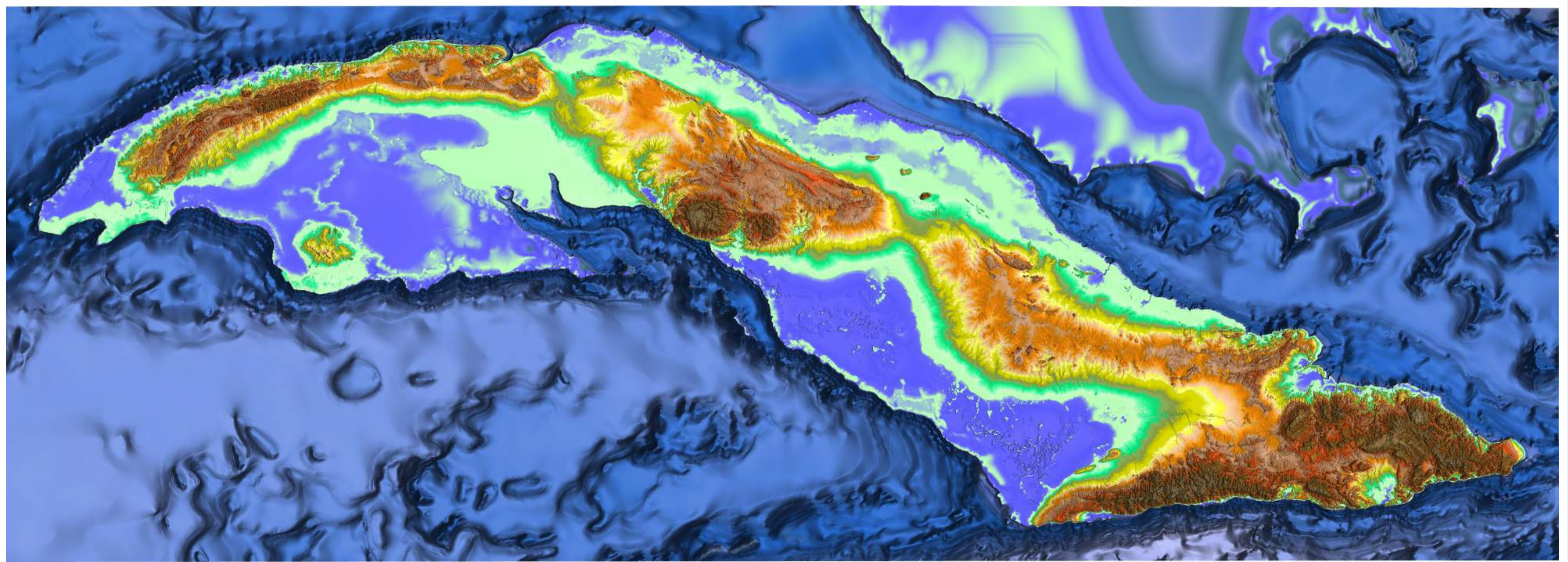


ALERTA SOBRE EL ASCENSO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO



VERSIÓN 8.0 AÑO 2015

CONTENIDO DEL ÁLBUM

	Página
1. INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN EL MACROPROYECTO	1
2. RELACIÓN DE PARTICIPANTES EN EL MACROPROYECTO	2
3. TABLAS RESÚMENES	3
4. MAPA ÍNDICE DE LAS HOJAS EN EL ÁLBUM	7
5. LEYENDA DEL MAPA	8
6. HOJAS DEL MAPA	9
7. ESTADO ACTUAL DE LA ACIDIFICACIÓN EN LA ZONA MARINO-COSTERA CUBANA (2015)	31
8. TRABAJOS BATIMÉTRICOS REALIZADOS A ESCALA 1:25 000	32
9. ZONAS DE DETALLE	
- ASENTAMIENTOS SELECCIONADOS AFECTABLES POR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ESCENARIOS 2050 Y 2100	33
Puerto Esperanza	Cárdenas
Cayo Mambí	Playa Larga
Guatemala	Caibarién
Mariel	Santa Lucía
Surgidero de Batabanó	
10. MAPA DE REFERENCIA DE LA DIVISIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA	36

INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN EL MACROPROYECTO

	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
	Agencia del Medio Ambiente
	Instituto de Oceanología
	Instituto de Meteorología
	Instituto de Geografía Tropical
	Instituto de Ecología y Sistemática
	Instituto de Geología y Paleontología
	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
	Instituto de Planificación Física
	Centro de Estudios Demográficos
	Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio
	Grupo Empresarial GEOCUBA

RELACIÓN DE PARTICIPANTES EN EL MACROPROYECTO

“ESCENARIOS DE PELIGRO Y VULNERABILIDAD DE LA ZONA COSTERA CUBANA ASOCIADOS AL ASCENSO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR PARA LOS AÑOS 2050 Y 2100”

Jefe del Macroproyecto: Dr. Fernando González Bermúdez¹

Coordinadora general: MsC. Herminia Serrano Méndez²

Asesores Generales: Dra. Gisela Alonso Domínguez²

Ing. Eladio Fernández Cívico³

MsC. Yaroslav Borrego Morejón¹

Asesores Científicos: Dra. Cecilia González Pedroso⁴

Dr. Manuel Iturralde Vinent¹

Proyecto 1: “Tendencias y respuestas del manglar ante la elevación del nivel del mar y los humedales costeros y vegetación de las dunas”

Dra. Leda Menéndez Carrera⁶ (Jefe de proyecto)

MsC. José Manuel Guzmán Menéndez⁶

Lic. Luís David Almeida⁵

MsC. Zehnia Cuervo Reinoso⁶

Dr. Alberto Álvarez de Zayas⁶

MsC. Fredy Morales Rutiña⁵

MsC. Lázaro Rodríguez Farrat⁶

Lic. Elizabeth Roig Vilarriño⁶

Lic. Rocío Suárez Delgado⁶

Lic. Yadian Israel La Rosa Izquierdo⁵

Lic. Lisette Ferrales Collado⁶

Tec. Alberto González González⁶

Tec. Luisa Cabrera Herrera⁵

Proyecto 2: “Geología y geomorfología marino-costeras del archipiélago cubano y su vinculación con los movimientos tectónicos recientes”

Ing. Roberto Denis Valle⁷ (Jefe de proyecto)

MsC. Arellys Núñez Labañino⁷

Ing. Jesús Triff Oquendo⁷

Lic. Leandro Peñalver Hernández⁷

MsC. Kenya Núñez Cambra⁷

Lic. Raymarú Rodríguez Fernández⁷

Ing. Ramiel Valdés Peralta⁷

Tec. Meliza Tejas Pitta⁷

Ing. Ramón Rivada Suárez⁷

Ing. Emet Domínguez López⁷

Ing. Miguel Cabrera Castellanos⁷

MsC. Sergio Lorenzo Sánchez⁷

Ing. Yohena González Sierra¹³

Ing. Randy Llanes Alfonso¹³

Tec. Dreisy Martínez Gallardo¹³

Ing. Ismaray Nápoles Ávila¹³

Ing. Arasaís Arma Torres¹³

Lic. Denyse Martín Izquierdo⁷

Proyecto 3: “Estimación de las anomalías, tendencia y proyección durante el presente siglo, del nivel medio del mar en Cuba y estimar los periodos de retorno de los valores extremos del nivel del mar en Cuba a partir de mediciones de la Red Mareográfica Nacional”

Dr. Marcelino Hernández González⁷ (Jefe de proyecto)

MsC. Orlando Marzo Lovaina⁸

MsC. Carlos Agustín Martínez Bayón³

Ing. Yudit Ríos Ortega⁴

Ing. José Fidel Cabello⁴

MsC. Yanuary Garrido Lindsay⁴

Ing. Yudelsy Carrillo Betancourt³

Ing. Damián Montesino De Sologuren³

Lic. Leidis Rebeca Santos Rodríguez³

Lic. Grettel Saure Figueredo³

Lic. Javier González Domínguez³

Lic. Luis Sorinas Morales⁵

Lic. Pedro Manuel González Jardines³

Lic. Martha María Rivero Fernández³

Lic. Pedro Jorge Pérez Osorio⁴

MsC. Reynaldo Casals Taylor⁴

Lic. Yaimé Santiago Charchaval⁴

Lic. Mario I. Vázquez Díaz⁴

Lic. Frank E. Ortega Pereira⁴

Lic. Neisy Rodríguez Ramos⁴

Proyecto 4: “Actualización de las corrientes marinas en las condiciones extremas del estado del tiempo. Escenario actual y escenario máximo previsto por el cambio climático en el año 2100”

MsC. Ángel Lenin Rodríguez López⁸ (Jefe de proyecto)

Ing. Iván Reyes Cordero⁷

MsC. Jorge Luis Viamontes Fernández⁸

Ing. Rossana E. Cardet Barrios⁸

Ing. Daniel Estrada Pérez⁸

MsC. Daisy López García⁸

Tec. Miguel Blanco Concepción⁸

Ing. Laritza Expósito Fuentes³

Tec. Manuel Pedroso Picos⁵

Lic. Giselle Danay Vives Márquez⁸

Lic. Yanet Masjuán Piedra⁸

Tec. Joaquín Pérez Alfonso⁸

Tec. Reinier Mendoza Batista⁴

Tec. Eduardo Álvarez Casanova³

MsC. Oralís Alburquerque Brook³

Dra. Liliam Arrianza Olivera³

MsC. Jacqueline Simanca Cárdenas³

Lic. Damián Montesino De Sologuren³

Lic. Claudia Bolívar Rodríguez³

Lic. Yudelsy Carrillo Betancourt³

Lic. Johan Navarro Padrón³

MsC. Juana Mayda Rodríguez³

Lic. Leidis R. Santos Rodríguez³

Lic. Ramón Pérez Díaz³

MsC. Jorge Luis Domínguez Montaner³

MsC. Sergio Lorenzo Sánchez⁷

MsC. Libertad Rodas Fernández²

Proyecto 5: “Localización y estado de deterioro de las crestas arrecifales en zonas priorizadas de Cuba”

MsC. Sergio Lorenzo Sánchez⁷ (Jefe de proyecto)

Dr. Pedro Manuel Alcolado Menéndez²

Lic. Claudia Bolívar Rodríguez³

Lic. Yudelsy Carrillo Betancourt³

Lic. Nestor Rey Villier⁸

Lic. Pedro Alcolado Prieto³

Proyecto 6: “Actualización de la evolución de las playas para los años 2050 y 2100”

Dr. José Luis Juanes Martí⁷ (Jefe de proyecto)

Lic. Lourdes Rivas Rodríguez²

Lic. Pavel Morales Díaz³

Lic. Yisset Rabeiro Rodríguez³

Lic. Hermes Salazar Salazar³

Ing. Luis. E. Reyes Ferrer³

Téc. Adrián Niévares Pérez³

Ing. Ángel L. Chirino Núñez⁸

Lic. Pablo Sánchez Gallardo⁸

Ing. Bruce Luis Frías³

Ing. Héctor Rondón Yero⁸

Téc. Luis del J. Herrera Rodríguez⁸

Lic. Esteban Acosta¹⁵

Ing. Ángel Valdés¹⁵

Téc. Daulen Reyes¹⁵

MsC. Isis Hernández¹⁶

MsC. Rebeca González¹⁶

Ing. Hubert Hernández¹⁶

Proyecto 7: “Inundaciones costeras producidas por la surgencia y el oleaje de los eventos meteorológicos extremos. Situación actual y escenarios previstos para el 2050 y 2100”

MsC. Reynaldo Casals Taylor⁴

Lic. Osvaldo Enrique Pérez López⁴

Lic. Pedro Jorge Pérez Osorio⁴

Dr. Luis Cordova⁴

MsC. Julia González Garcíandía⁵

Lic. Dayanis Montero Borges⁵

Lic. Mario Vázquez Díaz⁵

Lic. Yaimé Santiago Charcharbal⁴

Proyecto 8: “Profundización de las vulnerabilidades al Cambio Climático en asentamientos humanos costeros y otras áreas a los años 2050 y 2100 y la búsqueda de soluciones de adaptación”

MsC. Carlos M. Rodríguez Otero⁹ (Jefe de proyecto)

MsC. Lucía A. Favier González⁹

Lic. Fara Carreras Armenteros⁹

Dra. Lic. Ana D. Boquet Roque⁹

Eduardo Álvarez Ruiz¹⁰

Lic. Ulandy Ruíz González¹⁰

Lic. Aracelis I. Fonseca Díaz¹⁰

Lic. Yania González Cabrera¹⁰

Lic. Oscar Luis Batista Pupo¹⁰

Pedro Morales Padrón¹⁰

Lic. Lisset Montero Infante¹⁰

Ing. Armando Pérez Batista¹⁰

MsC. Carmen E. Medina Ricardo¹⁰

Lic. Yordan Infante Guilart¹⁰

Yuneis Paján Matos¹⁰

Proyecto 9: “La intrusión salina en acuíferos costeros de Cuba, producto de acciones antropogénicas, el cambio climático y el ascenso del nivel medio del mar”

Ing. Arturo González Báez¹¹ (Jefe de proyecto)

Geo. Ernesto Flores Valdés¹¹

Ing. Odet Herrera Betancourt¹¹

Proyecto 10: “Estimación de la tendencia de la vulnerabilidad demográfica”

Dr. Eduardo San Marful Orbis¹¹ (Jefe de proyecto)

Dr. José Luis Martín Romero¹²

Lic. Wilian Hernández Mondejar¹²

Proyecto 11: “Evaluación de las vulnerabilidades ecológicas, económicas y sociales en la zona sumergida a partir de los escenarios 2050 y 2100”

MsC. Herminia Serrano Méndez² (Jefe de proyecto)

Dr. Manuel Iturralde Vinent¹

MsC. Julia Rosa González Garcíandía⁵

MsC. Ignacio Ramos García⁶

MsC. Ana Lourdes Torroella Encinosa²

MsC. Sergio Lorenzo Sánchez²

Tec. Adriana Serrano Priere⁵

MsC. Odalis Díaz Gutiérrez⁵

Lic. Ana Batte Hernández²

Lic. Ramón Herrero Pérez²

Proyecto 12: “Tendencia a la acidificación de los mares cubanos para los años 2050 y 2100”

MsC. José Francisco Montalvo Estévez² (Jefe de proyecto)

MsC. Oralís Alburquerque Brook³

Lic. Ileana de los A. García Ramil³

Servicio científico-técnico: “Determinación de datos batimétricos de zonas seleccionadas”

MsC. Pavel Martínez Pérez⁵ (Jefe del servicio)

Tec. Guillermo Rivero Larrinaga⁸

Tec. Roberto Caballero Isaac⁵

Tec Juan Manuel Santos Pérez⁵

Ing. Miguel Ángel Plasencia Rodríguez⁵

Ing. Yicel Domingo Tabarez⁸

Instituciones

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)
- Agencia de Medio Ambiente (AMA)
- Instituto de Oceanología (IDO)
- Instituto de Meteorología (INSMET)
- Instituto de Geografía Tropical (IGT)
- Instituto de Ecología y Sistemática (IES)
- Instituto de Geología y Paleontología (IGP)
- Grupo Empresarial GEOCUBA
- Instituto de Planificación Física (IPF)
- Dirección Provincial de Planificación Física
- Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH)
- Centro de Estudios Demográficos (CEDEM)
- Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB)
- Centro de Investigaciones Hidráulicas del ISPJAE
- Centro de Estudios Ambientales de Sancti Spiritus
- Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey

SUPERFICIE SUMERGIDA ESTIMADA POR ASCENSO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR

Escenario	Isla de Cuba (km²)	Isla de la Juventud (km²)	Total (km²)	Por ciento
2050 - 0,27 m	2 444,66	55,90	2500,56	2,34
2100 - 0,85 m	5 886,45	177,80	6064,25	5,64

NÚMERO DE TRAMOS DE COSTA POR CATEGORÍA DE IMPACTO

	De forma permanente		De forma temporal	
	Cambio Climático		Huracán categ. V	
	2050	2100	2050	2100
Muy alto	4	2	1	2
Alto	5	6	8	10
Moderado	6	7	6	7
Bajo	5	8	8	4
Muy bajo	6	3	5	5
Sin asentamientos	7	7	5	5

ESTIMACIÓN DE LA SUPERFICIE SUMERGIDA DE 21 CAYOS DEL ARCHIPIÉLAGO CUBANO. ESCENARIO ACTUAL.

Áreas en kilómetros cuadrados (km²)						
Cayo	Provincia	Área	0,27 - 2050 (km²)	Por ciento	0,85 - 2100 (km²)	Por ciento
Las Brujas	Villa Clara	6,61	3,46	52,26	4,88	73,84
Bahía de Cadiz	Matanzas	0,42	0,03	7,58	0,09	21,31
Cobos	Villa Clara	2,78	2,07	74,42	2,70	97,16
Del Cristo	Villa Clara	0,02	0,01	59,95	0,02	99,52
Ensenachos	Villa Clara	1,35	0,60	44,48	0,90	66,80
Esquivel	Villa Clara	11,11	9,06	81,48	9,87	88,78
Francés	Villa Clara	6,22	2,68	43,02	3,07	49,35
Jutías	Pinar del Río	4,27	3,46	80,90	3,93	91,91
Levisa	Pinar del Río	1,48	1,16	77,91	1,33	89,72
Santa María	Villa Clara	23,67	11,06	46,71	12,73	53,80
Mégano Grande	Camagüey	7,47	4,76	63,70	6,92	92,61
Algodón Grande	Camagüey	3,72	2,72	73,03	3,26	87,72
Cruz	Camagüey	23,58	9,10	38,59	13,93	59,06
Caguamas	Camagüey	7,67	5,08	66,17	6,58	85,69
Coco	Ciego de Ávila	285,30	80,71	28,29	141,30	49,53
Guillermo	Ciego de Ávila	13,14	9,00	68,48	9,94	75,65
Paredón Grande	Ciego de Ávila	10,29	4,20	40,81	8,11	78,81
Piedra del Obispo	Villa Clara	10,27	10,27	100,00	10,27	100,00
Guajaba	Camagüey	80,96	22,69	28,03	48,88	60,38
Antón Chico	Camagüey	1,77	1,77	100,00	1,77	100,00
Largo	Isla de la Juventud	37,78	7,02	18,58	16,32	43,20
	Total	539,88	190,91	35,36	306,80	56,83

BALANCE DE INDICADORES AFECTADOS TEMPORALMENTE POR HURACANES CATEGORÍA V Y ASCENSO DEL NIVEL DEL MAR

Indicadores	Afectación temporal total		Afectación temporal parcial	
	2050	2100	2050	2100
Superficie (km²)	66,0	99,5	144,4	197,5
Población (hab)	155790	261581	581418	771720
Viviendas (u)	48360	80031	165854	225335
(**) Instalaciones(u)	725	1007	1336	1098
Instalaciones eléctricas (u)	63	95	117	91

BALANCE DE AFECTACIONES DE LOS 122 ASENTAMIENTOS HUMANOS ESTUDIADOS

Indicadores	Afectación total		Afectación parcial	
	Escenario de 0,27 m	Escenario de 0,85 m	Escenario de 0,27 m	Escenario de 0,85 m
Superficie (km²)	3,48	0,63	11,73	17,26
Población (hab)	6655	1956	10576	34115
Viviendas (u)	4176	966	4595	11900
Instalaciones (u)	40	19	108	149
Redes Técnicas (km)	2732,71	25,25	234,69	446,38

BALANCE DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS ESTUDIADOS EN LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS

Indicadores	Escenario 2050	Escenario 2100
2012 (40 asentamientos)		
Manzanas	529	352
Población residente (hab)	20 028	17 317
Viviendas permanentes (u)	5 829	5 215
Instalaciones (u)	212	109
Vías principales (km)	- No se estudiaron los viales	-
2013 (52 asentamientos)		
Manzanas	318	462
Población residente (hab)	11 555	21 934
Viviendas permanentes (u)	3 853	7 203
Instalaciones (u)	187	329
Vías principales (km)	29,4	82,4
2014 (25 asentamientos)		
Manzanas	119	162
Población residente (hab)	11 543	14 616
Viviendas permanentes (u)	4 389	6 626
Instalaciones (u)	150	199
Vías principales (km)	63,7	100,5

No se incluye la provincia de La Habana.

BALANCE DE ASENTAMIENTOS HUMANOS COSTEROS AFECTADOS POR EL ASCENSO DEL NMM

Resumen	Región Occidental	Región Central	Región Oriental	Total
Total de asentamientos costeros identificados inicialmente	43	30	49	122
Asentamientos costeros afectables parcialmente a 0,27 m	29	22	27	78
Asentamientos costeros afectables totalmente a 0,27 m	7	7	1	15
Asentamientos costeros afectables parcialmente a 0,85 m	34	19	48	101
Asentamientos costeros afectables totalmente a 0,85 m	2	4	0	6
Resultados de la actualización 2014				
Asentamientos costeros afectables parcialmente a 0,27 m	30	19	49	98
Asentamientos costeros afectables totalmente a 0,27 m	7	6	0	13
Asentamientos costeros afectables parcialmente a 0,85 m	30	19	50	99
Asentamientos costeros afectables totalmente a 0,85 m	2	4	0	6

Resultados de la actualización 2014	Región Occidental	Región Central	Región Oriental	Total
Total de asentamientos costeros identificados inicialmente	43	30	49	122
Asentamientos con afectación parcial descontados a partir del estudio actual 2014	1	2	2	5
Asentamientos adicionados a partir del estudio actual 2014	0	0	1	1
TOTALES	42	28	48	118

ASENTAMIENTOS CON TENDENCIA A DESAPARECER EN LOS DOS ESCENARIOS

Provincia	Asentamiento	Clasificación	Escenario de 0,27 m	Escenario de 0,85 m
Pinar de Río	La Bajada	Rural		X
	Carenero	Rural		X
	Las Canas	Rural	X	
	Punta de Cartas	Rural	X	
Artemisa	Playa Cajío	Urbano	X	
	Guanímar	Rural	X	
	Playa Majana	Urbano	X	
Mayabeque	Playa Caimito	Rural	X	
	Playa Mayabeque	Rural	X	
Villa Clara	Playa Uvero	Rural	X	
	Playa Emilio Córdova	Rural	X	
	Playa Piñón	Rural	X	
	Playa Juan Francisco	Rural	X	
Sancti Spiritus	Tunas de Zaza	Urbano	X	
Ciego de Ávila	Manatí	Rural		X
	Playa de Cunagua	Rural		X
	Júcaro	Urbano		X
Las Tunas	Playa Jigüey	Rural		X
	Playa Florida	Rural	X	

DISTRIBUCIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS AFECTADOS TEMPORALMENTE POR HURACANES CATEGORÍA V, INCLUYENDO ASCENSO DEL NIVEL DEL MAR SEGÚN JERARQUÍAS DE IMPACTO Y NIVELES DE SISTEMA DE ASENTAMIENTOS

	Escenario 2050						Escenario 2100					
	Muy Alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy Bajo	Totales	Muy Alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy Bajo	Totales
Capital del país	1					1	1					1
Capitales provinciales	2			1		3	2	1				3
Cabeceras municipales	12	4	1	1	1	19	12	6			1	19
Ciudades intermedias	9	3				12	9	3				12
Asentamientos de base (urbanos)	21	22	4	2	9	58	23	14	6	2	16	61
Asentamientos rurales (concentrados)	11	134	112	74	111	442	16	135	102	78	150	481
Totales	56	163	117	78	121	535	63	159	108	80	167	577

AFECTACIÓN TEMPORAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS POR HURACANES CATEGORÍA V POR PROVINCIAS, INCLUYENDO ASCENSO DEL NIVEL DEL MAR(*)

Provincia	Escenario 2050				Escenario 2100		
	Asentamientos con afectación total	Población en asentamientos con afectación total	Asentamientos con afectación parcial	Población en asentamientos con afectación parcial	Asentamientos con afectación total	Población en asentamientos con afectación total	Asentamientos con afectación parcial
Pinar del Río	38	21113	25	21405	37	21049	25
La Habana	40	17751	16	23567	49	53886	15
Ciudad de La Habana	0	0	1	193969	0	0	1
Matanzas	33	24781	12	93008	43	50891	12
Villa Clara	12	8817	6	25658	12	8817	6
Cienfuegos	1	532	12	41442	1	532	12
Sancti Spiritus	8	6016	7	702	8	6016	8
Ciego de Ávila	27	14711	10	44666	24	12549	15
Camaguey	23	27203	11	5055	32	71015	10
Las Tunas	8	4197	10	1512	8	4197	11
Holguín	28	6905	58	35457	28	8865	59
Granma	29	13703	49	56246	29	13703	56
Santiago de Cuba	0	0	30	3179	0	0	34
Guantánamo	7	9982	27	17623	7	9982	28
Isla de la Juventud	1	79	6	17929	1	79	6
Total	255	155790	280	581418	279	261581	298

(*) La población en asentamientos con afectación total es de ONE (2007) y en asentamientos con afectación parcial es de las respectivas provincias.

AFECTACIÓN ESTIMADA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS COSTEROS EN LOS DOS ESCENARIOS

Provincia	Cantidad de asentamientos costeros afectados a 0,27 m (2050)			Cantidad de asentamientos costeros afectados a 0,85 m (2100)		
	Asentamientos con afectación total	Población de los asentamientos con afectación total	Asentamientos con afectación parcial	Asentamientos con afectación total	Población de los asentamientos con afectación total	Asentamientos con afectación parcial
Pinar del Río (*)	2	385	10	2	140	10
Artemisa	3	865	8			8
Mayabeque	2	315	5			5
La Habana			1			1
Matanzas (*)			6			6
Villa Clara (***)	4	173	4			4
Cienfuegos			6			6
Sancti Spiritus	1	2348	1			1
Ciego de Ávila			1	3	1721	1
Camagüey	1	467	7	1	17	7
Las Tunas (***)			8			8
Holguín			11			11
Granma			7			7
Santiago de Cuba (*)			13			13
Guantánamo (**)			8			9
Mun. Esp. I. de la Juventud			2			2
Total Nacional	13	4553	98	6	1878	99

(*) De acuerdo a la actualización del 2014, posteriormente se descuentan tres asentamientos en cada escenario.

(**) De acuerdo a la actualización del 2014, se adiciona posteriormente un asentamiento afectable de forma parcial solamente al 2100.

(***) Los asentamientos Playa Jáquete (Villa Clara) y Playa Los Pinos (Las Tunas) contabilizados dentro de los 15 con tendencia a desaparecer al 2050 inicialmente, ya no clasifican como concentrados.

ASENTAMIENTOS HUMANOS AFECTADOS POR CATEGORÍAS DE IMPACTO

	De forma permanente		De forma temporal	
	Cambio Climático		Huracan categ. V	
	2050	2100	2050	2100
Muy alto	16	10	56	63
Alto	7	21	163	159
Moderado	17	32	117	108
Bajo	33	26	78	81
Muy bajo	20	18	121	166
Total	93	107	535	577

ASENTAMIENTOS HUMANOS AFECTADOS TEMPORALMENTE POR HURACANES CATEGORÍA V POR REGIONES, INCLUYENDO ASCENSO DEL NIVEL DEL MAR

Asentamientos afectados	Occidente	Centro	Oriente	Total
Parcialmente al 2050	60	46	174	280
Totalmente al 2050	112	71	72	255
Parcialmente al 2100	59	51	188	298
Totalmente al 2100	130	77	72	279

ÁREAS DE MANGLAR CON MAYOR GRADO DE AFECTACIÓN

No.	Área de manglar	Afectación
1	Playa Majana hasta Zanja la Cocodrila (Franja de la costa sur de La Habana)	Por construcción del dique, viales, represamiento de ríos, canalización, tala, extracción de madera, agricultura, cultivo de arroz, actividad portuaria, efecto de huracanes, otros eventos extremos y abrasión marina. Todos estos tensores han influido en cambios de régimen hidrológico, fragmentación, reducción y cambios en la estructura del manglar con incidencia en los ciclos biológicos y disminución de los servicios ambientales.
2	Gibara hasta Moa	Por represamiento de ríos, construcción de viales, rellenos de lagunas costeras, tala, urbanización, asentamientos humanos, construcción de marina y contaminación por efecto de minería. Todos estos tensores han influido en cambios de régimen hidrológico; fragmentación, reducción, desaparición del manglar y cambios en la estructura del manglar, con afectación de los ciclos biológicos y disminución de los servicios ambientales.

LISTADO DE LAS PLAYAS ARENOSAS CON EROSIÓN INTENSA

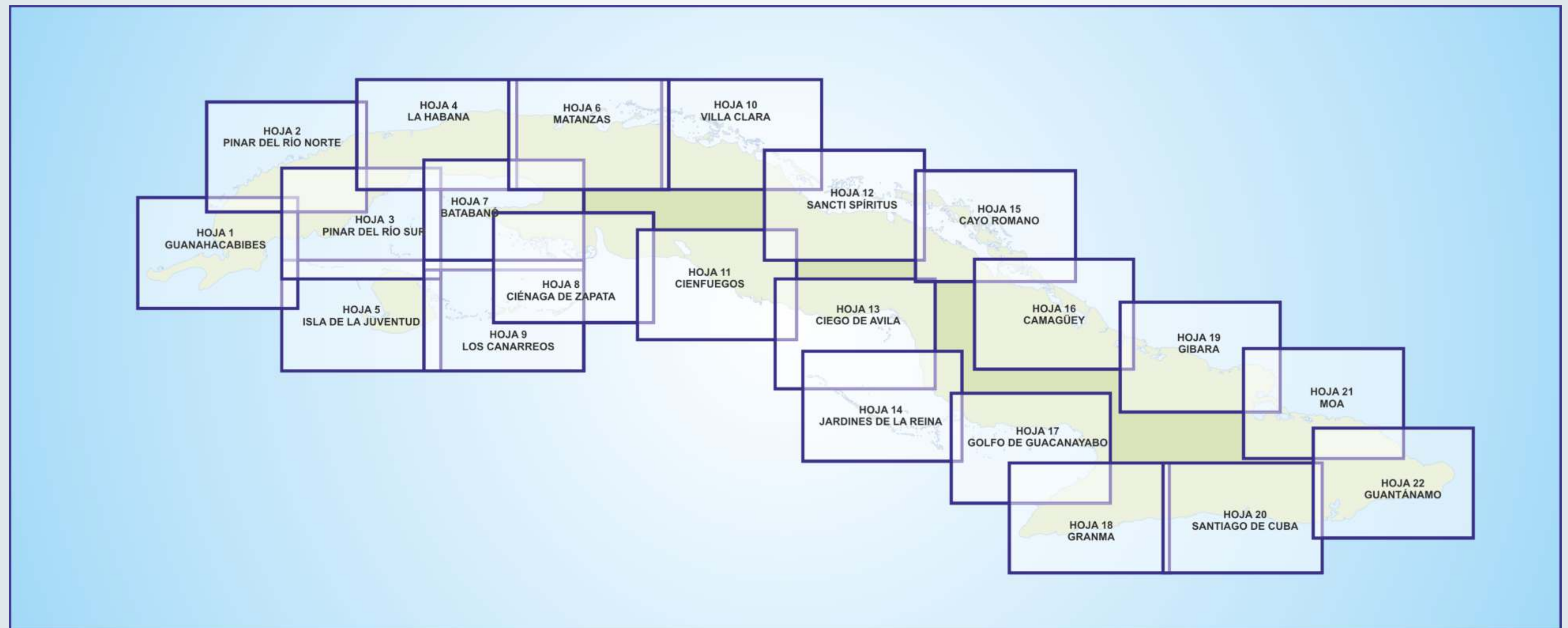
No.	Nombre	Municipio	Provincia
1	Cayo Jutía	Minas de Matahambre	Pinar del Río
2	Río Blanco	La Palma	
3	Cayo Paraíso		
4	Poza de Juan Claro	Sandino	
5	Uvero Quemado		
6	Gutiérrez		
7	El Salado	Caimito	Artemisa
8	Santa Fe	Playa	La Habana
9	Playas de Marianao	Marianao	
10	Guanabo	Habana del Este	
11	Veneciana		
12	Cayo Piedra	Cárdenas	Matanzas
13	Pilar, Cayo Guillermo	Morón	Ciego de Ávila
14	Los Flamencos, Cayo Coco		
15	Larga, Cayo Coco		
16	La Boca	Guáimaro	Camagüey
17	Florida	Florida	
18	Bonita	Nuevitas	
19	Corinthia	Frank País	Holguín
20	Mejías		
21	Norte	Mayarí	
22	Cayo Moa	Moa	
23	Punta Hicacos	Pilón	Granma

Crestas extremadamente deterioradas

Región	Municipio	Nombre de Estación	Año de muestreo
Sur de Pinar de Río	La Coloma	Cayo Juan García	2009
	Sandino Sur	Pta. Holandés, Ens.de Corrientes	2009
		Caleta Larga, Ens. de Corrientes	2009
		La Barca, Ens. de Corrientes	2009
		Antonio, Ens. de Corrientes	2009
		Perjuicio, Ens. de Corrientes	2009
		Resguardo, Ens. de Corrientes	2009
La Habana	Playa	Santa Fé	2009
		Instituto de Oceanología	2009
M. Especial Isla de la Juventud	M. Especial Isla de la Juventud	Playa Larga 2	2001
		Cayo Campos 2	2001
		Cayo Campos 3	2001
		Cayo Cantiles W	2001
Norte de Matanzas	Cárdenas	Playa Coral	2008
	Martí	Cayo Cruz del Padre Faro	2001
Sur de Matanzas	Ciénaga de Zapata	Médano Viscainos 2	2001
Villa Clara	Sagua la Grande	Cayo Arbolito	2003
Norte de Ciego de Ávila	Morón	Cayo Caimán de Santa María	2003
		Cayo Caimán de Santa María	2011
		Cayo Media Luna	2003
		Cayo Coco E	2003
Sur de Ciego de Ávila	Venezuela	Punta Bretón	2001
		Cayo Bretón W	2001
		Cayo Caballones	2005
Sur de Sancti Spiritus	Trinidad	Ancón	2001
		Canal de las Mulatas	2001
		Las Mulatas centro	2001
Norte de Camagüey	Nuevitas	Cayo Guajaba E	2003
		Cayo Sabinal W	2003
		Oeste de Cayo Sabinal	2011
		Cayo Sabinal Centro	2003
		Cayo Sabinal E	2003
		Este Cayo Sabinal	2011
		Cayo Romano	2011
		Playa Santa Lucía	2009
Sur de Camagüey	Santa Cruz del Sur	Cayo Anclitas	2001
		Cayo Los Hierros	2001
		Jardines de la Reina 3	2005
Holguín	Moa	Moa	2008
	Rafael Freyre	Guardalavaca	2011

MAPA ÍNDICE DE LAS HOJAS EN EL ÁLBUM

ESCALA 1: 250 000



LEYENDA

Superficie inundada permanente para los escenarios 2050 y 2100

- Superficie inundada permanente de 27 cm para el año 2050
- Superficie inundada permanente de 85 cm para el año 2100
- Fajas inundadas de anchura menor a 125 m hasta el 2100 (fuera de escala)

Asentamientos costeros que pueden sufrir afectaciones por inundaciones permanentes debido al ascenso del nivel medio del mar

- Afectación parcial progresiva hasta el 2100
- Afectación total hasta el 2050
- Afectación total hasta el 2100

Intrusión Salina

Zonas sumergidas temporalmente por huracanes categoría V

- 2050
- 2100

Playas

Tendencia de la erosión

- Desaparecidas
- Ritmo de erosión intensa, mayor de 1.2 metros por año. Alto peligro de afectaciones mayores hasta el 2100.
- Ritmo de erosión moderada, menor de 1.2 metros por año. Peligro de afectaciones mayores hasta el 2100.
- Sin indicios de erosión. Bajo peligro de afectaciones hasta el 2100.
- Sin información.

HUMEDALES

Manglares

- Salud deteriorada. Extrema vulnerabilidad. Alta probabilidad de sufrir extensas transformaciones hasta el 2100.
- Regular salud. Mediana vulnerabilidad. Alta probabilidad de sufrir transformaciones hasta el 2100.
- Buena salud. Baja vulnerabilidad. Baja probabilidad de sufrir transformaciones hasta el 2100.
- Muy buena salud. Muy baja vulnerabilidad. Muy poca probabilidad de sufrir transformaciones hasta el 2100.
- Herbazal de ciénaga. Amenazados de ocupación por aguas salobres y algunos manglares hasta el 2100.
- Bosque húmedo. Amenazado de invasión parcial por aguas salobres y algunos manglares hasta el 2100.

Crestas de arrecifes de coral

- Crestas de arrecifes de coral.
Nota: El Gran Banco de Buena Esperanza (Hojas No. 17 y 18, Golfo de Guacanayabo) no constituyen crestas arrecifales, debido a que no está cubierta por corales formadores de arrecifes, pero por su estructura columnal y su distribución laberíntica se incluyó, ya que ofrece cierta protección.
- Extremadamente deteriorada: casi no hay corales en la cresta y cubren menos del 10% de su superficie. Los daños son significativos. Muertos casi todos los corales orejones, aunque aún en pie. El relieve del fondo marino es pobre.
- Muy deteriorada: pocos corales en la cresta, cubren solo entre el 11 y 24% de su superficie. Los daños son significativos: muertos casi todos los corales orejones, aunque aún en pie. El relieve del fondo marino es muy bajo o casi aplanado y da la impresión que no existe la cresta.
- Deteriorada: cresta de corales vivos y dispersos, con predominio del coral de fuego u otros, no necesariamente el orejón. Los corales cubren entre el 25 y 40 % de su superficie. Los daños son visibles: corales muertos en pie y muchos fragmentos de corales en el fondo.
- Poco deteriorada: cresta de abundantes corales, con predominio del coral orejón, pero cubierta hasta el 41 ó 45 % de su superficie. Las ramas de los corales no se tocan ni se entrelazan. Se observan daños: varios corales muertos en pie y fragmentos de corales en el fondo.
- En buen estado: cresta cubierta por corales, con predominio del coral orejón y de tarritos, en más del 45 % de su superficie. Las ramas de los corales casi se tocan o entrelazan. No hay corales dañados en el fondo.

Mareógrafos

- Estación mareográfica que tuvo mediciones del NMM
 - Estación mareográfica que entró en las mediciones en el 2011
- Nota: La estación de Guantánamo no pertenece a la Red Mareográfica Nacional*

Corrientes marinas

- 0 - 5 cm/seg
- 6 - 30 cm/seg
- 31 - 100 cm/seg

Núcleos de población

- LA HABANA
Capital de la República.
- PINAR DEL RÍO
Capitales de Provincias.
- San Luis
Cabeceras Municipales.
- El Henequén
Otros núcleos de población urbana.
- Guanimar
Otros núcleos de población rural.

Límites

- Límites provinciales
- Límites municipales

Asentamientos afectados por inundaciones temporales por huracanes categoría V

- Parcialmente en 2050 y 2100
- Parcialmente en 2100
- Parcial y totalmente en 2050 y 2100
- Totalmente en 2050
- Totalmente en 2100

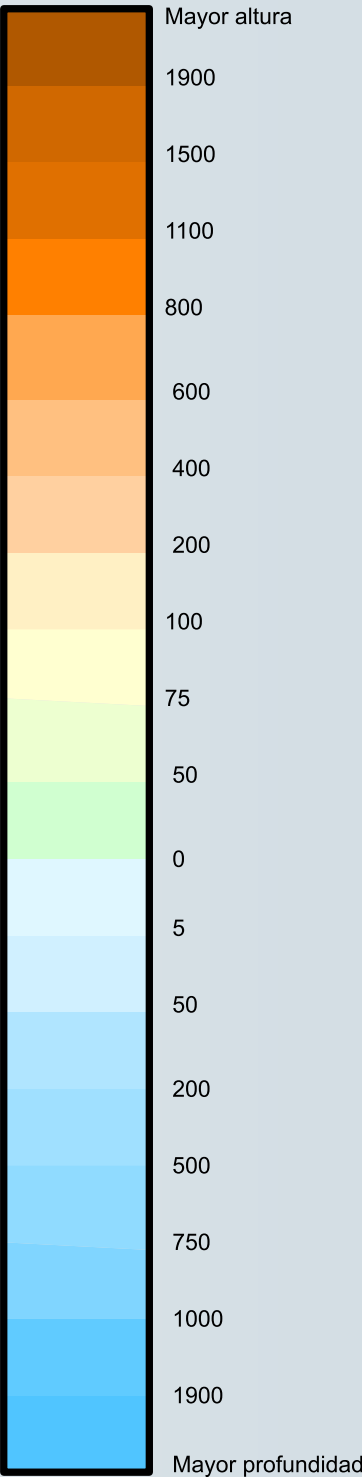
Vías de comunicación

- Autopistas
- Carreteras
- Terraplenes
- Pedraplenes

Hidrografía

- Línea de costa
- Ríos
- Canales y zanjas
- Lagunas y embalses
- 1000
Punto batimétrico

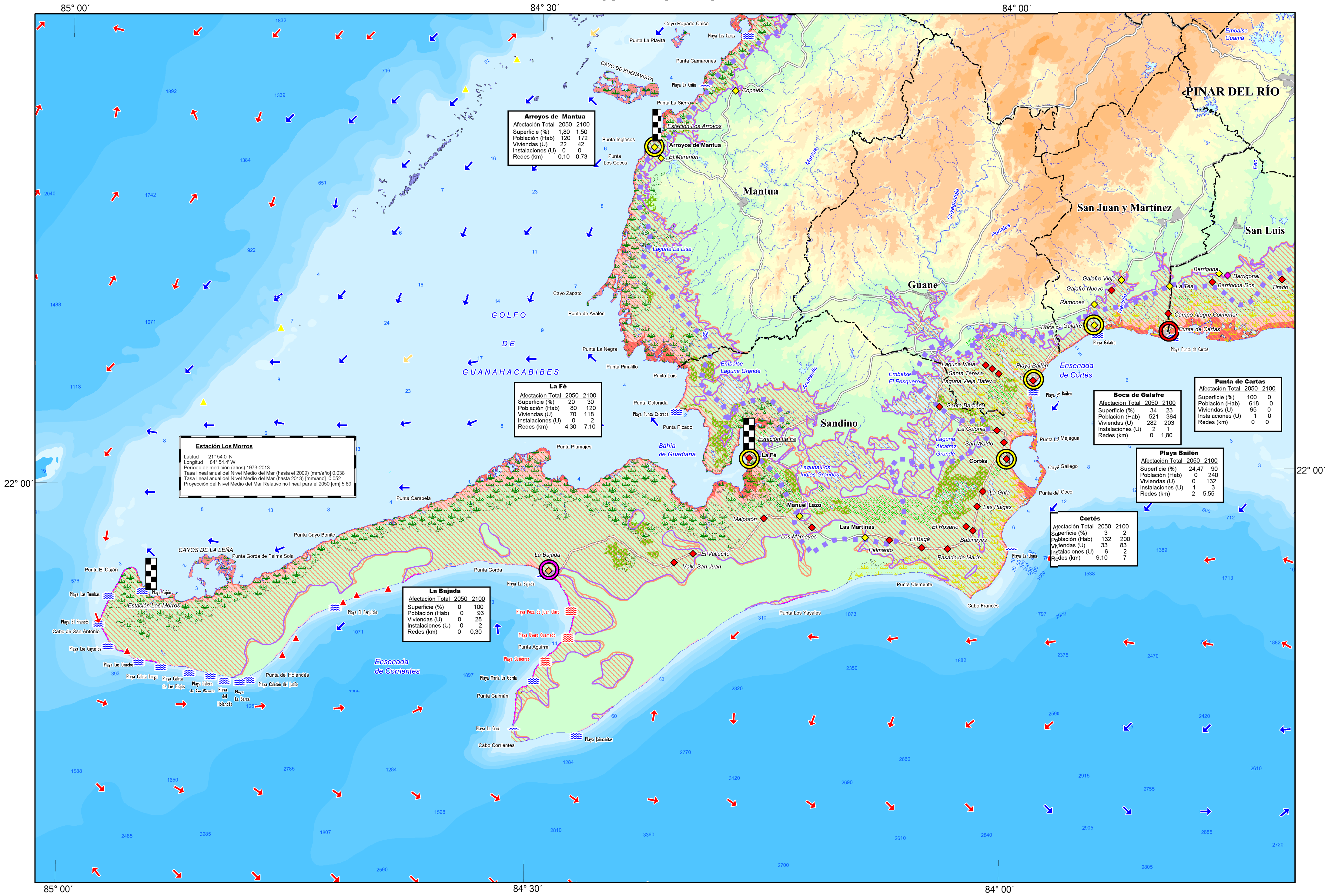
Escala de altitudes y profundidades en metros



ESCALA 1: 250 000
1 cm = 2.5 km

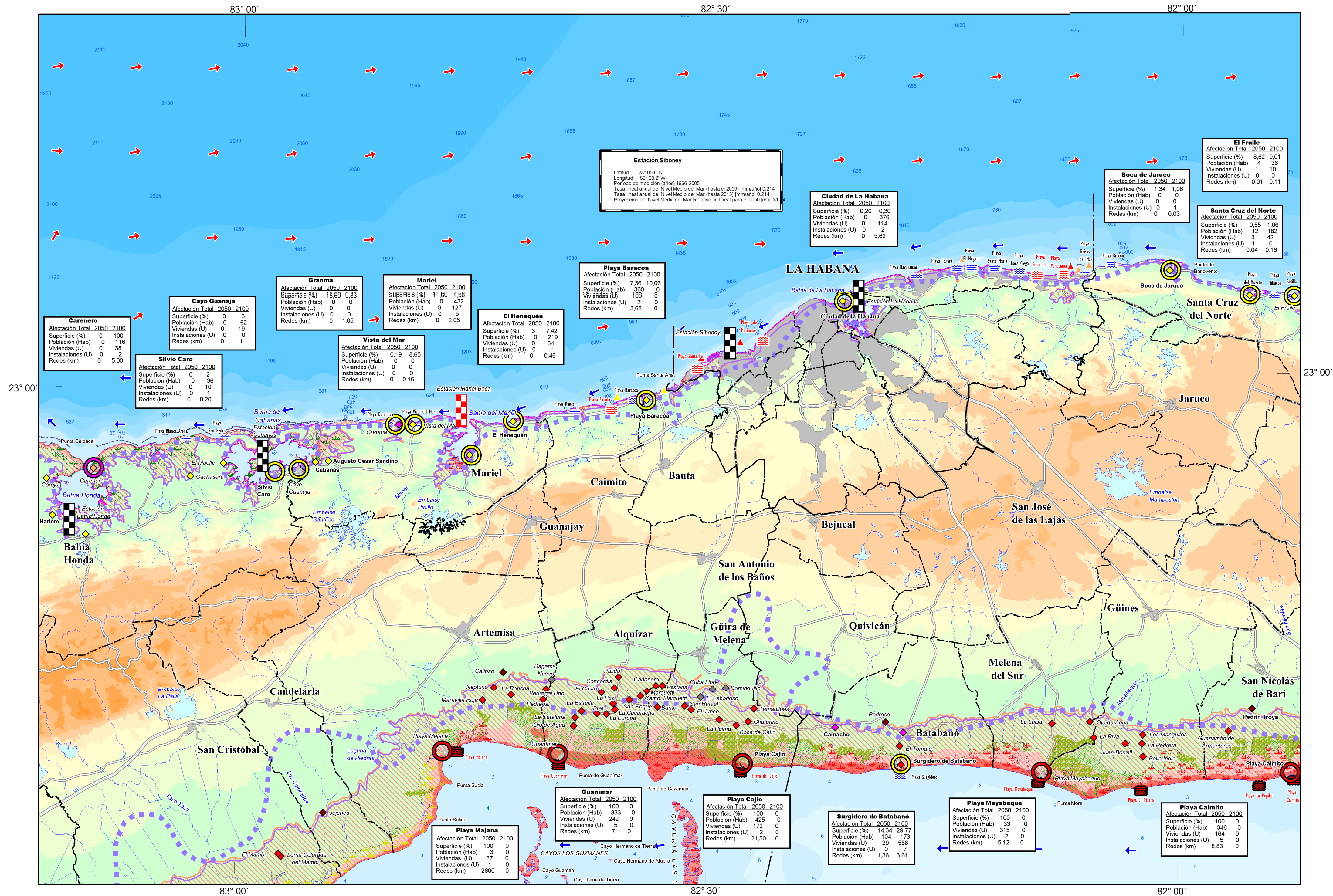


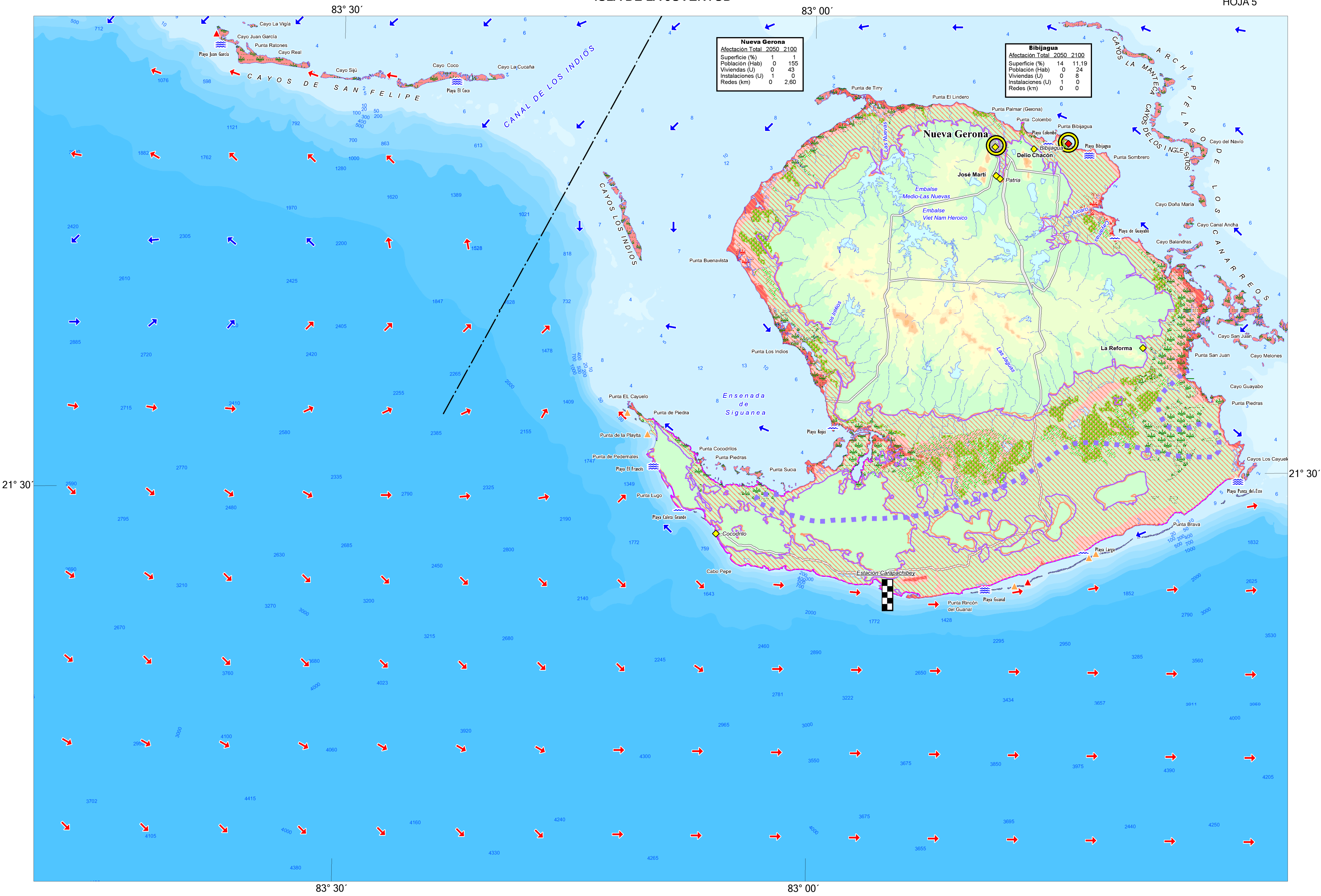
PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT

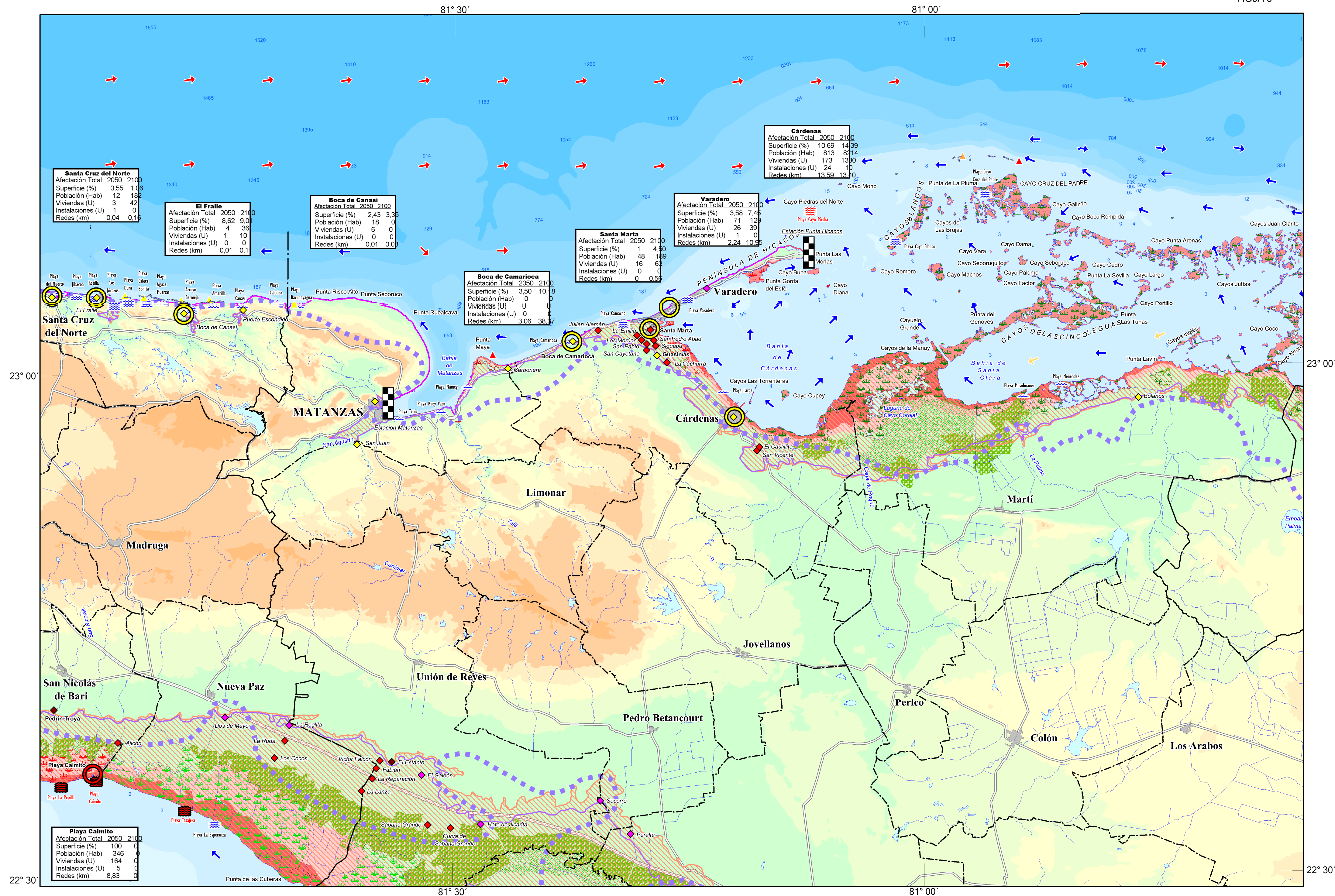


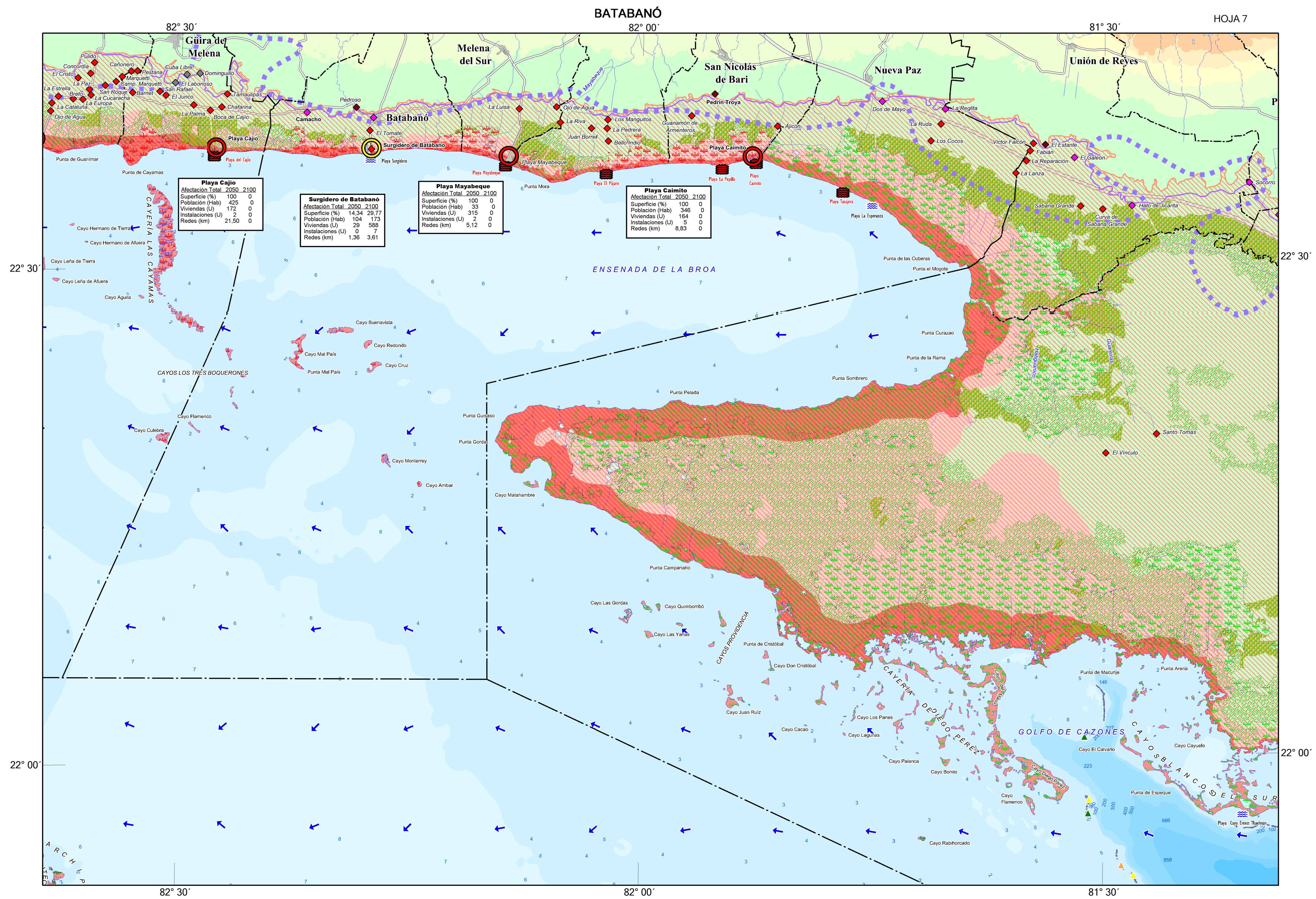


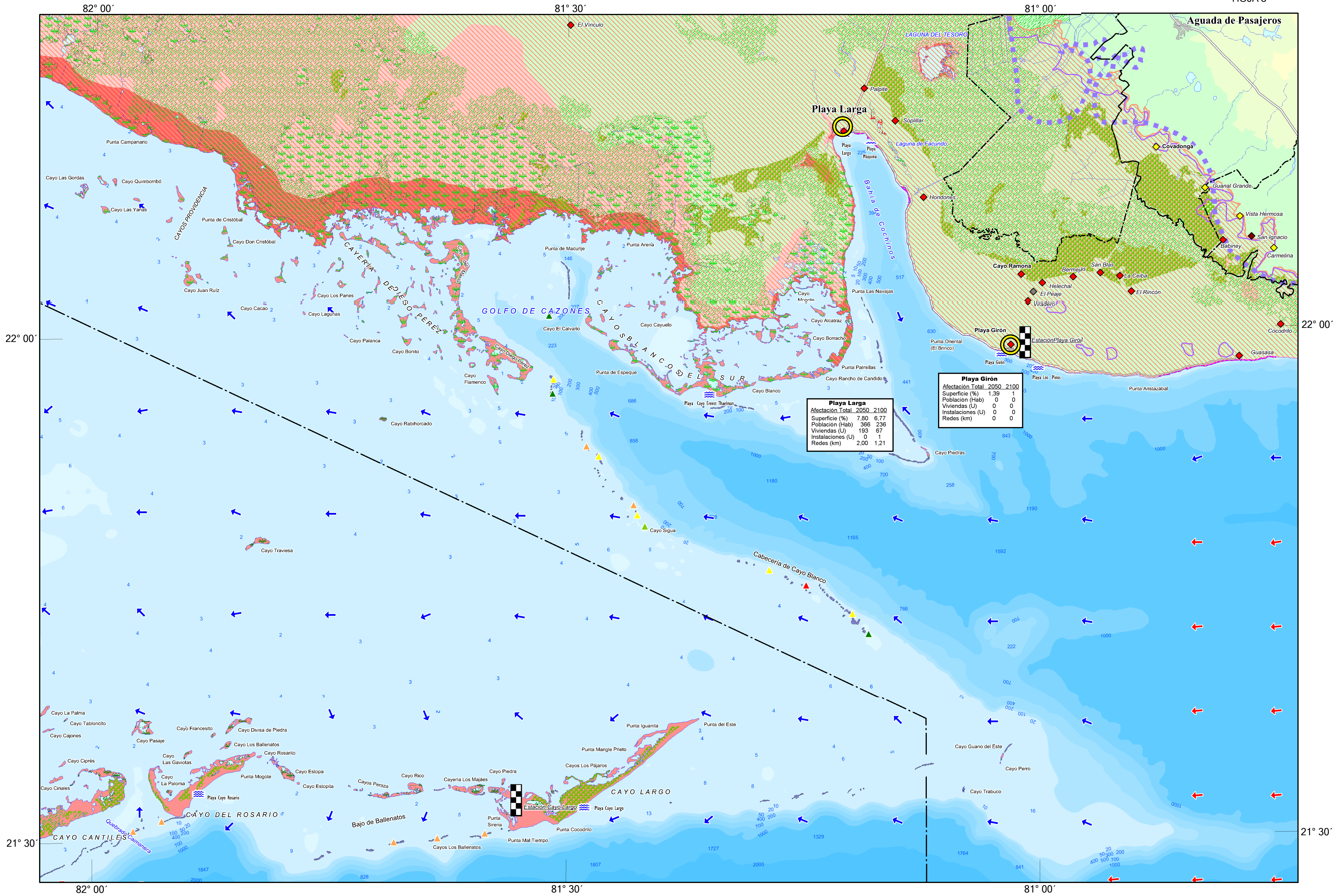






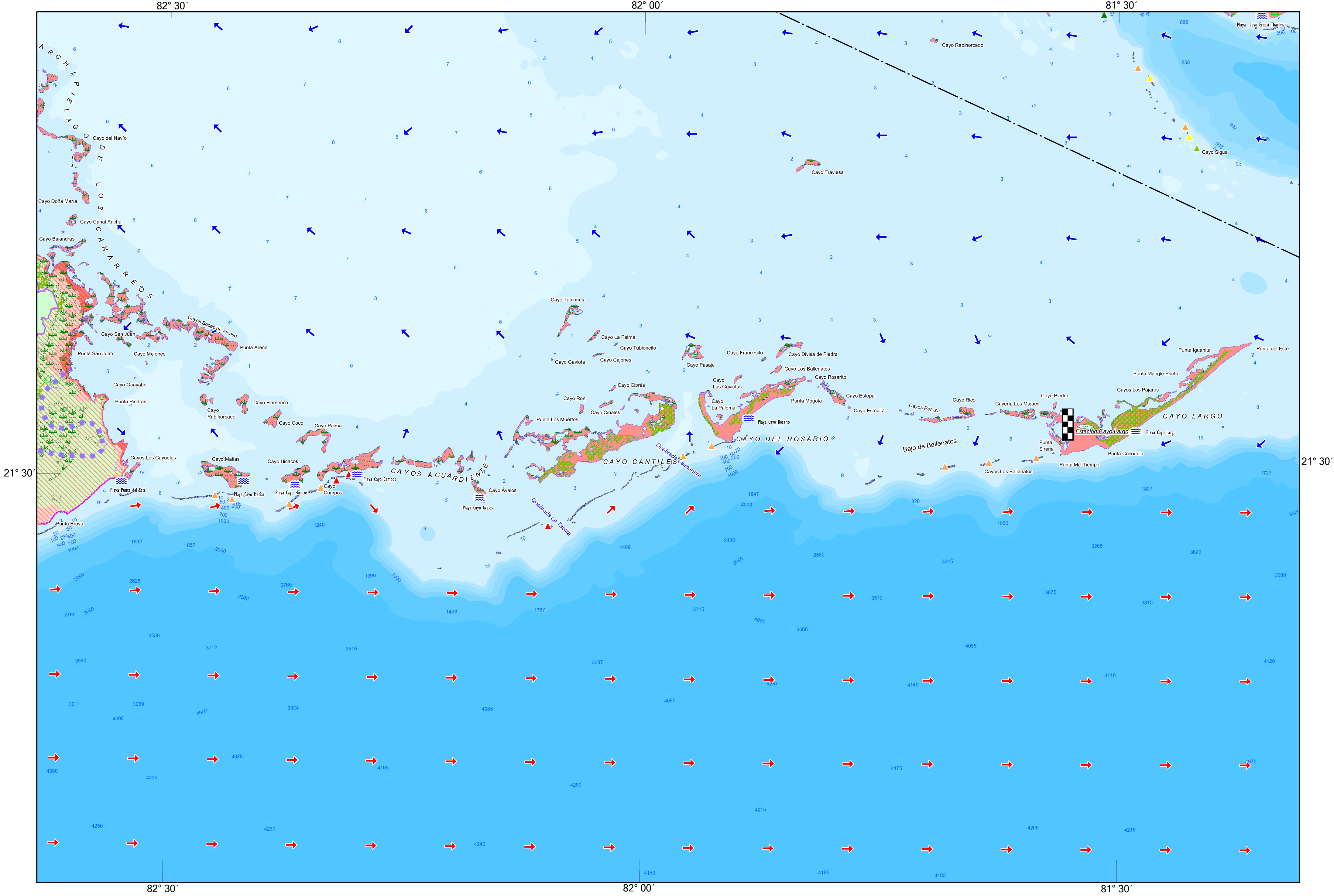




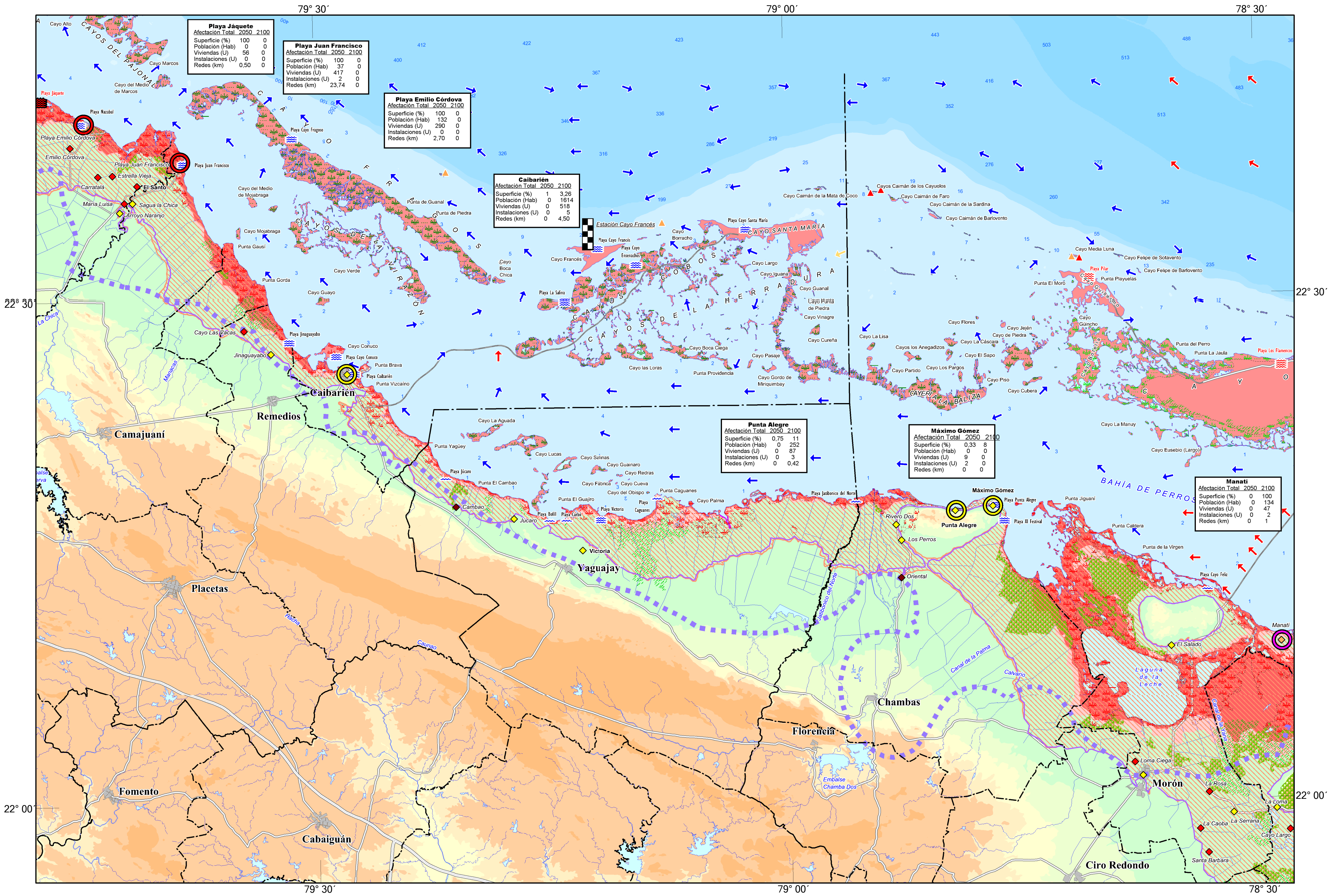


LOS CANARREOS

HOJA 9



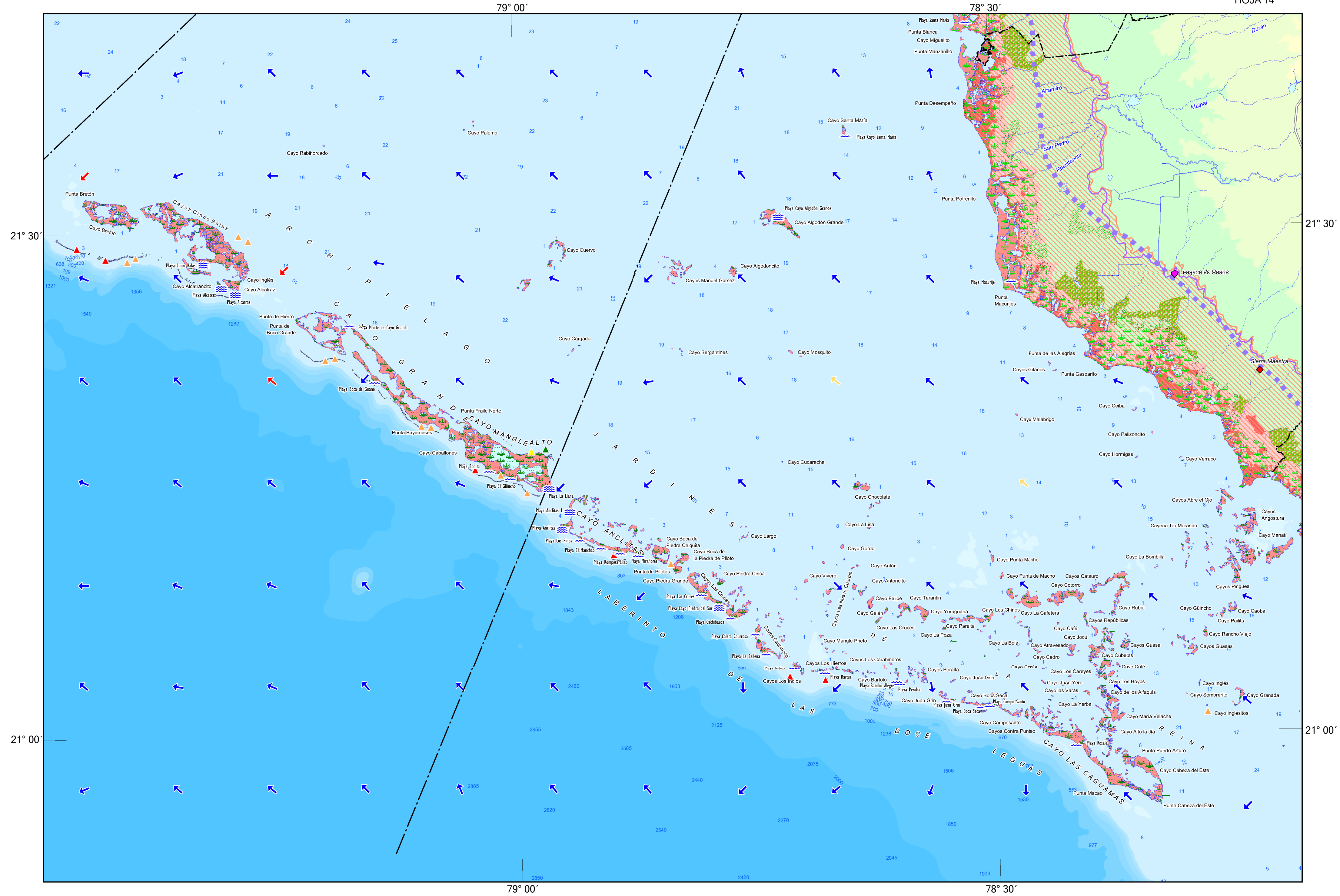


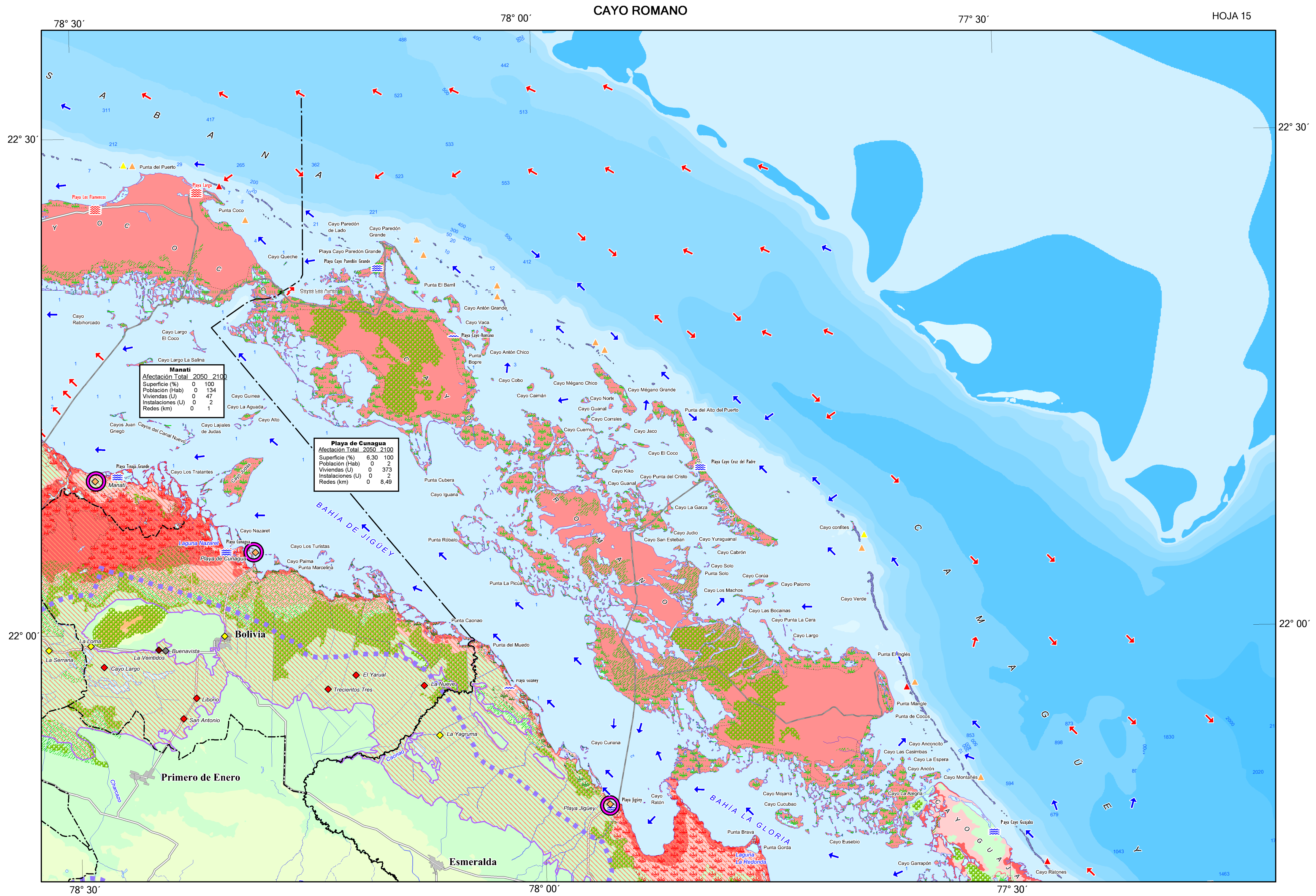


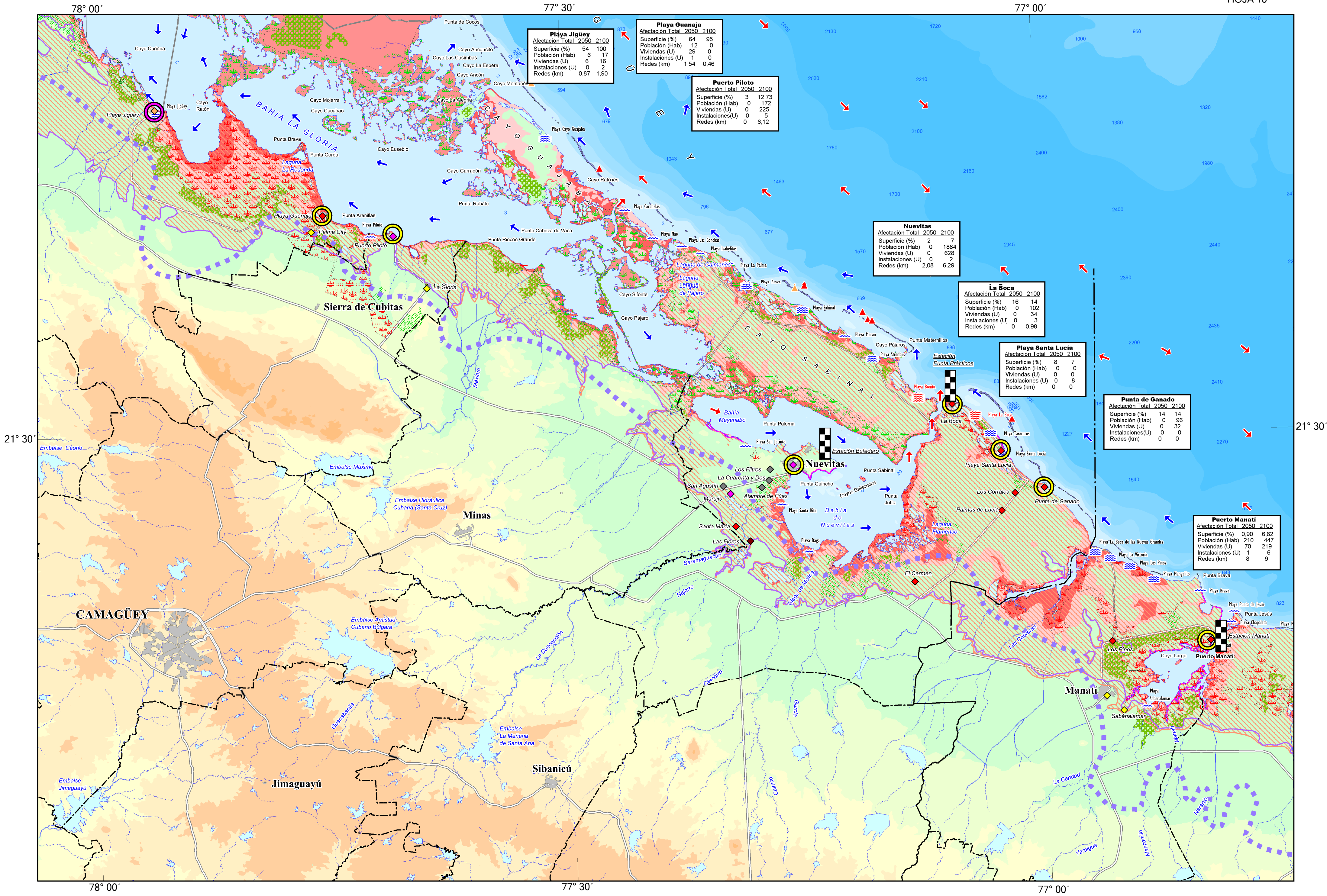


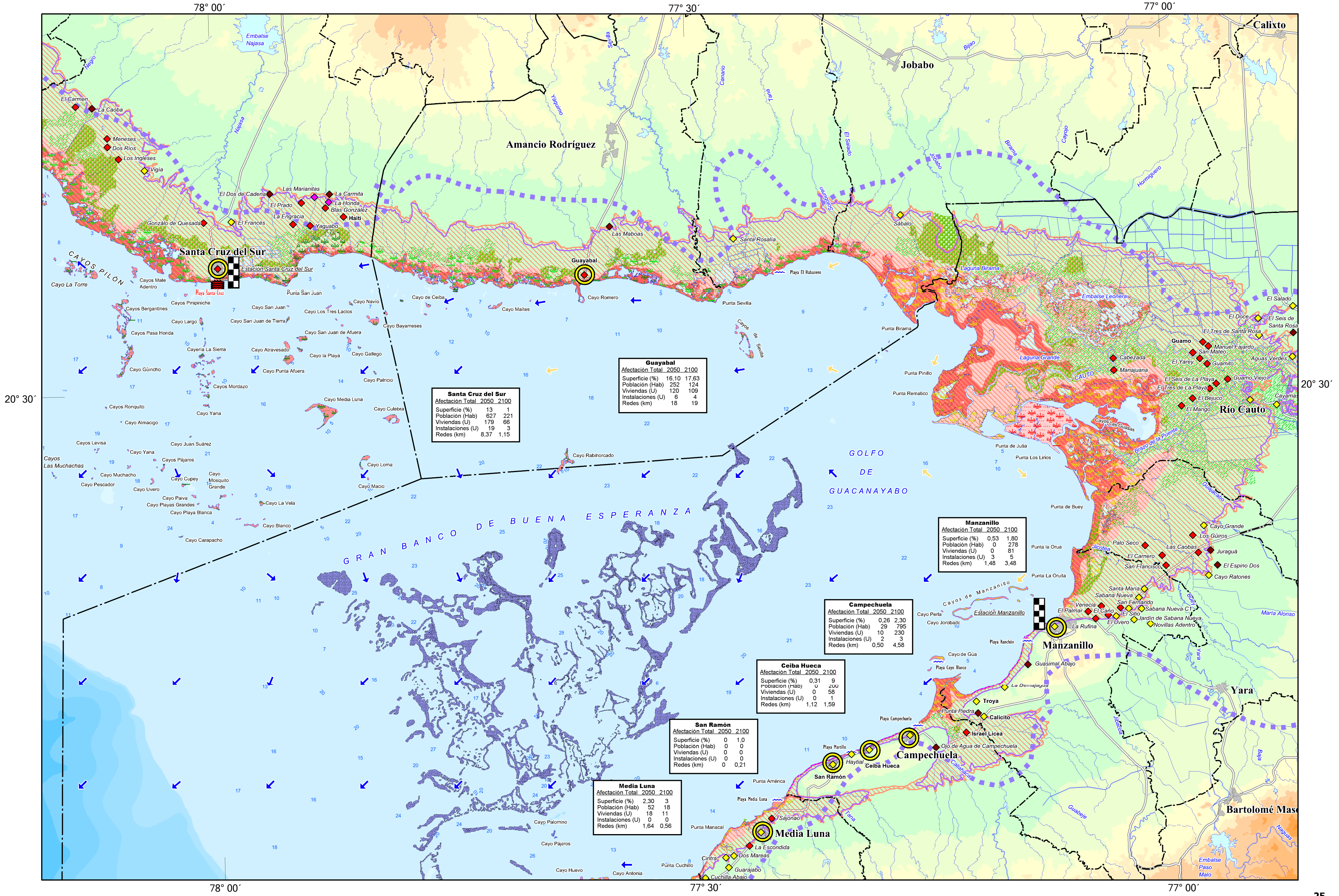
JARDINES DE LA REINA

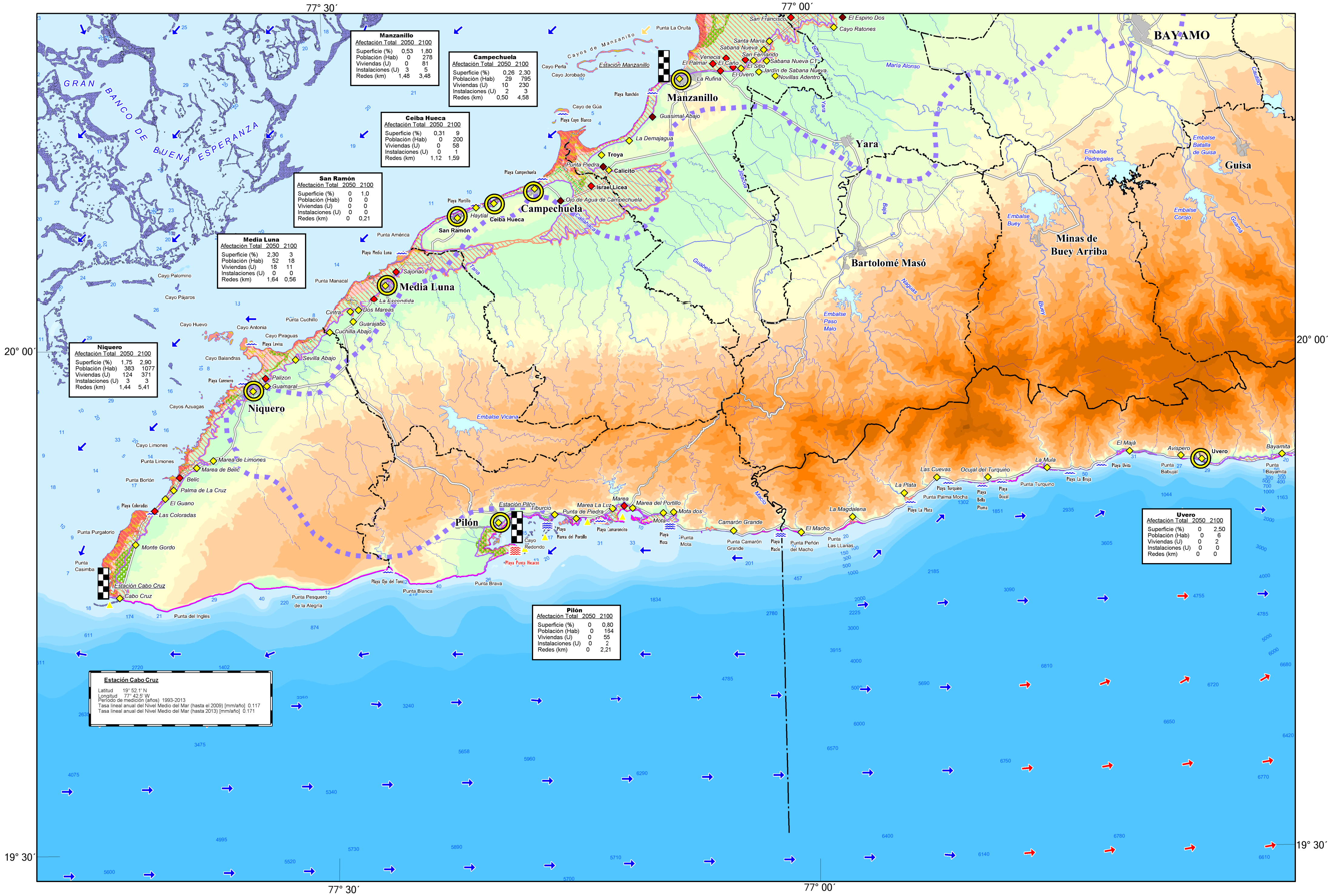
HOJA 14

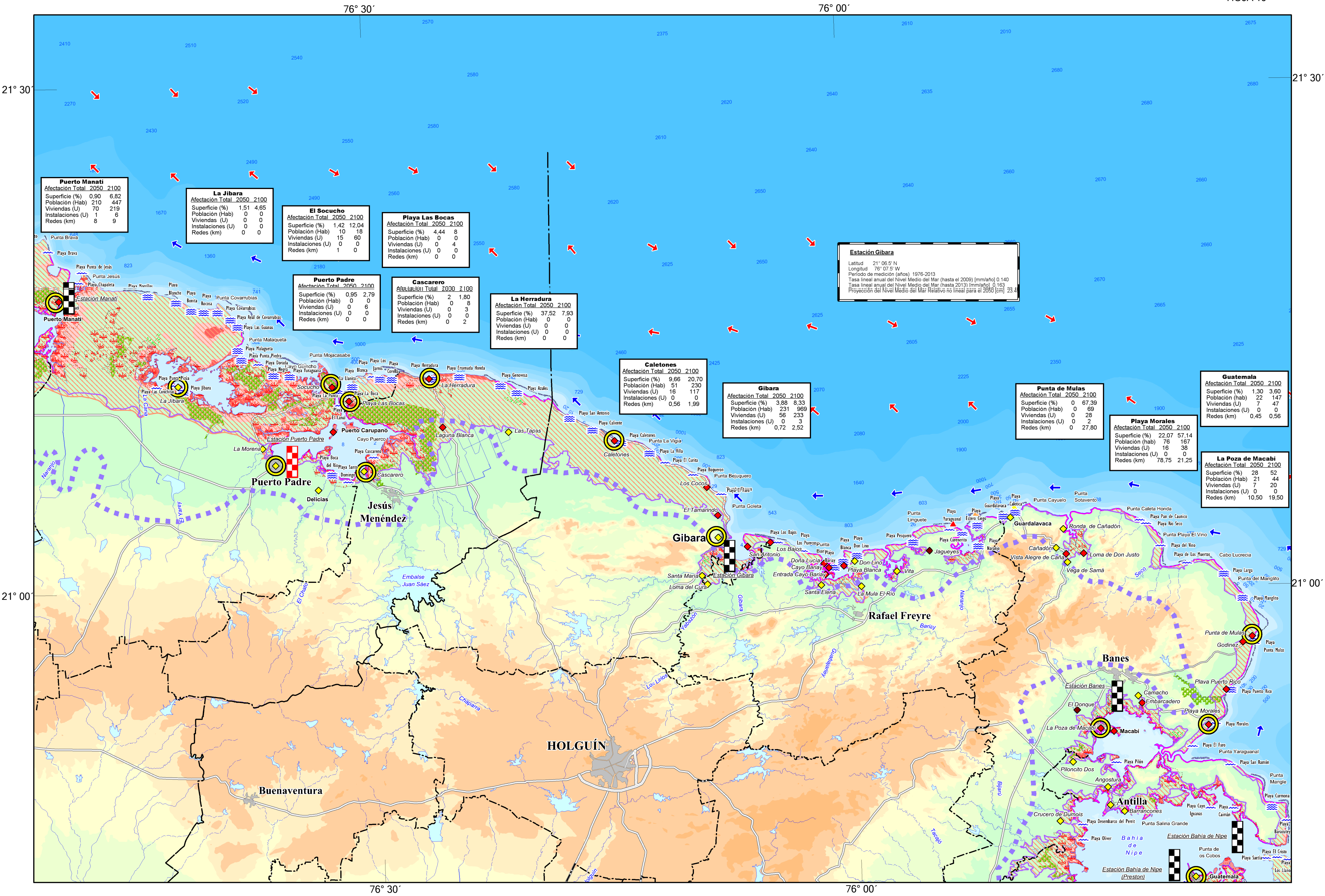


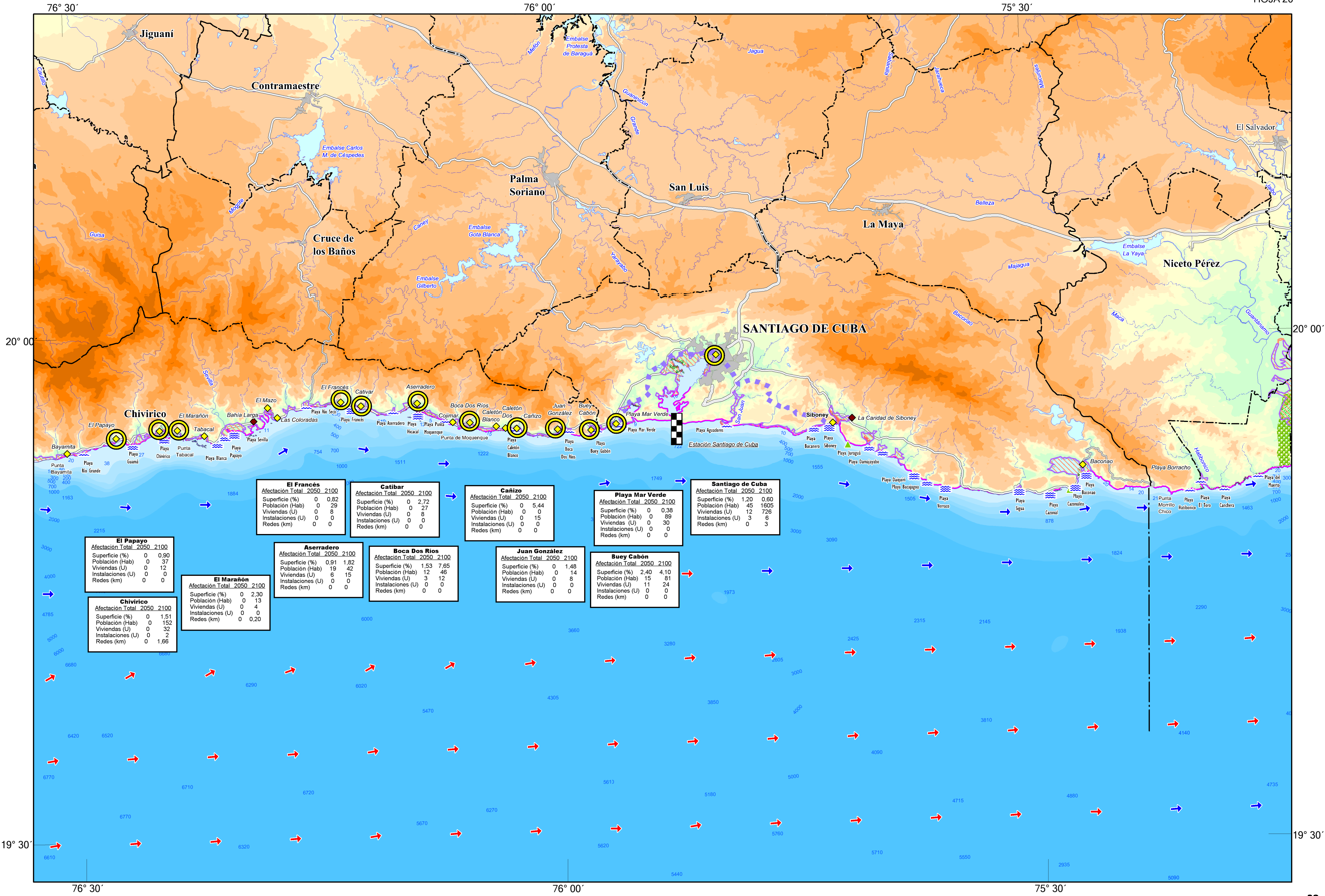


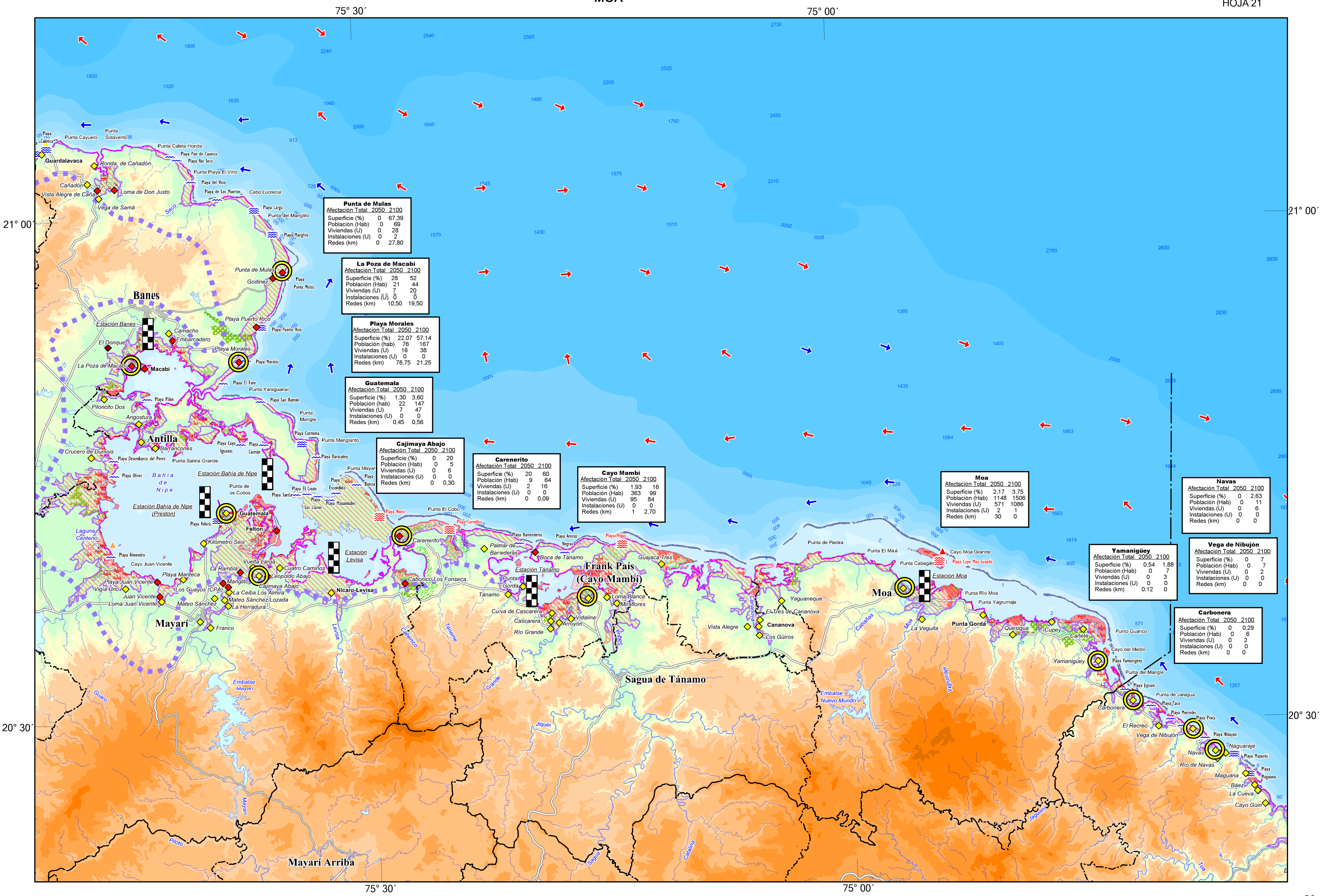


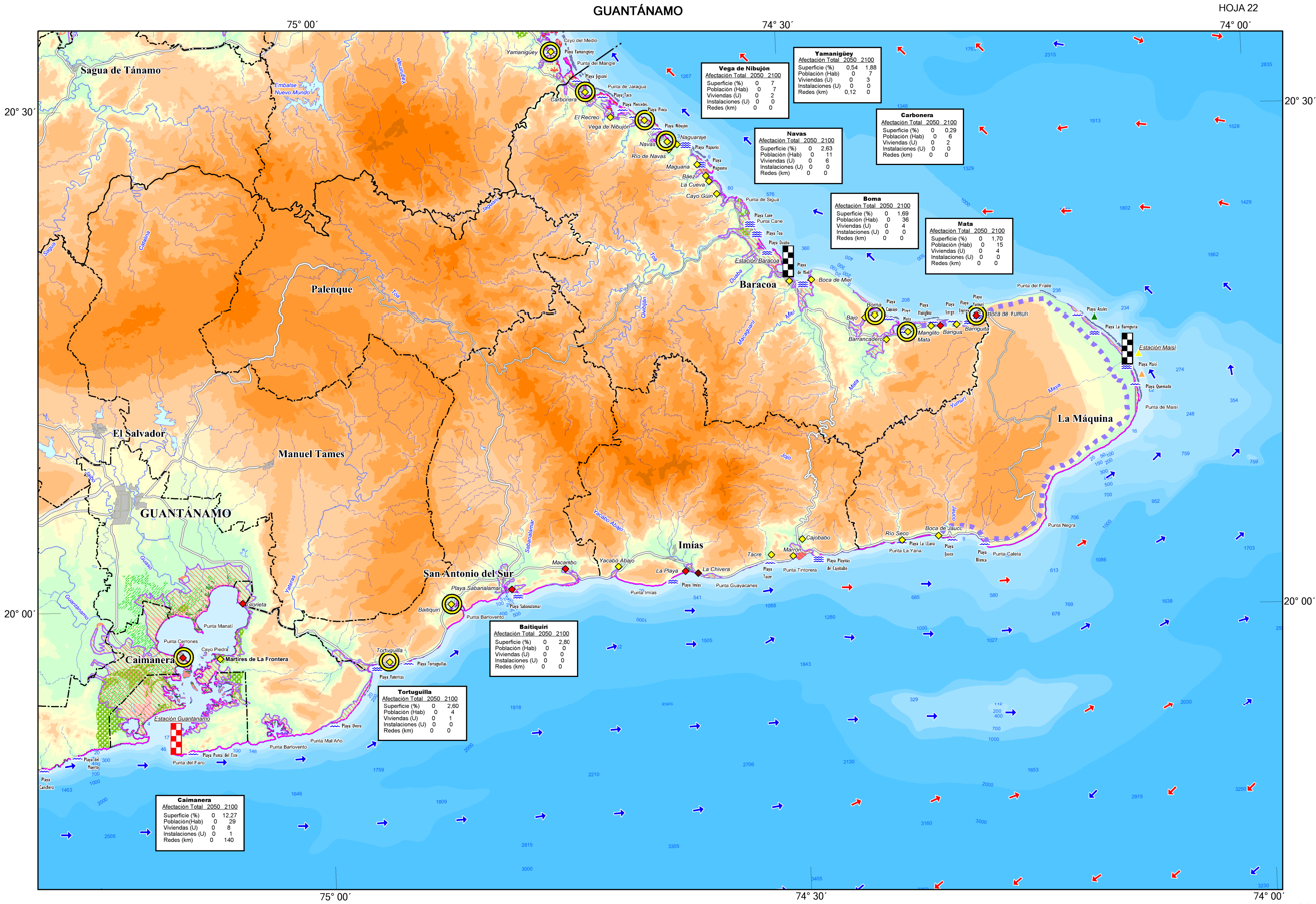




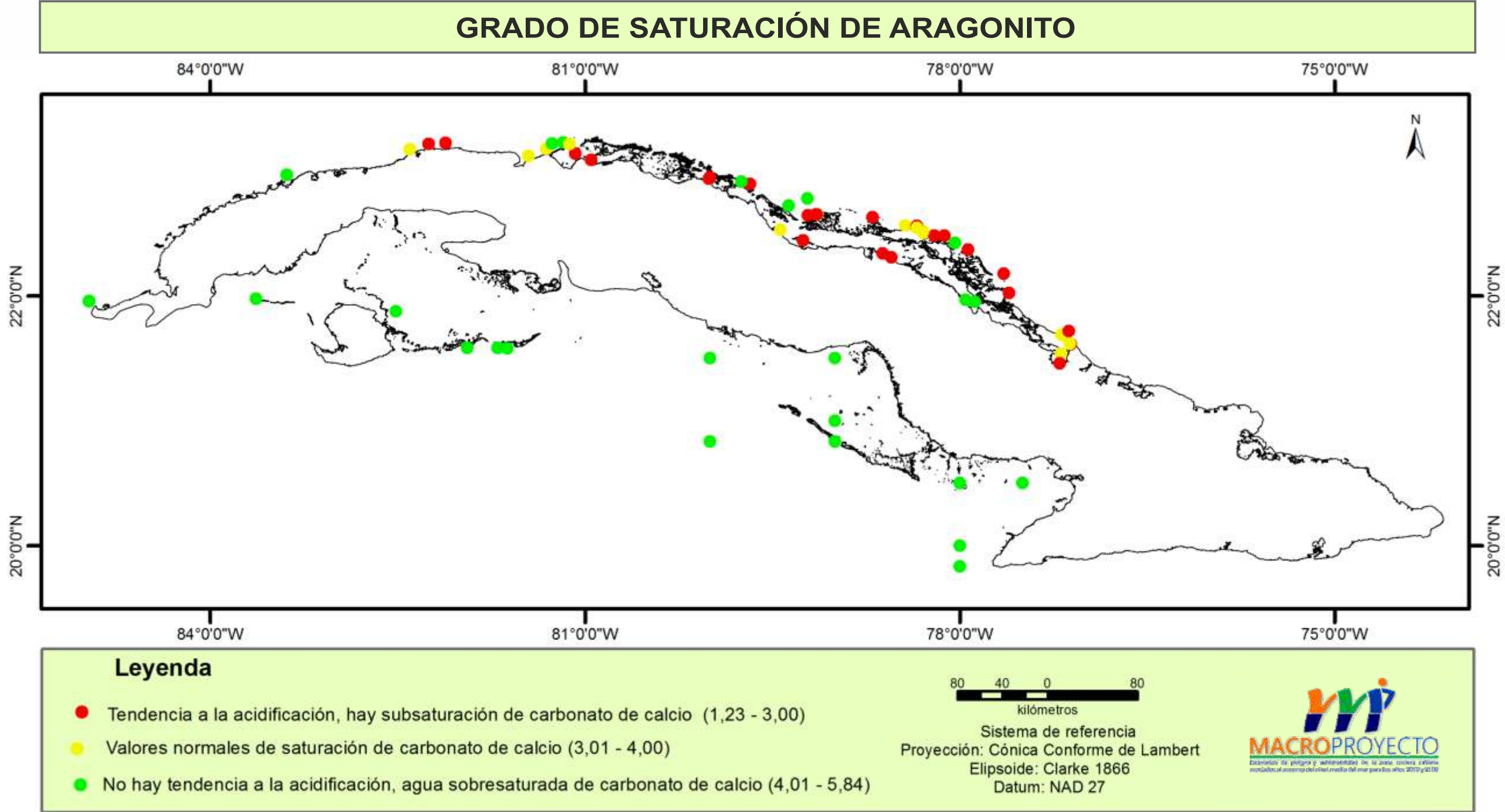
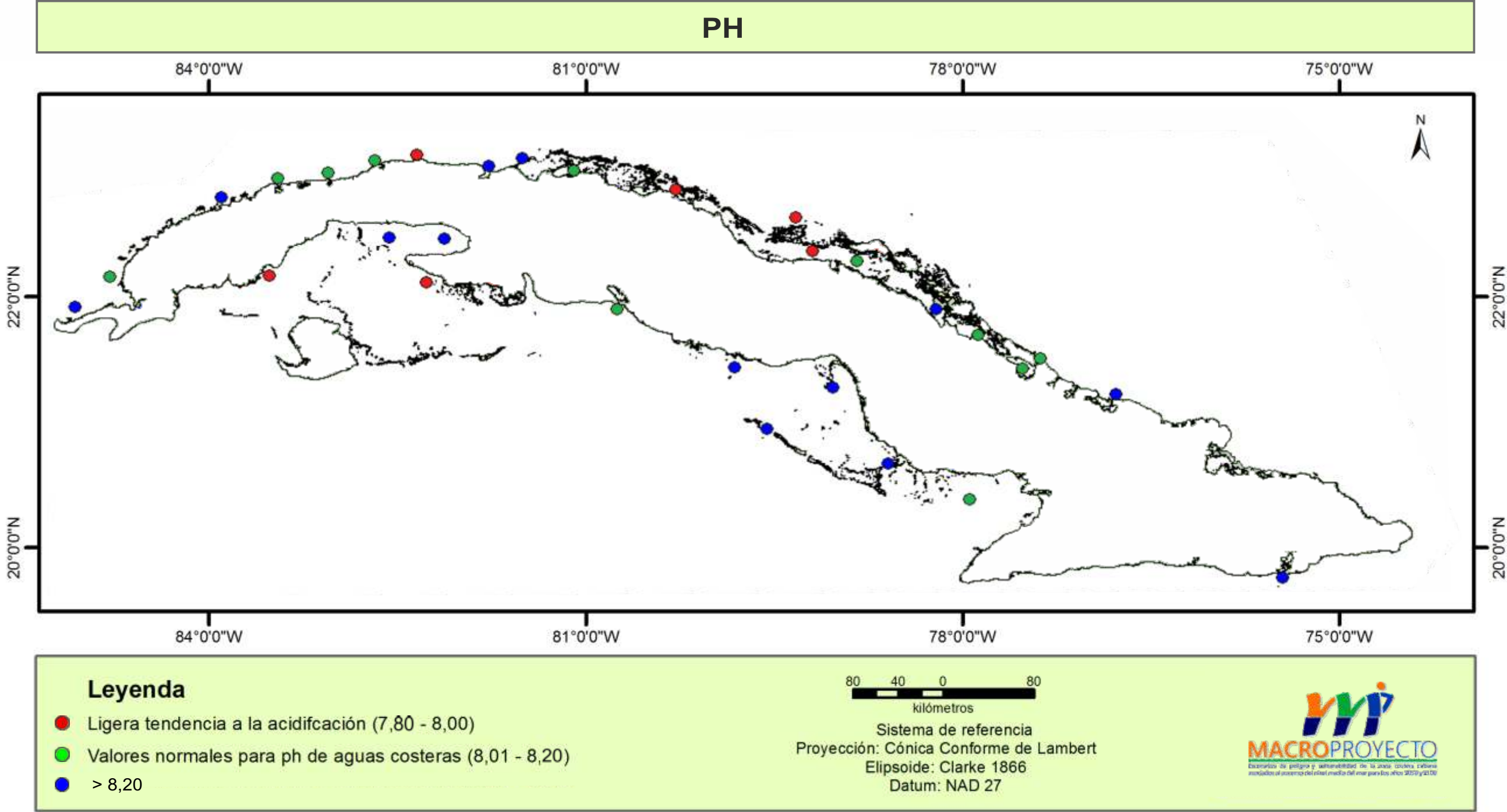








ESTADO ACTUAL DE LA ACIDIFICACIÓN EN LA ZONA MARINO-COSTERA CUBANA (2015)



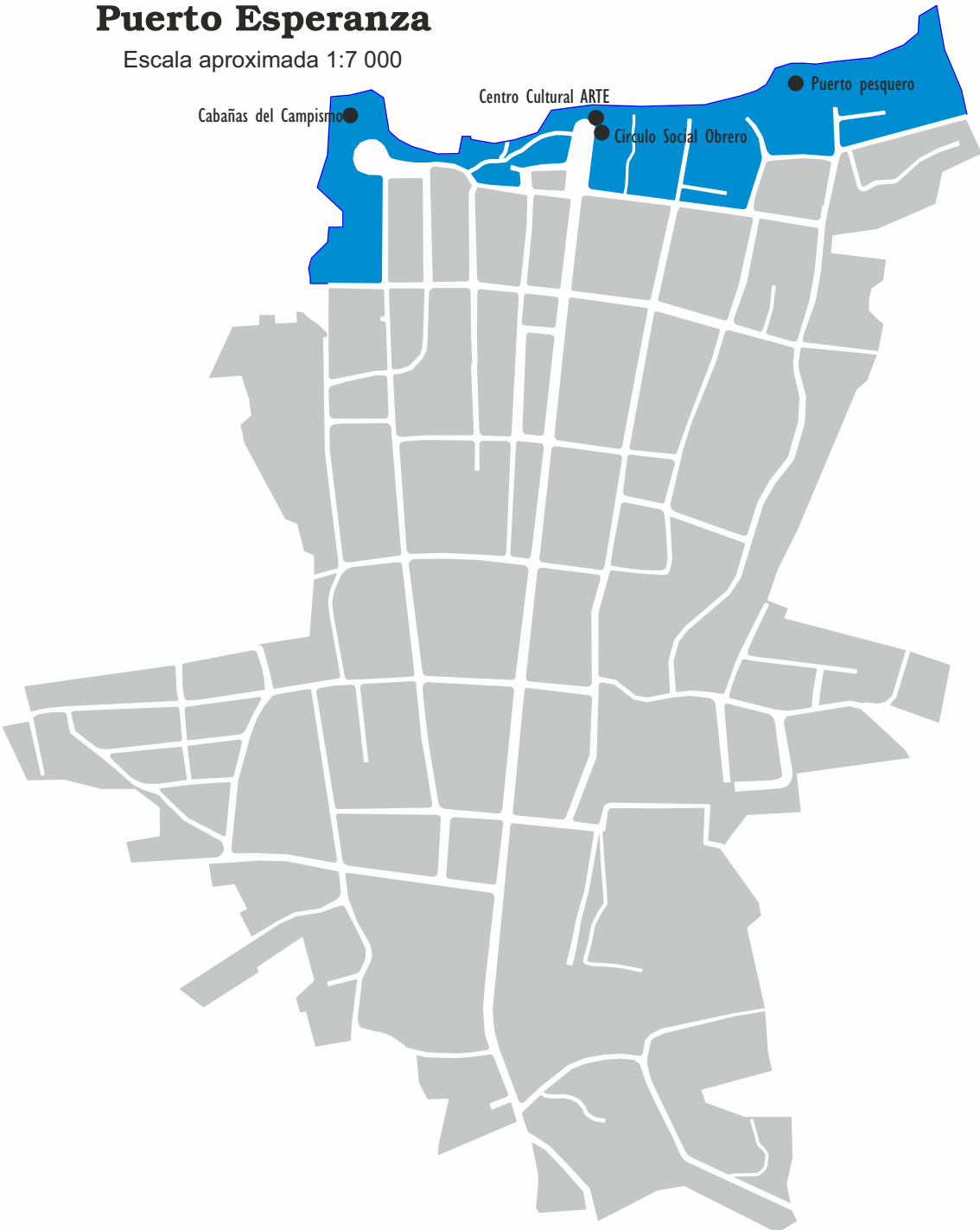
TRABAJOS BATIMÉTRICOS REALIZADOS A ESCALA 1:25 000



ASENTAMIENTOS SELECCIONADOS AFECTABLES POR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ESCENARIOS 2050 Y 2100

Puerto Esperanza

Escala aproximada 1:7 000



Mariel

Escala aproximada 1:15 000



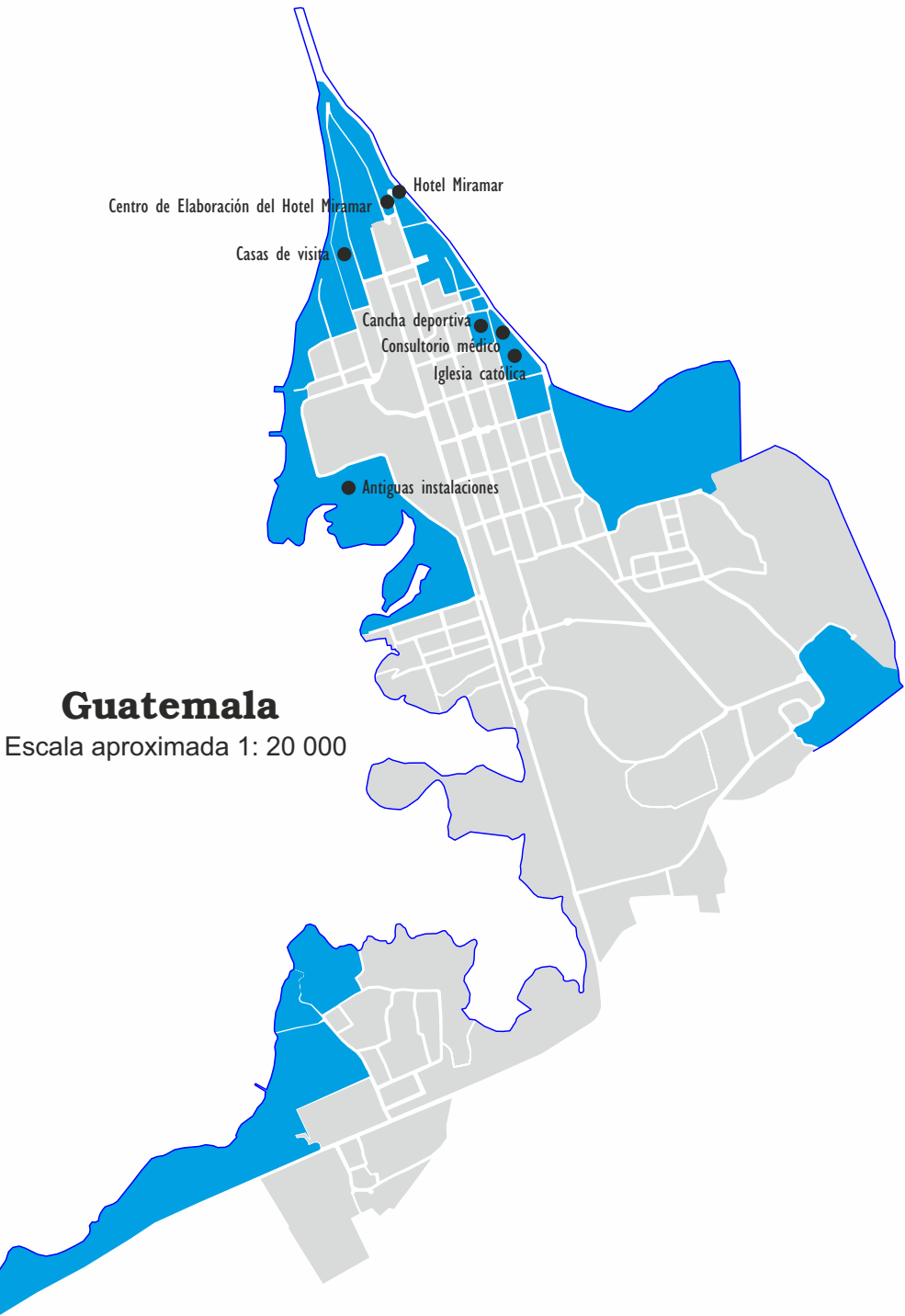
Cayo Mambí

Escala aproximada 1:17 000

AFECTACIÓN POTENCIAL A ELEMENTOS VITALES

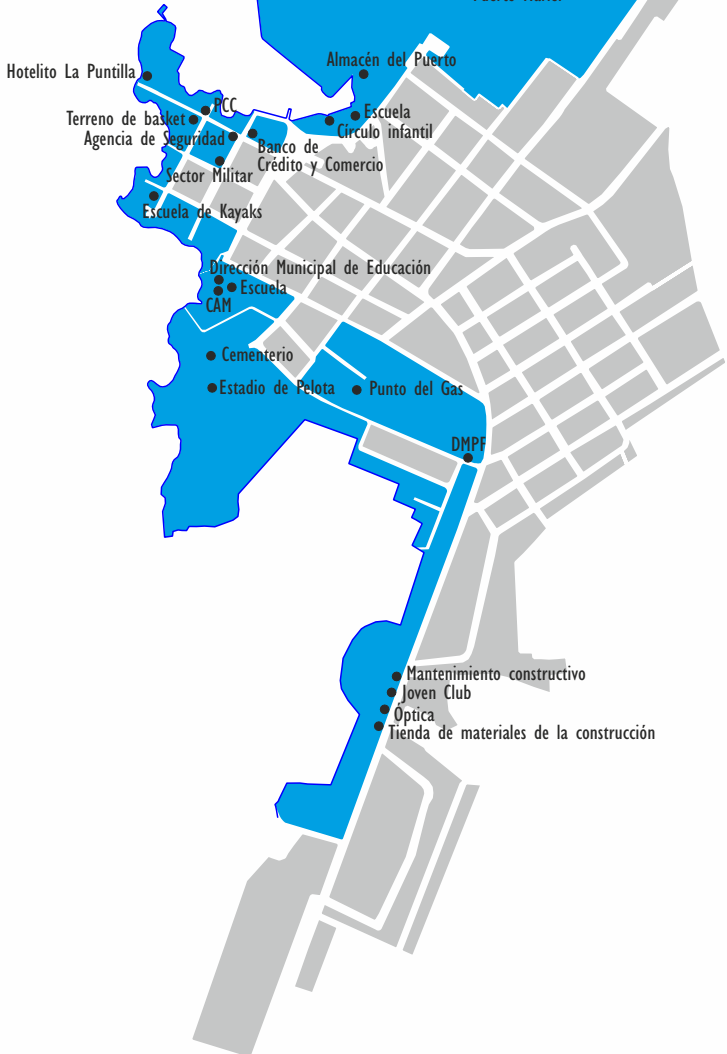
Asentamiento	Superficie total (km)	Superficie afectable 2050 (km)	% Afectación 2050	Superficie afectable 2100 (km)	% Afectación 2100	Cantidad máxima población afectable* (u)	Cantidad máxima viviendas afectables* (u)	Instalaciones afectables (u)	% Afectación en viales
Puerto Esperanza	0.74	0.06	8.1	0.11	14.9	130	48	4	2.5
Mariel	3.79	2.36	62.3	2.43	64.1	4697	1553	53	33.4
Guatemala	2.9	0.78	26.9	0.78	26.9	871	299	7	7.6
Cayo Mambí	2.5	0.29	11.6	0.32	12.8	952	318	4	4.8

* Dada la imposibilidad de disponer de un conteo real de población y viviendas en aquellas manzanas con zonas inundables mucho menor que su área, se tomaron las cifras totales de las manzanas, por tal motivo se especifica "cantidad máxima".



Guatemala

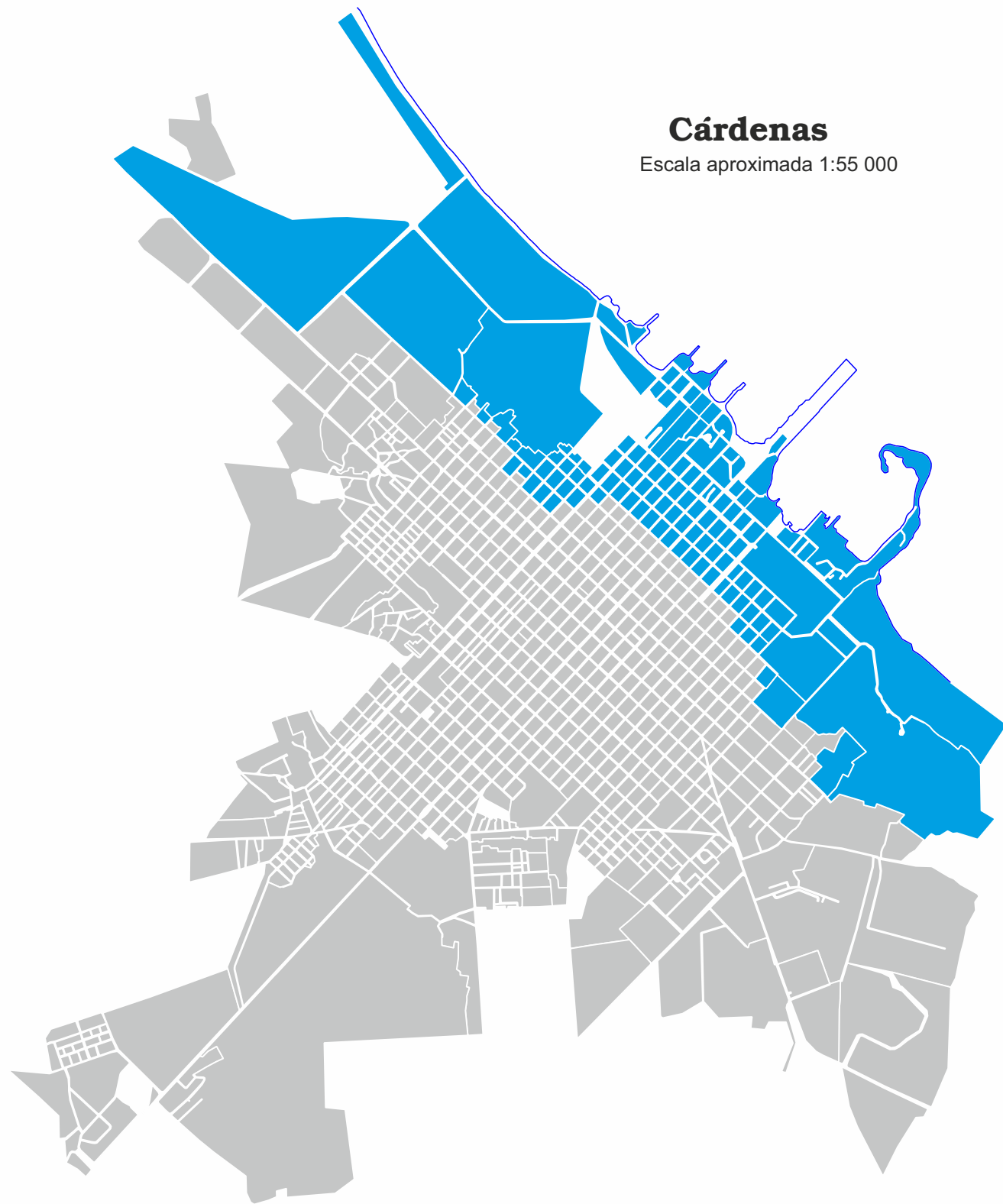
Escala aproximada 1: 20 000



LEYENDA

- Parte del asentamiento potencialmente afectable
- Instalaciones afectables

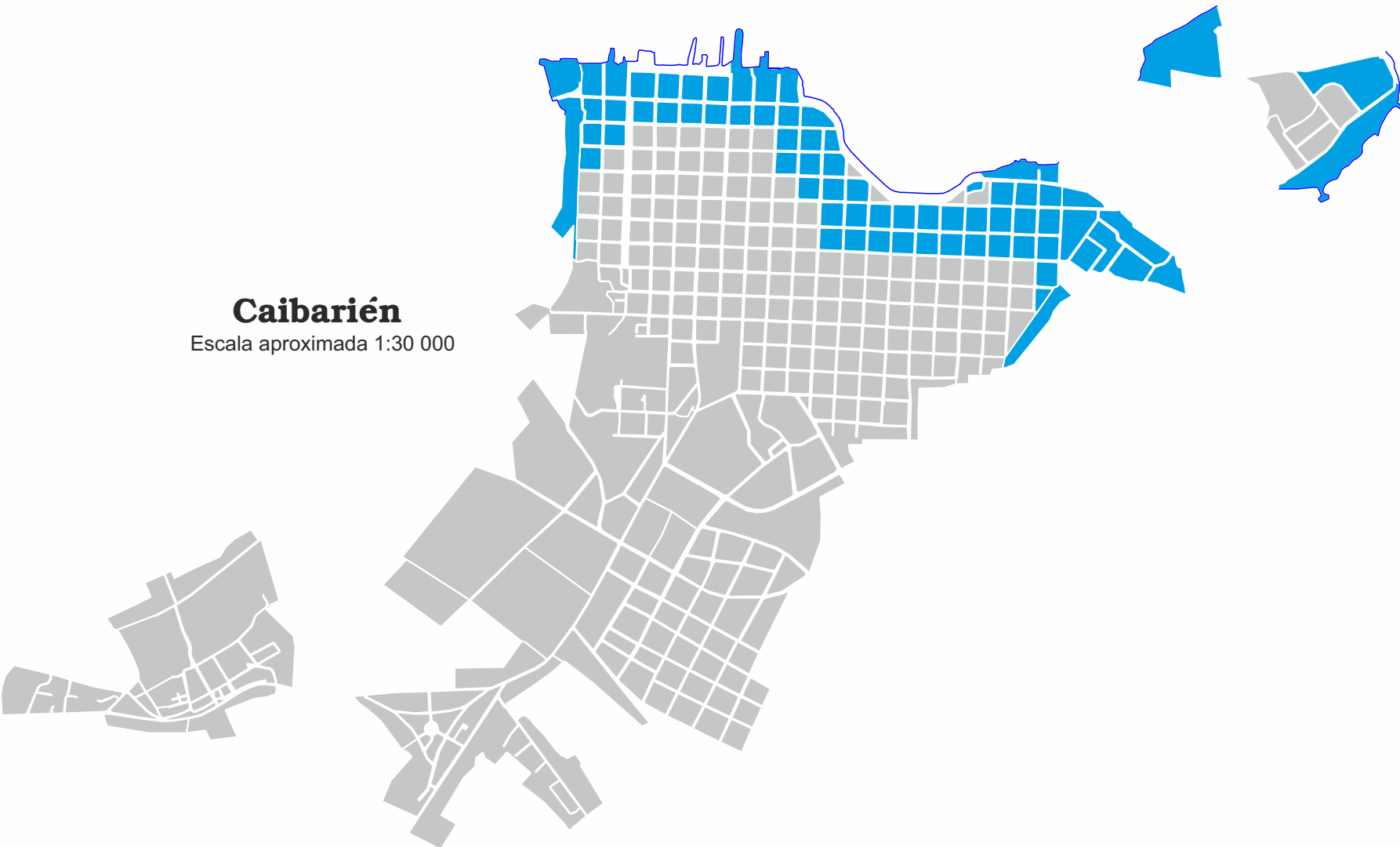
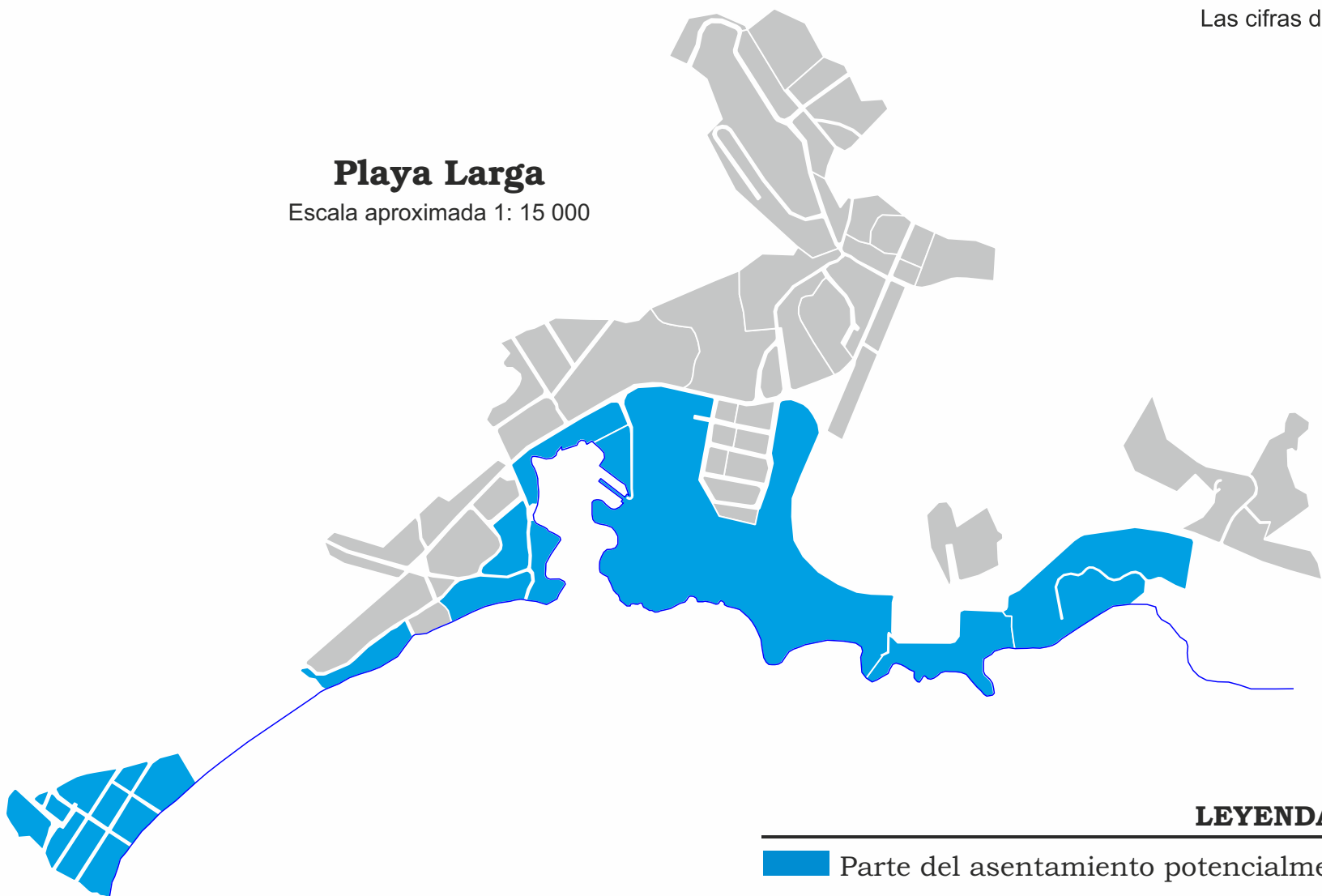
ASENTAMIENTOS SELECCIONADOS AFECTABLES POR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ESCENARIOS 2050 Y 2100



AFECTACIÓN POTENCIAL A ELEMENTOS VITALES

Asentamiento	Superficie total (km²)	Superficie afectable 2050 (km²)	% Afectación 2050	Cantidad de población residente (u)	Cantidad máxima de unidades de alojamiento (u)	Cantidad máxima de edificaciones (u)	Superficie afectable 2100 (km²)	% Afectación 2100	Cantidad de población residente (u)	Cantidad máxima de unidades de alojamiento (u)	Cantidad máxima de edificaciones (u)
Cárdenas	19,2	2,73	14,2	1358	524	532	4,74	24,7	9415	3276	2693
Caibarién	5,7	0,68	11,9	3534	1259	1011	0,93	16,3	6842	2409	1924
Playa Larga	1,1	0,37	34,3	510	241	293	0,41	38,0	664	303	365
Santa Lucía	3,8	1,99	52,8	483	230	236	2,36	62,6	989	448	354

Las cifras de las columnas de población, unidades de alojamiento y edificaciones, se refieren a las cantidades reportadas por manzanas desde la situación actual.



LEYENDA

Parte del asentamiento potencialmente afectable por cambio climático

Surgidero de Batabanó



SUPERFICIE ESTIMADA POR INUNDACIONES PERMANENTES (MDE 1:2000)

Escenario	Superficie estimada (ha)	Afectación (%)
2050	14,98	13,4
2100	74,47	66,5

PRINCIPALES ELEMENTOS POTENCIALMENTE AFECTABLES

Elementos vulnerables	Escenario 2050		Escenario 2100	
	Parcial	Total	Parcial	Total
Manzanas	5	-	29	35
Población	-	-	2 084	2 880
Unidades de alojamiento*	-	-	637	936
Otras edificaciones	2	-	637	843
Instalaciones	16	-	34	36

*Las unidades de alojamiento es un término genérico dado por la ONEI al conjunto de viviendas particulares, locales de trabajo y viviendas colectivas, en tanto las Otras edificaciones es otro término genérico dado por la ONEI tanto a las destinadas a uso residencial, como a las administrativas, industriales, comerciales, agropecuarios, educacionales, entre otras.

PRINCIPALES INSTALACIONES POTENCIALMENTE AFECTABLES

Principales instalaciones	Escenario 2050		Escenario 2100	
	Parcial	Total	Parcial	Total
Vinculadas al puerto	6	-	11	3
Salud pública	-	-	1	5
Educación	-	-	6	-
Comercio y gastronomía	9	-	6	16
Cultura, deporte y recreación	1	-	3	2

MAPA DE REFERENCIA DE LA DIVISIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA



LEYENDA

Poblaciones

- Capital de la república
- Cabeceras provinciales
- Cabeceras municipales

Límites territoriales

- Límites provinciales
- Límites municipales

El nombre propio de los municipios no aparece rotulado en el mapa cuando coincide con el de su centro administrativo.