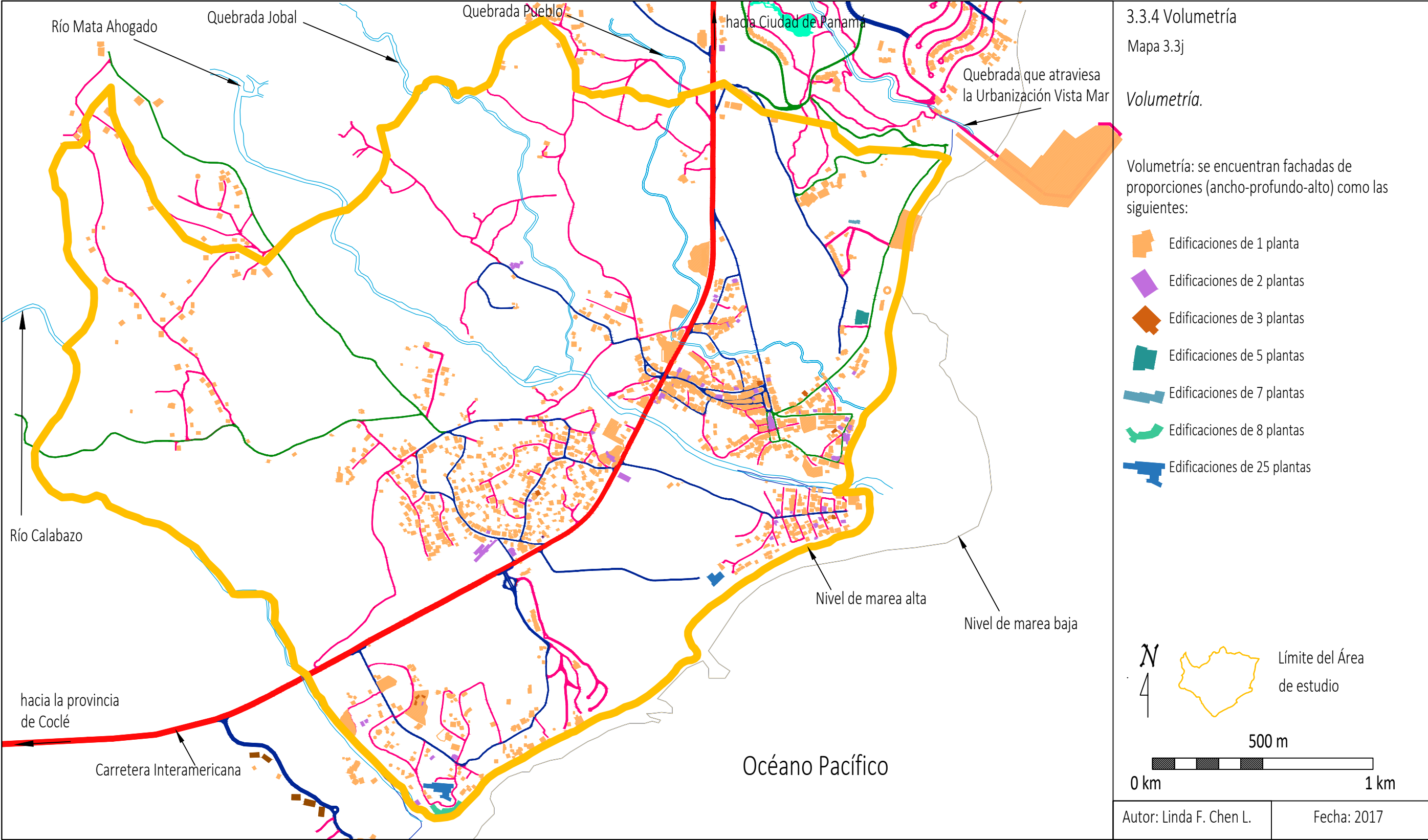
 Edificaciones de concreto para las estructura principal y cerramiento y techo de láminas de cinc o tejas de arcilla.

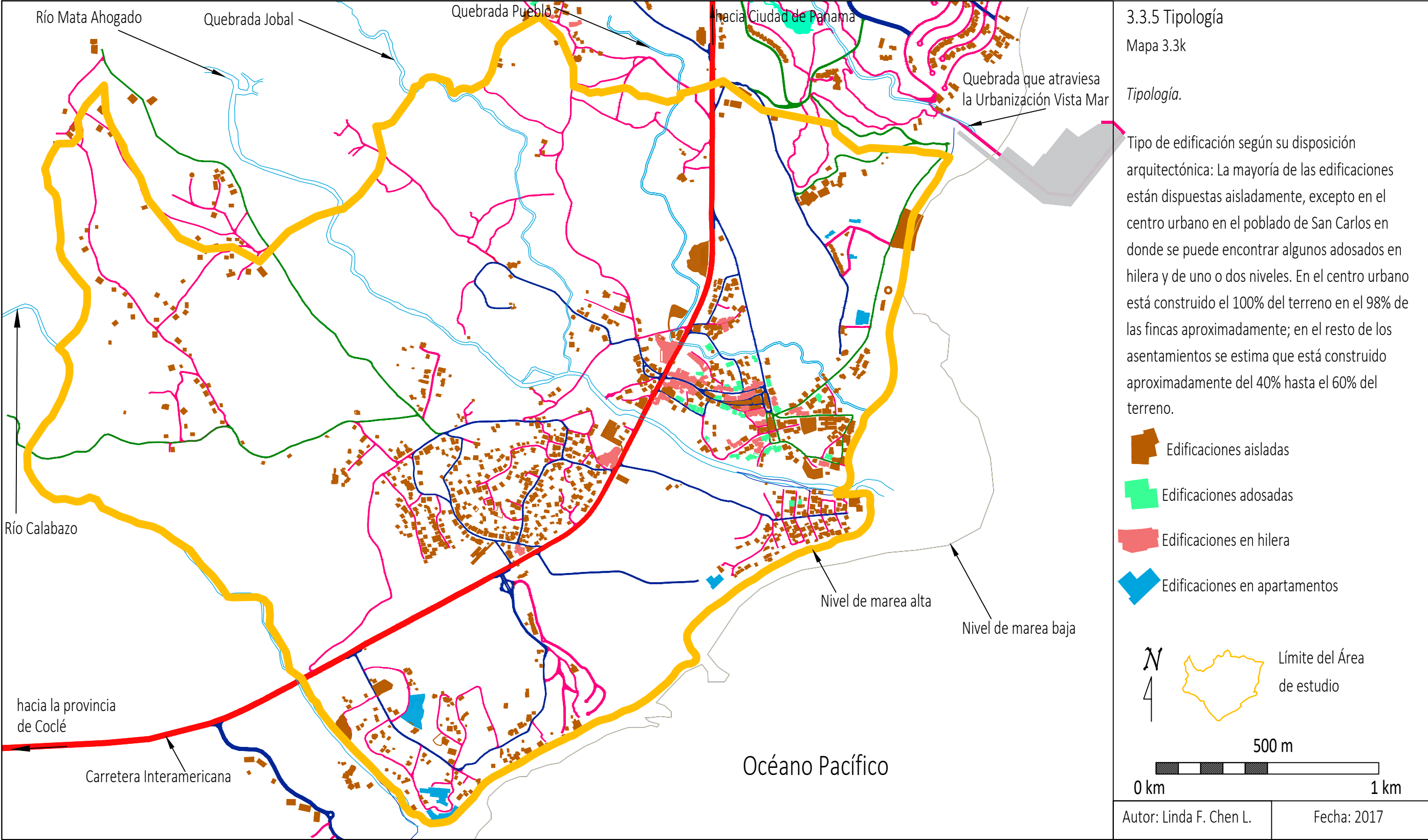
 Edificaciones con estructura principal y cerramiento de concreto así como cubierta de concreto.

  Límite del Área de estudio

 0 km 1 km

Autor: Linda F. Chen L.	Fecha: 2017
-------------------------	-------------





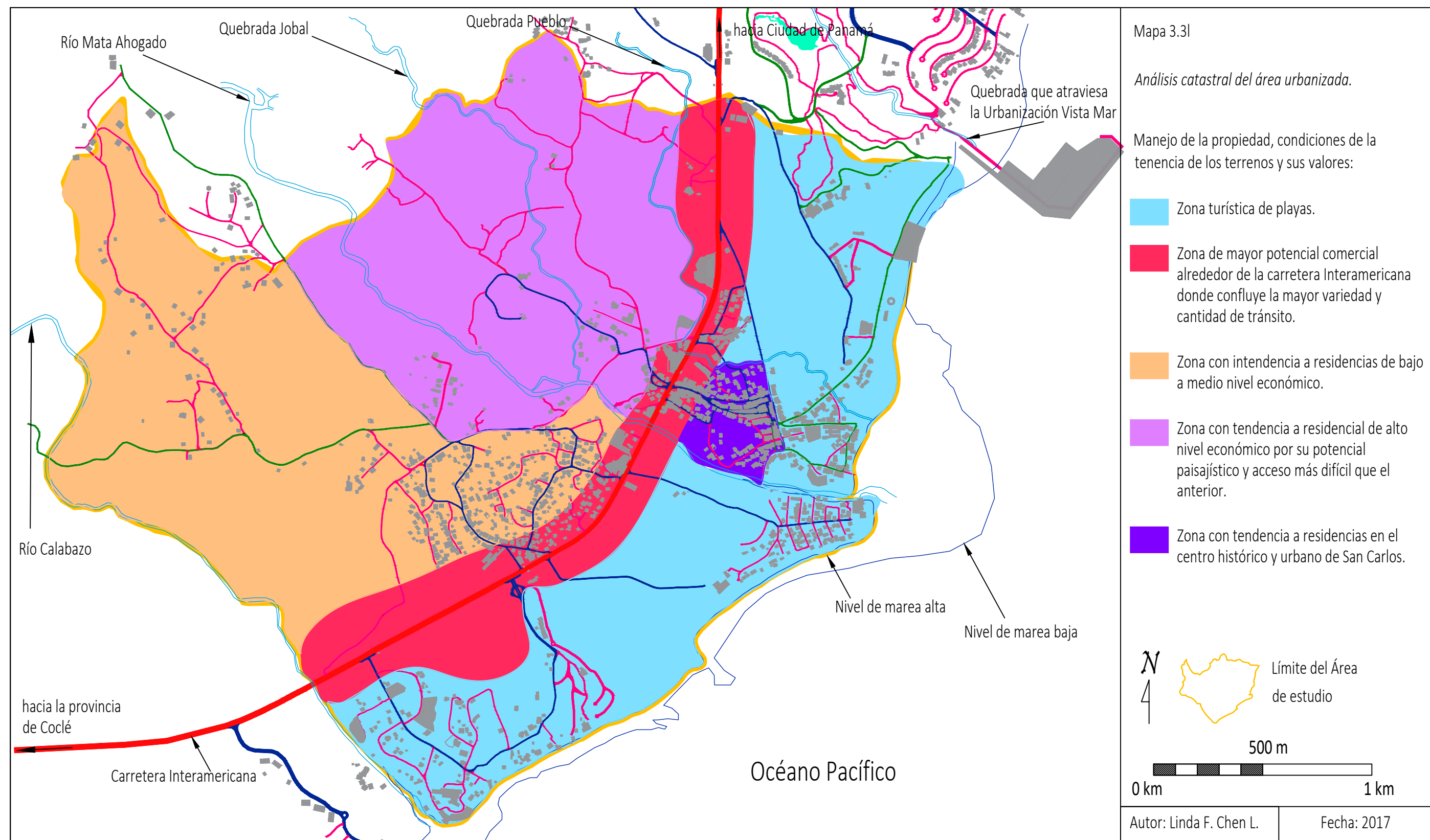
3.3.6 Análisis catastral del área urbanizada (manejo de la propiedad, condiciones de la tenencia de los terrenos y sus valores).

Aquí presentamos algunos principios económicos aplicados a la valuación tomados del documento Metodología y criterios de carácter técnico para la elaboración de trabajos valuatorios que permitan dictaminar el valor de los bienes intangibles, bienes inmuebles, bienes muebles, unidades instaladas y unidades económicas que pretendan enajenar las dependencias, la Procuraduría General de la República, las unidades administrativas de la Presidencia de la República, las entidades y en su caso las demás instituciones públicas. Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales. Estados Unidos Mexicanos. Punto 4.5. Principios económicos aplicables a la valuación. 2008:

- ♣ Principio de Mayor y Mejor Uso: Una propiedad alcanza su valor más alto cuando se le da el uso más redituable permitido por el marco de la legal y físico en que se encuentra catalogado el inmueble.
- ♣ Principio de la Oferta y la Demanda: Si el precio de un bien está demasiado bajo y los consumidores demandan más de lo que los productores pueden poner en el mercado, se produce una situación de escasez, y por tanto los consumidores estarán dispuestos a pagar más. Los productores subirán los precios hasta que se alcance el nivel al cual los consumidores no estén dispuestos a comprar más si sigue subiendo el precio. En la situación inversa, si el precio de un bien es demasiado alto y los consumidores no están dispuestos a pagarlo, la tendencia será a que baje el precio, hasta que se llegue al nivel al cual los consumidores acepten el precio y se pueda vender todo lo que se produce.
- ♣ Principio de Cambio: El valor de mercado está sujeto tanto al efecto de las fuerzas externas a la propiedad que son las económicas, sociales y políticas, entre otras; como a las fuerzas internas que son la depreciación (física, del ambiente económico y funcional respecto a sus instalaciones), conservación, mejoras, uso de suelo, tamaño, forma, entre otras.
- ♣ Principio de Progresión y Regresión: El valor de un bien se incrementa por la presencia de bienes mejores. La progresión ocurre cuando se beneficia el valor de un edificio, de menor valor respecto a los de alrededor que tienen un valor mayor, al estar relacionado con éstos. La regresión se presenta cuando el valor de un edificio se perjudica al estar asociado con otros de menor valor.

- ♣ Principio de Crecimiento, Equilibrio y Declinación: Es el efecto del deterioro físico ordinario y de la demanda de mercado; dicta que toda propiedad pasa por tres etapas: Crecimiento: cuando se están construyendo mejoras en los predios del vecindario y la demanda aumenta. Equilibrio: cuando el vecindario está prácticamente saturado y las propiedades parecen sufrir pocos cambios. Declinación: cuando las propiedades requieren cada vez mayor mantenimiento, en tanto que la demanda por ellas disminuye. A la declinación generalmente sigue un renacimiento.
- ♣ Principio de Equilibrio: Este principio trata la relación entre los costos de producción y la productividad de la propiedad. La tierra, mano de obra, capital y participación o coordinación empresarial son los agentes de la producción, pero en la mayor parte de los bienes raíces, la combinación crítica consiste en la tierra y sus mejoras (construcciones). El equilibrio económico se logra cuando la combinación de tierra y mejoras es óptima; es decir, cuando no se logra ningún beneficio marginal o utilidad si se agrega otra unidad de capital. Un ejemplo es el siguiente: un urbanizador está tratando de determinar cuántas recámaras incluir en una casa unifamiliar que está construyendo para su venta en el mercado residencial. La típica casa unifamiliar en este mercado residencial tiene tres recámaras. Podría resultar antieconómico incluir una cuarta recámara, si el costo de construirla excede el valor que agrega a la propiedad. El equilibrio económico se obtiene cuando no se logra ningún beneficio marginal o utilidad si se agrega otra unidad de capital. Se dice que los usos de las propiedades están en equilibrio cuando hay un número suficiente de ofertas de tipos complementarios de inmuebles; es decir cuando el número de unidades habitacionales mantiene una proporción adecuada con el número de unidades comerciales e industriales ofrecidas.

Un vecindario es un área dentro de la cual cualquier cambio tiene una influencia inmediata y directa sobre el valor de la propiedad sujeto.



3.3.7 Áreas de influencia.



Mapa 3.3m

Áreas de influencia.

Nota: Confeccionado por el autor con mapa base de Google maps, enlace de referencia <https://www.google.com.pa/maps/@8.7243192,-79.9644942,113624m/data=!3m1!1e3?hl=es>.

Las ciudades más cercanas a nuestra área de estudio dotadas de los servicios gubernamentales e institucionales de importancia, es decir para mucha población, son La Chorrera y Penonomé ambas a 57 km de San Carlos por la carretera Interamericana.

El área de influencia presentada tiene un radio aproximado de 25,456.30m.

En el poblado de San Carlos se ubican la mayoría de los comercios, servicios e instituciones y algunos pocos en El Nance. De estos servicios sociales y económicos se sirven los poblados circundantes de los cuales los más cercanos son El Veladero, El Palmar, Punta Ratón, Río Mar, El Arenal, Vista Mar y Mata Palo los cuales serán considerados junto con los primeros mencionados para las proyecciones de viviendas en el área de estudio que está conformado precisamente por esos poblados; más lejos se encuentran otros poblados contiguos que serán considerados para las proyecciones de las superficies de comercio; luego se encuentra el resto del corregimiento de San Carlos Cabecera; y luego está la totalidad del distrito de San Carlos cuyas cifras demográficas serán tomadas para proyectar la superficie de escuela secundaria; y fuera de los límites del distrito están los distritos de Chame y el corregimiento de Río Hato y El Valle de Antón que serán considerados para proyectar la superficie de la instalación de hospital y policlínica ya que en la realidad esos lugares no disponen de instalaciones como las que sí existen en San Carlos y muchas de esas personas acuden a estas instalaciones de salud. Luego se encuentra la población y carga que transita a través de San Carlos Cabecera por medio terrestre, que provienen de todo el territorio nacional a lo largo de la carretera Interamericana, afectando con su tránsito al área de estudio ya sea que la tengan como destino o como de paso.

TABLA 3.3d <i>LUGARES DE INFLUENCIA, POR SU TAMAÑO EN POBLACIÓN (QUE DETERMINA EL TAMAÑO DE LA DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS) Y SU DISTANCIA DE SAN CARLOS CABECERA</i>					
Estatus político administrativo	Dirección	Lugar	Población 2010 (habitantes)	Distancia a San Carlos Cabecera (km)	Tiempo de acceso aproximado
Corregimiento	Al Oeste	Río Hato	15,701	27	20 min
		El Valle	7,602	32	45 min
		Antón	9,790	39	30 min
		Penonomé	21,748	57	45 min
	Al Este	Las Lajas	3,431	12.6	10 min
		Nueva Gorgona	4,075	13.9	15 min
		Chame Cabecea	2,432	15	20 min
		Bejuco	5,548	15.2	20 min
Distrito	Al Este	Capira Cabecera	5,181	39	35 min
		La Chorrera	161,470	57	45 min
		Arraiján	220,779	75	1 h 10 min
		Panamá y San Miguelito	1,195,710	92	1 h 30 min
		San Carlos	18,920		

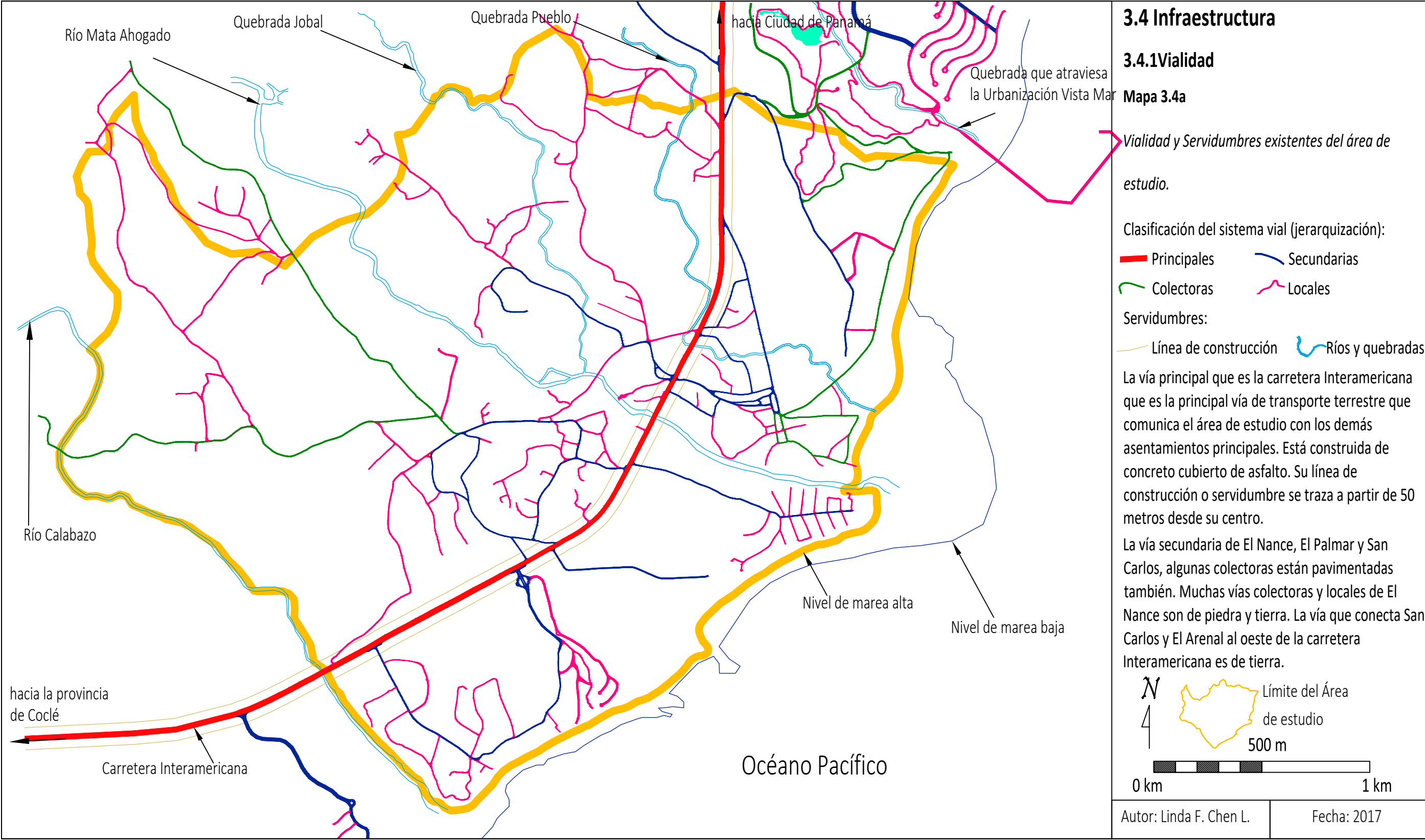
Nota: Confeccionado por el autor con datos de:

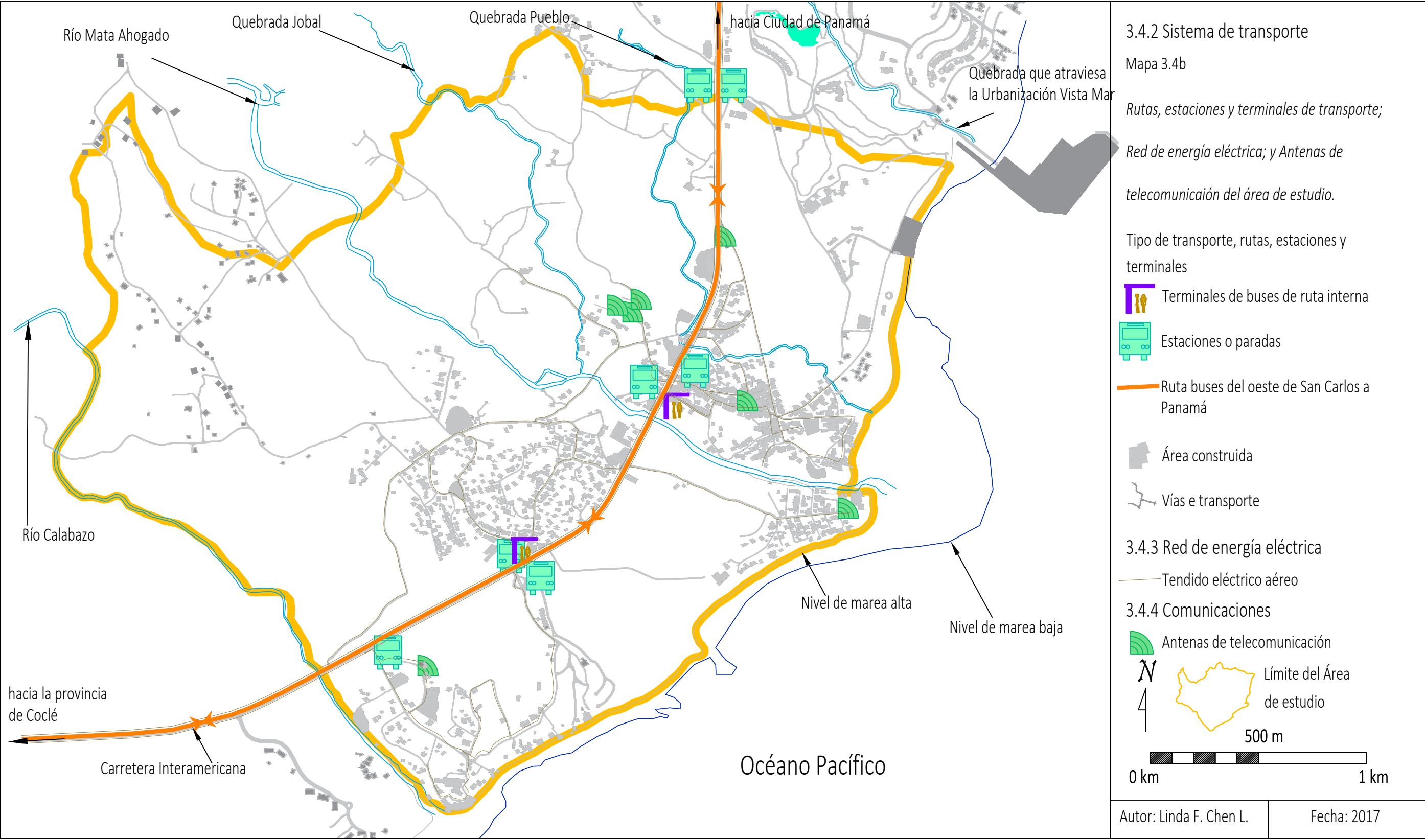
Superficie, población y densidad de población de la república, según provincia, distrito y corregimiento: censos de 1980 a 2000. Cuadro 4. INEC, Contraloría General de la República. República de Panamá.

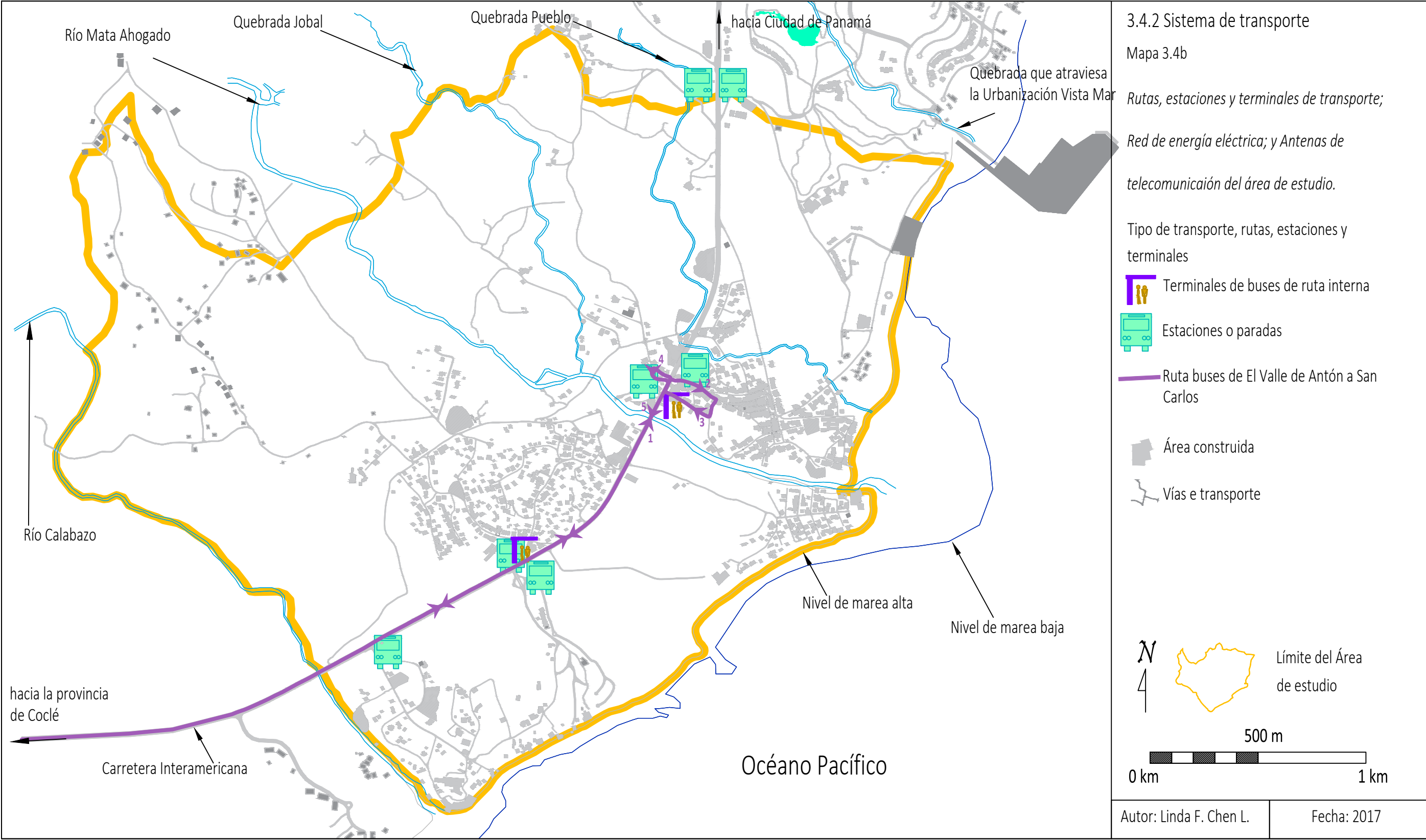
<https://www.contraloria.gob.pa/inec/Archivos/P814.pdf>. Para la columna Población 2010 (habitantes).

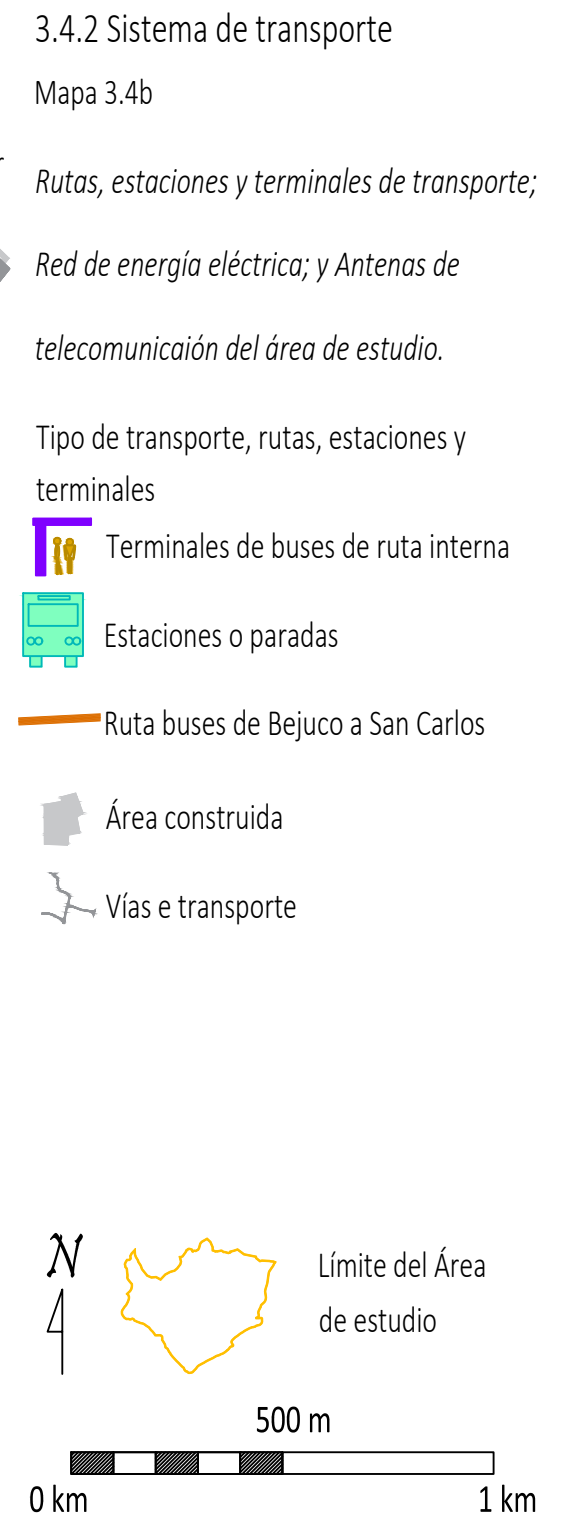
Diagrama de Distancia por Carretera. Atlas Nacional de la República de Panamá 2007. Ministerio de Obras Públicas, Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Para la columna Distancia a San Carlos Cabecera (km).

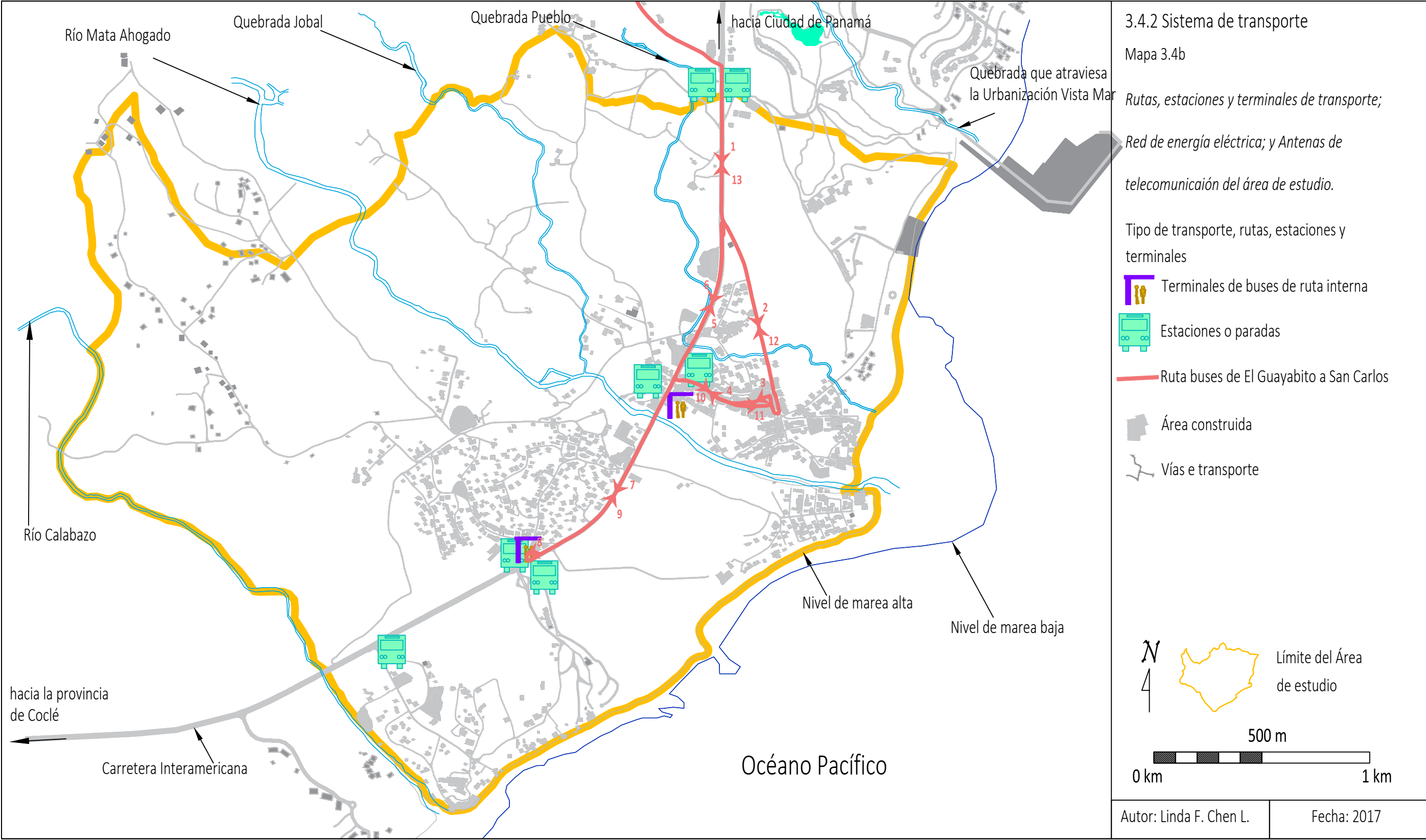
Datos obtenidos experimentalmente en campo. Para la columna Tiempo de acceso aproximado.

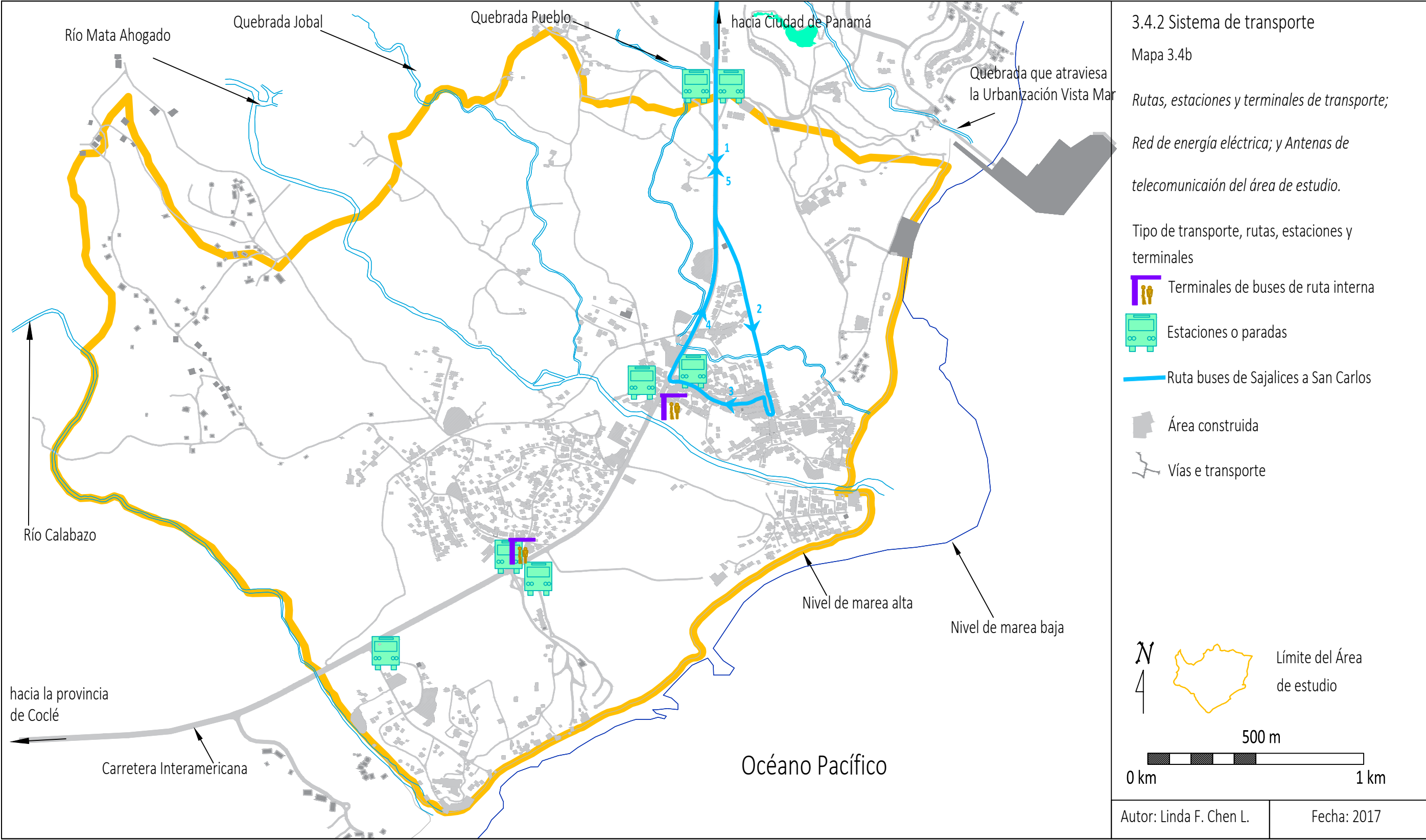


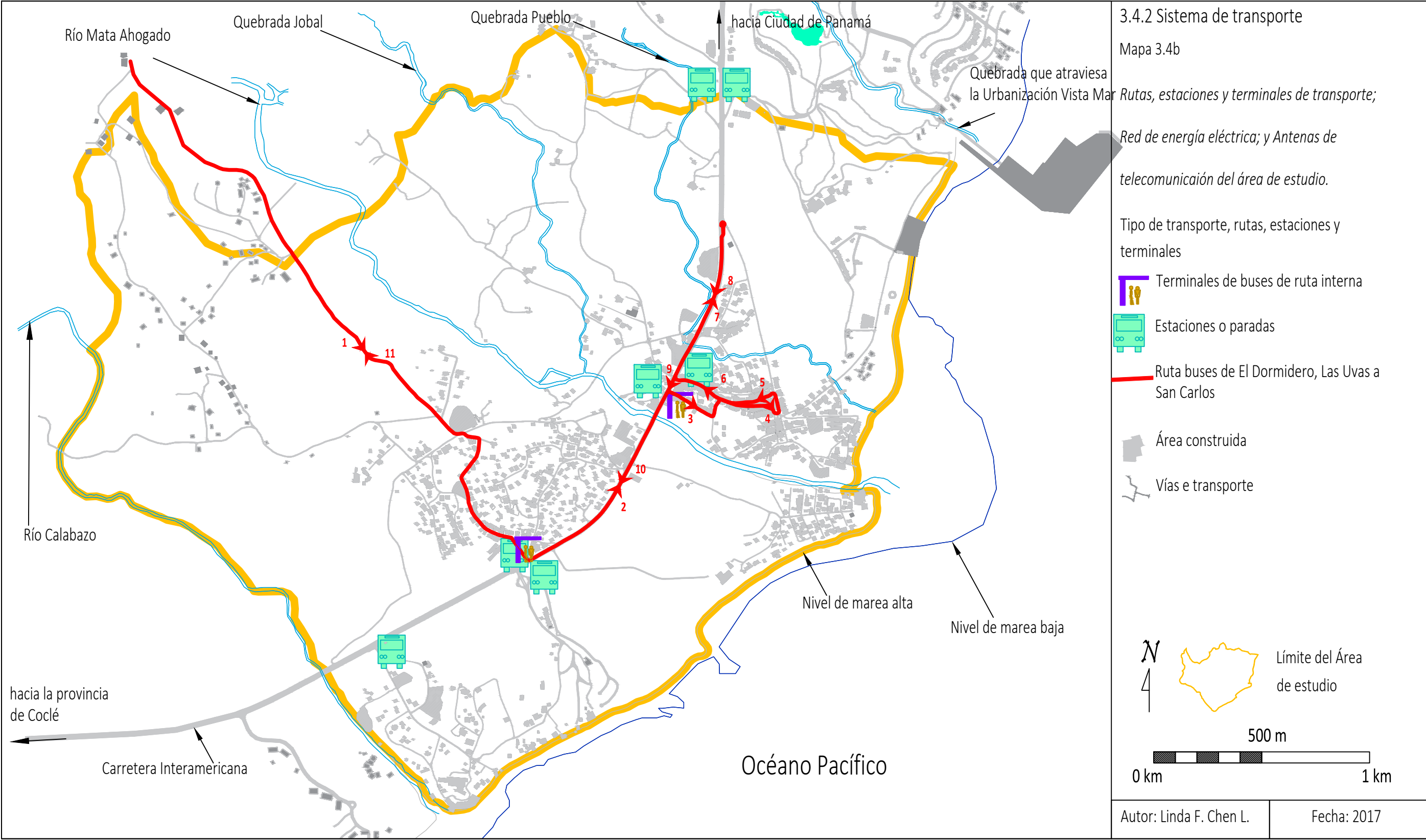


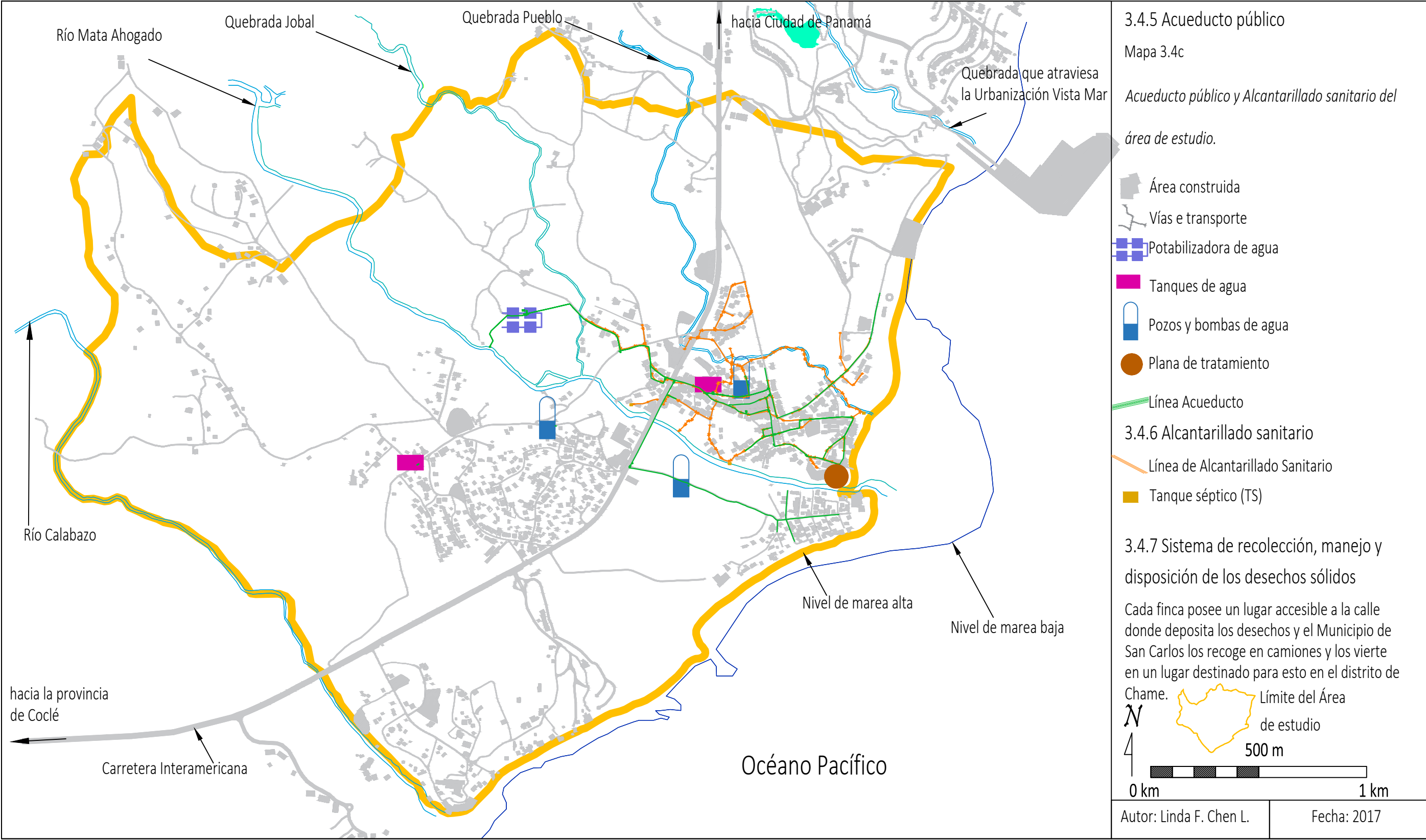


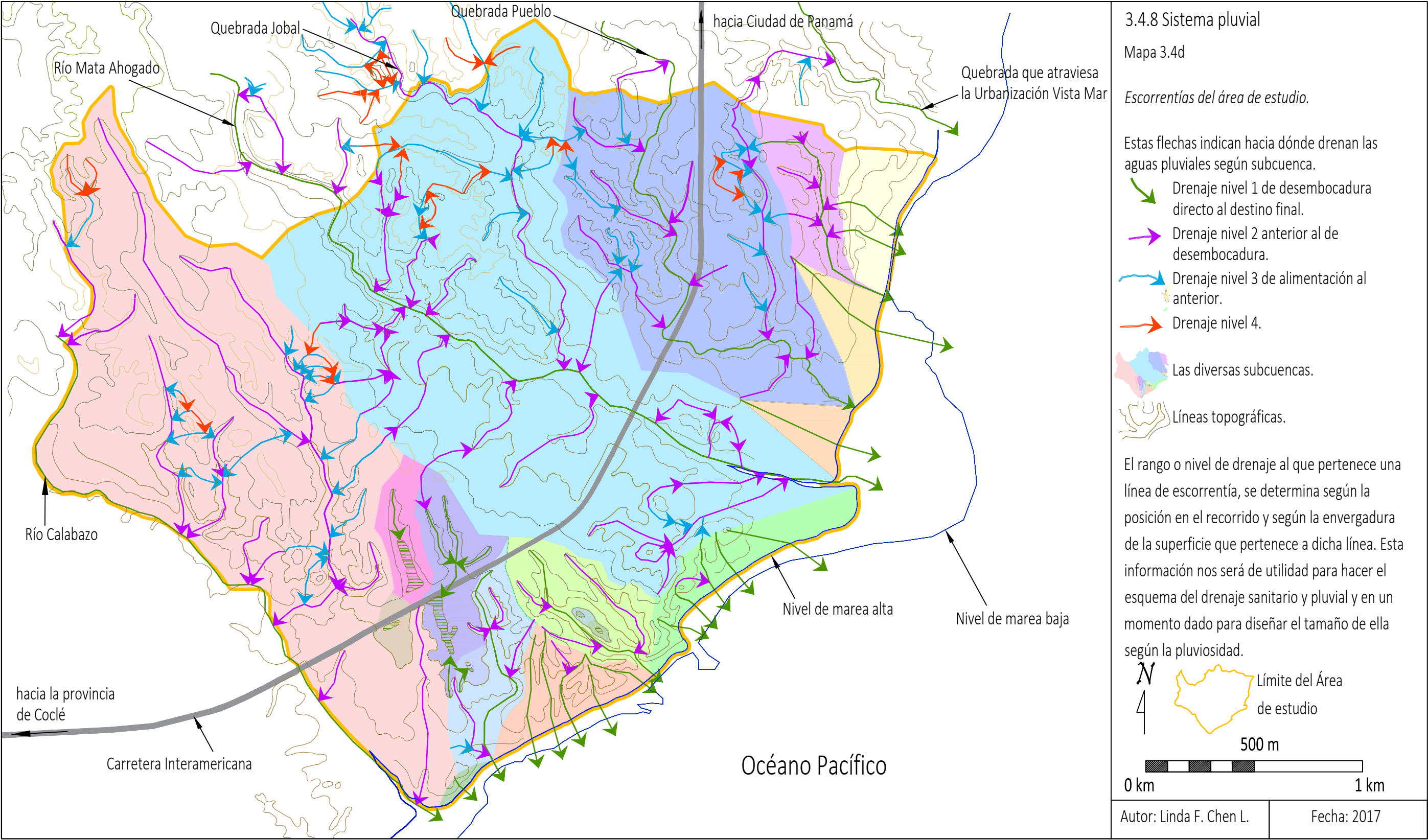












Capítulo 4: Proyección de crecimiento demográfico-urbano

4.1 Proyección de población.

Para conseguir las tasas de los periodos siguientes al rango histórico (2010-2018, 2010-2020, 2020-2030) se obtuvo primero la diferencia entre dichas tasas y luego se encontró cómo variaban entre sí estas diferencias hasta encontrar una cifra que representa cómo se movía la variación; luego esta cifra se aplicó para encontrar las tasas posteriores. Es decir se le aplicó esa variación a la tasa 2000-2010 para conseguir la siguiente, la del 2010-2020. Luego se le aplicó a la del 2010-2020 para obtener la del 2020-2030. Y por último se le aplicó esa variación a la tasa obtenida del 2020-2030 para conseguir la del 2030-2040. Esto se hizo así debido a que utilizando la ecuación estimada por la aplicación Excel, resultaba un crecimiento negativo estimando los datos de forma puramente matemática, pero la manera en que la cifra de la población cambia depende de otros móviles como los sociales, económicos, políticos por lo que persiguiendo proponer una perspectiva conservadora se optó por la manera para estimar los datos presentada en la TABLA 4.1a.

TABLA 4.1a				
TASAS DE CRECIMIENTOS PROYECTADOS DEL CORREGIMIENTO SAN CARLOS CABECERA				
	Periodos	Tasas de crecimiento	Diferencia de las tasas	Diferencia entre la tasa ^a y la tasa ^b
Histórica	1980-1990	0.0199		
			0.01219 ^a	
	1990-2000	0.0321		0.54587
			0.00666 ^b	
	2000-2010	0.0254		0.54587
Proyectada			0.00363	
	2010-2020	0.0218		0.54587
			0.00198	
	2020-2030	0.0198		0.54587
			0.00108	
	2030-2040	0.0187		

Nota: Confeccionado por el autor.

El recorrido de las tasas en el tiempo le será asignado un cambio a la baja a menos que ocurra un evento social, económico, ambiental o de otro tipo que cambie las decisiones

de la población para sumar o restar habitantes a la población existente y en proporciones diferentes a los resultados presentados aquí.

Población final San Carlos Cabecera:

Población final = Población inicial * ((Tasa de crecimiento poblacional + 1)^(Tiempo final - Tiempo inicial)

Para el 2010 = **3,578** habitantes.

Para el 2020 = 3,578 habitantes x ((0.0218 + 1)^(2020 - 2010)) = **4,440** habitantes.

Para el 2030 = 4,492 habitantes x ((0.0198 + 1)^(2030 - 2020)) = **5,403** habitantes.

Para el 2040 = 5,594 habitantes x ((0.0187 + 1)^(2040 - 2030)) = **6,505** habitantes.

TABLA 4.1b											
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN											
LUGAR			Año base			Futuro					
			%	2010	2010 - 2020	2020	2020 - 2030	2030	2030 - 2040	2040	2020 - 2040
Lugares poblados del Corregimiento SAN CARLOS (CABECERA)	Poblados más próximos	EL NANCE	18.9	677	162	839	182	1,021	208	1,230	390
		EL PALMAR	2.9	102	27	129	28	157	32	189	60
		EL VELADERO	9.8	349	86	435	94	529	108	638	202
		PUNTA RATÓN	1.5	54	13	67	14	81	17	98	31
		RÍO MAR	0.8	28	8	36	8	43	9	52	17
		SAN CARLOS	24.0	857	209	1066	231	1,297	265	1,561	496
		SANTA TERESITA	1.3	48	10	58	13	70	14	85	27
		MATA PALO	6.4	229	55	284	62	346	71	416	126
	Poblados de influencia inmediata	VISTA MAR	0.1	4	0	4	1	5	1	7	2
		COLÓN	10.4	371	91	462	100	562	115	677	205
		EL ARENAL	5.0	178	44	222	48	270	55	325	99
		TRANQUILLAS (P)	1.7	61	14	75	16	92	19	111	33
		URBANIZACIÓN VISTA MAR	0.4	16	2	18	4	22	4	26	6
	Resto de corregimiento cabecera	COSTA ESMERALDA	5.4	193	47	240	52	292	60	351	112
		DOS HERMANAS	4.4	156	39	195	42	238	49	286	91
		EL RODEO	4.9	176	42	218	47	265	54	319	101
		LAGO MAR	2.2	79	19	98	21	119	24	143	45
Corregimiento SAN CARLOS (CABECERA)			100	3,578	862	4,440	963	5,403	1,103	6,505	2,066
Centro urbano y poblados más próximos				2,230	541	2,770	570	3,371	653	4,059	1,223
Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata				2,974	720	3,694	801	4,495	917	5,412	1,719
Resto corregimiento				604	146	750	332	913	380	1,099	713

cabecera									
Distrito de San Carlos		18,920	3,906	22,826	4,536	27,362	5,431	32,793	9,967

Nota: La Tabla 4.1b confeccionada por el autor con datos de Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010; Cuadro 3.

TABLA 4.1c									
CANTIDAD DE POBLACIÓN SEGÚN ÁREAS REGIONALES									
		2010	2018	2018-2020	2020	2020-2030	2030	2030-2040	2040
Área de estudio	Centro urbano y poblados más próximos	2,115	2,449	209	2,657	628	3,285	774	4,060
Corregimiento	San Carlos Cabecera	3,578	1,694	353	4,496	1,062	5,558	1,310	6,868
Distrito	San Carlos	18,920	4,142	1,486	22,826	4,536	27,362	5,431	32,793
Áreas de influencia	Río Hato	15,701	21,339	698	18,942	3,764	22,707	4,507	27,214
	El Valle de Antón	7,602	18,244	338	9,171	1,823	10,994	2,182	13,176
	Chame	24,471	8,833	1,088	29,523	5,867	35,390	7,024	42,414
Distrito más Área de influencia		66,694		3,610		15,990		19,145	115,597

Nota: Confeccionado por el autor con datos de Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; Cuadro 3.

Para efectos de este trabajo, para proyectar la población del distrito de San Carlos y las áreas de influencia se usó la tasa de crecimiento del distrito de San Carlos.

Se proyectará el crecimiento de **viviendas** del **área de estudio** (centro urbano y poblados más próximos) para acomodarlas en el área de estudio.

El **comercio** servirá a los habitantes del **área de estudio** (centro urbano, y poblados más próximos) y de **influencia inmediata**, por lo que se utilizarán los datos de esas zonas para proyectar la superficie de uso comercial.

Las **escuelas secundarias** servirán a la población del **distrito**.

El **hospital** servirá a la población del **distrito** y el **área de influencia**.

4.2 Proyección de Vivienda.

TABLA 4.2a											
PROYECCIÓN DE VIVIENDAS											
LUGAR			habitantes / vivienda	Actual	Futuro						Crecimiento
				2010	2010 - 2020	2020	2020 - 2030	2030	2030 - 2040	2040	2020 - 2040
Lugares poblados del Corregimiento SAN CARLOS (CABECERA)	Poblados más próximos	EL NANCE	3.8	177	44	221	48	269	55	324	103
		EL PALMAR	3.4	30	8	38	8	46	9	55	18
		EL VELADERO	3.9	89	23	112	24	136	28	163	52
		PUNTA RATÓN	3.6	15	3	18	4	23	5	27	9
		RÍO MAR	3.1	9	2	11	2	14	3	17	5
		SAN CARLOS	4.1	209	51	260	56	316	65	381	121
		SANTA TERESITA	2.8	17	4	21	4	25	5	30	10
		MATA PALO	3.8	60	15	75	16	91	19	110	35
	Poblados de influencia inmediata	VISTA MAR	2.1	2	0	2	0	3	1	3	1
		COLÓN	3.6	102	26	128	28	156	32	188	60
		EL ARENAL	3.6	49	13	62	13	75	15	90	29
		TRANQUILLAS (P)	3.8	16	4	20	4	24	5	29	9
		URBANIZACIÓN VISTA MAR	2	8	1	9	2	11	2	13	4
	Resto de corregimiento cabecera	COSTA ESMERALDA	3	65	15	80	17	97	20	117	37
		DOS HERMANAS	4	39	10	49	11	59	12	72	23
		EL RODEO	3.9	45	11	56	12	68	14	82	26
		LAGO MAR	3.2	25	6	31	7	37	8	45	14
SAN CARLOS (CABECERA)			3.7	957	243	1,200	260	1,460	298	1,758	558
Centro urbano y poblados más próximos				576	142	718	156	874	178	1052	334
Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata				783	193	976	212	1188	242	1430	454
Resto corregimiento cabecera				174	41	215	47	262	377	639	424

Distrito de San Carlos	3.8	4,983	1,029	6,012	1,218	7,230	1,454	8,684	2,672
------------------------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Nota: Confeccionado por el autor con datos de Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010; INEC, Contraloría General de la República; República de Panamá; Cuadro 3.

Son 726 lotes de vivienda existentes al 2020 y se proyectan 397 lotes de vivienda nuevos para el 2040.

4.3 Proyección de Turismo.

La superficie para el uso turístico será determinada por las áreas aptas para él, como lo son las áreas costeras.

TABLA 4.3a			
ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE DE TURISMO			
Proyección de turistas			
Superficie de playa en el área de estudio en marea baja (m ²)			660680.1
Densidad de ocupación playa estimada para conservar espacio abierto y vista (m ² /persona)			800
Usuarios visitantes turistas estimados			826
Lavandería			
Capacidad de una lavadora (kg)	120	Capacidad de una secadora (kg)	67
Tiempo de lavado (horas)	2	Tiempo de secado (horas)	2
Jornada laboral (horas)	8	Jornada laboral (horas)	6
Días para terminar de lavar todas las ropas de todas las camas	2	Días para terminar de secar todas las ropas de todas las camas	2
Cantidad de lavadoras	6	Cantidad de secadoras	14
Superficie de una lavadora (m ²)	3.42	Superficie de una secadora (m ²)	3.20
Superficie de máquinas lavadoras (m ²)	20.02	Superficie de máquinas secadoras (m ²)	44.75
Juegos de ropa de cama lavados en 2 horas	9	Juegos de ropa de cama secados en 2 horas	5

Cantidad de juegos de ropa de cama	413
Peso 1 juego de ropa de cama (kg/juego de ropa de cama)	13.61
Peso de todos los juegos de ropa de cama (kg)	5620.02
Trabajadores totales necesarios para los juegos de ropa lavados en dos horas	1.72
Superficie de circulación y trabajo (m ²)	72.78
Superficie de almacén de ropa de cama y detergentes (m ²)	7.89
Salones de reuniones	
Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	1719
Población de Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos promedio por año para ceremonias de graduación	86
1 salón de 160 personas divisibles en 2 salones de 80 personas	
Densidad de ocupación (m ² /persona) de Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
Superficie para 10 mesas de 8 personas cada una (m ²)	40.9
Superficie circulación para 80 personas (m ²)	80
Alojamiento, Piscina y Jardín	
Densidad de ocupación (m ² /persona) de Zonas de alojamiento	20
Densidad de ocupación (m ² /persona) de Piscina	4
Densidad de ocupación (m ² /persona) de Baños y Vestuarios	2.5
Cantidad de habitaciones	310
Superficie de alojamiento (m²)	27059.76
Superficie de lavandería (m²)	145.44
Superficie de piscina (m²)	6931.63
Superficie de jardín (m²)	8260.00
Superficie de salones de reuniones (m²)	290.16
Superficie final (m²)	42686.99
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.3a:	
Superficie de alojamiento = ((Usuarios visitantes turistas estimados / 2 grupos) x (41.36 metros cuadrados de una habitación / 4 personas) + (Usuarios visitantes turistas estimados / 2 grupos) x (30.36 metros cuadrados de una habitación / 2 personas)) + (Usuarios visitantes turistas estimados x Densidad de ocupación de Zonas de alojamiento)	
Superficie de lavandería = Superficie de máquinas lavadoras + Superficie de máquinas secadoras + Superficie de circulación y trabajo + Superficie de almacén de ropa de cama y limpiadores	
Superficie de piscina = ((Usuarios visitantes turistas estimados / 2 grupos) x ((10 metros cuadrados de piscina / persona) + Densidad de ocupación de Piscina que es para circulación)) + ((26 tríos de lavamano, ducha y excusado x 4.505 metros cuadrados) + (Usuarios visitantes turistas estimados x Densidad de ocupación de Baños y Vestuarios))	

Superficie de jardín = (Usuarios visitantes turistas estimados / 2 grupos) x 20 metros cuadrados de jardín y mobiliario de jardín
Superficie de salones de reuniones = ((Superficie para 10 mesas de 8 personas cada una + Superficie circulación para 80 personas) x 2 salones) x 1.2 para añadir la tarima
Superficie para 10 mesas de 8 personas cada una = (((0.5 metros de perímetro / persona) x 8 personas) / (2 x 3.1415926536)) + 0.5 metros para el asiento de una persona añadidos al radio de la mesa) ² x 3.1415926536
Superficie circulación para 80 personas = 80 personas x Densidad de ocupación (m ² /persona) de Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc
Población de Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos promedio por año para ceremonias de graduación = Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata /20 años
La Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata es la población que nace del 2020 al 2040, de esa población la de mayor edad será de 20 años en el año 2040 (el último año dentro del periodo 2020-2040), es decir que serán personas en edad escolar y de educación superior. Todos los años existen nacimientos en cantidades similares como se puede observar en los porcentajes de hombres y mujeres de la Tabla superficie mínima de alimentos según requerimiento del rubro y densidad de ocupación. Por lo que se podría decir que los usuarios de los salones de reuniones para las ceremonias de graduación son similares de año en año. Es por eso que tomamos la Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata y la partimos entre los 20 años que corresponden de 2020 al 2040 para obtener una población anual para ceremonias de graduación para considerarlos para estimar la superficie de salones de reuniones. Como esas ceremonias se realizan una vez al año en una sola época del año, esas mismas instalaciones pueden ser utilizadas para los demás tipos de reuniones como congresos, conferencias, celebraciones, tanto para personas del distrito o de otras partes del país.
Cantidad de juegos de ropa de cama doble = Usuarios visitantes turistas estimados / 2 personas por cama
Peso de todos los juegos de ropa de cama doble = Cantidad de juegos de ropa de cama x Peso 1 juego de ropa de cama
Cantidad de lavadoras = Peso de todos los juegos de ropa de cama / (Capacidad de una lavadora x ((Jornada laboral x Días para terminar de lavar todas las ropas de todas las camas) / Tiempo de lavado))
Cantidad de secadoras = Peso de todos los juegos de ropa de cama / (Capacidad de una secadora x ((Jornada laboral x Días para terminar de secar todas las ropas de todas las camas) / Tiempo de secado))
Superficie de máquinas de lavadoras = Cantidad de lavadoras x Superficie de una lavadora

Superficie de máquinas de secadoras = Cantidad de secadoras x Superficie de una secadora
Juegos de ropa de cama lavados en 2 horas = Capacidad de una lavadora / Peso 1 juego de ropa de cama
Trabajadores totales necesarios para los juegos de ropa lavados en dos horas = (Juegos de ropa de cama lavados en 2 horas + Juegos de ropa de cama secados en 2 horas) / (2 horas del tiempo de lavado / 0.25 horas para trabajar cada juego de ropa de cama)
Superficie de circulación y trabajo = (Superficie de máquinas de lavadoras + Superficie de máquinas de lavadoras) + ((2 metros de ancho x 2 metros de largo) x Trabajadores totales necesarios para los juegos de ropa lavados en dos horas)
Superficie de almacén de ropa de cama y detergentes = ((Cantidad de juegos de ropa de cama x (0.0162 metros cúbicos / juego de ropa de cama) / 1.65 metros del altura de un estante) + (2 metros ancho x 0.6 metros largo para los detergentes)

Nota: Confeccionado por el autor. Datos de dimensiones y capacidades de maquinarias tomadas de <https://www.expomaquinaria.es/lavadoras-industriales/7531-lavadora-industrial-gran-capacidad-prls125t.html>, y <https://www.expomaquinaria.es/secadoras-industriales/7525-secadora-industrial-digital-prds60dpm-standard.html>

4.4 Proyección de instituciones.

Hospital y Policlínica (que servirá a la población del distrito y el área de influencia).

Los datos sobre superficie y sus respectivos planos arquitectónicos de donde se puede extraer información sobre la cantidad de puestos de trabajo dentro de esas superficies se consiguieron de la Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

TABLA 4.4a		
ESTIMACIONES DE INSTALACIONES PARA EL HOSPITAL (SALAS DE RECUPERACIÓN Y VIGILANCIA DE PACIENTES)		
Población estimada del área de influencia para el 2040: 115,597		
Enfermeras por habitante: 23/10000 ^a	En 22 años (2018-2040) según el crecimiento demográfico en el área de influencia:	Nuevos nacidos: 38,745
		Promedio nacidos por año: 1,761
		Promedio de nuevos nacidos por mes: 147
Camas por 1000 habitantes: 8 ^b		Promedio de nuevos nacidos por día: 5

Capítulo 4: Proyección de crecimiento demográfico-urbano.
Sección: Proyección de instituciones.

	m²/ unidad	Ocupación de pacientes	m² totales	Cantidad de equipo		Personal	Paciente
Hospitalización (2 camas)	25.92	2	11985.10	925	Camas	1108	1108
Recuperación (4 camas)	40.32	4					
Intensivos (1 cama)	17.28	1					
Sala neonatal (4 incubadoras)	28.80	4	1056.68	147	Incubadoras (30 días)		
Intensivos neonatal (4 infantes)	43.56	4	799.12	37			
Estación de enfermeras (4 enfermeras)	40.32	4	11170.94				

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4a:

m² totales = (camas totales/ocupación de pacientes) x (m²/unidad)

Cuidados intensivos neonatal suple el 50% de los nacidos por mes estimados

Nota: Confeccionado por el autor.

Datos tomados de:

^ahttps://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10947:2015-pahowho-highlights-need-train-more-nursing-personnel&Itemid=1926&lang=es#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20OMS%2C%20se%20necesitan,de%20salud%20a%20la%20poblaci%C3%B3n.

^b Según esta página es la cifra de camas por habitantes recomendada por la OMS:

<https://www.elmundo.es/elmundo/2007/12/04/madrid/1196784898.html>

TABLA 4.4b

ESTIMACIONES DE INSTALACIONES PARA EL HOSPITAL (QUIRÓFANOS)

Promedio de nuevos nacidos por mes: 147			Promedio de nuevos nacidos por día: 5			Cantidad de camas: 925		
Horas tiempo de espera máximo (15 días) sin trabajar en las noches								
	m ² /unidad ¹	Pacientes y enfermeras ²	Unidades requeridas	Horas tiempo por sesión	Horas de espera máxima	Sesiones realizadas (pacientes atendidos) en el tiempo de espera/ quirófano	m ² totales	Personal
Quirófano	51.84	1	31	6	180	30	1598.40	123
Partos	50.4	1	5	3		1	246.56	20
Estación para 4 enfermeras	40.32	4		24			360.11	214

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4b:

Cantidad de unidades requeridas = Cantidad de camas / (Sesiones realizadas o pacientes atendidos en el tiempo de espera/ quirófano)

Horas tiempo de espera máximo = 15 días x (6 horas/ronda) x 2 rondas

Sesiones realizadas en el tiempo de espera (sesiones quirúrgicas en 15 días) = (Horas de espera máxima)/ (2 sesiones/día)

m² totales = (Cantidad de camas / Sesiones realizadas en el tiempo de espera) x (m²/unidad)

Personal en quirófanos y partos = Cantidad de unidades requeridas x 4 médicos

Personal en estación de enfermeras = Cantidad de unidades requeridas x 6 enfermeras

Nota: Confeccionado por el autor. ^{1, 2}Datos tomados de Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

La tasa de morbilidad nacional es de 0.86 según los Indicadores Básicos de Salud Panamá 2009-2010 OPS MINSA y la cifra de la población de la República al 2010, si la aplicamos a la población del área de influencia nos resultaría una cantidad de enfermos de 99413.42 la que utilizaremos para calcular los consultorios.

TABLA 4.4c						
ESTIMACIONES DE CONSULTORIOS PARA LA POLICLÍNICA						
Población República al 2010: 3,405,813		Morbilidad en la República de Panamá en el 2010: 2,944,187				
		Población del área de influencia para el 2040: 115,597				
Médicos por habitante: 23/10000			Enfermos del área de influencia al 2040: 99,414			
Consultorios por especialidades	m ² /unidad ¹	m ² promedio/unidad	m ² total de consultorios	Personal médico	Pacientes/día de todos los médicos	Días para atender a la población
Medicina general	17.28	23.13	5288.73	229	3,664	27.13
Gineco-obstetricia	23.04					
Ginecología	23.04					
Odontología	28.8					
Oftalmología	17.28					
Psicología	21.6					
Geriatría	32.4					
Pediatría	21.6					
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4c:						
Tasa de morbilidad nacional = Morbilidad en la República de Panamá en el 2010 / Población República al 2010						
Cantidad de enfermos estimados del área de influencia para el 2040 = Población del área de influencia para el 2040 x Tasa de morbilidad nacional						
m ² total de consultorios para el área de influencia = ((enfermos del área de influencia / 10,000 habitantes) x 23 médicos) x m ² de consultorio promedio						
Personal médico = Médicos/habitante x Enfermos del área de influencia						
Pacientes/día de todos los médicos = (0.5 horas x 8 horas) x Personal médico						
Días para atender a la totalidad de la población = Enfermos del área de influencia / (Pacientes/día de todos los médicos)						

Nota: Confeccionado por el autor. ¹Datos tomados de Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

TABLA 4.4d						
<i>ESTIMACIONES DE INSTALACIONES PARA EL HOSPITAL (URGENCIAS)</i>						
Población estimada del área de influencia para el 2040: 115,597						
Cantidad de camas hospitalarias: 925						
	m ² / unidad ¹	Ocupación de pacientes o personal ²	Horas tiempo por sesión	m ² totales	Personal	Pacientes por día
Triaje	20.16	1		301.16	15	15 ¹
Sala de yeso	21.6	1	1	21.60	1	1 ²
Toma de muestras 3 puestos	20.16	3	0.5	401.55		
Laboratorio emergencia	20.16	2	1	602.33	60	
Emergencia	70.56	4	3	4216.30		60 ³
Reanimación trauma shock	34.56	1		2065.12		60 ⁴
Nebulización adultos	21.6	5	1	785.67		182 ⁵
Hemodiálisis	610.98	14	4	3092.47		71 ⁶
Estación de enfermeras (4 enfermeras)	40.32	4	24	3762.24	373 ⁷	
¹ el 25% de las camas de urgencias atendidas simultáneamente						
² según Hospital del Niño 985 fracturas/88855 casos de urgencias						
³ según ficha técnica de ciudad hospitalaria CSS se propone 1300 camas hospitalarias frente a 84 camas de urgencias						
⁴ la misma cantidad de camas de urgencia						
⁵ según datos mundiales del Foro de las Sociedades Respiratorias Internacionales: aproximadamente ((65000000EPOC+334000000asma+104000000tuberculosis nuevos en 2015+50000000ocupacionales+141000000 cáncer de pulmón)/7300000000 habitantes del mundo						
⁶ poblacion según ratio (0.063%) según estadística de la OMS/OPS y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es						
⁷ una por cada paciente de urgencias						

Nota: Confeccionado por el autor. ^{1, 2}Datos tomados de Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

TABLA 4.4e							
<i>ESTIMACIONES DE INSTALACIONES PARA EL HOSPITAL (TRATAMIENTOS)</i>							
Promedio de nuevos nacidos por mes: 147							
Promedio de nuevos nacidos por día: 5							
Porcentaje de población femenina en edad adulta en San Carlos: 33.48%							
Población estimada del área de influencia para el 2040: 115,597							
	m ² /unidad ¹	Pacientes o personal ²	Horas tiempo por sesión	Días hábiles de espera máximo	m ² totales	Personal	Pacientes por día
Procedimientos gineco-obstetra	25.2	1	1	126	967.55 ¹	38	307 ⁷
Extracción leche materna 4 madres	12.96	4	1		15.85 ²	1	5 ⁸
Banco leche materna	14.4	5	1		14.4 ³	1	5 ⁸
Habitación aislado adulto	25.92	1	1		25.92 ³	1	1 ⁸
Habitación aislado pediátrico	23.04	1	1		23.04 ³	1	1 ⁸
Baños artesa recién nacidos	11.52	1	1		28.18 ⁴		2.4 ⁹
Vacunación 44 en sala de espera 2 puestos de vacunación	126.72	44	0.33	88	3783.17 ⁵	10	44 ¹⁰
Rehabilitación física	407.4	44	3		407.4 ⁶	44	44 ¹¹
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4e:							
Horas tiempo por sesión (en jornada de 8 horas de trabajo)							
Días hábiles de espera máximo = (6 meses x 4 semanas x 5 días) + (6 meses x 2 días)							
m ² totales = (Pacientes por día / 8 horas) x (m ² /unidad)							
¹ m ² totales = (Pacientes por día / 8 horas) x (m ² /unidad)							
² m ² totales = ((Promedio de nuevos nacidos por mes / 30 días) / Ocupación de pacientes o personal) x (m ² /unidad)							
³ m ² totales = m ² /unidad							
⁴ m ² totales = (Promedio de nuevos nacidos por día / 2) x (m ² /unidad)							
⁵ m ² totales = ((Población del área de influencia / Días hábiles tiempo de espera máximo) / Ocupación de pacientes o personal) x (m ² /unidad)							
⁶ m ² totales = m ² /unidad							
⁷ Pacientes por día = (Población del área de influencia x Porcentaje de población femenina en edad adulta) / Días hábiles tiempo de espera máximo							

⁸ Pacientes por día = (m ² totales / (m ² /unidad)) x Ocupación de pacientes o personal
⁹ Pacientes por día = Promedio de nuevos nacidos por día / 2
¹⁰ Pacientes por día = Ocupación de pacientes
¹¹ Pacientes por día = Ocupación de pacientes

Nota: Confeccionado por el autor. ^{1, 2}Datos tomados de Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

TABLA 4.4f									
ESTIMACIONES DE INSTALACIONES PARA EL HOSPITAL (LABORATORIOS)									
Población estimada del área de influencia para el 2040: 115,597									
	m²/ unidad 1	Ocupaci ón de personal 2	Horas tiempo por sesión	Días hábiles de espera máximo	m² totales	Perso nal por día	Pacient es por hora		
Toxicología	43.2	6	1	272	400.14	56	56		
Parasitología	25.92	3			480.17	56	56		
Uroanálisis	25.92	3			480.17	56	56		
Bioquímica Clínica	25.92	3			480.17	56	56		
Hematología	25.92	3			480.17	56	56		
Serología	25.92	3			480.17	56	56		
Laboratorio básico (2 puestos para toma de muestras)	129.6	7			1028.94	56	56		
Inmunovirología	25.92	3			480.17	56	56		
Bacteriología y medios de cultivo	23.76	5			264.09	56	56		
Inmunohematología- banco de sangre (3 puestos)	25.92	3			480.17	56	56		
Banco de sangre- extracción de sangre	25.92	3			480.17	56	56		
Fraccionamiento- banco de sangre	25.92	3			480.17	56	56		
Conservación de sangre	25.92	1			1440.52	56	56		
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4f:									
Horas tiempo por sesión (en jornada de 8 horas de trabajo)									

Días hábiles de espera máximo entre una prueba y otra en una persona normal (revisión anual para la totalidad de la población del área de influencia) = (52 semanas x 5 días) + (12 meses x 1 días)
m^2 totales = ((Población estimada del área de influencia para el 2040 / (8 horas x 5 días x 52 semanas al año) / Ocupación de personal) x (m^2 /unidad)
Personal por día = (m^2 totales / (m^2 /unidad) x Ocupación de personal
Pacientes por hora = Población estimada del área de influencia para el 2040 / (8 horas x 5 días x 52 semanas al año)

Nota: Confeccionado por el autor. ^{1, 2}Datos tomados de Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

TABLA 4.4g <i>ESTIMACIONES DE INSTALACIONES PARA EL HOSPITAL (IMAGENOLOGÍA)</i>							
Población estimada del área de influencia para el 2040: 115,597							
	m^2 / unidad ¹	Pacientes o personal ²	Horas tiempo por sesión	Días hábiles tiempo de espera máximo	m^2 totales	Personal	Pacientes por hora
Endoscopía	142.56	6	1	272	1320.47	56	56
Ecografía	40.32	2	1		1120.40	56	56
Tomografía	40.32	1	1		2240.80	56	56
Rayos x techo	40.32	1	1		2240.80	56	56
Densitometría ósea	28.8	1	1		1600.57	56	56
Resonancia magnética	69.12	1	1		3841.38	56	56
Mamografía	28.8	1	1		1600.57	56	56

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4g:

Días hábiles tiempo de espera máximo entre una prueba y otra en una persona normal (revisión anual para la totalidad de la población del área de influencia) = (52 semanas x 5 días) + (12 meses x 1 días)

m^2 totales = ((Población estimada del área de influencia para el 2040 / (8 horas x 5 días x 52 semanas al año) / Ocupación de personal) x (m^2 /unidad)

Personal por día = (m^2 totales / (m^2 /unidad) x Ocupación de personal

Pacientes por hora = Población estimada del área de influencia para el 2040 / (8 horas x 5 días x 52 semanas al año)

Nota: Tabla 4.4g confeccionada por el autor. ^{1, 2}Datos tomados de Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

TABLA 4.4h				
<i>ESTIMACIONES DE INSTALACIONES PARA EL HOSPITAL (SERVICIOS HOSPITALARIOS)</i>				
	m ² /unidad ¹	Ocupación de pacientes o personal ²	m ² totales	Personal
Farmacia	187.2	1	187.2	12 ¹
Alimentación y nutrición	355.38	1	355.38	41 ²
Esterilización	127.7	1	127.7	20 ³
Autopsias	52.56	1	52.56	4 ³
Almacén	241.58	1	241.58	7 ³
	m ² /usuario			
Comedor	1.5	1	3642	2428 ⁴
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4h:				
¹ Personal = (m ² totales / 45m ²) x 3 trabajadores				
² Personal = (m ² totales / 35m ²) x 4 trabajadores				
³ Según puestos contados en Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.				
⁴ La mitad de los usuarios del hospital en una hora para completar la totalidad de los usuarios en dos horas				

Nota: Confeccionado por el autor. ^{1, 2}Datos tomados de Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

TABLA 4.4i					
<i>ESTIMACIONES DE INSTALACIONES PARA EL HOSPITAL (ZONA DE SERVICIOS)</i>					
	m ² /unidad ¹	Ocupación de pacientes o personal ²	Horas tiempo por sesión	m ² totales	Personal
Máquinas	262.08	1		262.08	
		22 máquinas a/a de 312 ton		733.92	
Mantenimiento	138.24	1		138.24	5 ¹
Tratamiento residuos	221.76	1		221.76	5 ¹
Lavandería	82.08	1		82.08	10 ¹

¹ Según puestos contados en Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

Nota: Tabla 4.4i confeccionada por el autor. ^{1, 2}Datos tomados de Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

TABLA 4.4j					
ESTIMACIONES DE INSTALACIONES PARA EL HOSPITAL (PERSONAL)					
	m ² /unidad ¹	Ocupación de pacientes o personal ²	Horas tiempo por sesión	m ² totales	Personal
Vestidor empleados de limpieza	38.88	36		250.56	231 ¹
Vestidor personal	92.16	60		5192.56	
Servicios sanitarios hombres y mujeres (3 inodoros)	43.2	55	0.03	2601.26 ²	
Inodoros estimados	181	3 inodoros para hasta 55 personas después de 55, 1 inodoro por cada 40 personas adicionales			
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4j:					
¹ Personal de limpieza = (superficie del hospital + superficie de consultorios) / (500m ² para limpiar / empleado)					
² m ² totales = (Inodoros estimados / 3 inodoros) x m ² /unidad					

Nota: Tabla 4.4j confeccionada por el autor. ^{1, 2}Datos tomados de Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.

TABLA 4.4k			
<i>ESTACIONAMIENTO PARA EL HOSPITAL Y LA POLICLÍNICA</i>			
Vehículos	Por cada	Cantidad total de vehículos	m ² totales
1 particulares	6 camas	154	3,082.59
3 particulares	1 consultorio	686	13,719.13
1 ambulancias ¹	25,000 habitantes	5	184.96
Total m² de estacionamientos			16,986.7

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4k:

Cantidad total de vehículos particulares según camas = (925 camas / 6 camas)

m² totales = (925 camas / 6 camas) x (8m x 2.5m)

Cantidad total de vehículos particulares según consultorios = (229 consultorios / 3 consultorios)

m² totales = (229 consultorios / 3 consultorios) x (8m x 2.5m)

Cantidad total de vehículos de ambulancias = (Población del área de influencia al 2040) / (25000 habitantes / ambulancia)

m² totales = (Población del área de influencia al 2040) / (25000 habitantes / ambulancia) x (4m x 10m)

Nota: Confeccionado por el autor. ¹Ley de Estacionamientos (del MIVIOT Panamá), artículo encontrado en la página: <http://serdelpanama.com/blogs/91/ley-de-estacionamientos>.

²Transporte sanitario urgente, un servicio maltratado e insuficientemente dotado por el Gobierno foral; Jesús Marín, Oscar Pérez, Conchi Barrachina, Carlos Marco, Charo Bengoechea, Joaquín Guallar, Iñaki de Miguel, Javier Lasheras, Ángel Pelarda, Iñaki Loperena y Andrea Cantero; 2015;

[http://navarra.ugt.org/noticias/articulos-de-opinion/transporte-sanitario-urgente-servicio-maltratado-](http://navarra.ugt.org/noticias/articulos-de-opinion/transporte-sanitario-urgente-servicio-maltratado-9808.html#:~:text=La%20OMS%20(Organizaci%C3%B3n%20mundial%20de,solo%20tenemos%20dos%20y%20media.)

[9808.html#:~:text=La%20OMS%20\(Organizaci%C3%B3n%20mundial%20de,solo%20tenemos%20dos%20y%20media.](http://navarra.ugt.org/noticias/articulos-de-opinion/transporte-sanitario-urgente-servicio-maltratado-9808.html#:~:text=La%20OMS%20(Organizaci%C3%B3n%20mundial%20de,solo%20tenemos%20dos%20y%20media.)

TABLA 4.4I

CANTIDAD DE USUARIOS

	Personal	Pacientes
Personal de salud y mantenimiento	3646	3283
Personal de limpieza	231	
Subtotal	3878	3283
Total	7161	

Nota: Confeccionado por el autor.

TABLA 4.4m	
<i>SUPERFICIES FINALES (m²)</i>	
Hospital	107,797.17
Consultorios	5,288.73
Estacionamientos	16,986.7
m² totales	130,072.57
Cantidad de pisos	3
Superficie de huella (construida)	43,357.52

Nota: Confeccionado por el autor.

Escuelas

Escuela Primaria

La población para la escuela primaria corresponderá a la del corregimiento San Carlos Cabecera La población escolar primaria en un periodo determinado es la acumulada desde primer grado de primaria hasta el 6 grado de primaria, es decir los que han nacido seis años consecutivos.

Se toma la población que resultó mayor de los periodos del 2020 al 2040, que es 662 personas, para estimar la población estudiantil para conseguir la superficie escolar total. La capacidad de la escuela Manuel B. Higuero al 2016 fue de 446 estudiantes (<http://elsiglo.com.pa/panama/acoplan-8-horas/23928110#:~:text=En%20medio%20de%20diferencias%20entre,446%20alumnos%20y%2024%20docentes>), es decir que 446 estudiantes de la población del crecimiento serán suplidos, por lo que de la población de crecimiento que faltaría para ser suplida sería $662 - 446 = 216$ estudiantes.

Aunque el crecimiento que habría que suplir urbanísticamente sería para 216 estudiantes; sin embargo, dejaremos el espacio para una escuela primaria para la población de 400 estudiantes, y quedaría para suplir un probable crecimiento futuro.

TABLA 4.4n							
POBLACIÓN DE CRECIMIENTO DEL CORREGIMIENTO SAN CARLOS CABECERA 2020-2040							
Año	Por década	Por año	Población por cada 6 años (periodo de duración de Primaria)				
2010	3578						
2011	4440	86	517	517	517	517	517
2012		86					
2013		86					
2014		86					
2015		86					
2016		86					
2017		86	537	547	558	568	578
2018		86					
2019		86					
2020		86					
2021	5403	96					
2022		96	578	578	578	592	606
2023		96					
2024		96					
2025		96					
2026		96					
2027		96					
2028		96	634	648	662	662	662
2029		96					
2030		96					
2031	6505	110					
2032		110	662	662	662	662	662
2033		110					
2034		110					
2035		110					
2036		110					
2037		110					
2038		110					
2039		110					
2040		110					

Nota: Tabla 4.4n confeccionada utilizando la Tabla 4.1b.

TABLA 4.4ñ		
<i>PROYECCIÓN DE SUPERFICIE CONSTRUIDA PARA ESCUELA PRIMARIA</i>		
	m ² /estudiante	m ² totales
Aulas (ratio para Preescolar)	2.5	1,000.00
Laboratorios (salones: música, artística, comercio, dibujo, mecanografía, física, biología, química)	2.5	533.33
Talleres (salones: industria, construcción, mecánica, electricidad, cocina)	5.0	666.67
Reuniones (salones: biblioteca, comedor, auditorio)	1	1,200.00
Gimnasio		6,500.00
Administración		250.00
Baños		2,430.55
Estacionamiento	1/ 3 aulas	278
Área de construcción (m²)		12,858.32
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4ñ: Aulas = 2.5 m²/estudiante x 1229 estudiantes Para los talleres y laboratorios se propone 2 horas por clase, en una jornada de 6 horas por día, resultan 3 clases por día o 15 clases por semana, en grupos de 30 estudiantes por clase. Grupos de estudiantes atendidos a la semana simultáneamente = 662 estudiantes/ ((30 estudiantes/aula) x (3 clases/día) x (5 días a la semana)) Laboratorios = (2.5 m²/estudiante) x (30 estudiantes/aula) x Grupos de estudiantes atendidos a la semana simultáneamente x 8 materias Talleres = 5m²/estudiante x 30 estudiantes/aula x 2.73 x 8 materias Reuniones = 1 m²/estudiante x 1229 estudiantes x 3 salones Administración = 3,072.63 m²/ 4 Usuarios de los baños = (1229 estudiantes + ((1229 estudiantes/ (9 grupos x 30 estudiantes)) x 12 materias)/ 35inodoros) = 784 inodoros Superficie de 1 inodoro + 1 lavamanos = 3.1 m² Baños = 1231 inodoros x 3.1 m² Área de construcción = m² totales de Aulas + m² totales de Laboratorios + m² totales de Talleres + m² totales de Reuniones + m² totales de Gimnasio + m² totales de Administración + m² totales de Baños + m² totales de Estacionamiento		

Superficie final para 1 escuelas de 400 estudiantes = (m^2 totales de Aulas + m^2 totales de Laboratorios + m^2 totales de Talleres + m^2 totales de Reuniones + m^2 totales de Gimnasio + m^2 totales de Administración + m^2 totales de Baños)

Nota: Fuente para la columna m^2 /estudiante: Instancias Técnicas Selectivas para la Evaluación Física de Centros Escolares, Año 1992, Ministerio de Educación, República de Panamá.

Escuela Secundaria

TABLA 4.4o								
POBLACIÓN DE CRECIMIENTO DEL DISTRITO DE SAN CARLOS CABECERA 2020-2040								
Año	Por década	Por año	Población por cada 6 años					
2010	18920							
2011	22826	391	2344	2344	2344	2344	2344	2407
2012		391						
2013		391						
2014		391						
2015		391						
2016		391						
2017		391	2470	2533	2596	2659	2722	2722
2018		391						
2019		391						
2020		391						
2021	27362	454	2722	2722	2722	2811	2901	2990
2022		454						
2023		454						
2024		454						
2025		454						
2026		454						
2027		454	3080	3169	3259	3259	3259	3259
2028		454						
2029		454						
2030		454						
2031	32793	543						
2032		543						

2033		543						
2034		543						
2035		543						
2036		543					3259	
2037		543						3259
2038		543						
2039		543						
2040		543						

Nota: Tabla confeccionada utilizando la Tabla 4.1b.

La población para la escuela secundaria corresponderá a la del distrito San Carlos. La población escolar secundaria en un periodo determinado es la acumulada desde 7 grado hasta 12 grado, es decir que se contará la población acumulada en seis años para conocer la población estudiantil simultánea en un mismo periodo.

Se toma la población que resultó mayor de los periodos del 2020 al 2040, que es 3,259 personas, para estimar la población estudiantil para conseguir la superficie escolar total.

La población estudiantil del Colegio Secundario de San Carlos es de 1,050 estudiantes (<https://cbsancarlos.webs.com/#::~:~:text=Tiene%20una%20matricula%20aproximada%20de,los%20turnos%20matutinos%20y%20vespertinos>), por lo que 1,050 estudiantes de los 3,259 de la población de crecimiento puede atenderla, así que la población que necesitaría ser suplida sería 3,259 estudiantes – 1,050 estudiantes = 2,209 estudiantes. Sin embargo, se aplicará el espacio para el edificio escolar para una población de 2210 estudiantes.

TABLA 4.4p		
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE CONSTRUIDA PARA ESCUELA SECUNDARIA		
	m ² /estudiante*	m ² totales
Aulas	1.2	2,651.52
Laboratorios (música, artística, comercio, dibujo, mecanografía, física, biología, química)	2.5	2,946.13
Talleres (industria, construcción, mecánica, electricidad, cocina)	5.0	3,682.67
Reuniones (biblioteca, comedor, auditorio)	1	6,628.80
Gimnasio		6,500.00

Administración		662.88
Baños		11,727.86
Estacionamiento	1/ 3 aulas	1,933
Área de construcción (m²)		36,733.26
Superficie final para 2 escuelas de dos plantas de 1105 estudiantes (m²)		18,366.63

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4p:

Aulas = 1.2 m²/estudiante x 4,828 estudiantes

Para los espacios para talleres y laboratorios se propone 2 horas por clase, en una jornada de 6 horas por día, resultan 3 clases por día o 15 clases por semana, en grupos de 30 estudiantes por clase.

Grupos de estudiantes atendidos a la semana simultáneamente = 4,828 estudiantes / ((30 estudiantes/aula) x (3 clases/día) x (5 días a la semana))

Laboratorios = 2.5 m²/estudiante x 30 estudiantes/aula x Grupos de estudiantes atendidos a la semana simultáneamente x 8 materias

Talleres = 5 m²/estudiante x 30 estudiantes/aula x 10.73 x 8 materias

Reuniones = 1 m²/estudiante x 4,828 estudiantes x 3 salones

Administración = 5,794.06 m² / 4

Usuarios de los baños = (3,778 estudiantes + ((3,778 estudiantes / (9 grupos x 30 estudiantes)) x 12 materias) / 35 inodoros) = **3783 inodoros**

Superficie de 1 inodoro + 1 lavamanos = **3.1 m²**

Baños = 1231 inodoros x 3.1 m²

Área de construcción = m² totales de Aulas + m² totales de Laboratorios + m² totales de Talleres + m² totales de Reuniones + m² totales de Gimnasio + m² totales de Administración + m² totales de Baños + m² totales de Estacionamiento

Superficie final para 2 escuelas de una planta de 1105 estudiantes = ((m² totales de Aulas + m² totales de Laboratorios + m² totales de Talleres + m² totales de Reuniones + m² totales de Gimnasio + m² totales de Administración + m² totales de Baños) / 2 escuelas)

Nota: Fuente para la columna m²/estudiante de la Tabla 4.4p: Instancias Técnicas Selectivas para la Evaluación Física de Centros Escolares, Año 1992, Ministerio de Educación, República de Panamá.

Estación de policía, Parvulario, Capilla, Centro comunal, Centro de salud.

TABLA 4.4q		
<i>HABITANTES Y LOTES DE VIVIENDA UNIFAMILIAR PARA INSTITUCIONES</i>		
3.7 personas por vivienda promedio en San Carlos Cabecera		
Usos	Habitantes	Lotes equivalentes
Viviendas proyectadas (centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata) 2020-2040	2,066	559
Viviendas existentes (centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata)	3,737	988
Usuarios del hospital (distrito y área de influencia)	7,161	1935 ¹
Usuarios de escuelas (distrito)	4,096	1107 ²
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.4q: Profesores primaria y secundaria= ((estudiantes de primaria + estudiantes de secundaria) / (9 grupos atendidos por profesor x 30 estudiantes)) x 12 materias Usuarios de escuela = (estudiantes primaria + estudiantes secundaria + profesores primaria + profesores secundaria) ^{1, 2} Equivalentes de lotes de vivienda según población de usuarios para estimar la cantidad de lotes comerciales según norma del MIVIOT.		

Nota: confeccionado por el autor.

TABLA 4.4r				
<i>ESTACIÓN DE POLICÍA, PARVULARIO, CAPILLA, CENTRO COMUNAL, CENTRO DE SALUD</i>				
559 lotes unifamiliares proyectados		3042 lotes unifamiliares derivados de los usuarios del hospital y escuelas		
Usos	Para 501 a 1000 lotes unifamiliares según la regla propuesta:		Para 3601 lotes unifamiliares proyectados:	
	Unidades	Superficie de terreno	Unidades propuestas	Superficie construida por unidad
Estación de policía	1	600m ²	2	1200m²
Parvularios	4	600m ²	4	1200m²
Capillas	2	1,000m ²	4	2000m²
Centro de salud	1	600m ²	2	1200m²
Se requiere 2 veces las superficies de los usos para los 4185 lotes.				

Nota: Confeccionando el autor basado en datos de: Equipamiento Comunitario, Departamento de Investigaciones Urbanas, Dirección General de Desarrollo Urbano, Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Para la columna Para 501 a 1000 lotes unifamiliares según la regla propuesta.

La cifra propuesta a futuro para una institución gubernamental se proyectará aplicándole un crecimiento lineal, a falta de mayores recursos de proyección; al final se debería ajustar a la realidad dependiendo de la variación de su participación en el producto interno bruto del distrito, en el caso del MIDA su participación es en el rubro agropecuario.

TABLA 4.4s					
<i>INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES</i>					
	Población servida al 2010 (distrito)	Unidades	m ² existentes	Crecimiento poblacional del distrito San Carlos 2010-2040	Proyección lineal de la superficie m²
Alcaldía	18,920	1	536.14	32,793	929.26
IDAAN			315.34		546.56
CSS Agencia			138.03		239.24
Personería			272.41		472.15
Juzgado			203.99		353.56
MIDA			202.35		350.72
Bomberos			378.58		656.17
Tribunal Electoral			196.54		340.65
Total			2243.38		3888.33

Nota: Confeccionado por el autor.

4.5 Proyección de comercio y servicio.

La superficie de comercio por habitante requerida puede variar según la tecnología de la época (equipo, mobiliario, procesos), la forma del consumo (el ritmo de consumo), la composición de la demanda (la proporción de consumo de los diferentes rubros), la posición económica que ocupa el lugar en relación con otros asentamientos e incluso con otros países (si abastece al asentamiento inmediato, a asentamientos vecinos o a otros países).

El Reglamento Nacional de Urbanizaciones en el artículo 49 dice: que las áreas para actividades comerciales urbanas, quedarán a criterio del urbanista; que deberán establecerse lotes para actividades comerciales de barrio, a razón de un (1) lote comercial por cada cien (100) viviendas del proyecto; y que las viviendas que se beneficiarán de este servicio queden dentro de un radio de influencia del lote comercial de no más de 150.00 metros.

Proporción entre estantes y pasillos: Escogemos aquel en el que el pasillo es $2 + \frac{2}{3}$ de los estantes para usos donde se utilizan carretillas grandes para recoger la mercancía, y aquel en el que el pasillo es 1.25 del estante para usos donde no se necesitan carretillas grandes sino pequeñas o cuya frecuencia de consumo es menor.

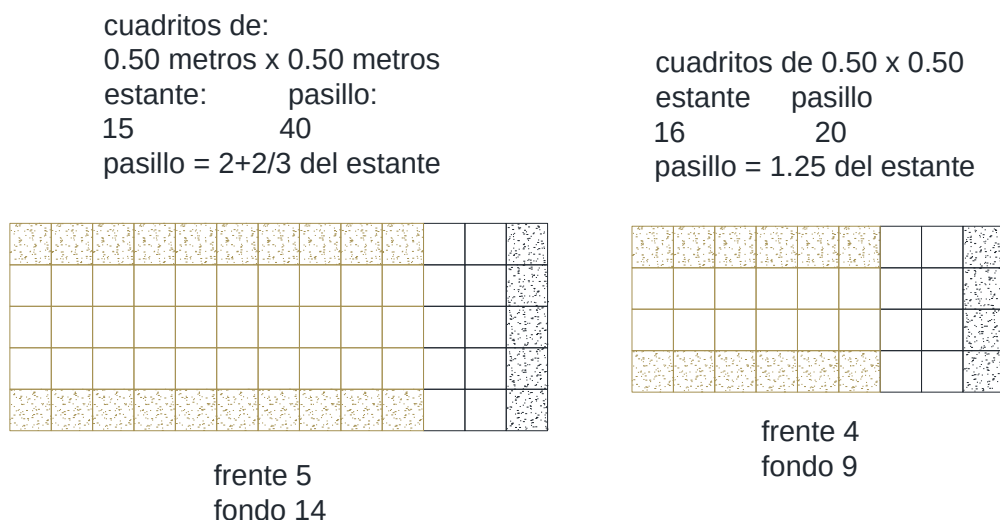


Figura 4.5a

Proporciones entre estantes y pasillos

Nota: Confeccionado por el autor.

Comercio Alimenticio

TABLA 4.5a REQUISITO DIARIO									
Sexo	Edad	Energía kcal	Proteína gramos	Grasa gramos	Edad	Energía kcal	Proteína gramos	Grasa gramos	Sexo
<i>Niños</i>	6 a 12 meses	950	14		18 a 60 años	2895	55	80.5	<i>Varones activos</i>
	1 a 3 años	1350	22	37.5	>60 años	2020	55	56.5	
	3 a 5 años	1600	26	44.5	10 a 12 años	1905	49	53	<i>Señoritas</i>
	5 a 7 años	1820	30	50.5	12 a 14 años	1955	59	54.5	
	7 a 10 años	1900	34	53	14 a 16 años	2030	64	56.5	
<i>Varones</i>	10 a 12 años	2120	48	58.5	16 a 18 años	2060	63	57	<i>Mujeres activas</i>
	12 a 14 años	2250	59	63	No embarazada	2210	49	61.5	
	14 a 16 años	2650	70	73.5	Embarazada	2410	56	67	
	16 a 18 años	2770	81	77	Amamantando	2710	69	75	
					>60 años	1835	49	51	

Nota: Datos tomados de la página <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s1a.htm>

TABLA 4.5b					
KILOCALORÍAS POR CADA 100 GRAMOS					
Alimento	Energía kcal	Alimento	Energía (kcal)	Alimento	Energía kcal
Raíces feculentas y frutas		Frutas		Verduras y	
Yuca fresca	149	Aguacate	161	Zanahoria	43
Harina de yuca	344	Banano	92	Berenjena	26
Plátano	134	Naranja	47	Hojas verde oscuro	22
Patata, Irlandesa	79	Lima	30	Hojas verde medio	16
Batata amarilla	105	Limón	29	Hojas verde claro	13
Ñame fresco	118	Guayaba	51	Cebolla	34
Nueces y Leguminosas		Mango	65	Pimiento verde	25
Habichuela seca	333	Papaya	39	Pimiento rojo	25
Frijol Mung seco	347	Piña	49	Calabaza	26
Lenteja seca	338	Sandía	32	Tomate maduro	19
Guandú seco	343	Baobab	290	Hojas de batata	35
Maní seco	567	Cereales		Amaranto	26
Soja seca	416	Cebada	350	Arroz, pulido	361
Girasol	605	Harina trigo	341	Maíz fresco	165
Coco pulpa	376	Pan, blanco	261	Harina maíz entera	353
Frijoles frescos	36	Sorgo	345	Harina maíz refinada	368
Arroz, cocido	364	Trigo, entero	323	Promedio	187.98
Mijo	341	Pasta	342		

Nota: Datos tomados de la página <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s1x.htm>

TABLA 4.5c							
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE COMERCIO DE ALIMENTOS							
SEGÚN REQUERIMIENTO DEL RUBRO Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN							
Edades	Estimado al 2010		Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos				
	Hombres (%)	Mujeres (%)	Hombres	Mujeres	Carbohidratos diario en gramos (g)	Proteínas diario en gramos (g)	Grasas diario en gramos (g)
Totales	1	1	1223				
0-4	0.08	0.09	100	111	179982.30	5497.87	9409.82
5-9	0.08	0.08	103	102	206806.58	6956.67	10844.22
10-14	0.08	0.08	99	101	223270.69	11783.24	12769.04
15-19	0.08	0.08	92	101	270712.20	10694.77	12742.99
20-24	0.08	0.08	97	103	282605.84	11148.26	13257.99
25-29	0.07	0.07	91	83	246595.39	9654.85	11369.13
30-34	0.10	0.08	126	102	325174.67	12653.52	14778.67
35-39	0.09	0.08	104	103	292588.34	11504.76	13624.22
40-44	0.08	0.07	103	84	265617.67	10341.69	12087.52
45-49	0.06	0.05	72	63	191530.14	7482.19	8784.63
50-54	0.05	0.05	57	65	171405.42	6784.71	8104.45
55-59	0.04	0.05	47	58	146081.75	5809.13	6980.46
60-64	0.04	0.03	43	41	86493.19	4675.77	4534.27
65-69	0.02	0.03	30	34	65757.56	3572.38	3446.29
70-74	0.02	0.02	21	29	50146.38	2739.40	2627.31
75-79	0.01	0.02	15	20	36377.06	1984.44	1906.05
80 y más	0.02	0.02	22	24	46685.19	2532.71	2446.92
Trabajadores		Consumo diario de la población (g)			3,087,830	125,816	149,714
m ² /trabajador	Cantidad	Consumo diario de una persona (g)			2524.80	102.88	122.42
50	41	Volumen del consumo diario de una persona (m ³)			0.008		
Población por hora en un día de pago en un supermercado con jornada de 12 horas		Altura de estanterías (m)			1.65		

204			
Densidad de ocupación (m ² /persona)		Volumen del consumo quincenal de la población de crecimiento (m ³)	415.31
3			
Personas en la superficie de circulación según la densidad ocupación		Superficie de estantería quincenal para el total de la población (m²)	251.70
224			
Proporciones		Superficie de circulación para el total de la población (m²)	671.21
Estantería	1	Superficie de depósito (m²)	922.91
Pasillo	2.67	Superficie de administración: oficinas y cajas (m²)	184.58
Depósito	3.67	Superficie baños (m²)	30.30
Adminis-tración	0.73	Superficie final	2060.70

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5c:

Población de Hombres por categoría de edad del Crecimiento de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos = Población total del Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos x Hombres (porcentaje) estimado al 2010

Carbohidratos diario por grupo de edad y género = (Requisito diario de Energía en kilocalorías por grupo de edad / (Promedio de los Kilocalorías por cada 100 gramos) x 100) x Población de Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos por grupo de edad

Proteínas diarias por grupo de edad y género = Requisito diario de Proteína en gramos x Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos por grupo de edad

Grasas diario por grupo de edad y género = Requisito diario de Grasas en gramos x Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos por grupo de edad

Consumo diario de una persona (gramos) = Consumo diario de la población en gramos / Población total de Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos

Volumen del consumo diario de una persona (m³) medido utilizando variedad de vegetales, frutas, granos, nueces y leguminosas según su peso en gramos hasta alcanzar

lo que requería el promedio por persona, luego el volumen del conjunto se midió con una cinta métrica.
Volumen del consumo quincenal de la población de crecimiento = Volumen del consumo diario de una persona x Población total del Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos x 15 días x 3 para incluir otros comestibles no prioritarios y bebidas
Superficie de estantería quincenal para el total de la población = Volumen del consumo quincenal de la población de crecimiento / Altura de estanterías
Superficie de circulación para el total de la población = Superficie de estantería quincenal para el total de la población x Proporción de la circulación
Población a ser atendida en 1 hora en un día de quincena en un supermercado con una jornada de 12 horas = Población total del Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos / 12 horas en una jornada laboral
Personas que caben en la superficie de circulación según la densidad ocupación = Superficie de circulación para el total de la población / Densidad de ocupación
Vemos que las Personas que caben en la superficie de circulación según la densidad ocupación es superior a la Población a ser atendida en 1 hora en un día de quincena en un supermercado con una jornada de 12 horas. Por lo tanto está satisfecha.
Superficie de depósito = Superficie de estantería + Superficie de circulación
Superficie de administración: oficinas y cajas = (Superficie de depósito + Superficie de estantería + Superficie de circulación) x 0.1
Superficie baños = ((1.5metros longitud cubículo excusado + 1.5metros ancho pasillo + 0.60 metros ancho mesa lavamanos) x 0.75 metros ancho de cubículo de excusado x 9 parejas de excusado y lavamano) + (2 metros cuadrados x 2 duchas)
Superficie final según rubro y densidad de ocupación = Superficie de administración: oficinas y cajas + Superficie de depósito + Superficie de estantería + Superficie de circulación
El Volumen de consumo diario de una persona a aumentamos 3 veces para incluir otros productos comestibles y bebidas. La variedad de frutas, verduras y granos se considera incluida tácitamente en este volumen (no aumenta el volumen calculado por si sola como un factor) aunque se haya tomado una variedad limitada para establecer las medidas, porque la persona consumirá solo lo que requiere de toda la variedad encontrada, y otra persona suplirá su requerimiento explícito con otra variedad. Un factor para aplicar a los supermercados es la distribución espacial, la cercanía a la población demandante, no solo el satisfacer el monto de la demanda.
Documento de referencia para estimar cantidad de aparatos sanitarios: Decreto Supremo 594 del año 1999, del Ministerio de Salud, artículos 21, 22 y 23; Código del Trabajo, artículo 184.
Los comercios de alimentos se distribuyen por porción de población y también por porción espacial.

Comercio de Bienes de aseo, higiene y hogar

TABLA 4.5d					
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE COMERCIO DE BIENES DE ASEO, HIGIENE Y HOGAR SEGÚN REQUERIMIENTO DEL RUBRO Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN					
Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos		1223	Familias del Crecimiento estimado de 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos		612
<i>Duración quincenal</i>		<i>Duración anual</i>		<i>Duración cada 10 años</i>	
Detergente	0.00028	Escoba	0.02730	Platón asistente de cocina	0.02129
Lavaplatos	0.00173	Palo trapeador	0.01188	Platón lavar	0.00010
Limpiapisos	0.00090	Cepillo inodoro	0.00504	Rodillo	0.00038
Polvo limpiador	0.00316	Mota trapeador	0.00237	Tabla picar	0.00338
Gas	0.28274	Toalla cocina	0.00020	Vasija beber	0.01120
Pañales (28 unidades)	0.00616	Cepillo botella	0.00083	Vasija guardar	0.00319
<i>Duración mensual</i>		<i>Duración cada 5 años</i>		Vasijas enroscables	0.00113
Dentífrico	0.00064	Tanque lavar	0.20106	Taque trapear	0.10530
Jabón baño	0.00051	Almohadas	0.03420	Cuchillos cocina	0.00066
Shampoo	0.00524	Sábanas	0.01710	Colgador	0.00189
Toalla sanitaria	0.00160	Horquilla	0.00014	Vasija guardar	0.00105
Papel higiénico	0.01267	Recogedor	0.04375	<i>Duración cada 20 años</i>	
Papel toalla	0.01979	Soga tendedero	0.00141	Cubiertos	0.00288
Aluminio, papel encerado y plástico	0.00470	Cepillo limpiar	0.00018	Platos	0.07854
Alcohol	0.00071	Envase atomizador	0.00187	Taza	0.00405
<i>Duración trimestral</i>		Canasta ropa	0.00010	Vaso	0.00397
Esparadrapo	0.00015	Reloj pared	0.00281	Paila	0.12064
Talco	0.00097	Biberón	0.00098	Olla mango	0.01733
Brillo	0.00495	Basurero	0.03703	Platos metálicos	0.05940
		Colador	0.01761	Bandeja hornear	0.01378
		Tenazas cocina	0.00448	Medidor volumen	0.00158
		Rallador	0.00117	Cucharón y espátula	0.00510
Volumen según		397.71	Población a ser atendida en 0.5		204

requerimientos de todas las familia de crecimiento 2020-2040 quincenalmente (m ³)		hora en un día de quincena en un supermercado de una jornada de 12 horas	
Altura de estantes (m)	1.65	Densidad de ocupación (m ² /persona)	3
Superficie quincenal de estantería (m²)	241.04	Personas que caben según densidad ocupación	214
Superficie quincenal de circulación (m²)	642.76	Proporciones	Trabajadores
Superficie de depósito (m²)	441.90	Estantería	1 m ² /trabajador
Superficie de administración: oficinas y cajas (m²)	132.57	Pasillo	2.67 50
Superficie baños (m²)	35.70	Depósito	3.67 Cantidad
Superficie final según rubro y densidad de ocupación (m²)	1493.97	Administración	0.73 30

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5d:

La rotación de la mercancía se daría quincenalmente en el caso de los productos que se usan como los detergentes y mensualmente en productos que no se consumen, tomaremos la rotación mensual para determinar el espacio que utilizaremos para la zona comercial. Dejaremos un depósito para auxiliar a la mitad de un mes. Las Personas que caben según densidad ocupación son casi la misma cantidad de Población a ser atendida en 0.5 hora en un día de quincena en un supermercado de una jornada de 12 horas, por lo que no se requiere ninguna corrección.

Volumen según requerimientos de todas las familia del crecimiento 2020-2040 quincenalmente = (Familias del crecimiento 2020-2040 x ((Volumen de mercancía cuya duración es quincenal * 2) + (Volumen de mercancía cuya duración es mensual) + (Volumen de mercancía cuya duración es trimestral / 3) + (Volumen de mercancía cuya duración es anual / 12) + (Volumen de mercancía cuya duración es quinquenal / 60) + (Volumen de mercancía cuya duración es decenal / 120) + (Volumen de mercancía cuya duración es bidecenial / 240))

Superficie quincenal de estantería = Volumen según requerimientos de todas las familia de crecimiento 2020-2040 quincenalmente / Altura de estantes

Superficie quincenal de circulación = Superficie quincenal de estantería x (Proporción Pasillo / Proporción Estantería)

Superficie de depósito = (Superficie quincenal de estantería + Superficie quincenal de circulación) x 0.50

Superficie de administración: oficinas y cajas = (Superficie quincenal de estantería + Superficie quincenal de circulación + Superficie de depósito) x 0.10

Superficie baños = ((1.5metros longitud cubículo excusado + 1.5metros ancho pasillo + 0.60 metros ancho mesa lavamanos) x 0.75 metros ancho de cubículo de excusado x 11 parejas de excusado y lavamano) + (2 metros cuadrados x 2 duchas)

Superficie final según rubro y densidad de ocupación = Superficie quincenal de estantería + Superficie quincenal de circulación + Superficie de depósito + Superficie de administración: oficinas y cajas + Superficie baños

Nota: Documento de referencia para estimar cantidad de aparatos sanitarios: Decreto Supremo 594 del año 1999, del Ministerio de Salud, artículos 21, 22 y 23; Código del Trabajo, artículo 184.

Comercio-Industria de Restaurantes

TABLA 4.5e				
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE RESTAURANTE SEGÚN DEMANDA				
POSIBLE Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN				
Superficie de playa en el área de estudio en marea baja (m ²)		660680.07	Consumi- dores en días laborables	Consumi- dores en domingos y días feriados
Densidad de ocupación playa estimada para conservar espacio abierto y vista (m ² /persona)	800	Población residente del crecimiento 2020 al 2040 en el área de estudio		1,454
Densidad de ocupación (m ² /persona)	1.5	Personal del hospital	3,878	
Comensales por mesa	8	Turistas playas estimados		826
Superficie de mesa (m ²)	4	Horas máximas para abastecer a la demanda total	2.25	
Promedio de Población atendida en 0.75 horas en día pico	Trabaja- dores	Horas de estancia	0.75	
988	123	Población atendida en 0.75 horas en día pico	1293	683

1155		Trabajadores	162	85
Proporciones		Superficie Circulación (m ²)	1939.00	1024.43
Comedor	1	Superficie Mesas (m ²)	646.33	341.48
Cocina	1	Superficie Cocina (m ²)	2585.33	1365.90
Administración: oficinas y cajas	0.1	Superficie Administración: oficinas y cajas (m ²)	517.07	273.18
Promedio de Superficie final (m ²)		Superficie Baños (m ²)	271.6	160.4
4562.36		Superficie final (m ²)	5959.33	3165.38

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5e:

Turistas playas = Superficie de playa en el área de estudio en marea baja / Densidad de ocupación playa estimada para conservar espacio abierto y vista

Población para ser atendida en 0.75 horas en día pico, en días laborables de la semana = Personal del hospital / (Tiempo máximo para abastecer a la demanda total / Tiempo de estancia)

Población para ser atendida en 0.75 horas en día pico, en domingos y días feriados = (Población residente del crecimiento 2020 al 2040 en el Área de estudio y Poblados más próximos + Turistas playas) / (Tiempo máximo para abastecer a la demanda total / Tiempo de estancia)

Trabajadores = (Población para ser atendida en 0.75 horas en día pico / (1 cocinero / 12 comensales)) + (Población para ser atendida en 0.75 horas en día pico / (1 limpiador / 24 comensales))

Superficie Circulación = Población para ser atendida en 0.75 horas en día pico x Densidad de ocupación

Superficie Mesas = Población para ser atendida en 0.75 horas en día pico / (Capacidad de mesas x Superficie de mesa)

Superficie Cocina = Superficie Circulación + Superficie Mesas

Superficie Administración: oficinas y cajas = (Superficie Circulación + Superficie Mesas + Superficie Cocina) x 0.10

Superficie Baños de Consumidores en días laborables de la semana = ((1.5 metros longitud cubículo excusado + 1.5 ancho pasillo + 0.6 ancho mesa lavamanos) x 0.75 ancho cubículo excusado x 88 parejas de excusado y lavamanos) + (2 metros cuadrados x 17 duchas)

Superficie final = Superficie Circulación + Superficie Mesas + Superficie Cocina +

Superficie Administración: oficinas y cajas + Superficie Baños

Nota: Documento de referencia para estimar cantidad de aparatos sanitarios: Decreto Supremo 594 del año 1999, del Ministerio de Salud, artículos 21, 22 y 23; Código del Trabajo, artículo 184.

Comercio de Vestido

TABLA 4.5f PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE TIENDA DE ROPA SEGÚN DEMANDA POSIBLE Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN				
Superficie de una muda de ropa en planta y colgada (m ²)	0.099	Población de crecimiento del Centro urbano, Poblados más próximos y de poblados de influencia inmediata 2020-2040		2,066
Volumen un par de zapatos (m ³)	0.026	Población a ser atendida en un día de los 6 meses (tiempo para abastecer a toda la población)		43
Altura de estantería (m)	1.00	Densidad de ocupación (m ² /persona)		3
Superficie circulación (m²)	172.72	Población a ser atendida en un día según la densidad de ocupación en la superficie de pasillo calculado (calculado según cantidad de mercancía demandada)		58
Superficie mercancía (m²)	172.72	Proporción	Circulación	1
Superficie administración (m²)	34.54		Mercancía	1
Superficie final (m²)	126.66		Administración	0.1

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5f:

Superficie Mercancía = (Superficie de una muda de ropa en planta y colgada x (Población de crecimiento del Centro urbano, Poblados más próximos y de poblados de influencia inmediata 2020-2040 / 2 hijos por familia) x 4 integrantes de una familia) + ((Volumen un par de zapatos x (Población de crecimiento del Centro urbano, Poblados más próximos y de poblados de influencia inmediata 2020-2040 / 2 hijos por familia) x 4 integrantes de una familia) / Altura de estantería)

Superficie Pasillo = Mercancía Superficie x Proporción Pasillo

Superficie Administración = (Superficie Mercancía + Superficie Pasillo) x 0.10

Superficie final = Superficie Mercancía + Superficie Pasillo + Superficie Administración
Población a ser atendida en un día de los 6 meses (tiempo para abastecer a toda la población) = ((Población de crecimiento del Centro urbano, Poblados más próximos y de poblados de influencia inmediata 2020-2040 / 2 hijos por familia) x 4 integrantes de una familia) / 96 días laborables en 6 meses
Población a ser atendida en un día según la densidad de ocupación en la superficie de pasillo calculado (calculado según cantidad de mercancía demandada) = Pasillo Superficie / Densidad de ocupación
Las personas pueden generalmente mudar su ropa cada 6 meses si se daña, si la persona ha aumentado de tamaño, si necesita una pieza para una ocasión o si lo desea. Se acoge la mercancía para 1 meses en venta y 1 mes en exhibición, se provee mensualmente para alcanzar a suplir los 6 meses para la población dada. Entre 3 para que haya una capacidad espacial para 2 meses de los 6 de muda de las personas.

Comercio Fármacos

TABLA 4.5g <i>PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE FARMACIA SEGÚN DEMANDA</i> <i>POSIBLE Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN</i>			
Volumen de productos (m ³)		Morbilidad en la República de Panamá en el 2010 ^a	2,944,187
Antihistamínicos	0.00003	Población República al 2010 ^b	3,405,813
Analgésico	0.00013	Tasa de Morbilidad Nacional (enfermo/habitante)	0.86
Antibióticos	0.00019	Crecimiento Poblacional 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	2,066
Medicamentos para enfermedades periódicas o estacionales	0.00067	Enfermos para el Crecimiento Poblacional 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	1,786
Medicamentos para enfermedades crónicas, medidas promedio para 1 enfermedad y 1 tratamiento	0.00022	Densidad de ocupación (m ² /personas)	1.5

Vitaminas	0.00041	Población según capacidad del local	33
Algodón	0.00030	Proporción	
Muleta	0.02200	Estantería	4
Banquito	0.00540	Pasillo	5
Curitas	0.00026	Altura de estantería (m)	1.65
Vendas	0.00450	Superficie de estantería (m²)	39.72
Shampoo	0.00101	Superficie de circulación (m²)	49.66
Jabón	0.00020	Superficie de oficina (m²)	1.08
Fórmulas infantiles	0.00100	Superficie de cocineta (m²)	8.00
Hisopos	0.00039	Superficie de baño (m²)	1.50
Volumen promedio de tres medicamentos para 1 enfermedad, 1 tratamiento, además todos los demás productos, para la morbilidad estimada (m ³)	65.55	Superficie final (m²)	98.46

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5g:

Volumen promedio de tres medicamentos para 1 enfermedad, 1 tratamiento que dure 1.5 semanas mínimo y todos los demás productos, para los enfermos estimados (m³) = sumatoria de Volumen de productos x Enfermos para el Crecimiento Poblacional 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata

Superficie de estantería = Volumen promedio de tres medicamentos para 1 enfermedad, 1 tratamiento que dure 1.5 semanas aproximadamente, y todos los demás productos, para los enfermos estimados / Altura de estantería

Superficie de circulación = Superficie de estantería x (Proporción Pasillo / Proporción Estantería)

Superficie final = Superficie de estantería + Superficie de circulación + Superficie de oficina + Superficie de cocineta + Superficie de baño

Población según capacidad del local = Superficie circulación / Densidad de ocupación

Los fármacos son requeridos en proporción a la morbilidad de la población, y la morbilidad a su vez se deriva del estilo de vida de la población, un estilo de vida más saludable en el aspecto físico, psicológico y espiritual dará salud física y mental y mayor felicidad. La disposición del lugar donde una persona vive incide en su estado mental y físico y por lo tanto en su salud. Vivir en un lugar donde no existen o existen en medida escasa las obras de la naturaleza, puede hacer a dicha persona vivir en estrés porque, entre otras razones, le da un mensaje velado de que vive en un lugar donde no se producen naturalmente los medios para su subsistencia.

Nota: Procedencia de los datos:

a Indicadores Básicos de Salud Panamá 2009-2010 OPS MINSA

b Cuadro 1. Algunas Características Importantes de las Viviendas Particulares Ocupadas y de las Población de las República, por Provincia, Distrito y Corregimiento: Censo 2010

Comercio de Carpintería, Ferretería, Plomería, Electricidad y Construcción

TABLA 4.5h <i>PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE CARPINTERÍA, FERRETERÍA, PLOMERÍA, ELECTRICIDAD Y CONSTRUCCIÓN SEGÚN DEMANDA POSIBLE Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN</i>				
Volumen de herramientas de carpintería, ferretería, plomería, electricidad (m ³)	139.62	Viviendas nuevas del 2020-2040	397	
Volumen de materiales de construcción (m ³)	124.01	Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	2,066	
Volumen de herramientas y materiales de construcción según la cantidad de familias surgidas del 2020-2040 del Centro urbano, Poblados más próximos y de poblados de influencia inmediata (m ³)	263.63	Familias surgidas del crecimiento	1,033	
Altura de estantería (m)	1.65	Densidad de ocupación (m ² /personas)	3	
Superficie estanterías (m²)	159.77	Población según capacidad del local	142	
Superficie pasillo (m²)	426.06	Estantería	Pasillo	Adminis- tración
Superficie final (m²)	585.84	1	2.67	0.37
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5h:				
Volumen de herramientas de carpintería, ferretería, plomería, electricidad = Volumen medido en un establecimiento determinado x 3 veces por motivo de que la cantidad demandada por el crecimiento es tres veces mayor que la captada por el establecimiento				
Volumen de materiales de construcción = (Cantidad de algunos materiales requeridos por vivienda x Viviendas nuevas del 2020-2040 según su tamaño de lote y área permitida de construcción) / 40 semestres que tienen los años entre 2020 y 2040				
Volumen de mercancía según la cantidad de familias surgidas del 2020-2040 del Centro				

urbano, Poblados más próximos y de poblados de influencia inmediata = Volumen de herramientas de carpintería, ferretería, plomería, electricidad + Volumen de materiales de construcción
Superficie estanterías = Volumen de mercancía según la cantidad de familias surgidas del 2020-2040 del Centro urbano, Poblados más próximos y de poblados de influencia inmediata / Altura de estantería
Superficie pasillo = Superficie estanterías x (Proporciones Pasillo / Proporciones Estanterías)
Superficie final = Superficie estanterías + Superficie pasillo
Población según capacidad del local = Superficie circulación / Densidad de ocupación
El criterio para determinar la demanda de la mercancía es: según familia y según proyecto de construcción. La manera de obtener el volumen de mercancía requerida según familia es: tomar algunos objetos del rubro como muestra representativa por ejemplo herramientas de ferretería, estimamos que cada familia posea un ejemplar de dicho objeto para obtener la cantidad total de inventario según la demanda total, averiguamos cuánta es la vida útil de los objetos muestra, fijamos un periodo de rotación o venta para dicha muestra, estimamos que esas familias surgirán a lo largo de los 20 años entre 2020-2040 por lo que el inventario total de dichos objetos para todas esas familias las distribuimos entre el periodo de rotación o venta para conocer el espacio dedicado a él que será el espacio del inventario para una rotación; por último tomé las medidas del volumen que ocupan las mercancías de ferretería, plomería y electricidad de un establecimiento comercial real, considerando que las proporciones entre los inventarios de todos los diferentes objetos son las adecuadas según sus usos, el requerimiento de ellas por los proyectos y el mantenimientos de las obras hechas, es decir según la demanda general; luego vemos si hay que aumentar o disminuir el volumen medido del establecimiento tomado, según el inventario calculado para la población de crecimiento, para esto usando como instrumento los objetos representativos. Los espacios para otras mercancías como los materiales de construcción se calcularon según la cantidad de viviendas a ser construidas a lo largo de los 20 años entre 2020-2040, otros proyectos que no son de vivienda podrían ser suplidos por abastecimientos que hagan los establecimientos en medio de esos periodos de rotación.

Comercio de Insumos Agrícolas, para Jardín y Mascotas

TABLA 4.5i			
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE INSUMOS AGRÍCOLAS, PARA JARDÍN Y MASCOTAS SEGÚN DEMANDA POSIBLE Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN			
Volumen de las mercancías (m ³)			
Duración 1/2 semana. Rotación de 1 semana		Duración o consumo 1 mes. Rotación mensual.	
Piensos Pollos 2.27kg	0.00026	Piensos hamsteres 1.13kg	0.00013
Piensos Conejos 2.27kg	0.00407	Bolsas para sembrar	0.00100
Duración 4 años. Rotación bimestral		Duración o desgaste en 1 años. Rotación mensual	
Piensos Perros 2kg	0.00486	Envases 2.5 gal	0.01598
Piensos Gatos 2kg	0.00486	Botas	0.01287
Piensos aves 1.13kg	0.00013	Duración o desgaste en 1 mes. Rotación mensual	
Rollo alambre malla 100'	0.02792	Hilo cortar hierba	0.00094
Rollo púas	0.01293	Demanda mensual. Rotación mensual	
Tijera podar	0.01050	Cicatrizante	0.00375
Palita y tridente	0.00420	Antibiótico	0.00375
Pala con mango	0.02429	Shampoo	0.00375
Pala larga	0.16781	Jabón	0.00020
Pico	0.04800	Por familia (que tienen mascotas)	
Coa	0.03200	Casitas para hámsteres	0.27000
Azada	0.04800	Viven unos 3 años promedio. Rotación bimestral	
Manguera 100'	0.01470	Animalitos mascotas	8.45000
Carretilla	0.51038	Correa	0.00313
Pote cerámica	0.05917	Juguetes	0.00313
Regadera (8 litros)	0.01275	Silla montar caballo	0.37161
Altura estantería (m)	1.65	Población de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	2,066
Volumen estantería (m ²)	388.40	Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	1,033
Superficie estantería	235.39	Porcentaje de población dedicada a	13.81%

(m ²)		actividades agricultura en el distrito San Carlos en 2010	
Superficie circulación (m²)	294.24	Población estimada al 2040 dedicada a la agricultura esperando que se mantenga la proporción de personas que deseen dedicarse a ello	285
Superficie clínica veterinaria (m²)	26.80	Cantidad de empresas agropecuarias para el 2010	1
Superficie administración (m²)	52.96	Cantidad de empresas agropecuarias para el 2040	1.27
Superficie final (m²)	762.41	Densidad de ocupación (m ² /personas)	3
Estantería y Aparatos	4	Población según capacidad del local	98
Pasillo	5	Administración	0.9

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5i:

Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata = Población de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata / 2 hijos por familia

Población estimada al 2040 dedicada a la agricultura esperando que se mantenga la proporción de personas que deseen dedicarse a ello = Población de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x Porcentaje de población dedicada a actividades agricultura en el distrito San Carlos en 2010

Volumen estantería = (Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x Volumen de piensos cuya duración es de media semana x 2) + (Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x Volumen de piensos cuya duración es mensual) / 2) + (Población estimada al 2040 dedicada a la agricultura esperando que se mantenga la proporción de personas que deseen dedicarse a ello x Bolsa para sembrar cuya rotación es mensual) + ((Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x (Rollo alambre malla 100' + Rollo púas)) / (20 años del 2020-2040 x 2 semestres)) + ((Población estimada al 2040 dedicada a la agricultura esperando que se mantenga la proporción de personas que deseen dedicarse a ello x Herramientas cuya duración es de cuatro años) / (4 años x 3 cuatrimestres)) + ((Población estimada al 2040 dedicada a la agricultura esperando que se mantenga la proporción de personas que deseen dedicarse a ello / 2 grupos) x (Volumen Mangueras + Volumen Carretillas)) + (Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x Volumen Regadera) + Volumen de Potes + ((Población estimada al 2040 dedicada a la agricultura esperando que se mantenga la proporción de personas que deseen dedicarse a ello x Volumen de mercancía cuya duración es de un año) / 12 meses en un año) + (Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia

$\text{inmediata} \times \text{Volumen Envases que duran un año} + (\text{Población estimada al 2040 dedicada a la agricultura esperando que se mantenga la proporción de personas que deseen dedicarse a ello} \times \text{Volumen Hilo cortar hierba}) + ((\text{Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata} \times \text{Volumen productos sanitarios}) + ((\text{Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata} \times \text{Volumen de productos para mascotas}) / (3 \text{ años promedio de vida de una mascota} \times 6 \text{ bimestres por año})) + \text{Volumen silla de montar})$
Superficie estantería = Volumen estantería / Altura estantería
Superficie circulación = Superficie estantería x (Proporción Pasillo / Proporción Estanterías)
Superficie final = Superficie estantería + Superficie circulación + Superficie Clínica Veterinaria + Superficie Administración
Población según capacidad del local = Superficie circulación / Densidad de ocupación

Comercio de Electrodomésticos

TABLA 4.5j					
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE ELECTRODOMÉSTICOS SEGÚN DEMANDA POSIBLE Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN					
Volumen (m ³)				Superficie (m ²)	
Microondas	0.07	Exprimidor de cítricos	0.01	Estufa con horno	0.56
Batidora de inmersión	0.00	Picadora	0.01	Estufa de mesa	0.32
Licuadaora	0.03	Rebanadora	0.04	Refrigeradora	0.90
Abanico de mesa	0.00	Horno eléctrico	0.06	Lavadora	0.53
Lámpara de mesa	0.03	Sartén eléctrica	0.14	Abanico de pie	0.24
Altura de estantería (m)	1.50	Proporciones		Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	2,066
Superficie estantería (m ²)	145.45	Estantería	4		
Superficie circulación (m ²)	181.81	Pasillos	5	Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más	1,033

Superficie de administración y taller (m²)	163.63	Administración y taller	4.5	próximos y de influencia inmediata	
				Densidad de ocupación (m ² /personas)	3
Superficie final (m²)	145.45			Población según capacidad del local	61

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5j:

Superficie estantería = ((Volumen de Electrodomésticos x Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata) / Altura de estantería) + (Superficie de Electrodomésticos x Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata)) / (10 años de duración de los electrodomésticos x 2 semestres por año para su rotación de venta)

Superficie circulación = Superficie estantería x (Proporción pasillo / Proporción Estanterías)

Superficie final = Superficie estantería + Superficie circulación + Superficie de Administración y Taller

Comercio de Muebles

TABLA 4.5k

*PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE MUEBLERÍA SEGÚN DEMANDA
POSIBLE Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN*

Superficie (m ²)		Superficie por cada 10 muebles puestos uno sobre otro (m ²)	
Sofá 3 puestos	3.60	Banquito	0.25
Silla comedor	0.36	Silla terraza	0.73
Mesa comedor 10 puestos	2.88	Mesas terraza	0.65
Cama doble	2.10	Proporciones	
Escritorio	0.72	Mercancía	4
Administración	0.4	Pasillos	4
Superficie de estantería (m²)	243.68	Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	2,066

Superficie circulación (m²)	243.68	Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	1,033
Superficie de administración (m²)	24.37	Densidad de ocupación (m ² /personas)	3
Superficie final (m²)	511.74	Población según capacidad del local	81
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5k:			
Superficie de estantería = (Superficies de muebles pesados x Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata) / (20 años que duran los muebles x 4 trimestres por año) + (Superficies de muebles ligeros x (Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata / 10 muebles puestos unos sobre otros en grupos)) / (8 años que duran estos muebles x 6 bimestres por año)			
Superficie circulación = Superficie de estantería			
Superficie de administración = (Superficie de estantería + Superficie circulación) x 0.05			
Superficie final = Superficie de estantería + Superficie circulación + Superficie de administración			

Comercio Electrónica

TABLA 4.5I			
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE ELECTRÓNICA SEGÚN DEMANDA			
POSIBLE Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN			
Volumen (m ³)			
Impresora	0.0563	Usb	0.0000
Celular	0.0009	Cargador celular	0.0001
Laptop	0.0123	Audifonos	0.0003
Tintas	0.0003	Cables celular	0.0000
Cables laptop-impresora	0.0004	Batería externa celular	0.0001
Cables laptop-router	0.0004	Control remoto	0.0002
Router	0.0003	Bocina	0.0019
Modem	0.0003	Plotter, impresora, computadoras para servicio	1.4963
Altura de estantería (m)	1.65	Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	2,066

Superficie estanterías (m²)	4.57	Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	1033
Superficie circulación (m²)	9.14	Densidad de ocupación (m ² /personas)	1.5
Superficie taller y administración (m²)	8.00	Población según capacidad del local	6
Superficie final (m²)	21.71	Proporción	
Pasillo	2	Estantería y Aparatos	1

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5l:

Superficie estanterías = (Volumen de mercancías x Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata) / (5 años de duración de un aparato x 3 cuatrimestres al año como periodo de rotación o venta) + Volumen de Plotter, impresora, computadoras para servicio)

Superficie circulación = Superficie estanterías x (Proporción Pasillo / Proporción Estantería y Aparatos)

Superficie final = Superficie estanterías + Superficie circulación + Superficie taller y administración

Comercio-Servicio Automotriz

TABLA 4.5m

PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE SERVICIO Y REPUESTOS

AUTOMOTRICES SEGÚN DEMANDA POSIBLE Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN

Volumen de repuestos (m ³)		Superficies (m ²)	
Repuestos Bicicleta	3.243	1 puesto de trabajo de taller	200
Repuestos Autos	2.058	Depósito y administración	100
Altura de estantería (m)	1.65	Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	2,066
Superficie de repuestos (m²)	31.91		
Puestos de trabajo de taller	104	Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	1,033
Superficie de taller (m²)	2979.81		
Superficie final (m²)	3011.72	Población según capacidad del local	10

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5m:

Superficie de repuestos = (Volumen Repuestos Bicicleta + Volumen Repuestos Autos) /

Altura estantería
Puestos de trabajo de taller = 1 año x 52 semanas x 2 veces a la semana
Superficie de Taller = Superficie de un puesto de trabajo x Puestos de trabajo
Atendidos todos en 1 año (revisión anual) y 1/2 semana para cada uno, porque no todos tienen su revisión al mismo tiempo y los casos fuera de estos son extraordinarios como los accidentes.
Superficie final = Superficie de Taller + Superficie de repuestos

Comercio de Artículos escolares

TABLA 4.5n			
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE MÍNIMA CONSTRUIDA DE ARTÍCULOS ESCOLARES SEGÚN DEMANDA POSIBLE Y DENSIDAD DE OCUPACIÓN			
Volumen (m ³)			
Duración 1 semestre. Rotación de venta trimestral		Duración 3 años. Rotación de venta mensual (Rotación de vida útil 3 años).	
Cuadernos	0.0096	Lápices de 72 colores	0.0013
Bolígrafos y lápices para escribir	0.0077	Tijera	0.0001
Borrador	0.0001	Sacapuntas	0.0001
Goma	0.0005	Cartucheras	0.0011
Papel cartulina, construcción, foami, fieltro	0.0058	Engrapadora y grapas	0.0004
Témpera y pincel	0.0004	Duración 5 años. Rotación de venta semestral (Rotación de vida útil 5 años).	
Palitos paleta	0.0008	Mochilas	0.0672
Duración 1 año. Rotación de venta semestral		Instrumentos de medición	0.0018
Resmas papel blanco	0.0030	Duración 15 años. Rotación de venta anual (Rotación de vida útil 15 años).	
Marcadores 24 colores	0.0005	Abrehueco	
Volumen estantería (m ³)	43.76	Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	2,066
Altura de estantería (m)	1.65	Densidad de ocupación (m ² /personas)	3
Superficie estantería (m ²)	26.52	Población según capacidad del local	18
Superficie circulación (m ²)	54.70	Proporciones	

Superficie administración (m²)	4.06	Estantería y Aparatos	4
Superficie final (m²)	85.28	Pasillo	5
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5n:			
Volumen estantería = ((Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x Volumen de productos cuya duración es de un semestre) / 2 trimestres por semestre) +((Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x (Volumen de productos cuya duración es de un año)) / 2 semestres por año) + ((Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x Volumen de productos cuya duración es de tres años) / 36 meses en tres años) + ((Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x Volumen de productos cuya duración es de cinco años) / 10 semestres en cinco años) + ((Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x Volumen de productos cuya duración es de quince años) / 15 años en quince años)			
Superficie estantería = Volumen estantería / Altura estantería			
Superficie circulación = Superficie estantería x (Proporción Pasillo / Proporción estantería)			
Superficie administración = (Superficie estantería + Superficie circulación) x 0.05			
Superficie final = Superficie estantería + Superficie circulación + Superficie administración			
Población según capacidad del local = Superficie circulación / Densidad de ocupación			

Resumen de las superficies comerciales

TABLA 4.5ñ						
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE CONSTRUIDA COMERCIAL Y SERVICIOS (M ² Y HA) DEL 2020-2040						
2040						
	Población según la capacidad espacial del local y demanda de la población	Puestos de estacionamientos (1 puesto / 4 personas)	Superficie construida (m ²)	Superficie de estacionamiento (m ²)	Superficie subfinales (m ²)	Superficie final (m ²)
Alimentos	315	79	2060.70	2064	4124.45	27218.97
Aseo, Higiene, Hogar	290	73	1493.97	1818	3311.97	
Restaurantes	1155	289	4562.36	6524	11086.36	
Tienda de ropa	57	14	126.66	342	468.66	
Farmacia	33	8	98.46	160	258.46	
Ferretería	142	36	585.84	869	1454.84	
Agrícola, Jardín, Mascotas	97	24	762.41	717	1478.91	
Electrodomésticos	56	14	490.88	342	832.88	
Mueblería	63	16	511.74	397	908.74	
Electrónica	6	2	21.71	40	61.71	
Automotriz	10	3	3011.72	68	3079.22	
Escolar	13	3	85.28	68	152.78	
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.5ñ:						
Puestos de estacionamientos = Población máxima según la capacidad espacial del local y demanda de la población x (1 puesto de estacionamiento / 4 personas)						
Superficie subfinales = Superficie construida + Superficie de estacionamiento + Superficie de área libre verde						

4.6 Proyección de industria.

Estos ratios referentes a la industria, al comercio y al servicio representan el impacto actual de dichos rubros económicos que, en términos de superficie, tienen sobre la población del momento, aproximadamente, derivado de la composición y las condiciones de la producción económica interna, y del consumo del lugar, que podría cambiar en un futuro. Es decir esta superficie de industria representa a la que le interesa ubicarse en el área de estudio, no la requerida para suplir las necesidades de la población total de dicha área de estudio de bienes fabricados. Las cifras son metros cuadrados construidos por habitante (m^2/hab). la proyección de la superficie futura según los habitantes futuros es lineal según el ratio superficie industrial existente/habitantes existentes.

Se obtuvo la cantidad de empresas industriales de la TABLA 3.2.7 CANTIDAD DE EMPRESAS SEGÚN NIVEL DE INGRESOS 2010, y una superficie promedio por edificación industrial utilizando la aplicación Google maps. Luego se consiguió la superficie total existente y se dividió entre la cantidad de población del área de estudio para obtener el ratio m^2/hab construido industrial, que representa el interés de la industria en establecerse en nuestro área de estudio.

Las industrias requeridas se derivan de las necesidades o la demanda de una población dada. Una población pequeña puede aprovechar la producción de una fábrica localizada en otro lugar para abastecer sus necesidades de productos fabricados. Como otro factor una empresa podría elegir un lugar diferente al de su población demandante para ubicar sus fábricas, pero los terrenos de San Carlos son mejores para fines turísticos, comerciales institucionales y residenciales. Como una solución se propone ofrecer superficies para ser aptas para usos industriales tanto como lo podrían ser para otro uso.

Industria Alimenticia- Comercio: Panadería y Masas

TABLA 4.6a					
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE CONSTRUIDA (M ² Y HA) INDUSTRIA-COMERCIO DE PANADERÍA Y MASAS SEGÚN DENSIDAD DE OCUPACIÓN (M ² /PERSONA) DEL 2020-2040					
Población residente del crecimiento 2020 al 2040 en el área de estudio					1,223
Consumo de Carbohidratos diario de la población (kg)					3087.83
Baguette					
Cantidad de trabajadores		1Harina	Levadura	Sal	Agua
Tiempo de mezclado (horas)	Peso (kg)	0.400	0.004	0.010	0.295
0.009	Peso por Volumen (kg/m3)	835.94	763.94	963.39	1000
Tiempo de amasado (horas)	Tiempo de reposo (horas)	Tiempo de armado (horas)	Tiempo de relajado (horas)	Tiempo de leudado (horas)	Tiempo de horneado (horas)
0.042	3.500	0.056	0.250	1.000	0.583
Pan de molde					
Volumen de molde por peso de masa para pan de molde (m3/kg)					0.0025
Tiempo de trabajo de 1 trabajador de 1kg de masa de pan (horas/trabajador/kg)					0.15
Peso de masa de pan en la que 1 trabajador debe ocupar su tiempo en una jornada de 8 horas (kg/jornada de 8 horas/trabajador)					53.18
Trabajadores totales requeridos por el 48% de Consumo de Carbohidratos diario de la población					28
	Capacidad		Superficie del aparato (m ²)	Cantidad de aparatos	Superficie de los aparatos totales (m ²)
	Cantidad de bandejas	Superficie de una bandeja (m ²)			
Cámaras de fermentación	10	0.32	0.76	20	14.93
Heladera	60	0.32	1.02	3	3.36
Horno estático para pan molde	80	Volumen de una bandeja para pan molde	7.62	0.15	7.62

			0.06			
Horno rotativo	15	Peso de pan (kg)	0.63	3.28	7	21.61
	60					
Amasadora	60		0.77	3	2.36	
Cilindro sobador/laminador	35		1.41	1	1.60	
Divisora	2.4		0.18	0	0.08	
Modeladora	0.5		0.44	2	0.96	
Molino	80	Peso de masa por hora (kg/h)	0.10		1	0.12
Rebanadora	700	Panes por hora	0.23		0.46	0.10
Balanza	0.33	Balanza/trabajador	0.15		9	1.37
Fregadero	0.33	Fregadero/trabajador	0.50		9	4.65
Superficies aparatos (m²)			58.74			
Superficie circulación (m²)			87.37			
	Bandejas	Bandeja pan hamburgues a	Bandeja pancho	Plancha con manijas	Bandeja pan lactal o molde	
Cantidad de herramientas	20	20	20	20	320	
Volumen de una herramienta (m3)	0.006	0.006	0.006	0.007	0.002	
Volumen de todas las herramientas (m3)	0.12	0.12	0.12	0.14	0.73	
Superficie mueble para guardar las herramientas (m²)			0.75			
Superficie mesa de trabajo (m²)			27.87			
Superficie administración (m²)			8.74			
Superficie depósito (m²)			0.25			
Superficie final (m²)			183.73			
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.6a:						
Tiempo de trabajo de 1 trabajador para 1kg de masa de pan = (Tiempo de mezclado + Tiempo de amasado + Tiempo de armado) / 1 trabajador + (Peso de harina + Peso de levadura + Peso de sal + Peso de agua)						
Peso de masa de pan en la que 1 trabajador debe ocupar su tiempo en una jornada de 8 horas = 8 horas en una jornada laboral / Tiempo de trabajo de 1 trabajador de 1kg de masa de pan						
Trabajadores totales = (Consumo de Carbohidratos diario de la población x 0.48 porción de los carbohidratos diarios correspondientes al desayuno) / Peso de masa de pan en la						

que 1 trabajador debe ocupar su tiempo en una jornada de 8 horas
Cantidad de aparatos Horno estático para pan molde = ((Consumo de Carbohidratos diario de la población x 0.48 porción de los carbohidratos diarios correspondientes al desayuno) / 5 tipos de panes) x Volumen de molde por peso de masa para pan de molde) / (Cantidad de bandejas x Volumen de una bandeja para pan molde)
Cantidad de aparatos Horno rotativo = ((Consumo de Carbohidratos diario de la población x 0.48 porción de los carbohidratos diarios correspondientes al desayuno) x (4 / 5 tipos de panes)) / Peso de pan total que cabe en un horno) / (1.75 horas en la mañana para trabajar / Tiempo de horneado en una ronda)
Cantidad de aparatos Cámaras de fermentación = ((Cantidad de bandejas que caben en el horno x Superficie de una bandeja del horno) / (Cantidad de bandejas que caben en la cámara de fermentación x Superficie de una bandeja de la cámara de fermentación)) x Cantidad de aparatos de horno
Cantidad de aparatos Heladera = ((Cantidad de bandejas que caben en el horno x Superficie de una bandeja del horno) / (Cantidad de bandejas que caben en la heladera x Superficie de una bandeja de la heladera)) x Cantidad de aparatos de horno
Cantidad de aparatos Amasadora = (Peso de pan que cabe en el horno x Cantidad de aparatos de horno) / Peso de pan que cabe en la amasadora x (30 minutos de trabajo / 14 minutos por ronda))
Cantidad de aparatos Sobador/Laminador = (Peso de pan que cabe en el horno x Cantidad de aparatos de horno) / Peso de pan que cabe en la laminadora x 1/3 de minuto x 30 minutos de trabajo)
Cantidad de aparatos Divisor = (Peso de pan que cabe en el horno x Cantidad de aparatos de horno) / Peso de pan que cabe en el divisor x ((60 segundos por minuto / 5 segundos por pan modelado) x 30 minutos de trabajo))
Cantidad de aparatos Modelador = (Peso de pan que cabe en el horno x Cantidad de aparatos de horno) / Peso de pan que cabe en el modelador x ((60 segundos por minuto / 5 segundos por pan modelado) x 30 minutos de trabajo))
Cantidad de aparatos Molino = (Peso de pan que cabe en el horno x Cantidad de aparatos de horno) / (Peso de pan que cabe en el molino / hora) x 4 horas de trabajo
Cantidad de aparatos Rebanadora = Bandeja pan lactal o molde / Panes por hora
Cantidad de aparatos Balanza = (Cantidad de balanzas / trabajador) x Trabajadores totales
Cantidad de aparatos Fregadero = (Cantidad de fregaderos / trabajador) x Trabajadores totales
Superficies aparatos = sumatoria de Superficie de los aparatos totales
Superficie circulación = Superficies aparatos + Superficie mueble para guardar las herramientas + Superficie mesa de trabajo
Cantidad de herramientas Bandejas = (Cantidad de bandejas que caben en el horno x Cantidad de aparatos de hornos) / 5 tipos de panes más comunes en el área de estudio
Cantidad de herramientas Bandeja pan lactal o molde = ((Consumo de Carbohidratos

diario de la población x 0.48 porción de los carbohidratos diarios correspondientes al desayuno) / 5 tipos de panes más comunes en el área de estudio) / Volumen por peso de pan) / Volumen de molde para pan de molde
Superficie mueble para guardar las herramientas = sumatoria de Volumen de todas las herramientas
Superficie mesa de trabajo = 1 metro cuadrado x Trabajadores totales
Superficie administración = (Superficies aparatos + Superficie circulación + Superficie mueble para guardar las herramientas + Superficie mesa de trabajo) x 0.05
Superficie depósito = ((Consumo de Carbohidratos diario de la población x 0.48 porción de los carbohidratos diarios correspondientes al desayuno) / (Peso por Volumen de harina + Peso por Volumen de levadura + Peso por Volumen de sal + Peso por Volumen de agua)) / 1.65 metros de altura de estante
Superficie final = Superficies aparatos + Superficie circulación + Superficie mueble para guardar las herramientas + Superficie mesa de trabajo + Superficie administración + Superficie depósito

Nota:

Tabla proyección de superficie construida bruta (m² y ha) comercial y servicios según densidad de ocupación (m²/persona) del 2020-2040.

Datos de capacidades de maquinaria y fabricaciones conseguidos de:

<https://youtu.be/bxtnqds7K98>

<https://valenciagastronomica.com/cuanto-es-una-cucharadita-tabla-de-equivalencia-de-medidas-de-la-cocina/#:~:text=1%20taza%20az%C3%BAcar%20impalpable%20%3D%20120,rasa%20%3D%203%20a%204%20gr>

Los datos de las capacidades, y dimensiones de los aparatos fueron tomados de las siguientes páginas de internet de empresas dedicadas a la venta de estos equipos:

https://www.youtube.com/watch?v=Tm2T-KWVnx0&ab_channel=PANCONPAN

<https://araceliconty.com/amasadora-caracteristicas/>

<http://gpaniz.com.br/catalogos/gpaniz-catalogo.pdf>

<https://puntoipan.com.ar/producto/camara-de-fermentacion-automatica-para-10-bandejas/>

<https://puntoipan.com.ar/producto/balanza-bumer/>

<https://puntoipan.com.ar/producto/bandejas-para-pan-de-aluminio-perforado-acanaladas-y-lisas/>

<https://puntoipan.com.ar/producto/bandejas-para-pan-lactal-y-tostadas-enlozadas-en-trincha/>

<https://puntoipan.com.ar/producto/bandejas-para-pan-de-hamburguesa-enlozadas-en-trincha/>

<https://puntoipan.com.ar/producto/moldes-para-pan-de-miga/>

<https://puntoipan.com.ar/producto/bandejas-para-panchos-enlozadas/>

<https://puntoipan.com.ar/producto/plancheta-con-manijas-enlozada/>

<https://puntoipan.com.ar/producto/tachos-para-batidoras/>

http://www.infoalimentacion.com/documentos/importancia_del_desayuno_almuerzo_merienda_y_cena.htm#:~:text=En%20la%20distribuci%C3%B3n%20de%20alimentos,2.

Industria Ebanistería

TABLA 4.6b	
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE CONSTRUIDA (M ² Y HA) INDUSTRIA DE EBANISTERÍA SEGÚN DENSIDAD DE OCUPACIÓN (M ² /PERSONA) DEL 2020-2040	
Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	2,066
Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata	1,033
Juegos de muebles estimados para las familias totales	7,231
Juegos de muebles trabajados en un trimestre	90
Superficie de 1 puesto de taller de montado y maquinaria fija para 1 mueble simultáneamente (m ²)	41.47
Tiempo de rotación o expectativa de venta (trimestre)	1
Tiempo para fabricar un juego de muebles (trimestre)	0.17
Superficie de taller de montado y maquinaria fija (m²)	624.78
Superficie de depósito de madera, colchones, tapices, insumos y herramientas (m²)	25.59
Juegos de muebles	
Escritorio	3 tablas 8'x1' + 1 palo 2"x2"x8'
Cama	17 tablas 8'x1'
Comedor 10 puestos	3 tablas 8'x1'
10 Sillas	5 tablas 8'x1' + 13 1/3 palos 2"x2"x8'
Sillón 3 puestos	6 tablas 8'x1' + 3 1/2 palos 2"x2"x8'
Superficie de administración y diseño (m²)	3.35
Superficie final (m²)	653.73
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.6b:	
Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de	

influencia inmediata = Población de crecimiento 2020-2040 en el Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata / 2 hijos por familia
Juegos de muebles estimados para las familias totales = Familias de crecimiento 2020-2040 del Centro urbano, y poblados más próximos y de influencia inmediata x 7 juegos de muebles
Juegos de muebles trabajados en un trimestre = Juegos de muebles estimados para las familias totales / (20 años de duración de un mueble x 4 trimestres por año)
Superficie de taller de montaje y maquinaria fija para 1 mueble simultáneamente = (2.44 metros de largo de la tabla de madera + 2 metros por un lado para el trabajador + 2 metros por otro lado para el trabajador) x (2.44 metros de largo de la tabla de madera + 2 metros por un lado para el trabajador + 2 metros por otro lado para el trabajador)
Superficie de taller de montaje y maquinaria fija = (Juegos de muebles trabajados en un trimestre / (Tiempo de rotación o expectativa de venta / Tiempo para fabricar un juego de muebles)) x Superficie de 1 puesto de taller de montaje y maquinaria fija para 1 mueble simultáneamente
Superficie de depósito de madera, colchones, tapices, insumos y herramientas = (((2.44 metros de largo de la tabla de madera + 0.25 metros de mueble + 0.25 metros de mueble) x (0.3 metros de ancho de la tabla de madera + 0.25 metros de mueble) x (34 tablas x 0.0254 metros de grosor x 2 para incluir el grosor de los niveles del mueble) x 5 tipos de madera) + ((17 + (5 / 6) palos) x (0.0254 metros de ancho del palo x 2') x (0.0254 metros de grosor del palo x 2') x 2.44 metros de largo del palo)) / 1.65 metros de altura de estantería) x 3 veces para incluir las herramientas, insumos y colchones y tapices
Se propone que duren 20 años los muebles y que la rotación de venta sea de 1 trimestre.

Industria Bloques de construcción

Para la proyección de superficie construida de la industria de bloques de concreto para 2020-2040 dejaremos la industria de bloques de concreto a la cantidad de empresas que existen en la actualidad, debido a que la demanda de bloques corresponde a los proyectos de construcción como las viviendas, comercios, hoteles del crecimiento 2020-2040, se requieren una sola vez al momento de la construcción y luego la demanda de ellos mismos sería para reparaciones o remodelaciones, demanda cuya frecuencia es muy baja, y considerando que el ratio del crecimiento 2020-2040 es similar a los

anteriores, las empresas existentes tendrían una demanda a ritmo similar a la que han estado trabajando, si hubiera un crecimiento mayor, habría un excedente respecto al ritmo de la demanda anterior por lo que implicaría más empresas de construcción de bloques.

4.7 Proyección de recreación.

TABLA 4.7a						
PROYECCIÓN DE SUPERFICIE CONSTRUIDA RECREATIVA						
	m ² por unidad	Totales			Unidades existentes	Según población de:
		m ²	ha	unidades		
Cancha deportiva	6,500	26,000	2.6	4	2	corregimiento
Parque vecinal	1,000	5,000	0.5	5	1	área de estudio
Juegos infantiles	600	3,000	0.3	5	1	
Centro comunal	800	2.400	0.3	3	2	
Totales		37,000	3.7			

Nota: Confeccionado por el autor basado en datos de: Equipamiento Comunitario, Departamento de Investigaciones Urbanas, Dirección General de Desarrollo Urbano, Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVI).

- Cálculo para proyectar el requerimiento de la cancha deportiva:

En este trabajo se estima que para el 2040 haya 1,065 viviendas en total según la TABLA 4.1.6 PROYECCIÓN DE VIVIENDAS, y según los datos de Equipamiento Comunitario del MIVI, son 3 canchas deportivas de 65m x 100m cuando existen de 1001 a 2000 viviendas. Por lo que se requerirá como mínimo estas tres canchas deportivas. En este trabajo se propondrá una cancha deportiva por cada 800 viviendas (que más personas puedan usar las canchas al mismo tiempo), considerando también que se coloque una cancha por zona dividida por vías principales y ríos, esto es 4 canchas deportivas, además de la cancha que existe en El Veladero y la otra en Santa Teresita.

- Cálculo para proyectar el requerimiento del parque vecinal:

La misma tabla propone que se requiere 5 parques vecinales cuando existe de 1001 a 2000 viviendas de 1,200m² cada uno. Se colocará en la propuesta los 5 parques vecinales además del parque en el centro urbano de San Carlos.

- Cálculo para proyectar el requerimiento de los áreas de juegos infantiles:

También propone que se requieren 4 áreas de juegos infantiles de 600m² cada uno. Se colocarán 5 áreas de juegos infantiles además del área de juego infantil existente en El Nance.

- Cálculo para proyectar el requerimiento del centro comunal:

La misma tabla propone 1 centro comunal de 1,000m² para nuestra cantidad de viviendas proyectadas. Se propondrá 3 casas comunales de 1,000m² además de las dos casas comunales existentes para que exista una en cada zona dividida por vías principales y ríos.

4.8 Proyección de equipamiento.

Planta Potabilizadora

TABLA 4.8a				
DEMANDA DE AGUA POTABLE				
	Población al 2040	Requerimiento de agua ¹		Requerimiento de agua total (litros)
Vivienda en Centro urbano y poblados más próximos	1,223	litros/habitante/día	300	1,300,500
Escuelas	4,096	litros/alumno/día	115	1,428,645
Hospital	7,161	litros/cama/día	1000	7,161,000
Hotel	826	litros/huésped/día	300	247,800
Total requeridos (litros)				10,137,945
Total requeridos (galones)				2,678,161
Superficie de la Potabilizadora de Chilibre (m2)				99,082.28
Galones producidos/día por la Potabilizadora de Chilibre				250,000,000
Superficie de la Potabilizadora de Chilibre requerida (m2)				1061.43

Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.8a:

Superficie de la Potabilizadora de Chilibre requerida = Superficie de la Potabilizadora de Chilibre x (Total requeridos en galones / Galones producidos/día por la Potabilizadora de Chilibre)

Nota: ¹Sistemas de Agua Sustentables en las Ciudades. José Gleason. Trillas.

La Planta potabilizadora de Chilibre produce 250,000,000 de galones de agua diarios y su superficie mide 99,082.28m² (https://impresa.prensa.com/panorama/millon-personas-agua_0_4900010085.html).

Planta de Tratamiento

TABLA 4.8b			
DESCARGA DE AGUA SERVIDA			
	Población al 2040	Galones descargados/ persona/ día ¹	Galones descargados/ totales/ día
Vivienda en Centro urbano y poblados más próximos, Escuelas, Hospital, Hotel	24745	52.83	1,307,278
Superficie de la Planta Tratamiento de Juan Díaz (m2)			197,026.42
Galones tratados/día por la Planta Tratamiento de Juan Díaz			41,844,844.80
Superficie de la Planta Tratamiento de Juan Díaz requerida (m2)			6,155.32
Nota: descripción de cálculos para obtener datos de la tabla 4.8b:			
Superficie de la Planta Tratamiento de Juan Díaz requerida = Superficie de la Planta Tratamiento de Juan Díaz x ((Galones descargados/totales/día) / (Galones tratados/día por la Planta Tratamiento de Juan Díaz)			

Nota: ¹ Según American Graphic Standard. Ramsey & Sleeper. 6 edición. John Wiley & Sons. New York. Página 296.

La Planta de tratamiento de Juan Díaz trata 5.5m³/segundo o 1452.95galones/segundo de agua servida y su superficie mide 197,026.42m² (<http://laestrella.com.pa/panama/nacional/planta-tratamiento-juan-diaz-duplicara-capacidad/23869540>). En ocho horas la planta puede tratar 41,844,960 de galones/día.

Para la planta potabilizadora y la planta de tratamiento tomaremos las demandas previstas para el crecimiento y le aplicaremos las capacidades de las plantas conocidas, como si construyéramos otras plantas aparte de las ya existentes.

4.9 Resumen de superficies finales

Para el ordenamiento urbano, considerando los rubros para los que la zona tiene mayores aptitudes geográficas, ambientales y humanas.

TABLA 4.9a							
TAMAÑOS DE LOTES REQUERIDOS PARA 2020-2040 (m ²)							
Uso	Superficie construida (m ²)	Cantidad de lotes	Tamaño de lote (m ²)	Área de ocupación máxima	Superficie de huella (Superficie construida + Superficie de estacionamiento + Superficie libre abierta)		
					m ²	ha	
Vivienda	133600	334	800	50%	267200	26.72	
Industria	837	3	600	85%	1585	0.16	
Salud	Hospital y policlínica	43357	1	89422	50%	89422	8.94
	Centro de salud	2400	2	1600	75%	3200	0.32
Educación	Parvulario	4800	4	1600	75%	6400	0.64
	Primaria	12858	2	10715	60%	21431	2.14
	Secundaria	36733	2	30611	60%	61222	6.12
Gobierno	Estación de policía	1200	2	706	85%	1412	0.14
	Alcaldía	929	1	1093		1093	0.11
	IDAAN	547	1	643		643	0.06
	CSS Agencia	239	1	281		281	0.03
	Personería	472	1	555		555	0.06
	Juzgado	354	1	416		416	0.04
	MIDA	351	1	413		413	0.04
	Bomberos	656	1	772		772	0.08
	Tribunal Electoral	341	1	401		401	0.04
Religión	8000	4	4000	50%	16000	1.60	
Comercio y servicios	27219	3	11256	85%	32022	3.20	
Turismo	42687	10	4269	60%	71145	7.11	
Canchas deportiva	26000	4	6500	60%	43333	4.33	
Parque vecinal	5000	5	1000	100%	5000	0.50	
Juegos infantiles	3000	5	600	100%	3000	0.30	

Centro comunal	2400	3	800	60%	4000	0.40
Potabilizadoras	1061	1	1769	60%	1769	0.18
Tratamiento	6155	2	5129	60%	10259	1.03
Subtotal para la Vivienda más 30% de vialidad:					347360.00	34.74
Subtotal para los usos no de Vivienda más 30% de vialidad:					490565.90	48.85
Total requerido más 30% de vialidad:					837925.90	83.59

Las superficies disponibles suman 1,827,341.71 m² o 182.73 ha para ser ocupadas.

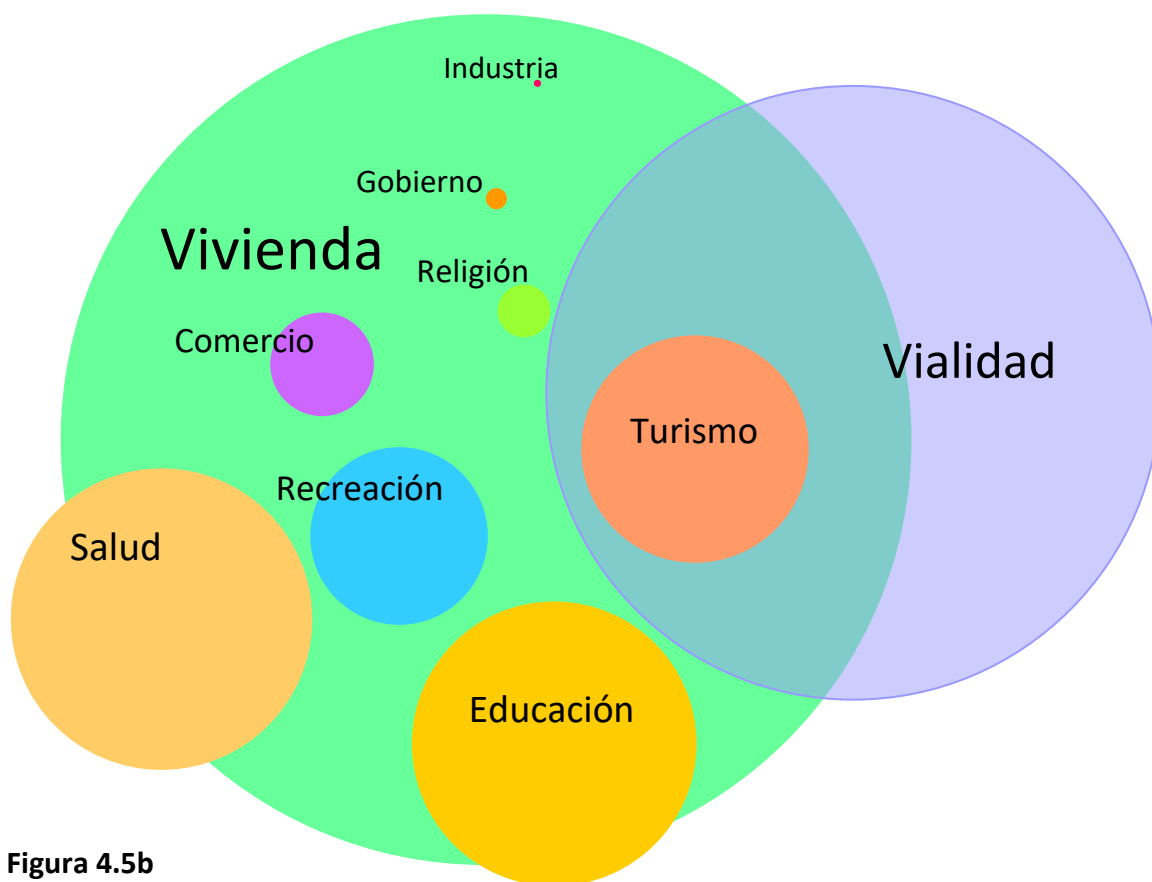


Figura 4.5b

Proporciones aproximadas de los usos para el crecimiento urbano

Nota: Confeccionado por el autor.

Capítulo 5: Análisis y Propuestas

5.1 Análisis de la situación física-geográfica-ambiental.

En cuanto a las zonas de vida, se tendrá el propósito de conservar las áreas de mayor densidad de vegetación, de la que se espera que albergue la mayor cantidad de recursos para la mayor biodiversidad y *cuidando de su conexión, por ejemplo, con fuentes de agua* (Biología. 7° edición. Capítulo 27: Biología conservacionista. Página 471. Autora: Silvia Mader). Si secciones de reserva silvestre son separadas por tramos viales, se proveerá por debajo de las vías de conexiones para que los animales puedan cruzar de una sección a otra de reserva natural. Adicionalmente su retención de agua contribuirá mejor a regular la temperatura en las épocas calurosas. Como *las aguas dulces subterráneas son mayores en cantidad que la de ríos y lagos* (https://es.wikipedia.org/wiki/Agua_dulce), las áreas naturales dejadas también servirían para la *filtración de agua pluvial hacia ellas y reponer cualquier extracción que se requiera de esas aguas* (Ingeniería Ambiental. Capítulo 14: Entorno urbanístico. Página 628. Autores: James Mihelcic y Julie Zimmerman. 2012). También se considerará dejar una franja natural protegida a las riberas de los ríos para guardar el agua que le pueda quedar estancada en tiempo de verano así como a la flora y fauna que dependan de ello. La vegetación tiene el efecto de disminuir la temperatura del entorno no solo porque retiene el agua, que es una sustancia termorreguladora por su *capacidad de absorber mucho calor elevándose no demasiado su temperatura* (<http://pilarvsroly.blogdiario.com/1195863300/el-agua/> y https://es.wikipedia.org/wiki/Calor_espec%C3%ADfico), sino también porque las plantas absorben la radiación solar, que es su fuente de energía y que encapsulan en las moléculas orgánicas, y así esta energía no es reflejada al entorno donde habitan los animales y el ser humano que de otro modo sufrirían sus efectos.

Se debe aplicar una servidumbre fluvial tanto para proteger el ambiente como para proteger a los asentamientos humanos de deslizamientos de tierra y posibles inundaciones:

Se guardará una superficie a ambos lados del borde de los cauces fluviales para evitar inundaciones a áreas habitadas por humanos y para proteger la flora, la fauna y el agua de los cuerpos fluviales que aunque el agua en los ríos y quebradas corren existen algunos baches de agua que quedan y según la pendiente que tienen los lechos de los cauces el agua corre con menor o mayor velocidad es decir que son cuerpos cuya agua los animales y personas pueden aprovechar. El agua se comporta de manera que las partículas de su superficie alcanzan el mismo nivel (desde el centro de la tierra) o cota.

Para estimar hasta que curva de nivel se determinará la servidumbre fluvial se usó el siguiente procedimiento:

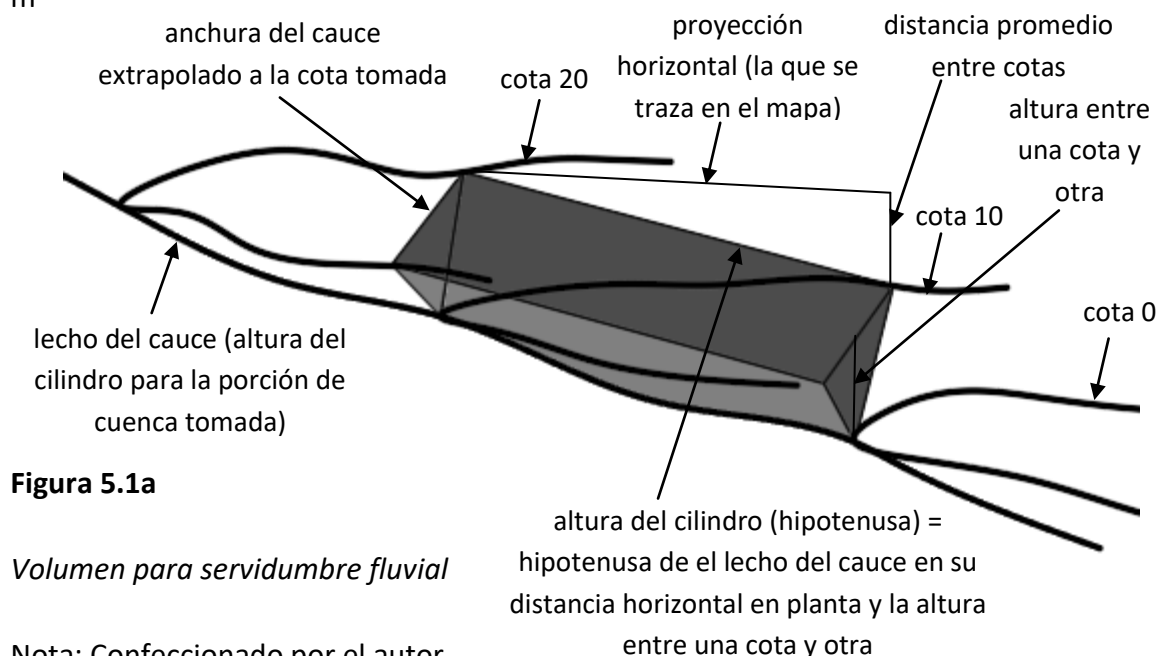
Se tomó la porción de la subcuenca del río Mata Ahogado correspondiente a nuestra área de estudio que es $2,976,755.94 \text{ m}^2$ x Precipitación máxima en el mes de Octubre que es 214.9 mm = Volumen de precipitación en ese momento para esa subcuenca que resultaría en $639,704.85 \text{ m}^3$.

Tomando las curvas de nivel inmediatas al cuerpo de agua, que aparecen en el mapa de topografía tenemos un volumen disponible de $1,846,493.15 \text{ m}^3$, se obtiene utilizando la fórmula del volumen del cilindro como se muestra en la figura 5.1a, se tomará esas curvas de nivel como el límite de la servidumbre pluvial. Se presenta la servidumbre gráficamente en el Mapa 3.1a Zonas de riesgo en el área de estudio y en el Mapa 5.1a Zonas de riesgo topográficos y Áreas disponibles.

Cara triangular del cilindro = $((\text{anchura promedio del cauce extrapolado a la cota tomada} \times \text{altura entre una cota y otra}) / 2) = (78.33\text{m} \times 10\text{m}) / 2 = 391.67\text{m}^2$

Altura del cilindro = raíz cuadrada de $((\text{distancia horizontal del río o quebrada})^2 + (\text{altura entre una cota y otra})^2) = \text{raíz cuadrada de } ((4714.44\text{m})^2 + (10)^2) = 4714.45\text{m}$

Volumen = Cara del cilindro x Altura del cilindro = $391.67\text{m}^2 \times 4714.45\text{m} = 1,846,493.15 \text{ m}^3$



La servidumbre fluvial, incluirá los 10 metros desde el borde superior del talud del cauce del río hacia afuera correspondiente al bosque de galería y la cota que es suficiente para albergar el agua de la máxima precipitación que es la que se da en el mes de octubre sin descontar la que se infiltra en el suelo antes de llegar al cauce fluvial.

Los epicentros registrados desde 2013 a 2015 muestran a nuestra área de estudio lejos de ellos aunque si se ha visto no gravemente alcanzado por las ondas sísmicas. Nuestra área de estudio está localizada cerca de la base de un volcán cuyo cráter es El Valle de Antón.

Para evitar los deslizamientos de tierra, se protegerá de ser construida la tierra de la rivera fluvial que tenga una pendiente mayor a la del ángulo de rozamiento interno del tipo de tierra local que es 26.79% o 15°.

Las superficies consideradas aquí no urbanizables se mantendrán sin urbanizar para guardar vegetación, y ésta vegetación a su vez dará mayor soporte a la pendiente ante deslizamientos por las lluvias, y ayudará a preservar el clima y el hábitat de los animales del lugar.

Existen pendientes en la topografía de nuestra área de estudio que según su tipo de suelo (mayormente arcilla) sobrepasan el ángulo máximo al que las partículas se mantienen estables, es decir que no se deslizan. Y no se han deslizado en la actualidad hasta buscar su ángulo de reposo, a pesar de las lluvias, posiblemente porque albergan una vegetación cuyas raíces retienen los taludes y porque no se han sobrecargado sus cimas con edificaciones. En ellas se propondrá evitar la edificación, aunque se pueda edificar utilizando muros de contención, pero conllevarían un efecto paisajístico no deseable en este entorno que es primordialmente rural y semirural y que se desea mantener en la medida adecuada y se pueden añadir motivos ambientales como por ejemplo aumentar el suelo permeable, la vegetación para un aire más limpio para un clima más fresco y para albergar la fauna; podría en un futuro aceptarse algunas pocas excepciones si los beneficios del lugar para el cual se requeriría muros de contención excedieran estas consideraciones.

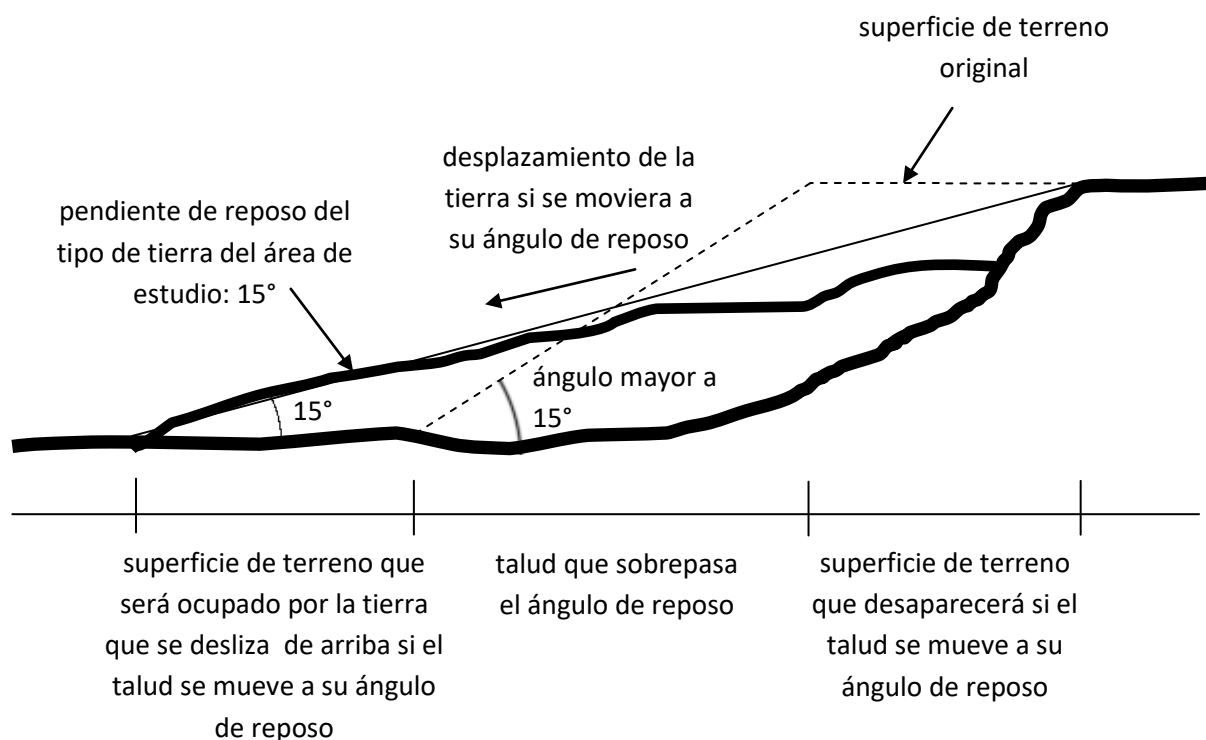


Figura 5.1b

Áreas dispuestas como no urbanizables por talud y por áreas contingentes.

Nota: Figura elaborada con respaldo de la figura 1.3 llamada Dimensiones de los movimientos en masa de acuerdo a IAEG Commission on Landslides (1990), del libro Deslizamientos Y Estabilidad De Taludes En Zonas Tropicales de Jaime Suarez Díaz.

Además del talud que sobrepasa el ángulo de reposo, se considerará superficies más allá del borde superior e inferior como no urbanizables por el hecho de que si se cargara por encima podría presionar el talud y haber deslizamientos. Mientras el ángulo δ sea mayor la distancia α será mayor. Esta característica se aprecia en el Mapa 5.1a Zonas de riesgo topográficos y Áreas disponibles.

La distancia horizontal tierra adentro hasta donde llegue la marea alta nos sirve para determinar el área urbanizable en la costa, zona que se puede ver en el mapa satelital de Google. La pendiente de la costa del poblado de San Carlos es menor que la del poblado de Río Mar y Punta Ratón, y en esa costa atracan ya botes pesqueros; la costa de Río Mar y Punta Ratón es un área en donde anidan tortugas; por lo tanto se propone un puerto para naves pequeñas de pasajeros o mercantes en la costa de San Carlos próximo al

muelle de la Urbanización Vista Mar para concentrar las naves en un solo punto y para los botes de pesca.

Los efectos de las corrientes marinas son importantes sobre las estructuras portuarias (<http://arap.gob.pa/unidad-ambiental/recursos/>).

La fuerza con que golpea dicha corriente una estructura se debe considerar para diseñar la resistencia de ella. Para conseguir cifras útiles para los efectos arriba mencionados, la Autoridad del Canal de Panamá dispone de datos sobre corrientes marinas acerca de la velocidad y la altura de la marea.

En la sección de playa correspondiente a Río Mar y Punta Ratón donde anidan las tortugas se propone no permitir usos de impacto ambiental mayor como los comerciales, de restaurantes u otro tipo, ni turísticos como hoteles en ningún nivel. Sí se permitirán esos usos en las costas de El Palmar y San Carlos.

Hay mínimamente tres zonas del área de estudio que drenan sus aguas pluviales en una depresión pero la infiltración de las aguas pluviales es muy óptima, hecho seguramente por el cual, según el mapa de Sinaproc, no está nuestra área de estudio en el rango de zonas donde se presenten inundaciones, y la región donde se localiza nuestra área de estudio es la mayor parte del año seca, aun así tomaremos las cotas más bajas de los ríos y quebradas, y las depresiones como no urbanizables debido al riesgo que supondría para la filtración apropiada, para el mantenimiento de la biodiversidad por la preservación del agua, el hacer estos suelos impermeables, así como también esto provocaría que esas depresiones fueran de carácter inundable.

Los espacios de pendientes que sobrepasan el ángulo de rozamiento interno, si están ubicados entre áreas urbanizables, y entre áreas urbanizables y áreas reservadas para la vida silvestre (la marcada en los mapas como áreas de vegetación de alta densidad) y conservación de recursos hídricos, se les permitirá ser urbanizadas con muros de contención. Por el contrario si las superficies de pendientes que sobrepasan el ángulo de rozamiento interno, descansan en su parte inferior próximas a servidumbres fluviales o depresiones, cuyas pendientes hasta el lecho fluvial o el punto más bajo de la depresión sobrepasa el ángulo de rozamiento interno no serán consideradas urbanizables, de lo contrario si ésta pendiente hacia el lecho fluvial o depresión no sobrepasa el ángulo de rozamiento interno sí se podrá urbanizar con muros de contención.

Los árboles existentes dejados en los espacios reservados para la biodiversidad también han de servir para amortiguar la fuerza de los vientos de tormentas, sobre las fachadas de las edificaciones cuando dichos arboles se interponen entre ellas y la acometida de los vientos.

En el mapa de propuesta para la infraestructura se traza la corriente principal que es la que en el caso del drenaje pluvial drena directamente al mar, en el caso del drenaje sanitario vierte directamente a la planta de tratamiento, y en el caso del acueducto es la corriente que sale directamente de la potabilizadora. También se traza las ramas secundarias que salen de las principales hasta la terciarias.

Nuestra área de estudio es una dispuesta de manera que su pendiente mínima está a nivel del mar y aumenta alejándose de este, de modo que la superficie del área de estudio y la superficie del mar conforman las caras un espacio cóncavo. Y no tiene mayores dificultades para ser suplido naturalmente con los vientos a nivel urbanístico considerando la dirección que recorren los vientos contra la disposición de la topografía, a nivel de edificación será competencia del proyectista la buena ventilación en su edificación. Una excepción a esta buena ventilación sería en algunas pocas depresiones que presenta nuestra área de estudio como se muestra en el Mapa 3.1a Zonas de riesgo en el área de estudio, pero estas zonas inundables no las tendremos como urbanizables, y algunas zonas que quedan detrás de promontorios pueden tener una acometida por los vientos menor que si estuviera abiertamente expuesta a los vientos.

Según la dinámica del calentamiento de la tierra y el mar, la dirección el viento sobre el área de estudio tiene la siguiente rutina:

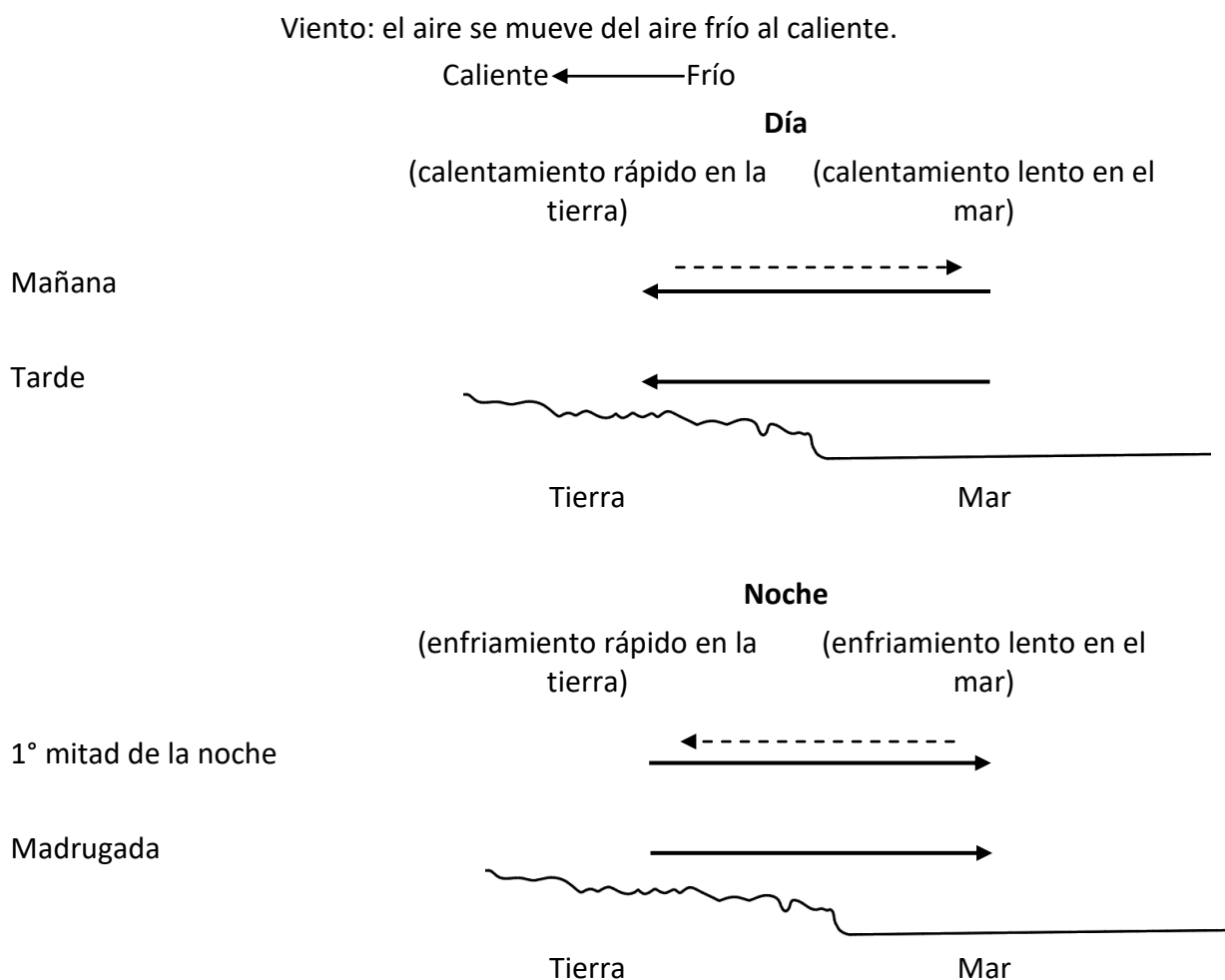
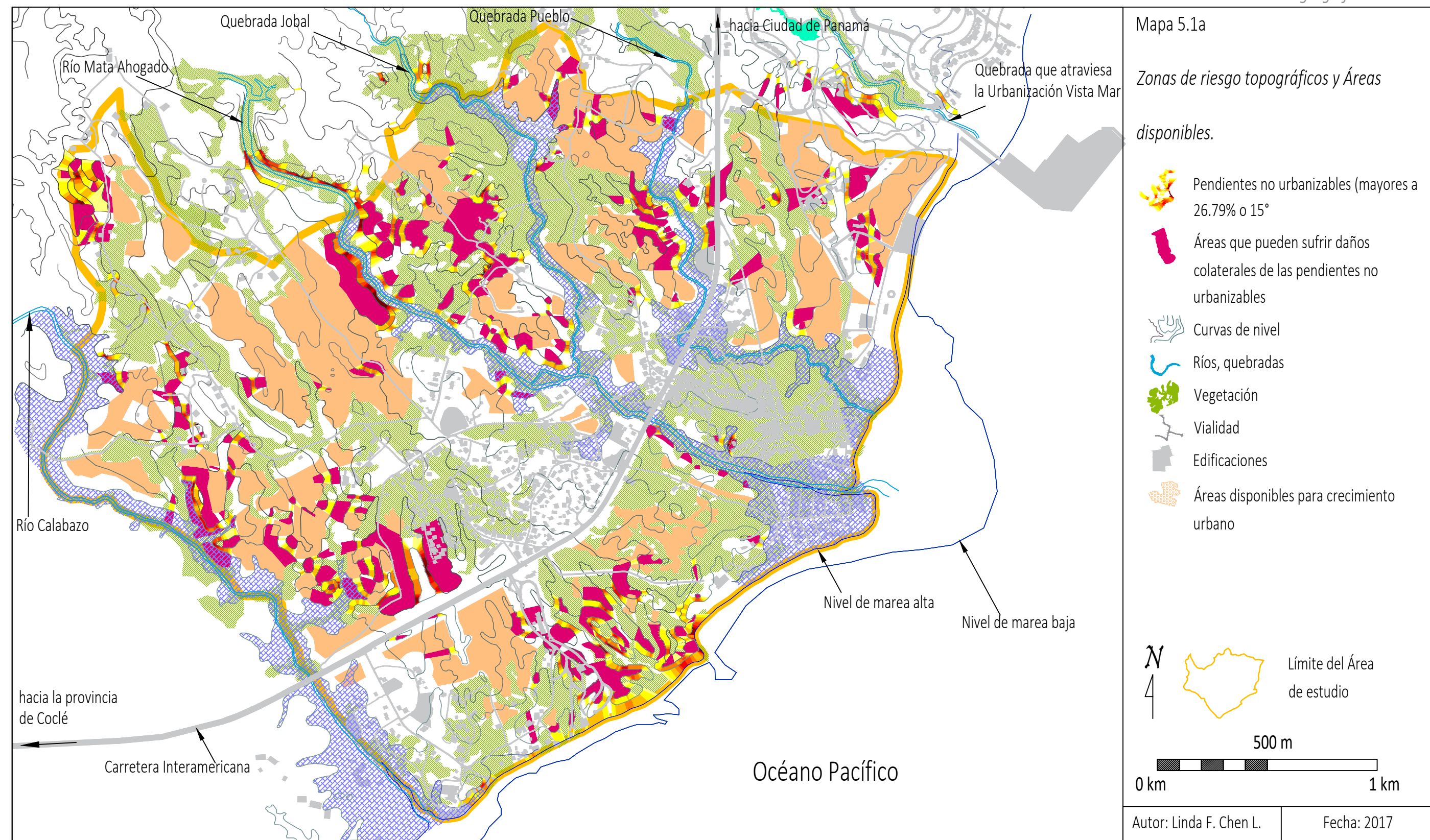


Figura 5.1c

Flujo de viento en el área de estudio

Nota: Confeccionado por el autor.

El perfil que muestra la sección de la topografía de la tierra del área de estudio y el mar está a una escala proporcional a la realidad en su dimensión horizontal, y en su dimensión vertical está a una proporción aumentada unas 100 veces.



5.2 Análisis de la situación social-económica.

Según datos del INEC, de la población total, el grupo en edad maternal y escolar conforma el 25.14%, el grupo en edad laboral conforma el 66.96%, y el grupo en edad de retiro conforma el 7.90%; de la población total. También, la población económicamente activa es el 44.5%, los desempleados son el 2.2%, la inactiva es el 37.9%.

La mediana de ingreso mensual de la población ocupada, y residente, de nuestra área de estudio es de B/.402.⁰⁰. Las viviendas de residencia permanente que se implementará en nuestra área de estudio deberá ser del tipo que es enfocada al ingreso bajo, y medio aspirando a una mejora en la situación de la población en vista de los niveles socioeconómicos cada vez más elevados a los que el país está ingresando.

En cuanto a población, el 90% se ubica en San Carlos, El Nance y El Veladero, aunque allí se ubican el 86% de las viviendas, en teoría en las casas de esos poblados, menos El Nance, viven más personas por vivienda que el promedio del área total.

TABLA 5.2a <i>COMPOSICIÓN PORCENTUAL DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN Y VIVIENDAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO</i>							
	EL NANCE	EL PALMAR	EL VELADERO	PUNTA RATÓN	RÍO MAR	SAN CARLOS	SANTA TERESITA
Población	0.32	0.05	0.17	0.03	0.01	0.41	0.02
Viviendas	0.32	0.05	0.16	0.03	0.02	0.38	0.03

Desde 1980, la población del corregimiento San Carlos Cabecera se poco más que duplicó en 30 años, esto es al 2010.

Se puede observar que los poblados preferidos para los residentes son San Carlos y El Nance, y en tercer lugar El Veladero. A partir de ellos aplicaremos el crecimiento urbano.

Los poblados que tienen la mayor cantidad de viviendas sin servicio de agua potable son Río Mar, Punta Ratón y Santa Teresita en total son 10 viviendas, en el área de estudio el 2.6% de las viviendas no tienen servicio de agua potable. El 3.3% de las viviendas en el área de estudio carecen de servicio sanitario. En general existe buena dotación de los servicios básicos en las viviendas existentes.

5.3 Análisis del área e infraestructura urbana.

San Carlos es sede de nodos institucionales en la región desde Chame hasta Río Hato y El Valle, es accesible por la carretera Interamericana y céntrico para esos lugares.

El poblado de San Carlos es el primero poblado allí atracaban las embarcaciones provenientes de Panamá, los habitantes nativos habitaban las áreas montañosas y el primer nodo es decir el más antiguo se encuentra allí.

El Nance es el segundo lugar poblado con más habitantes, y tiene muy buenas perspectivas de ser un lugar dedicado primordialmente a actividades cercanas a las domésticas (vivienda, comercial vecinal) por su tranquilidad pero con el diseño urbano derivado de un previsto crecimiento demográfico su utilidad podría ser susceptible a modificaciones. A través de El Nance, habitantes de Las Uvas tienen acceso a San Carlos, hecho que lo hace del interés de dicha población ubicada más allá de nuestra área de estudio, lo que en un futuro podría darle oportunidad de que allí sean ubicados ciertos usos tendientes a los urbanos, en proporción al impacto que tendría ese tránsito si la población de Las Uvas aumentara, y entonces requiriendo que las vías sean re- jerarquizadas.

Los usos de mayor densidad de usuarios como la escuela secundaria, comercios de mayor escala, restaurantes, podrían obtener la mejor eficiencia si se ubican a lo largo de la vía Interamericana donde pueden captar la cantidad de clientes para los que tienen capacidad, provenientes de una mayor variedad de lugares.

Las áreas que colindan con la carretera Interamericana son apreciables por su acceso inmediato al tránsito de sus viajeros, personas que se mueven desde El Nance a San Carlos y viceversa (los dos poblados demográficamente mayores) y los que transitan por la carretera Interamericana que tienen como origen y destino otros lugares del país.

La zona de estudio en San Carlos está ubicada respecto a los demás puntos de la República en una posición media lo que la hace una zona de tránsito. También es una zona turística de playas y es una zona cercana a otros sitios turísticos y a la ciudad de Panamá circunstancia que hace que este uso el turístico deba tener mucha presencia en los usos a aplicar y también hace que los turistas sean una población importante para suplir. Por la existencia de una población ya es necesario el uso comercial. Y sobre el uso industrial local existen unos pocos tipos de industria que son el de bloques de

construcción y el de panaderías, no existen industrias de alcance regional o nacional. San Carlos tampoco tiene una topografía apta para asentar centros fabriles.

Los comercios suplen a la demanda local, y de viajeros. Entre el comercio y el servicio, existe cierto beneficio para ellas y los usuarios cuando son juntadas porque la energía para realizar las actividades se hace más eficiente, también se benefician cuando se ubican cerca de instituciones de alta demanda, cuando se colocan accesibles a un conglomerado de viviendas y en general cuando se ubican donde puedan ser alcanzadas por la mayor cantidad y variedad de usuarios tal como la constituida por la población residente, los trabajadores de las instituciones y comercios, y los turistas que consistentemente tienen a las playas de San Carlos como destino, y los viajeros que van de paso, de esta manera se lograría en teoría el mejor y mayor uso de la ubicación.

Para el uso industrial, no se propondrá un conglomerado de ellas a menos que sea necesario por motivos técnicos, esto para que no quede el lugar desierto cuando no esté en funciones. Al mismo tiempo es posible para el uso industrial tanto como para el comercial diseñar el proceso de administración de sus recursos y usuarios y el tiempo de entrada y salida de ellos, de manera que requiera el espacio más óptimo.

Para los terrenos en la misma costa les será propuesto los usos turísticos (hoteles, centros turísticos, restaurantes o cualquier otra figura socioeconómica afín) y la playa será destinada al uso público.

Para los terrenos alrededor de la carretera Interamericana, aplicaremos los usos comerciales e institucionales sobre todo en los nodos.

La zona 4 como se ve en el 'Mapa 5.3c Zonas resultantes en el área de estudio para el 2040', la que se encuentra al este del río Mata Ahogado y al norte de la carretera Interamericana, que colinda con El Arenal, está ubicada en pendientes elevadas respecto al resto de la zona, por lo que está dotada de un paisaje peculiar al resto del área de estudio. Para esta zona serán propuestos usos residenciales, y turísticos cuanto más se acerque a la ribera del río.

Se implementará un espacio para un hospital que sirva a la población de Chame, San Carlos, El Valle de Antón y Río Hato; la cantidad de población en el área de influencia al este y al oeste de San Carlos es similar por lo que no hay un lado de la carretera preferencial para ubicarlo. Se ubicará donde el tráfico en lo posible no empeore el existente en el entorno, y donde la topografía permita un tránsito no muy accidentado.

Los usos institucionales de alta demanda atraen población aunque este flujo puede no ser constante, estas características se podrían aplicar a donde se quiera llevar este aumento de densidad, y lo que eso implica en cuanto a tráfico. El hospital será el protagonista de un segundo nodo (el primero es el histórico y actual ubicado en San Carlos) y se ubicará en el otro extremo del área de estudio para dotar esa otra zona de un nodo y al mismo tiempo evitar aglomerar el tráfico en un solo punto, también será bueno ubicarlo a lo largo de la vía Interamericana para que sea lo más accesible a los usuarios que vienen desde Chame hasta Río Hato por esa vía y no necesiten atravesar otros usos para llegar al hospital empeorando el tránsito interno, la ubicación que parece propicia para el hospital es al norte de Río Mar.

Se distribuirán las instituciones de salud de manera equidistante entre sí y homogénea en el área de estudio según las zonas que hemos visto que resultan, para que la población donde se localice éste, pueda tener acceso a alguna de ellas con facilidad.

Para el tercer nodo se escogió la zona donde corre la carretera que viene de Las Uvas al norte hasta la vía secundaria que rodea El Nance propuesta para el 2040. Será un nodo interior es decir no expuesto a la vía Interamericana y mayormente enfocado a la población de crecimiento del área de estudio (que está proyectado hacia las áreas de este tercer nodo) y poblados aledaños que tienen intereses laborales e institucionales, en el área de estudio. Las instituciones educativas y las de salud se esparcirán entre los tres nodos del área de estudio.

El primer nodo sirve a una gran cantidad de personas: residentes, trabajadores de las instituciones, pescadores, agricultores que vienen a suplirse y turistas de las playas, mayormente. Es la zona de más actividad del área de estudio. Los usos de este nodo urbano, que es el sitio pionero del asentamiento de San Carlos, se dejarán con los usos existentes para no alterar su identidad y rasgos sociales arquitectónicos y de densidad de tráfico.

La zona de El Nance especialmente la más alejada de la carretera Interamericana, es apta para satisfacer la demanda residencial de mediano y bajo nivel económico frente a los demás terrenos del área de estudio, por motivo de la valoración mayor que tienen algunos de estos últimos debido a su proximidad con las playas. La densidad residencial que se está llevando según el estilo de vida del lugar es la densidad baja.

Las residencias que son zonas para las cuales se prefieren lugares tranquilos, serán ubicadas alejadas de la carretera Interamericana que es mejor aprovechada por otros usos como comerciales e institucionales de mayor densidad; la densidad propuesta para la zona residencial en nuestra área de estudio es baja de 50 habitantes por hectárea para conservar el estilo y la calidad de vida actual en lo más posible, se permite aumentar la densidad residencial hasta la densidad media para obtener mayor beneficio de la superficie, si se ubica la zona residencial alejada de los nodos con calles de capacidad apta para su densidad, mejor si se encuentra más o menos aislada por las reservas silvestres, no rodeada por zonas habitadas demasiado amplias para no contribuir a un congestionamiento del tráfico. Por estar ubicado San Carlos en una posición intermedia respecto a las demás ciudades y poblados de la República de Panamá, es una zona de mucho tránsito y que ha de satisfacer demandas de los viajeros además de las de la población local.

Al área de estudio se le propondrá permitir comercio vecinal en áreas alejadas de los nodos y rodeadas por residencias, aunque cada zona presentada en el Mapa 5.3c Zonas resultantes en el área de estudio para el 2040 cuenta con zona comercial.

Para las áreas de poca densidad de tráfico no es necesario asignar un solo sentido a una sola vía, sino que es más eficiente conservar ambos sentidos en una sola vía. Pero cuando la densidad de tráfico y la densidad de los usos de suelo comienzan a aumentar lo más eficiente para la forma y la fluidez de la circulación es asignar un solo sentido a una sola vía.

Se requiere una trama vial que resuelva la circulación internamente en el área de estudio, sin ser en lo posible afectado por el tráfico de la vía Interamericana, de personas que van de paso hacia el interior de la República o hacia la ciudad de Panamá, conflicto que se manifiesta en la época de los días festivos, para este fin no solo se propondrá una trama vial sino una distribución de usos de interés común como los comerciales, de salud, los de seguridad, los gubernamentales, repartidos en tres nodos establecidos según la repartición de las zonas residenciales y la ubicación de los usos del interés de los turistas. Se planearán vías que conecten la trama vial a uno y otro lado del río Mata Ahogado, cuando las vías por conectar o una de ellas sea de una capacidad pequeña se propondrán varios puentes, mientras la vía, según las construcciones alrededor, pueda tener mayor capacidad, podrá haber menos cantidad de conexiones para conectar la trama vial a uno y otro lado del río.

Según el 'Manual de Requisitos y Normas Generales actualizadas para la Revisión de Planos, parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles, y drenajes pluviales de acuerdo a lo exigido en el Ministerio de Obras Públicas', se acepta una pendiente de 12% en pavimentos con imprimación y doble sello con una longitud máxima de 150 metros.

Para asignar jerarquías en la propuesta de diseño para el 2040, se considera que tanto mayor sea la carga de tráfico por estar rodeada la vía de usos de mayor densidad, mayor la jerarquía que implica mayor capacidad vial, así como también se considera la relación o conexión de las vías estudiadas respecto a las de jerarquía mayor (es decir si recibirán tráfico de éstas últimas).

Se consideró colocar las vías de manera que no estén sobre cauces de drenajes naturales, y es probable que las vías y los acueductos compartan su trayectoria sobre las pendientes más altas, desde las cuales el acueducto provee a la superficie que descienden, y donde las calles serían en teoría menos susceptibles de ser inundables.

Sobre los retornos viales, según la ATTT, no existe una distancia reglamentada entre dos retornos consecutivos solamente que más o menos se puede utilizar la distancia de 1 kilómetro entre dos retornos en algunos casos, pero sobre todo los retornos viales se colocan en el lugar más óptimo para la vialidad, y la cantidad de ellos depende de la necesidad del tráfico actual o prevista para el futuro, estimando una densidad de tráfico que amerite esos retornos, y de manera que cada retorno no se congestione. Se estimarán y colocarán en el área de estudio según puedan servir para que los vehículos que vengan de ambos sentidos de la carretera Interamericana puedan ingresar a los nodos de los extremos del área de estudio y a las áreas a ambos lados de la carretera Interamericana. Se evitará colocar nodos y accesos viales sobre la parte de la carretera Interamericana que tenga una curvatura de manera que dificulte la visualización de los vehículos que se acerquen por la carretera.

En cuanto al sector agrícola de mayores extensiones que un huerto familiar, cabe ubicar su área en regiones más rurales del distrito, el área de estudio actual tiene mayor potencial para los usos de suelo más urbanos. La actividad agrícola, base de los asentamientos porque proveen los alimentos a los habitantes, se realizaría fuera de lo que hemos delimitado como nuestra área de estudio destinada para usos urbanos.

Se propone que su ubicación adecuada podría ser en un lugar donde no exista demasiados asentamientos, es decir no urbana ni semiurbana, esto para evitar contaminaciones a los cultivos, y para preservar el estilo de paisaje que pueda servir para que los visitantes cambien de ambiente y puedan tener uno entre otras características más relajado y con otras connotaciones propias.

La mayor demanda, según los datos de la tabla DATOS DEL TRANSPORTE EN SAN CARLOS CABECERA 2018, de pasajeros hacia San Carlos proviene de Bejuco, Sajalices y en tercer lugar de El Valle (poblados con la mayor cantidad de población también). Las rutas de transporte colectivo provienen de poblados diversos y ellas se reúnen en San Carlos, aumentando la frecuencia de unidades de buses que pueden suplir la demanda en el área urbana donde se espera mayor densidad de población. Se distribuyen las rutas en el área urbana de manera que las rutas se intercepten entre sí y las personas puedan tomar la cantidad de rutas que necesiten para llegar hasta su destino en los lugares donde las rutas se intercepten. De esta manera supliendo la demanda de los poblados de origen de las rutas y la del área de estudio, diseñando las rutas lo más versátiles que se pueda.

Para establecer los límites del espacio de las antenas de telecomunicaciones el cual no será habitado se tiene el siguiente criterio técnico:

Cualquier torre soporte para antenas de altura mayor a 12 metros, debe estar a una distancia igual o mayor a cuatro veces la altura de la torre, con un mínimo de 50 metros, de los deslindes de los establecimientos calificados como zonas sensibles. Como ejemplo, si se levanta una torre soporte de antenas de 50 metros de altura, deberá estar a 200 metros de distancia de la zona sensible. En cambio, si la torre midiera 12 metros deberá situarse a una distancia mínima de 50 metros (20 Preguntas y Respuestas Ley de Torres de Antenas Celulares para Vecinos y Usuario General. Subsecretaría de Telecomunicaciones.

Chile:

https://www.subtel.gob.cl/images/stories/apoyo_articulos/notas_prensa/preguntas_respuestas_nueva_ley_torres_antenas.pdf

Se tomará la distancia que aparece entre las antenas existentes (San Carlos hacia El Arenal, San Carlos centro urbano y El Palmar) y será aplicada para estimar una posible ubicación para antenas requeridas en el futuro en las áreas de crecimiento. Para ubicarlas se considerarán áreas no urbanizables o silvestres pero con acceso vial.

La pendiente de la tubería debe ser tan semejante a la del terreno como sea posible, con objeto de tener excavaciones mínimas, cuando las condiciones topográficas y las

conexiones que se hicieran lo permitan, esto con el objeto de garantizar que el régimen hidráulico que se forme no ocasione sedimentos que reduzcan la capacidad del conducto y requiera un mantenimiento continuo. El objetivo de establecer límites para la pendiente es, evitar hasta donde sea posible el azolve y taponamiento de la tubería, así como la construcción de estructuras de caída que además de encarecer las obras, propicia la producción del gas hidrógeno sulfurado que destruye el concreto y aumenta los malos olores de las aguas negras. En pendientes altas hay que evitar sobrepasar las velocidades máximas permisibles, y también evitar que la tubería quede inestable y se pueda deslizar. En el caso de que exista la posibilidad de deslizamiento la tubería deberá atracarse a intervalos regulares, según se requiera (Criterios y Lineamientos Técnicos para Factibilidades. Criterios Básicos de Diseño. Estados Unidos Mexicanos. Página 14, 15).

En la tabla 3.1 Velocidades máxima y mínima permisible en tuberías (alcantarillado) del documento mexicano 'Criterios y Lineamientos Técnicos para Factibilidades' en la página 14 y 15 se expone que la velocidad máxima para alcantarillados de material de PVC es de 5 m/s y las mínimas son de 0.6 m/s. La tabla 3.2 del mismo documento declara que para tuberías de PVC de diámetro 110 mm la pendiente mínima sería 1.12 mm/m y la máxima sería 203.23 mm/m, y para las de diámetro de 630 mm la pendiente mínima sería 0.51 mm/m y la máxima sería 19.62 mm/m.

En el mapa de la propuesta para el acueducto, alcantarillado sanitario y el drenaje pluvial, se presenta la rama principal que es la que desemboca directamente al lugar final ya sea el mar en el caso del drenaje pluvial o planta de tratamiento en el caso del alcantarillado sanitario, y la rama que sale primera de la planta potabilizadora en el caso del acueducto. Luego se presentan también las ramas secundarias hasta las terciarias en algunos casos. De ellas se ramificarían según la lotificación de las urbanizaciones.

Se propone donde la topografía lo permita un espacio debajo de los carriles de las calles para que la fauna silvestre pueda cruzar hacia las fuentes de agua que son los ríos y quebradas.

Se ha provisto de varios modos de transporte terrestre para que los habitantes tengan mayor variedad para desplazarse dentro y hacia afuera del asentamiento, y de un medio de transporte marítimo paralelamente. El área de estudio es una zona de tránsito nacional e internacional (en referencia al transporte terrestre). Si se hace realidad el tren desde Ciudad de Panamá hasta el extremo occidental del país, y si se construye hacia el norte del asentamiento se propone aquí que una estación exista para San Carlos

cabecera y sus alrededores sobre la vía secundaria que une El Nance con los poblados al norte del área de estudio lo que le reportaría mayor tráfico y desarrollo urbano.

La ciclovía de movilidad se propone que alcance a los nodos y la ciclovía recreativa serviría a los espacios abiertos, silvestres y turísticos, y además de ser una alternativa de movilidad, que sea un recurso para el esparcimiento y la salud.

TABLA 5.3a									
<i>NORMAS URBANAS PROPUESTAS</i>									
Densidad (hab/ ha)	Uso	Tama- ño mínimo de lote (m2)	Retiros mínimos (m)			Altura máxima ¹		Porcen- taje de ocupa- ción (%)	Porcen- taje abierto libre natural (%)
			Frontal	Laterales	Poste- rior	Nive- les	(m)		
Baja	50 Vivienda aislada	800	Según línea de construc- ción	1.5	5	2	6	50%	50%
	Vivienda adosada			3	5				
	66.7								
	100 Centro de salud	1000		Adosado un lado. 2 m por el otro lado	3	1	3.5	75%	25%
	200 Turismo	4000		Distribuir la porción de área abierta para que resulte el mismo metraje para los laterales y posterior		2	7	60%	40%
Media	300		Según línea de construc- ción						
	400 Industria	600		Distribuir la porción de área abierta para que resulte el mismo metraje para los laterales y posterior		2	8	85%	15%
	500 Parvulario ²	800		Distribuir la porción de área abierto para que resulte el mismo metraje para los laterales y posterior		1	3.5	75% ³	25%
	Escuela Primaria	14000				2	7	60%	40%
Alta	750 Gubernamentales	600	Según línea de construc- ción	Adosado un lado 1 por el otro lado	1.5	2	7	85%	15%
	1000 Hospital y	5000		Distribuir la porción		6	24	50%	50%

	Policlínica			de área abierta para que resulte el mismo metraje para los laterales y posterior				
	Escuela secundaria	28000			2	7	60%	40%
1500	Comercio	600		Adosado un lado 1 por el otro lado	1.5	2	7	85%
2000								

¹Adicionalmente a la cantidad de niveles y los metros máximos de altura, la altura propia del techo a discreción del arquitecto diseñador, según la pendiente apropiada derivada del tipo de material y diseño estructural.

²Esta densidad si se considera que utilizará sus servicios 1 niño por cada 4 familias.

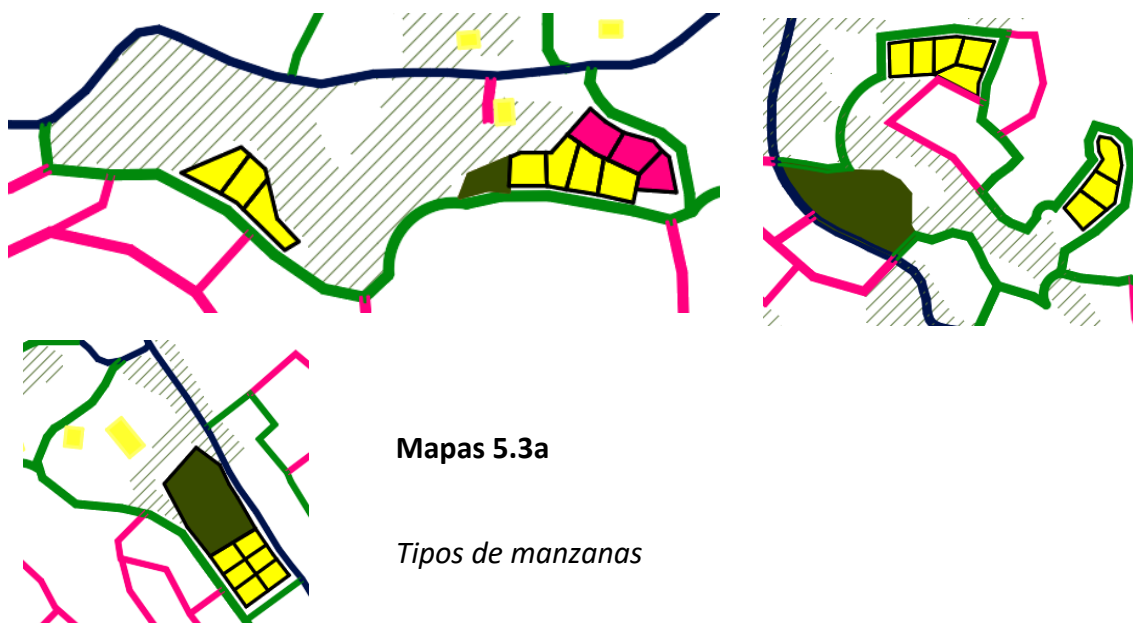
³Se le aplica el 75% para el área ocupada, menos que en Primaria y Secundaria, porque el diseño ya incluye jardín o patio.

Las canchas deportivas nuevas estarán en lo posible ubicadas próximas a comercios para facilitar a los usuarios satisfacer sus necesidades. Los cálculos sobre equipamiento recreativo en esta propuesta cumplen con el reglamento de urbanización del 2020 que dice que el área recreativa será el 7.5% del área útil del uso residencial.

Tipos de Manzanas:

Considerar la topografía, conservar las zonas de mayor densidad de vegetación y de biodiversidad, comprender el papel del área de estudio dentro del contexto urbano regional por ejemplo en términos de su posición geográfica y geométrica, incluir las características propias del lugar en cuanto a geografía y recursos naturales o humanos que la hacen propicia para alguna actividad económica determinada, especificar el tipo de vida que sería mejor o se quisiera llevar en dicho lugar que dicta parámetros como la densidad en el desarrollo, junto con el diseño urbano propuesto, hacen que el paisaje urbano sea de mayor variedad.

Aquí algunas sugerencias de manzanas según diversos lugares dentro del área e estudio:



5.4 Análisis de la tendencia de crecimiento demográfico-urbano.

La población de San Carlos Cabecera se duplicó y un poco más en 30 años desde 1980 a 2010, de 1666 a 3578 habitantes. Las proyecciones dicen que la población casi se duplica en 30 años desde 2010 hasta 2040, de 3578 hasta 6963 habitantes. El crecimiento de la vivienda sigue una proporción directa con la población. Vemos en estas predicciones de crecimiento de población del capítulo 4, las siguientes cifras:

Para el 2010 = 3,578 habitantes.

Para el 2030 = 5,403 habitantes.

Para el 2020 = 4,440 habitantes.

Para el 2040 = 6,505 habitantes.

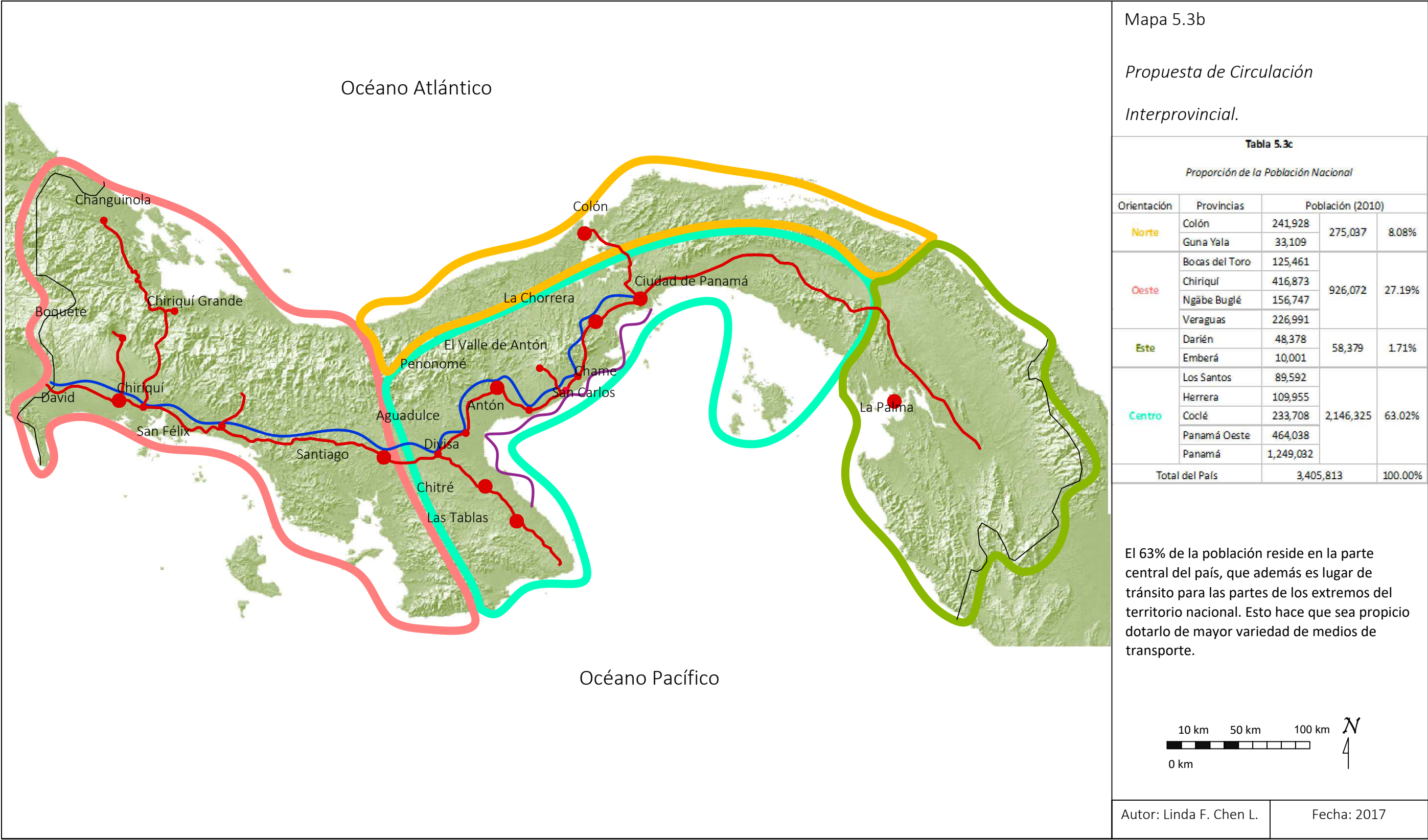
Tenemos que si utilizamos 800m^2 (50hab/ha) para 397 lotes de viviendas tendríamos 34.74ha de superficie necesitada; para los usos no de vivienda (industrial, comercial, servicios, institucional, recreativo, equipamiento) tenemos 49.06ha de superficie de huella. A estas cifras se le agregó el 30% para la servidumbre de accesos viales e infraestructura. En total tendríamos 83.79ha, con las densidades asignadas. Nuestras superficies disponibles suman 182.73ha aproximadamente.

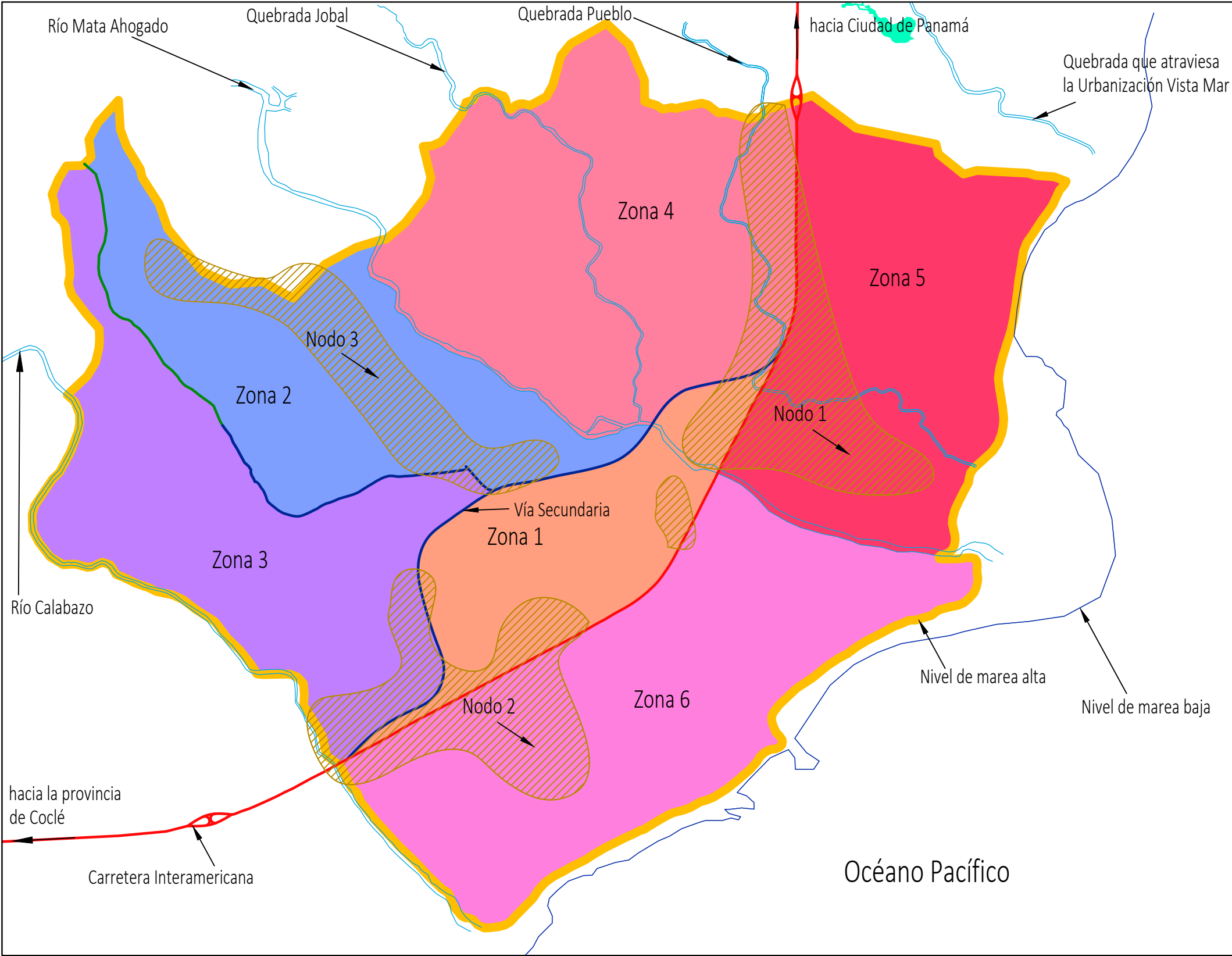
En el caso de muchas instituciones, no se logra la necesidad de un edificio con las medidas mínimas sino hasta el 2040, por lo que se le dejará el espacio para una unidad entera en la propuesta aunque se cumpla su capacidad máxima hasta el 2040.

Para satisfacer las necesidades básicas y de alta frecuencia (como la de los alimentos), los usuarios pueden preferir que dichos comercios se encuentren más cercanos, por esto se ha considerado espacios comerciales mínimamente en cada zona de las cinco divididas por la carretera Interamericana y los ríos, colocados en los nodos.

La cantidad de espacios abiertos estimados se repartió entre las cinco zonas territoriales también, donde puedan estar en contacto con las áreas residenciales y las comerciales.

La superficie disponible en el área escogida para ser estudiada, como se puede ver de las cifras resultantes, es una que al ritmo de crecimiento poblacional actual y a las densidades propuestas, puede ser que no tenga para ser habitada para más allá de cuarenta años. Pero recordamos que la densidad de ocupación en la República en realidad no es elevada. De cualquier manera está la opción de elevar un poco la densidad propuesta para urbanizar, si así los habitantes lo aceptan según el tipo de vida que deseen mantener en el lugar.





Mapa 5.3c

Zonas resultantes en el área de estudio para el 2040.

La zona 1 está rodeada por la vía principal con tráfico de residentes y viajeros, y por una vía secundaria pensada para satisfacer la circulación interior cuando se sature la principal y para conectar puntos, puede llegar a ser ruidosa y activa, y sus bordes aptos para comercios.

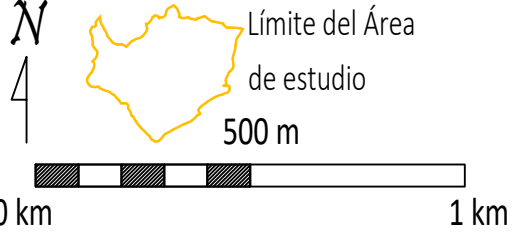
La zona 2 tiene un río por un lado tal vez apto para turismo, propicio para proponer un nodo para los poblados vecinos y el área de estudio, se ubican residencias que mientras más cerca al nodo estarían a mayor exposición de actividad.

La zona 3 colinda con un río cuya ribera es de pendiente accesible, y su vegetación silvestre, casi sin comercios ni instituciones sino solo las del nodo 2, se prevee que sea un espacio muy tranquilo para residencias.

La zona 4 rodeada por espacio silvestre, y por un río con pendiente abrupta, tiene una topografía más difícil que las demás pero todavía con espacios que se pueden aprovechar sin demasiado costo adicional.

La zona 5 es muy explotable turísticamente, rodeada por la playa y la vía principal, está cerca a los comercios y restaurantes del nodo 1 y su topografía es amigable.

La zona 6 tiene el mar a un lado con playa de pendientes abruptas que la hace turísticamente menos explotable, por otro lado tiene la vía principal apta para comercio o instituciones de nivel distrital o regional.



Autor: Linda F. Chen L.	Fecha: 2017
-------------------------	-------------

Esta zona tiene virtudes para fines turísticos por su proximidad al mar.

Esta zona puede ser apta para viviendas de residentes, y comercios para esos pobladores y para turistas.

Esta zona sobre la vía principal puede ser explotada para comercios enfocados tanto para residentes, como turistas y para viajeros de paso.

Esta zona con residencias existentes puede ser también utilizada con fines comerciales o institucionales por el tránsito que se puede generar de la vía principal al nodo 3.

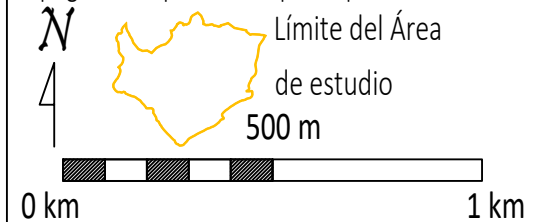
Esta zona tiene rasgos aptos para residencias por su tranquilidad y cercanía a áreas silvestres.

Esta zona puede ser apta para el comercio vecinal menor que el de la vía principal por estar sobre una vía que comunica otras comunidades con el área de estudio.

Esta zona puede llegar a ser importante, conecta comunidades y a El Valle con San Carlos, puede llegar a ser bien aprovechada para suplir las necesidades comerciales e institucionales.

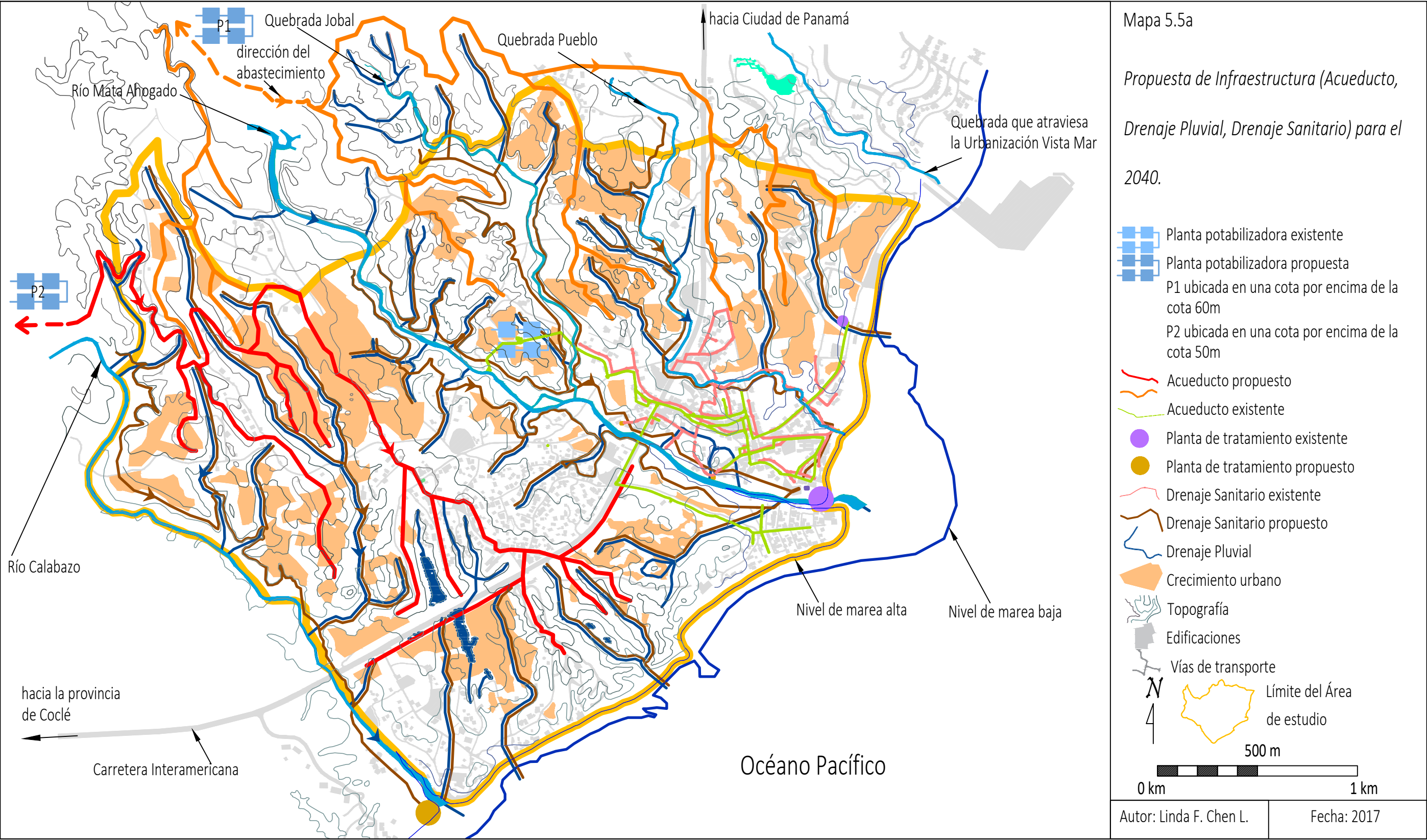
A esta zona se le propone un uso turístico de bajo impacto por estar sobre el río y zonas silvestres, y con fines educativos e investigativos de la naturaleza.

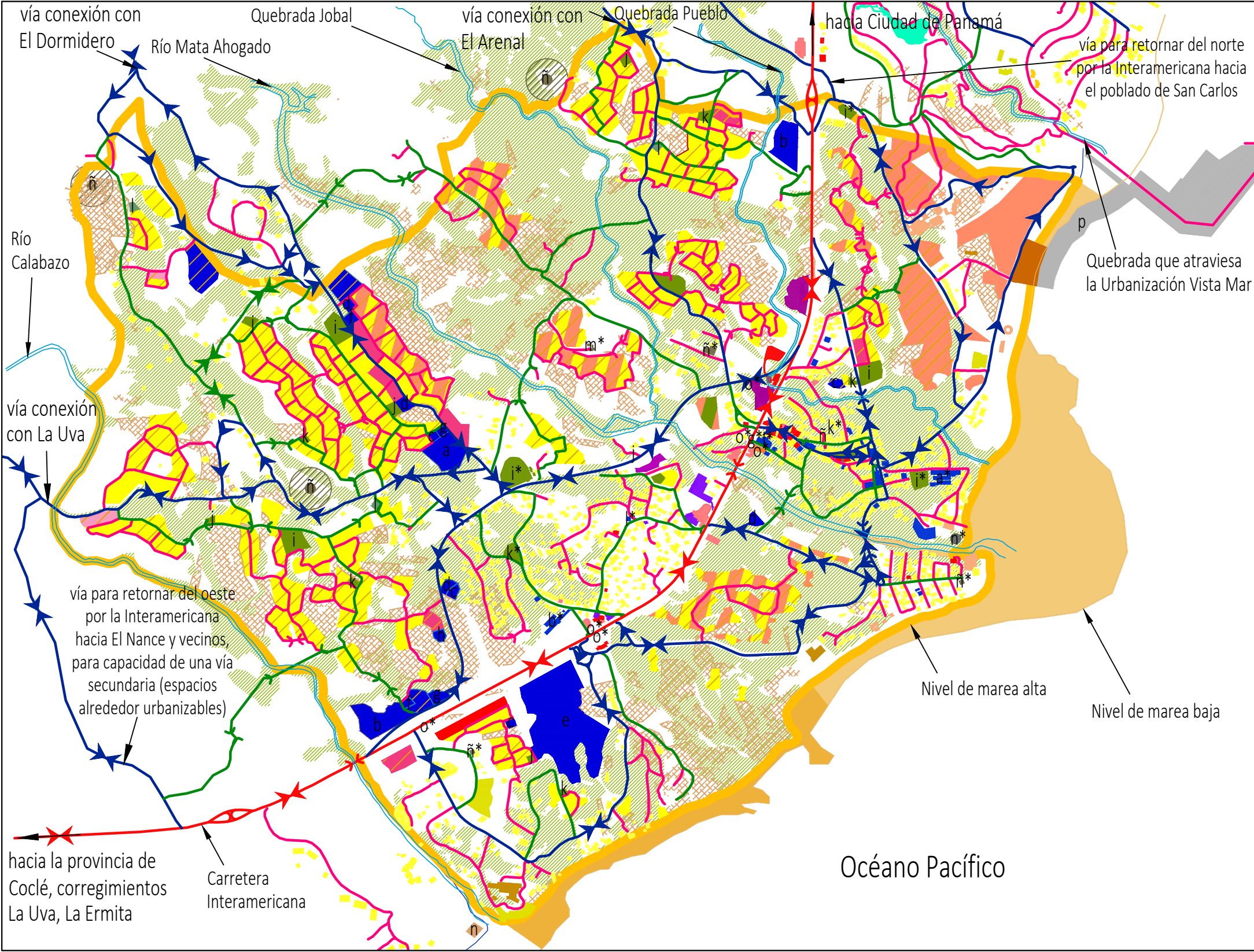
Esta zona puede ser apta para viviendas, para personas de mayor nivel socioeconómico que prefieran un lugar tranquilo, por su paisajismo agradable y por tener una topografía un poco difícil pero aprovechable todavía.



Autor: Linda F. Chen L.

Fecha: 2017



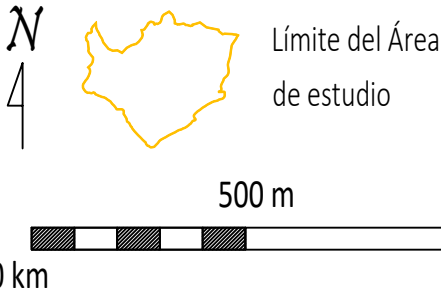


Mapa 5.6a

Propuesta de Uso de Suelo y Jerarquía Vial
para el 2040.

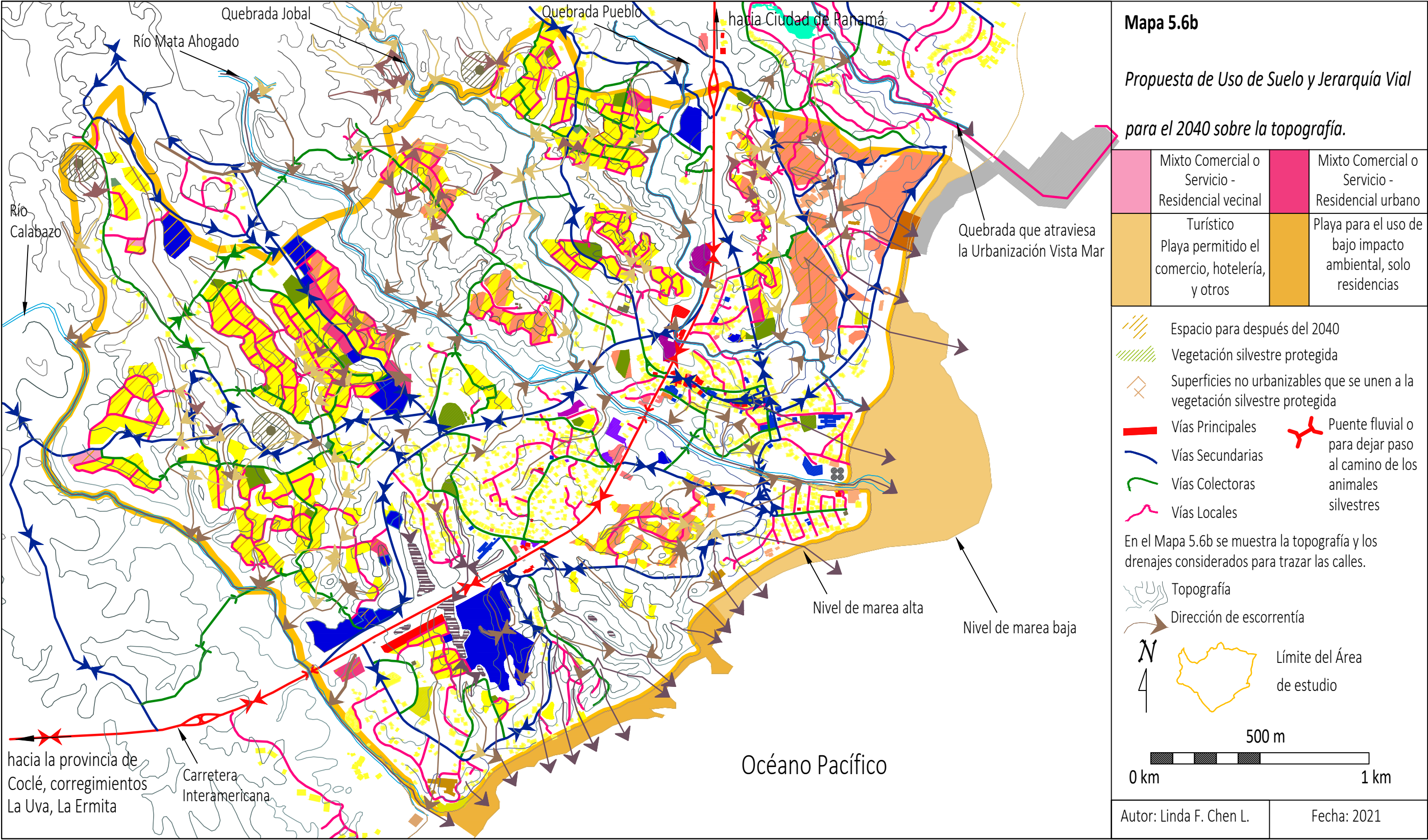
	Residencia		Recreativo
	Industria		i: Cancha
	Comercio		j: Parque vecinal
	Institución		k: Juegos infantiles
	a: Escuela primaria		l: Centro comunal
	b: Escuela secundaria		Equipamiento
	c: Parvulario		m: Potabilizadora
	d: Religioso		n: Planta de tratamiento
	e: Policlínica y Hospital		ñ: Antena
	f: Centro de salud		Transporte
	g: Policía		o: Estación terrestre
	h: Gobierno		p: Puerto marítimo
			Turístico

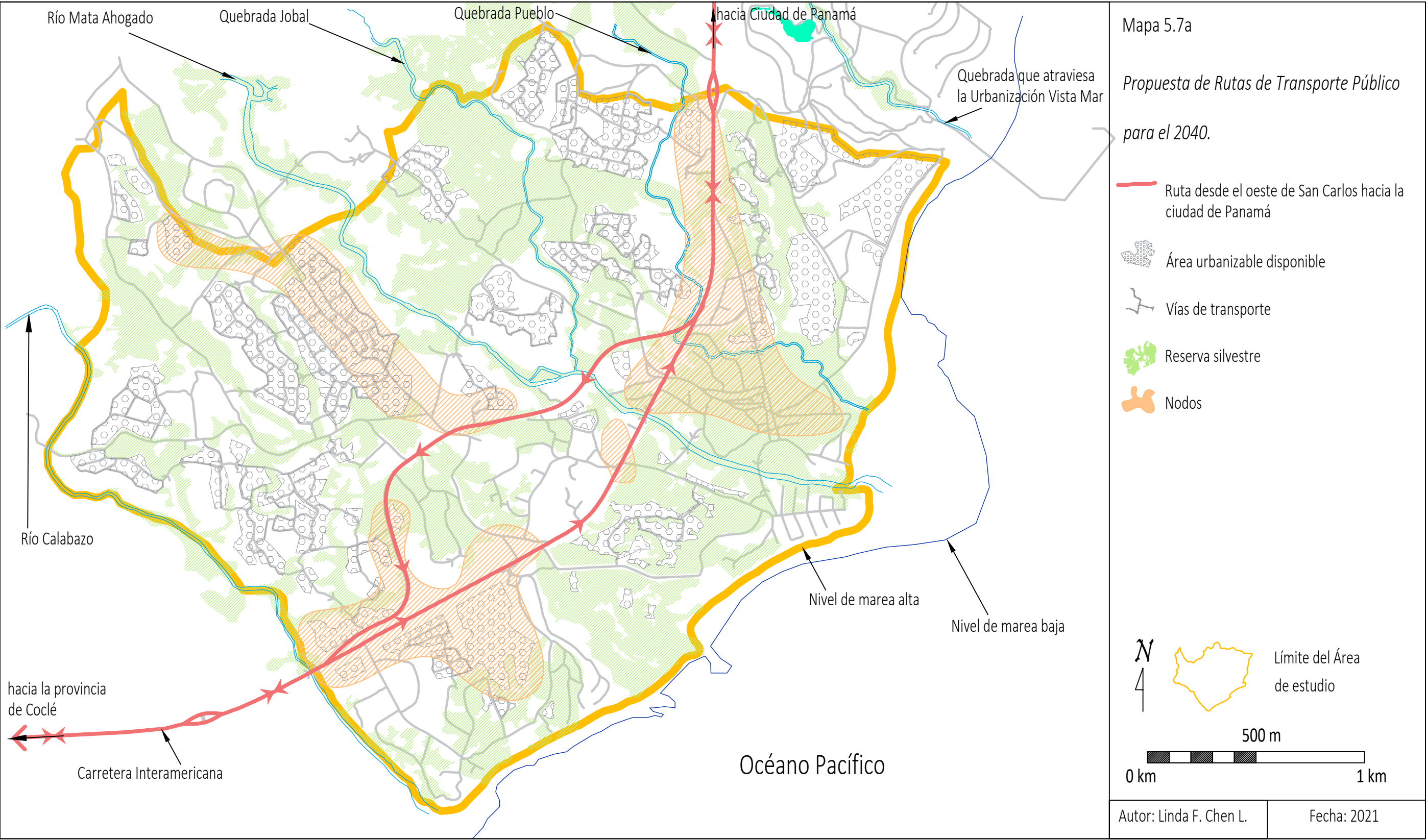
*corresponde a lugares existentes.
Continúa en la siguiente página

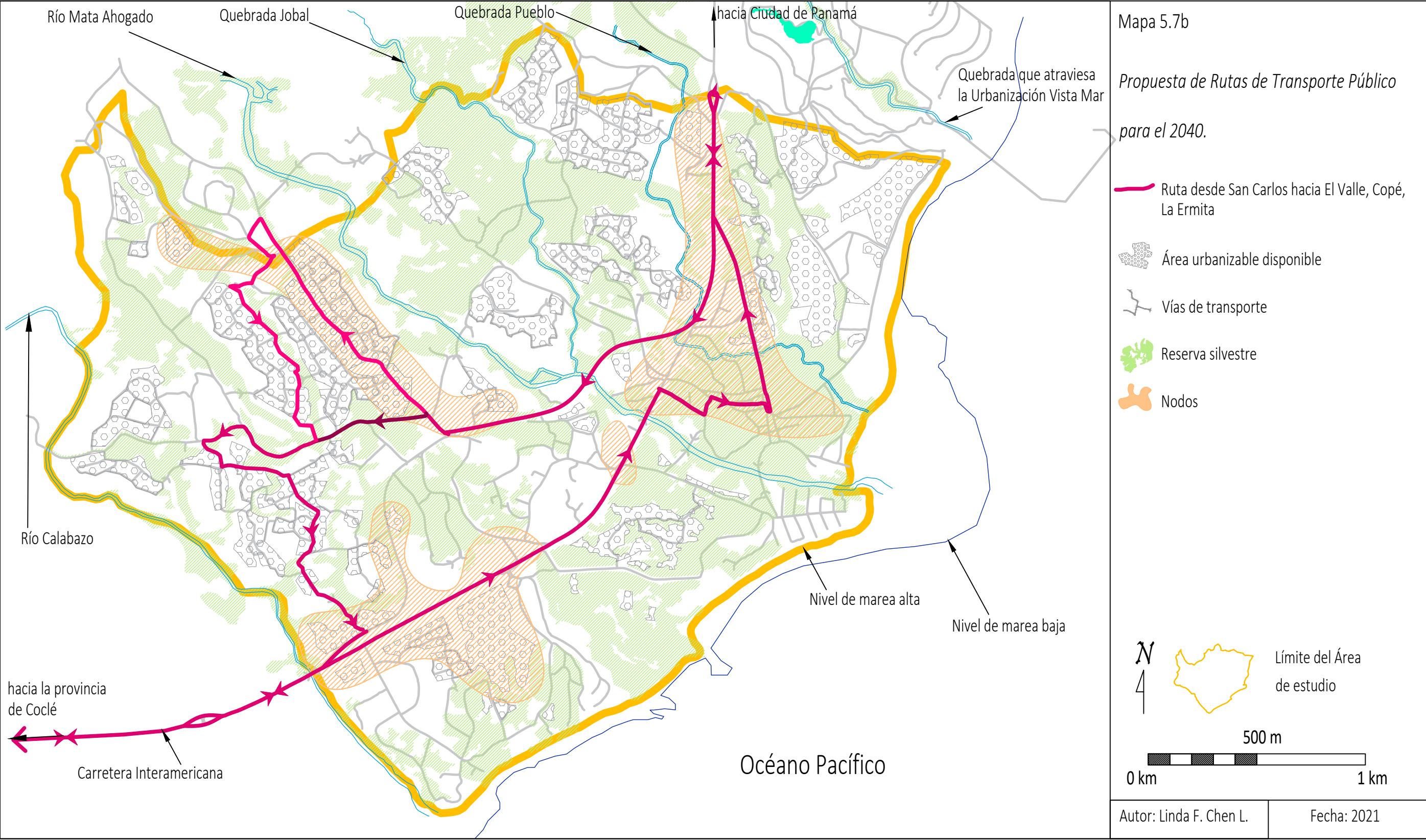


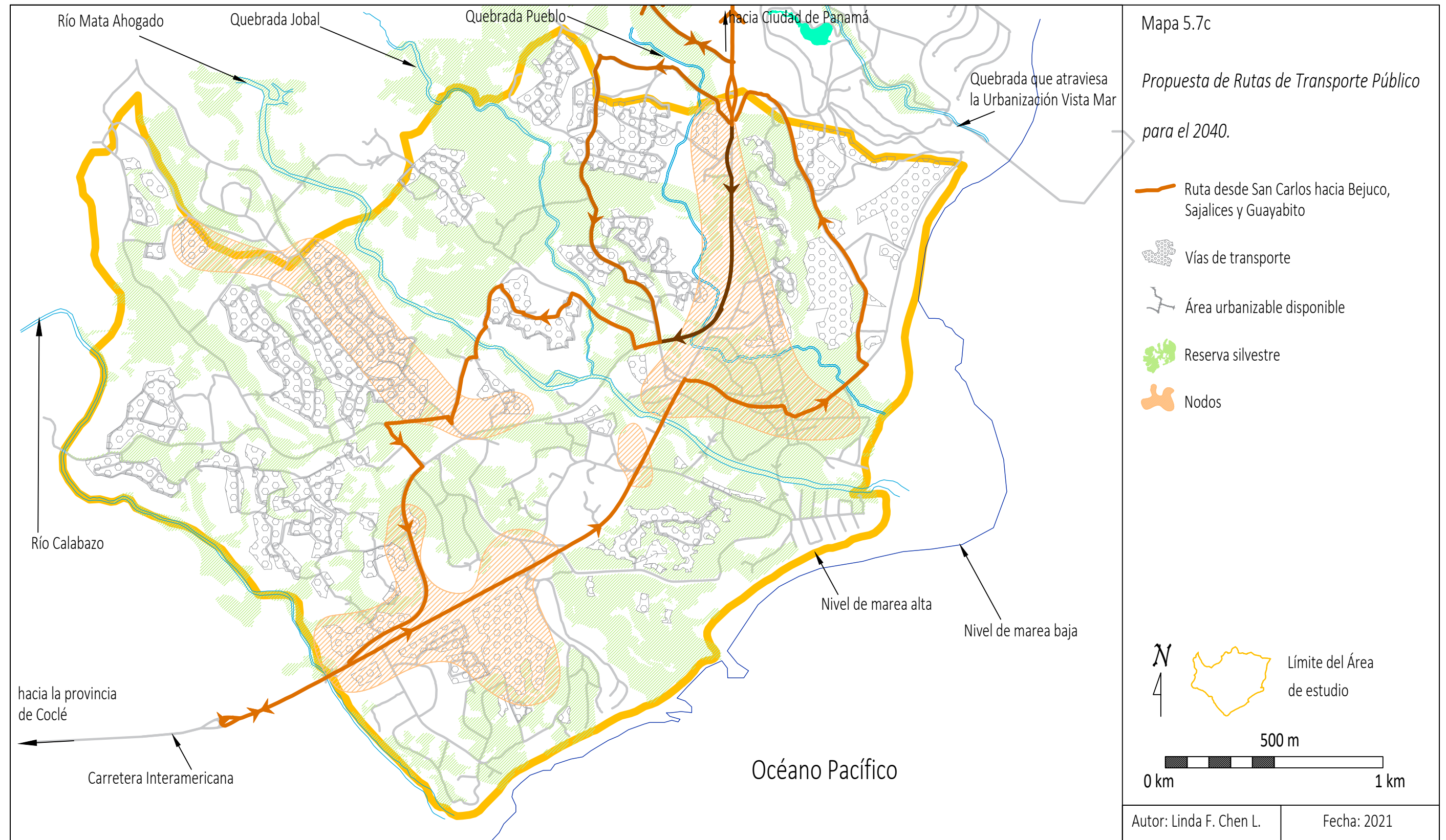
Autor: Linda F. Chen L.

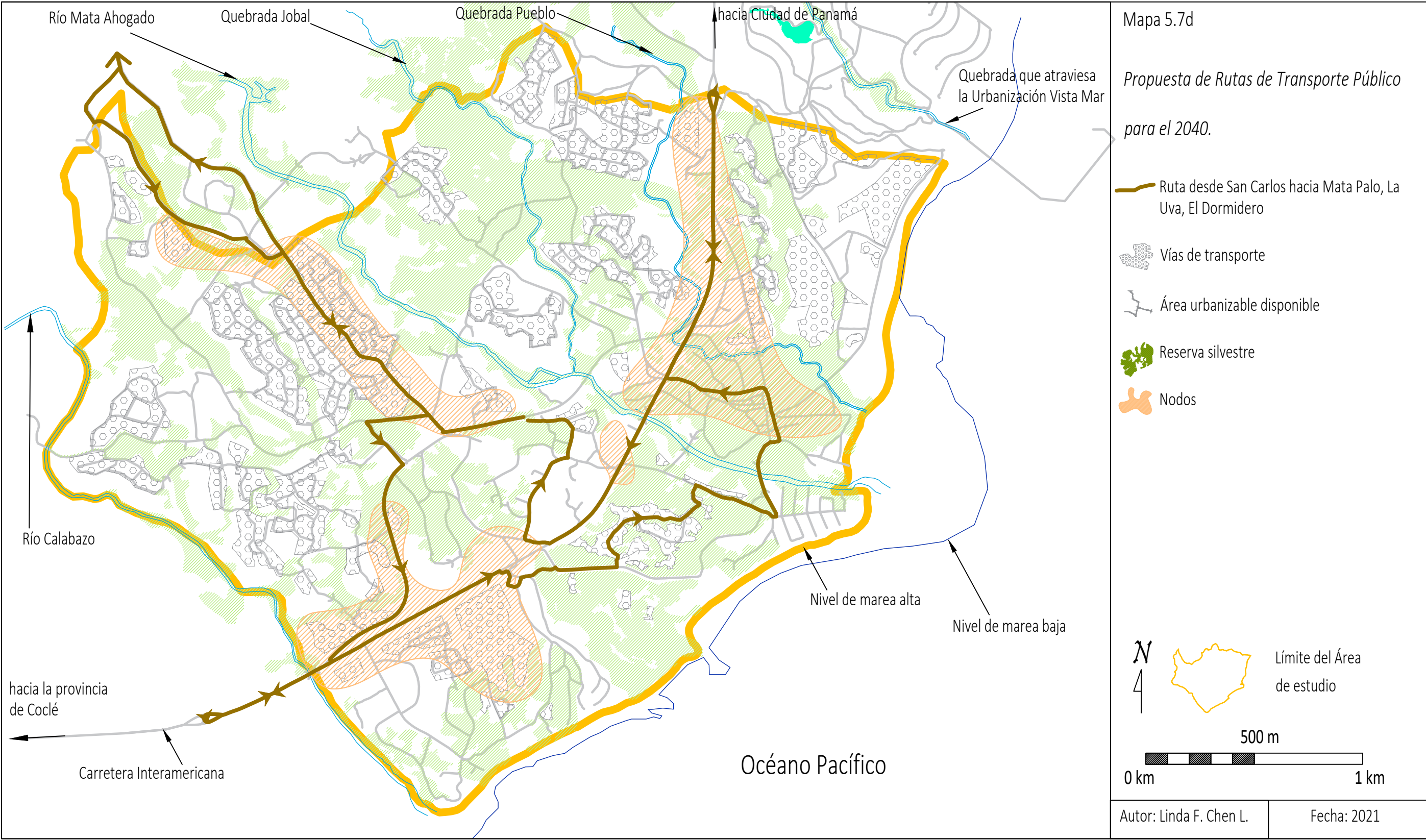
Fecha: 2021

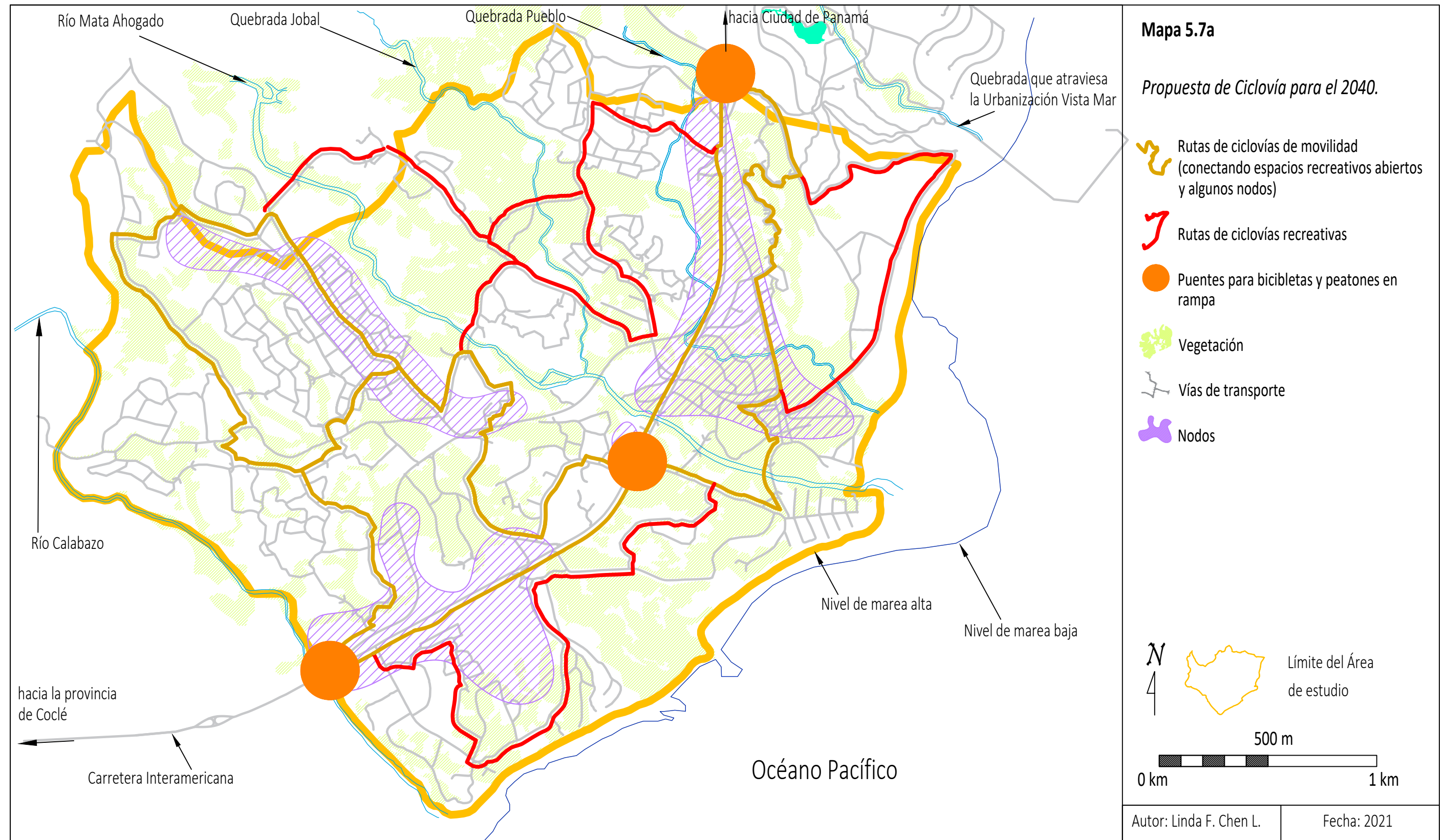












Conclusiones

Nuestra área de estudio en el corregimiento de San Carlos cabecera, tiene las siguientes características en su paisaje natural: costa marítima al sureste, colinas al norte, algunas depresiones. Estos paisajes proveen ambientes diferentes, a los que también se les da usos sociales, ambientales y económicos diferentes.

Nuestro lugar es una zona de tránsito y sus usos sirven tanto a los habitantes, como a los pasajeros y a los turistas a quienes se les debe satisfacer sus demandas sociales, ambientales y económicas. Aunque a niveles mayores es un asentamiento dependiente de capitales como La Chorrera y Ciudad de Panamá. Y al mismo tiempo de él dependen otros asentamientos como El Valle, El Arenal, San José.

Por principio se quiere suplir las necesidades ambientales, físicas, económicas, sociales organizando lo urbanizable de manera que el estilo de vida es decir en cuanto al tipo de ambiente sea uno deseable para lugares semirurales pero donde se suplan todas las necesidades posibles.

Es necesario y justo aprender de lo diseñado en las obras de la naturaleza para codiseñar, respecto a lo urbano, de manera que el resultado sea óptimo, eficiente, bueno y limpio, de utilidad para el ser humano, los animales (porque no estamos solos en este planeta y no somos sus dueños sino sus mayordomos) y para el beneficio de la flora que fue hecha para que noblemente sirva a las criaturas que habitan la tierra.

Recomendaciones

Finalmente tengo algunas recomendaciones al estimar un diseño urbano para nuestra área de estudio que son las siguientes:

Primeramente al reconocer la totalidad de las superficies disponibles para urbanizar según el criterio que se tiene, y al disponer de una proporción en cuanto a las superficies brutas entre los usos de los nodos y los residenciales, y luego de conocer el papel del lugar en su relación con los poblados y ciudades vecinas, y la aplicación económica- social- ambiental- urbana más óptima a sus atributos geográficos; entonces proponer la cantidad, las ubicaciones e interrelaciones de los nodos y las áreas residenciales.

Recomiendo que las densidades residenciales aplicadas sean de baja a media, pero que predomine la baja para conservar el estilo y la calidad de vida del lugar.

También que el sector industrial no se aglomere a menos que sea técnicamente necesario para que a lo largo de la semana no existan amplios lugares desiertos que den la sensación de estar asolados.

Al establecer que la superficie dedicada al sector agrícola que supliría a la población residente en el área de estudio no esté ubicada en el área de estudio, se debería tener definido el lugar que supliría estas necesidades de producción alimenticia.

Como San Carlos es propicio, por su ubicación media en el país y por su centro urbano que abastece otros poblados, para ser un centro de transporte, se ha de considerar la ubicación y las interrelaciones de la mayor variedad de medios de transporte aplicadas en nuestra área de estudio.

Que se diseñe por el bienestar real tanto de seres humanos, como de criaturas animales, y de la flora que existe no solo para sí sino para servir al hombre y a los animales.

Referencias bibliográficas

1. Alberto Cedeño. La Rehabilitación Urbana. Editorial Trillas.
2. Algunas Características Importantes de las Viviendas Particulares Ocupadas y de las Población de las República, por Provincia, Distrito y Corregimiento: Censo 2010. INEC. República de Panamá.
3. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010. Contraloría General de la República. República de Panamá.
4. Arnaldo Torres-Degró, Ph.D. Abril 2011. Tasas de crecimiento poblacional (r): Una mirada desde el modelo matemático lineal, geométrico y exponencial. Revista electrónica CIDE digital.
5. Artículos 21, 22 y 23 del Decreto Supremo 594 del año 1999. Ministerio de Salud. Código del Trabajo.
6. Capacidad agrológica de los suelos. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.
7. Clasificación Taxonómica de Suelos de Panamá. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.
8. Cuadro Síntesis de las Normas de Desarrollo Urbano para la Ciudad de Panamá y San Miguelito, Resolución N° 169-2004 de 8 de Octubre de 2004, de Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. República de Panamá.
9. Cuencas hidrográficas e índice de calidad de agua: año 2008, Atlas Ambiental de la República de Panamá, ANAM.
10. Datos generales de los locales en la Republica, por provincia, distrito y corregimiento, según nivel de ingresos y actividad economica: 2014(p). Contraloría General de la República. República de Panamá.
11. Descripción Física y Socioeconómica del distrito de San Carlos. Dirección de Planificación Regional. Ministerio de Economía y Finanzas. República de Panamá.
12. Diagrama de Distancia por Carretera. Atlas Nacional de la República de Panamá 2007. Ministerio de Obras Públicas, Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia".
13. Ecorregiones terrestres de Panamá. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.
14. Equipamiento Comunitario. Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. República de Panamá.
15. Ernst Nuefert. Arte de Proyectar en Arquitectura. G. Gili México.

16. Escorrentía media anual. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.
17. Especies y ecosistemas de importancia marina. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.
18. Estimación y proyección de la población del distrito de San Carlos, por corregimiento, según sexo y edad: año 2010. Contraloría General de la República. República de Panamá.
19. Estimación y proyección de la población del distrito de San Carlos, por corregimiento, según sexo y edad: año 2010. Contraloría General de la República. República de Panamá.
20. Evapotranspiración media anual. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.
21. Geomorfología. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.
22. Guía de Diseño Arquitectónico para Establecimientos de Salud. Santo Domingo 2015. Ministerio de Salud Pública, OPS, OMS.
23. Héctor Moreno Ramón, Sara Ibáñez Asensio, Juan Manuel Gisbert Blanquer. Alfisoles. Universidad Politécnica de Valencia.
24. Hidrogeología. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.
25. Hidrometeorología de ETESA,
http://www.hidromet.com.pa/Mapas/Mapa_Eolico_Panama.pdf
26. Hidrometeorología de ETESA,
http://www.hidromet.com.pa/Mapas/PMensual_Octubre.pdf
27. Hidrometeorología de ETESA,
http://www.hidromet.com.pa/Mapas/TMensual_Abril.pdf
28. Hidrometeorología de ETESA,
http://www.hidromet.com.pa/Mapas/TMensual_Octubre.pdf
29. <http://elsiglo.com.pa/panama/acoplan-8-horas/23928110#:~:text=En%20medio%20de%20diferencias%20entre,446%20alumnos%20y%2024%20docentes>
30. <http://gpaniz.com.br/catalogos/gpaniz-catalogo.pdf>
31. <http://laestrella.com.pa/panama/nacional/planta-tratamiento-juan-diaz-duplicara-capacidad/23869540>
[http://navarra.ugt.org/noticias/articulos-de-opinion/transporte-sanitario-urgente-servicio-maltratado-9808.html#:~:text=La%20OMS%20\(Organizaci%C3%B3n%20mundial%20de,solo%20tenemos%20dos%20y%20media.](http://navarra.ugt.org/noticias/articulos-de-opinion/transporte-sanitario-urgente-servicio-maltratado-9808.html#:~:text=La%20OMS%20(Organizaci%C3%B3n%20mundial%20de,solo%20tenemos%20dos%20y%20media.)

32. <http://pilarvsroly.blogdiario.com/1195863300/el-agua/> y
https://es.wikipedia.org/wiki/Calor_espec%C3%ADfico
33. <http://previa.uclm.es/profesorado/egcardenas/hidrovol.htm>
34. <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s1a.htm>
35. <http://www.hidromet.com.pa/viento.php>
36. http://www.infoalimentacion.com/documentos/importancia_del_desayuno_almuerzo_merienda_y_cena.htm#:~:text=En%20la%20distribuci%C3%B3n%20de%20alimentos,2.
37. <http://www.parro.com.ar/definicion-de-%E1ngulo+de+reposo>
38. http://www.somospanama.com/web/images/imagenes/provincias/administrativo_pma.jpg
39. <http://www.um.edu.ar/um/fau/estructura5-anterior/CIMENTACIONES.htm>
40. <http://www.um.edu.ar/um/fau/estructura5-anterior/CIMENTACIONES.htm>
41. <https://araceliconty.com/amasadora-caracteristicas/>
42. <https://cbsancarlos.webs.com/#:~:text=Tiene%20una%20matricula%20aproximada%20de,los%20turnos%20matutinos%20y%20vespertinos>
43. https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_de_rozamiento_interno
44. https://es.wikipedia.org/wiki/Agua_dulce
45. [https://es.wikipedia.org/wiki/Alfisol y https://biologiadesuelos2014.wordpress.com/clasificacion/](https://es.wikipedia.org/wiki/Alfisol_y_https://biologiadesuelos2014.wordpress.com/clasificacion/)
46. https://es.wikipedia.org/wiki/Bosque_seco
47. https://es.wikipedia.org/wiki/Cicl%C3%B3n_tropical
http://www.hidromet.com.pa/Mapas/Mapa_Frecuencia_Direccion_Viento_Panama.pdf
48. https://es.wikipedia.org/wiki/Clima_tropical_de_sabana
49. https://es.wikipedia.org/wiki/Corriente_marina#Seg%C3%BAn_sus_caracter%C3%ADsticas
50. https://es.wikipedia.org/wiki/Estructura_del_suelo
51. <https://es.wikipedia.org/wiki/Piroclasto>
52. https://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n_activa
53. <https://es.wikipedia.org/wiki/Subducci%C3%B3n>
54. <https://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto>
55. https://impresa.prensa.com/panorama/millon-personas-agua_0_4900010085.html
56. <https://puntopan.com.ar/producto/balanza-bumer/>
57. <https://puntopan.com.ar/producto/bandejas-para-panchos-enlozadas/>

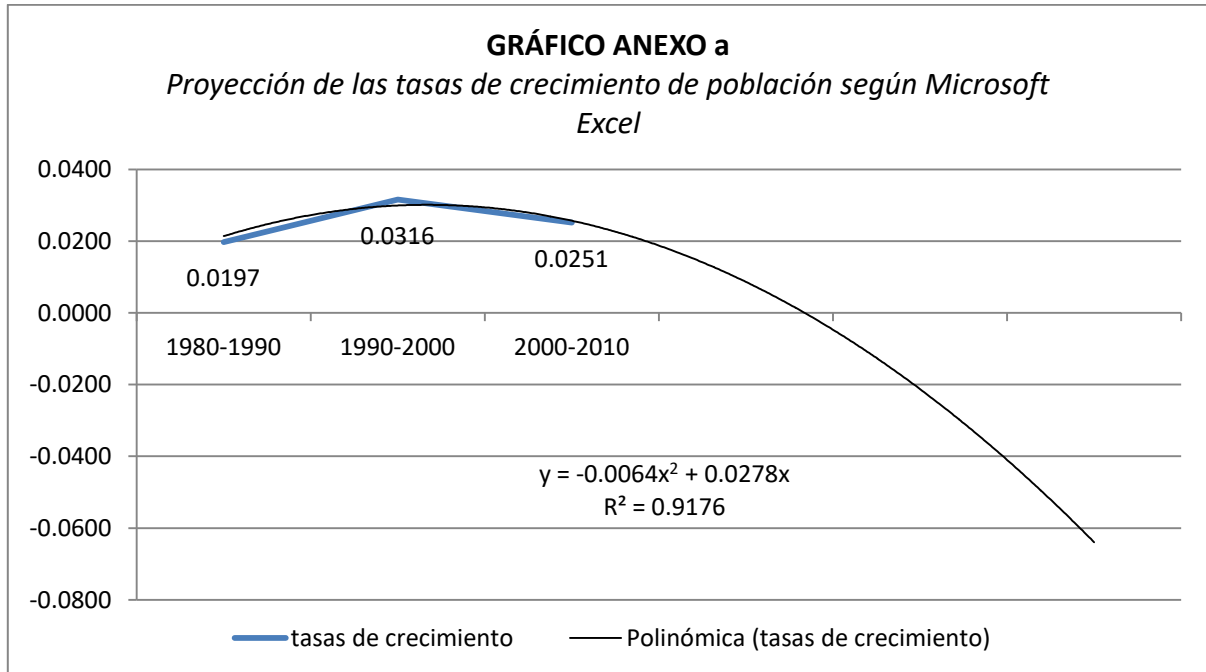
58. [https://puntopan.com.ar/producto/bandejas-para-pan-de-aluminio-perforado-
acanaladas-y-lisas/](https://puntopan.com.ar/producto/bandejas-para-pan-de-aluminio-perforado-
acanaladas-y-lisas/)
59. [https://puntopan.com.ar/producto/bandejas-para-pan-de-hamburguesa-enlozadas-
en-trincha/](https://puntopan.com.ar/producto/bandejas-para-pan-de-hamburguesa-enlozadas-
en-trincha/)
60. [https://puntopan.com.ar/producto/bandejas-para-pan-lactal-y-tostadas-enlozadas-
en-trincha/](https://puntopan.com.ar/producto/bandejas-para-pan-lactal-y-tostadas-enlozadas-
en-trincha/)
61. [https://puntopan.com.ar/producto/camara-de-fermentacion-automatica-para-10-
bandejas/](https://puntopan.com.ar/producto/camara-de-fermentacion-automatica-para-10-
bandejas/)
62. <https://puntopan.com.ar/producto/moldes-para-pan-de-miga/>
63. <https://puntopan.com.ar/producto/plancheta-con-manijas-enlozada/>
64. <https://puntopan.com.ar/producto/tachos-para-batidoras/>
65. [https://valenciagastronomica.com/cuanto-es-una-cucharadita-tabla-de-equivalencia-
de-medidas-de-la-
cocina/#:~:text=1%20taza%20az%C3%BAcar%20impalpable%20%3D%20120,rasa%20%3D%203%20a%204%20gr](https://valenciagastronomica.com/cuanto-es-una-cucharadita-tabla-de-equivalencia-
de-medidas-de-la-
cocina/#:~:text=1%20taza%20az%C3%BAcar%20impalpable%20%3D%20120,rasa%20%3D%203%20a%204%20gr)
66. <https://www.elmundo.es/elmundo/2007/12/04/madrid/1196784898.html>
67. [https://www.expomaquinaria.es/lavadoras-industriales/7531-lavadora-industrial-
gran-capacidad-prls125t.html](https://www.expomaquinaria.es/lavadoras-industriales/7531-lavadora-industrial-
gran-capacidad-prls125t.html)
68. [https://www.expomaquinaria.es/secadoras-industriales/7525-secadora-industrial-
digital-prds60dpm-standard.html](https://www.expomaquinaria.es/secadoras-industriales/7525-secadora-industrial-
digital-prds60dpm-standard.html)
69. https://www.gifex.com/images/0X0/2011-10-14-14633/Mapa_fisico_de_Panama.jpg
70. <https://www.importancia.org/corrientes-marinas.php>
71. <https://www.lifeder.com/dorsal-oceanica/>
72. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542:2
015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-
tratamiento&Itemid=1926&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542:2
015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-
tratamiento&Itemid=1926&lang=es)
73. [https://www.udc.es/dep/dtcon/estructuras/ETSAC/Publicaciones/pub-
val/Suelos/suelos.pdf](https://www.udc.es/dep/dtcon/estructuras/ETSAC/Publicaciones/pub-
val/Suelos/suelos.pdf)
74. https://www.youtube.com/watch?v=Tm2T-KWVnx0&ab_channel=PANCONPAN
75. [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10947:
2015-pahowho-highlights-need-train-more-nursing-
personnel&Itemid=1926&lang=es#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20OMS%2C%20se%2
0necesitan,de%20salud%20a%20la%20poblaci%C3%B3n](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10947:
2015-pahowho-highlights-need-train-more-nursing-
personnel&Itemid=1926&lang=es#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20OMS%2C%20se%2
0necesitan,de%20salud%20a%20la%20poblaci%C3%B3n)
76. <https://youtu.be/bxtnqds7K98>
77. Indicadores Básicos de Salud Panamá 2009-2010. OPS MINSA.

78. Instancias Técnicas Selectivas para la Evaluación Física de Centros Escolares. 1992. Ministerio de Educación. República de Panamá.
79. Inundaciones registradas por corregimiento en Panamá 1935-2006. 2009. CATHALAC.
80. J. A. Baldor. 2011. Geometría y Trigonometría. Grupo Editorial Patria. México.
81. José Arturo Gleason Espíndola. 2014. Sistemas de Agua Sustentables en las Ciudades. Editorial Trillas. México.
82. Leal del Castillo, Gabriel. 2010. Ecourbanismo. ECOE Ediciones.
83. Ley de Estacionamientos (del MIVIOT Panamá):
<http://serdelpanama.com/blogs/91/ley-de-estacionamientos>
84. Manual de Requisitos y Normas Generales actualizadas para la Revisión de Planos, parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles, y drenajes pluviales de acuerdo a lo exigido en el Ministerio de Obras Públicas.
85. Marín, Jesús; Pérez, Oscar; Barrachina, Conchi; Marco, Carlos; Bengoechea, Charo; Guallar, Joaquín; de Miguel, Iñaki; Lasheras, Javier; Pelarda, Ángel; Loperena, Iñaki; y Cantero, Andrea; Delegados de UGT en las empresas de Transporte Sanitario. 2015. Transporte sanitario urgente, un servicio maltratado e insuficientemente dotado por el Gobierno foral. dirección de internet
86. Metodología y criterios de carácter técnico para la elaboración de trabajos valuatorios que permitan dictaminar el valor de los bienes intangibles, bienes inmuebles, bienes muebles, unidades instaladas y unidades económicas que pretendan enajenar las dependencias, la Procuraduría General de la República, las unidades administrativas de la Presidencia de la República, las entidades y en su caso las demás instituciones públicas. Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales. Estados Unidos Mexicanos.
87. Mihelcic, James y Zimmerman, Julie. 2012. Ingeniería Ambiental.
88. Oscar Baloyes, Gerardo Leis R., Tomás García. 2002. Medición de Corrientes Marinas en la Bahía de Panamá. Campañas 1, 2 y 3. Autoridad del Canal de Panamá.
89. Oscar Baloyes, Gerardo Leis R., Tomás García. 2002. Medición de Corrientes Marinas en la Entrada Sur del Canal de Panamá. Campañas 1, 2 y 3. Autoridad del Canal de Panamá.
90. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010. Contraloría General de la República. República de Panamá.
91. Silvia Mader. Biología.

92. Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá (SINAP). 2009. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.
93. Sistemas de Agua Sustentables en las Ciudades. José Gleason. Trillas.
94. Suarez Díaz, Jaime. Deslizamientos Y Estabilidad De Taludes En Zonas Tropicales.
95. Superficie, población y densidad de población de la república, según provincia, distrito y corregimiento: censos de 1980 a 2000. Contraloría General de la República. República de Panamá. <https://www.contraloria.gob.pa/inec/Archivos/P814.pdf>.
96. Superficie, población y densidad de población de la república, según provincia, distrito y corregimiento: censos de 1980 a 2000. Contraloría General de la República. República de Panamá. <https://www.contraloria.gob.pa/inec/Archivos/P814.pdf>
97. Susceptibilidad a deslaves por distrito. Basado en datos de SINAPROC, La Prensa, 29 de diciembre del 2016. Y https://impresa.prensa.com/panorama/Identifican-areas-propensas-deslizamientos-tierra_0_4654034686.html
98. Susceptibilidad a deslizamientos por distritos. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.
99. Tipos de clima, según A. McKay. 2000. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.
100. Wiley, John & Sons. American Graphic Standard. Ramsey & Sleeper. New York. Página 296.
101. Yadira Echeverría D. 2016. Sismos ocurridos en la República de Panamá con magnitudes ≥ 3.5 M del 2012 -2015. Instituto de Geociencias, Universidad de Panamá.
102. Zonas especiales de manejo marino-costero y zonas prohibidas para pesca. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM.

Anexos

Proyección de Población



Esta es la estimación de la tendencia del avance de las tasas de crecimiento urbano hecha por el programa Microsoft Excel de manera puramente matemática que muestra su inviabilidad para obtener un crecimiento de población a la cual diseñar sus requerimientos urbanos, esto porque tiene cada vez más a crecer aunque en menor tasa que su anterior tasa hasta llegar a restar individuos a la población estimada. Para no tomar esta proyección que no lleva a hacer provisión razonable para suplir las necesidades urbanas que pudieran surgir en el futuro se realiza la proyección de las tasas de crecimiento a futuro de la manera como se expone en la TABLA 4.1a TASAS DE CRECIMIENTOS PROYECTADOS DEL CORREGIMIENTO SAN CARLOS CABECERA.

Propuesta de Cálculo para demanda de Superficie Agrícola

TABLA ANEXO a GRAMOS DE MACRONUTRIENTES POR PERSONA DIARIOS			
	Carbohidratos diario	Proteínas diario	Grasas diario
Consumo diario de una persona	2524.80	102.88	122.42

TABLA ANEXO b VOLUMEN Y PRODUCTIVIDAD DE PRODUCTOS DE AGRICULTURA							
Cantidad de temporadas que tienen los cultivos dentro de un periodo de 12 meses Promedio para aplicarla a la Superficie requerida para el cultivo	Cantidad de temporadas que tienen los cultivos dentro de un periodo de 12 meses	Volumen por peso (m3/kg)			Quintales /ha	Productividad promedio (Q/ha)	Productividad promedio (kg/m2)
1.24	2	0.0007529	0.001110	Arroz	99	470.05	4.70
	2		0.001291	Maíz	104		
	1		0.000000	Yuca	239		
	1		0.000564	Ñame	247		
	1		0.000494	Otoe	291		
	2		0.000279	Papa	595		
	1		0.000400	Plátano	383		
	1		0.000000	Caña de azúcar	74		
	1		0.000000	Zapallo	323		
	1		0.000000	Melón	599		
	1		0.000000	Sandía	440		
	1		0.000000	Piña	929		
			0.000871	Limón	383		
	1		0.000876	Naranja	320		
	1		0.005999	Papaya	876		
			0.000000	Guanábana	362		
	1		0.000853	Pepino	886		
	2		0.000873	Cebolla	600		
	1		0.000697	Tomate	1181		
	1.67		2	0.0000007	0.000001		
2		0.000001	Frijol		13		
1		0.000000	Guandú		19		
1	1	0.0005754	0.001151	Aguacate	580	297.50	2.98
			0.000000	Palma de	15		

				aceite			
Productividad promedio kg/m ² = (Productividad promedio Q/ha x (100 kilogramos / Quintales)) / (10000 m ² /ha)							
Ministerio de desarrollo agropecuario. Dirección de agricultura. Cultivos agrícolas de 31 rubros mayor impacto a la economía. Año 2018-2019							
https://www.mida.gob.pa/upload/documentos/calendariosiembra%5B1%5D.pdf							

TABLA ANEXO c SUPERFICIE MÍNIMA DE AGRICULTURA ESTIMADA SEGÚN DEMANDA	
Población residente del crecimiento 2020 al 2040 en el área de estudio, Poblados más próximos	1,223
Consumo diario (kg) del total de la Población residente del crecimiento 2020 al 2040 en el área de estudio, Poblados más próximos	
Carbohidratos consumo diario (kg)	3087.83
Proteínas consumo diario (kg)	125.82
Grasas consumo diario (kg)	149.71
Consumo total (kg)	3363.36
Superficie promedio de productividad (kg/m ²)	
Superficie promedio de productividad de carbohidratos (kg/m ²)	4.70
Superficie promedio de productividad de proteínas diario (kg/m ²)	0.18
Superficie promedio de productividad de grasas diario (kg/m ²)	2.98
Superficie de producción estimada total para la Población aplicándole la Cantidad de temporadas que tienen los cultivos dentro de un periodo de 12 meses	
Superficie de producción de carbohidratos diario (m ²)	531.79
Superficie de producción de proteínas diario (m ²)	419.39
Superficie de producción de grasas diario (m ²)	50.32
Superficie de producción para la demanda diaria de la población total (m²)	1001.50
Superficie de circulación en la superficie de cultivo para demanda diaria (m²)	300.45
Superficie de almacén para demanda diaria (m²)	2.92
Superficie por trabajador por jornada laboral de 8 horas (m ² /trabajador/jornada laboral)	72
Trabajadores totales	14
Superficie de depósito para herramientas: pala, coa, pico, azada, manguera, carretilla por trabajador (m ² depósito/trabajador)	2.5
Superficie de depósito de herramientas (m²)	34.77
Superficie final de agricultura (m²)	475508.38
Superficie de producción de carbohidratos diario = Carbohidratos consumo diario / Superficie carbohidratos diario / Cantidad de temporadas que tienen los cultivos dentro de un periodo de 12 meses Promedio para aplicarla a la Superficie requerida para el cultivo para Carbohidratos	
Superficie de producción de proteínas diario = Proteínas consumo diario / Superficie proteínas diario / Cantidad de temporadas que tienen los cultivos dentro de un periodo de 12 meses Promedio para aplicarla a la Superficie requerida para el cultivo para Proteínas	
Superficie de producción de grasas diario = Grasas consumo diario / Superficie grasas diario / Cantidad de temporadas que tienen los cultivos dentro de un periodo de 12 meses Promedio para aplicarla a la Superficie requerida para el cultivo para Grasas	

Superficie de producción para la población total para demanda diaria = Superficie carbohidratos diario + Superficie proteínas diario + Superficie grasas carbohidratos diario
Superficie de circulación dentro del cultivo para demanda diaria = Superficie de producción para la población total x 0.30
Superficie de almacén para demanda diaria = ((Carbohidratos consumo diario x Volumen por peso de carbohidrato) + (Proteínas consumo diario x Volumen por peso de proteína) + (Grasas consumo diario x Volumen por peso de grasa)) / 1.65 metros de altura de estantería) x 2 veces para incluir la circulación
Superficie por trabajador por jornada laboral de 8 horas (m2/trabajador/jornada laboral) = (1.5 metros cuadrados cosechados o sembrados x 6 veces está diez minutos en una hora x 8 horas en una jornada laboral)
Trabajadores totales = Superficie de producción para la población total / Superficie por trabajador por jornada laboral de 8 horas
Superficie de depósito de herramientas = Trabajadores totales x Superficie de depósito para herramientas: pala, coa, pico, azada, manguera, carretilla por trabajador
La mayoría de los rubros de siembra tienen solo una siembra y cosecha en un periodo de 12 meses. Pocas como el maíz y el frijol tienen dos siembras y dos cosechas. Además de lo anterior, también para no desgastar el suelo, multiplicaremos la superficie requerida para la demanda diaria de toda la población por los 365 días del año.
Superficie final de Agricultura = ((Superficie de producción para la población total + Superficie de circulación en la superficie de cultivo) x 365) + (Superficie de almacén x 3 meses x 30 días por mes) + Superficie de depósito de herramientas
Tabla superficie de alimentos mínima según requerimiento del rubro y densidad de ocupación.