Metodología de Evaluación para el Informe Integrado 305(b)/303(d) Ciclo 2010

Divisón Planes y Proyectos Especiales

Área de Evaluación y Planificación Estratégica

JUNTA DE CALIDAD AMBIENTAL

12/15/2009

Traducción al Español de la Versión Original en Inglés

Tabla de Contenido

Metodología de Evaluación utilizada para el Informe Integrado 305(b)/303(d) Ciclo 2010.... 1
Criterios de Segmentación y Unidades de Evaluación (UE)..... 1
Sistema de Segmentación de Cuencas..... 1
Sistema de Segmentación del Litoral Costero (Fuente: Borrador de la Estrategia de Monitoria)..... 7
Programa de Monitoría..... 31
Data Externa de Calidad de Agua..... 34
Usos Designados y Estándares de Calidad de Agua Aplicables..... 40
Categorías de Evaluación..... 44
Evaluación de Calidad de Agua por Usos Designados..... 44
Lista 303(d)..... 47
Criterios para la Lista 303(d)..... 47
Criterios para Remover de la Lista 303(d)..... 48
Orden de Prioridad de las Cuencas de Río y Estatus del Desarrollo de los TMDL..... 48

Figuras

Figura 1 Sub-Cuencas de Puerto Rico..... 6
Figura 2 Litoral Costero Establecido por el DRNA..... 11
Figura 3 Regiones del Litoral Costero Actuales - 1970s-2006..... 12
Figura 4 Regiones del Litoral Costero Modificadas – 2007..... 13
Figura 5 Litoral Costero Región Norte..... 22
Figura 6 Litoral Costero Región Este..... 23
Figura 7 Litoral Costero Región Sur..... 24
Figura 8 Litoral Costero Región Oeste..... 25
Figura 9 Islas "Offshore"..... 27
Figura 10 Nueva Segmentación de Costas de Puerto Rico..... 30
Figure 11 Estaciones de Monitoria *PR Stream Survey Project*..... 39
Figura 12 Estaciones de Monitoria en el Estuario de la Bahía de San Juan..... 40

Tablas

Tabla 1: Sistema de Segmentación de Cuencas 2
Tabla 2: Regiones Geográficas 4
Tabla 3: Distribución de la Segmentación de Costas 14
Tabla 4: Puente de Segmentación de Aguas Costeras 15
Tabla 5: Nuevas Unidades de Evaluación para Aguas Costeras 19
Tabla 6 Agencias e Instituciones Académicas contactadas por la JCA 34
Tabla 7: Estándares de Calidad de Agua para Parámetros 42
Tabla 8: Estándares de Calidad de Agua para Clasificaciones Específicas 43
Tabla 9: Cuencas Prioritarias 48
Tabla 10: Estado Actual del Desarrollo de los TMDL 50

Metodología de Evaluación utilizada para el Informe Integrado 305(b)/303(d) Ciclo 2010

La metodología de evaluación utilizada en el Informe Integrado 305(b)/303(d) Ciclo 2010 es la misma utilizada desde el Informe Integrado del 2006. En la siguiente sección encontrará los criterios de segmentación y unidades de evaluación usados desde el Informe Integrado del 2006 para cuencas hidrográficas y actualmente utilizados para el Informe Integrado de 2010. Además, se provee información relacionada con la nueva segmentación y las unidades de evaluación del litoral costero desarrollado como parte de la Estrategia de Monitoria de Aguas. Esta segmentación es utilizada en el Informe Integrado por primera vez.

Criterios de Segmentación y Unidades de Evaluacion (UE)

Sistema de Segmentación de Cuencas

Criterios de Segmentación

Este informe presenta el mismo sistema de segmentación de cuencas (ríos) utilizado en el Informe Integrado para los ciclos del 2006 y 2008.

Este sistema de segmentación reduce el número total de unidades de evaluación reportados para las cuencas en el Informe Integrado del 2004 de 471 a 201 para el Informe Integrado del 2006. Como resultado de la reducción en el número total de unidades de evaluación (sub-cuencas) y la actual composición de las unidades de evaluación, el tamaño de cada unidad de evaluación individual tuvo un aumento significativo. Para el Informe Integrado del Ciclo 2008 el número total de unidades de evaluación de las cuencas aumentó de 201 a 204 debido a que se incluyen dos unidades de evaluación del Estuario de la Bahía de San Juan y una unidad de evaluación de la Quebrada Melania que fueron omitidos inadvertidamente en el Informe Integrado del 2006. En el Ciclo 2010 se mantienen las mismas 204 Unidades de Evaluación que se evaluaron en el Ciclo 2008.

Cada unidad de evaluación generalmente consiste de uno de los siguientes:

- Una sección del tronco principal de la cuenca, con sus correspondientes tributarios de primer orden

- Sub-cuenca representada por un tributario principal de primer orden (un río o quebrada que fluye directamente al tronco principal de la cuenca), tributario de segundo orden (un río o quebrada que fluye directamente a un tributario de primer orden), y en algunos casos, por un tributario de tercer orden (un río o quebrada que fluye directamente a un tributario de segundo orden).

- En casos donde el tronco principal o tributario principal incluye un lago (embalse), el lago constituye otra unidad de evaluación. La unidad de

evaluación definida por el lago incluye el lago (desde la represa hasta el tramo más alto aguas arriba que forma parte del lago) y todos los tributarios menores que descargan directamente al lago. Esta nueva unidad de evaluación para lagos resulta en una reducción de millas correspondientes a ríos y un aumento en el área superficial del lago.

Actualmente un total de 96 cuencas son evaluadas, incluyendo el Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan. Este es el único estuario identificado como una cuenca separada debido a su compleja composición e interacción de quebradas, lagunas, canales y una bahía cerrada. La composición del Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan aquí presentada es igual a la definida en el Documento Final del Plan Integral de Manejo y Conservación para el Estuario de la Bahía de San Juan desarrollado para este estuario.

La siguiente tabla provee información básica de las 96 cuencas que componen el actual sistema de segmentación de cuencas.

Tabla 1: Sistema de Segmentación de Cuencas

CUENCA	ID CUENCA	SECUENCIA	TAMAÑO CUENCA (Millas)	REGION	SUB-CUENCA
QUEBRADA DE LOS CEDROS	PRNQ1A	01	12.0	N	1
QUEBRADA DEL TORO	PRNQ2A	02	1.0	N	1
RIO GUAJATACA *	PRNR3A	03	38.0	N	4
QUEBRADA BELLACA	PRNQ4A	04	1.7	N	1
RIO CAMUY	PRNR5A	05	48.6	N	1
QUEBRADA SECA	PRNQ6A	06	2.0	N	1
RIO GRANDE DE ARECIBO *	PRNR7A	07	424.6	N	11
RIO GRANDE DE MANATI *	PRNR8A	08	234.6	N	11
RIO CIBUCO *	PRNR9A	09	144.6	N	6
RIO LA PLATA *	PRER10A	10	470.1	E	18
RIO HONDO	PRER11A	11	22.0	E	1
RIO BAYAMON *	PRER12A	12	185.0	E	5
SISTEMA DEL ESTUARIO DE LA BAHIA DE SAN JUAN **	PREE13A	13	**	E	3
RIO GRANDE DE LOIZA *	PRER14A	14	554.3	E	15
RIO HERRERA	PRER15A	15	17.0	E	1
RIO ESPIRITU SANTO *	PRER16A	16	58.4	E	1
RIO MAMEYES	PRER17A	17	38.9	E	1
QUEBRADA MATA DE PLATANO	PREQ18A	18	4.0	E	1
RIO SABANA	PRER19A	19	33.1	E	1
RIO JUAN MARTIN	PRER20A	20	7.8	E	1
QUEBRADA FAJARDO	PREQ21A	21	10.0	E	1
RIO FAJARDO *	PRER22A	22	59.0	E	1
RIO DEMAJAGUA	PRER23A	23	2.8	E	1
QUEBRADA CEIBA	PREQ24A	24	5.0	E	1
QUEBRADA AGUAS CLARAS	PREQ25A	25	4.8	E	1
RIO DAGUAO	PRER26A	26	13.8	E	1
QUEBRADA PALMA	PREQ27A	27	11.8	E	1

CUENCA	ID CUENCA	SECUENCIA	TAMAÑO CUENCA (Millas)	REGION	SUB-CUENCA
QUEBRADA BOTIJAS	PREQ28A	28	7.4	E	1
RIO SANTIAGO	PRER29A	29	15.3	E	1
RIO BLANCO	PRER30A	30	58.4	E	2
RIO ANTON RUIZ	PRER31A	31	20.4	E	1
QUEBRADA FRONTERA	PREQ32A	32	8.5	E	1
RIO HUMACAO *	PRER33A	33	55.8	E	1
RIO CANDELERO	PRER34A	34	10.4	E	1
RIO GUAYANES *	PRER35A	35	94.6	E	1
QUEBRADA EMAJAGUA	PREQ36A	36	2.5	E	1
RIO MAUNABO *	PRER37A	37	36.0	E	1
QUEBRADA MANGLILLO	PRSQ38A	38	1.0	S	1
QUEBRADA FLORIDA	PRSQ39A	39	3.0	S	1
RIO JACABOA	PRSR40A	40	13.0	S	1
QUEBRADA PALENQUE	PRSQ41A	41	1.0	S	1
RIO CHICO	PRSR42A	42	14.6	S	1
RIO GRANDE DE PATILLAS *	PRSR43A	43	48.6	S	4
QUEBRADA YAUREL	PRSQ44A	44	6.0	S	1
RIO NIGUAS – ARROYO	PRSR45A	45	21.0	S	1
QUEBRADA SALADA	PRSQ46A	46	1.7	S	1
QUEBRADA CORAZON	PRSQ47A	47	9.7	S	1
QUEBRADA BRANDERI	PRSQ48A	48	4.5	S	1
RIO GUAMANI	PRSR49A	49	22.0	S	1
QUEBRADA MELANIA	PRSQ50A	50	7.0	S	2
RIO SECO	PRSR51A	51	24.7	S	1
QUEBRADA AMOROS	PRSQ52A	52	0.7	S	1
QUEBRADA AGUAS VERDES	PRSQ53A	53	15.0	S	1
RIO NIGUAS – SALINAS	PRSR54A	54	102.5	S	1
RIO JUEYES	PRSR55A	55	11.0	S	1
RIO CAYURES	PRSR56A	56	5.0	S	1
RIO COAMO *	PRSR57A	57	115.7	S	3
RIO DESCALABRADO	PRSR58A	58	18.8	S	1
RIO CAÑAS	PRSR59A	59	8.0	S	1
RIO JACAGUAS	PRSR60A	60	89.5	S	4
RIO INABON	PRSR61A	61	66.7	S	1
RIO BUCANA – CERRILLOS *	PRSR62A	62	60.4	S	3
RIO PORTUGUES *	PRSR63A	63	54	S	1
RIO MATILDE – PASTILLO	PRSR64A	64	51.2	S	1
RIO TALLABOA	PRSR65A	65	59.6	S	1
RIO MACANA	PRSR66A	66	21.7	S	1
RIO GUAYANILLA *	PRSR67A	67	60.0	S	1
RIO YAUCO	PRSR68A	68	93.7	S	3
RIO LOCO	PRSR69A	69	113.4	S	3
RIO ARROYO CAJUL	PRSR70A	70	7.4	S	1
QUEBRADA BOQUERON	PRWQ71A	71	11.7	W	1
QUEBRADA ZUMBON	PRWQ72A	72	1.7	W	1
QUEBRADA GONZALEZ	PRWQ73A	73	1.8	W	1
QUEBRADA LOS PAJARITOS	PRWQ74A	74	2.7	W	1
CAÑO CONDE AVILA	PRWK75A	75	4.0	W	1

CUENCA	ID CUENCA	SECUENCIA	TAMAÑO CUENCA (Millas)	REGION	SUB-CUENCA
QUEBRADA IRIZARRY	PRWQ76A	76	2.0	W	1
RIO GUANAJIBO *	PRWR77A	77	324.6	W	9
CANO MERLE	PRWK78A	78	11.1	W	1
RIO YAGÜES *	PRWR79A	79	42.2	W	1
QUEBRADA DEL ORO	PRWQ80A	80	10.0	W	1
CAÑO MANI	PRWK81A	81	3.0	W	1
CAÑO BOQUILLA	PRWK82A	82	12.3	W	1
RIO GRANDE DE AÑASCO *	PRWR83A	83	488.6	W	10
QUEBRADA JUSTO	PRWQ84A	84	1.0	W	1
QUEBRADA ICACOS	PRWQ85A	85	1.4	W	1
QUEBRADA CAGUABO	PRWQ86A	86	1.0	W	1
CAÑO GARCIA	PRWK87A	87	2.0	W	1
QUEBRADA GRANDE DE CALVACHE	PRWQ88A	88	14.8	W	1
QUEBRADA LOS RAMOS	PRWQ89A	89	6.9	W	1
QUEBRADA PUNTA ENSENADA	PRWQ90A	90	5.0	W	1
QUEBRADA PILETAS	PRWQ91A	91	2.0	W	1
RIO GRANDE	PRWR92A	92	21.8	W	1
CAÑO DE SANTI PONCE	PRWK93A	93	4.8	W	1
RIO GUAYABO	PRWR94A	94	43.1	W	1
RIO CULEBRINAS *	PRWR95A	95	308.8	W	11
CAÑO CORAZONES	PRWK96A	96	1.3	W	1

*Cuencas con Estaciones de Monitoria
** El Estuario de la Bahía de San Juan aumenta en tamaño porque recibe las millas totales de cinco cuerpos de agua que contribuyen al área total de drenaje del sistema del estuario. Anteriormente estos cuerpos de agua se consideraban como cuencas separadas.

Veintidós (22) de las 96 cuencas son monitoreadas rutinariamente. Estas 22 cuencas forman parte de la red permanente de monitoria de calidad de agua. Para propósitos de evaluación de calidad de agua y planificación, la Junta de Calidad Ambiental (JCA) continúa agrupando todas las cuencas en cuatro (4) regiones geográficas. La siguiente tabla presenta las regiones geográficas con el correspondiente número de cuencas y cuencas que forman parte de las redes de monitoria.

Tabla 2: Regiones Geográficas

REGION	CUENCA	CUENCAS EN RED PERMANENTE DE MONITORIA	UNIDADES EVALUADAS POR DATA EXTERNA
Norte	9	4	16
Sur	33	5	22
Este	28*	9	6
Oeste	26	4	7

*Incluye el Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan

En el caso de unidades de evaluación con estaciones de monitoria, la evaluación de calidad de agua realizada con los datos generados en cada estación se considera indicativa de la

calidad del agua río arriba a lo largo de toda la unidad de evaluación hasta que alcanza la próxima unidad de evaluación. Para las unidades de evaluación donde no hay estaciones de monitoria, existe información suplementaria tales como: inspecciones de cumplimiento, inspecciones de operación y mantenimiento, desvíos de estaciones de bomba del sistema de alcantarillado sanitario e incidentes de desbordes del sistema de alcantarillado sanitario, implantación de mejores práctica de manejo para fuentes dispersas, mortandades de peces y derrames que nos permiten identificar posibles fuentes de contaminación.

Unidades de Evaluación de Cuencas

Al presente, la JCA utiliza el sistema de segmentación de cuencas para propósitos de planificar y de implementar los esfuerzos de restauración. Para lograr los mismos se reemplazó el viejo sistema de segmentación de pequeñas porciones de ríos y quebradas por un sistema basado en la segmentación por cuencas que ha sido implantado desde el ciclo 2006 (ver Figura 1). Bajo este sistema, cada cuenca principal está dividida en unidades de evaluación que consisten de sub-cuencas. Las cuencas de ríos más pequeñas permanecieron como una unidad simple de evaluación, como mucho se subdividieron en dos unidades de evaluación.

Traducción de Leyendas para la Figura 1

Inglés	Español
No contribution basins	Cuencas que no contribuyen
Assessment Unit	Unidad de Evaluación

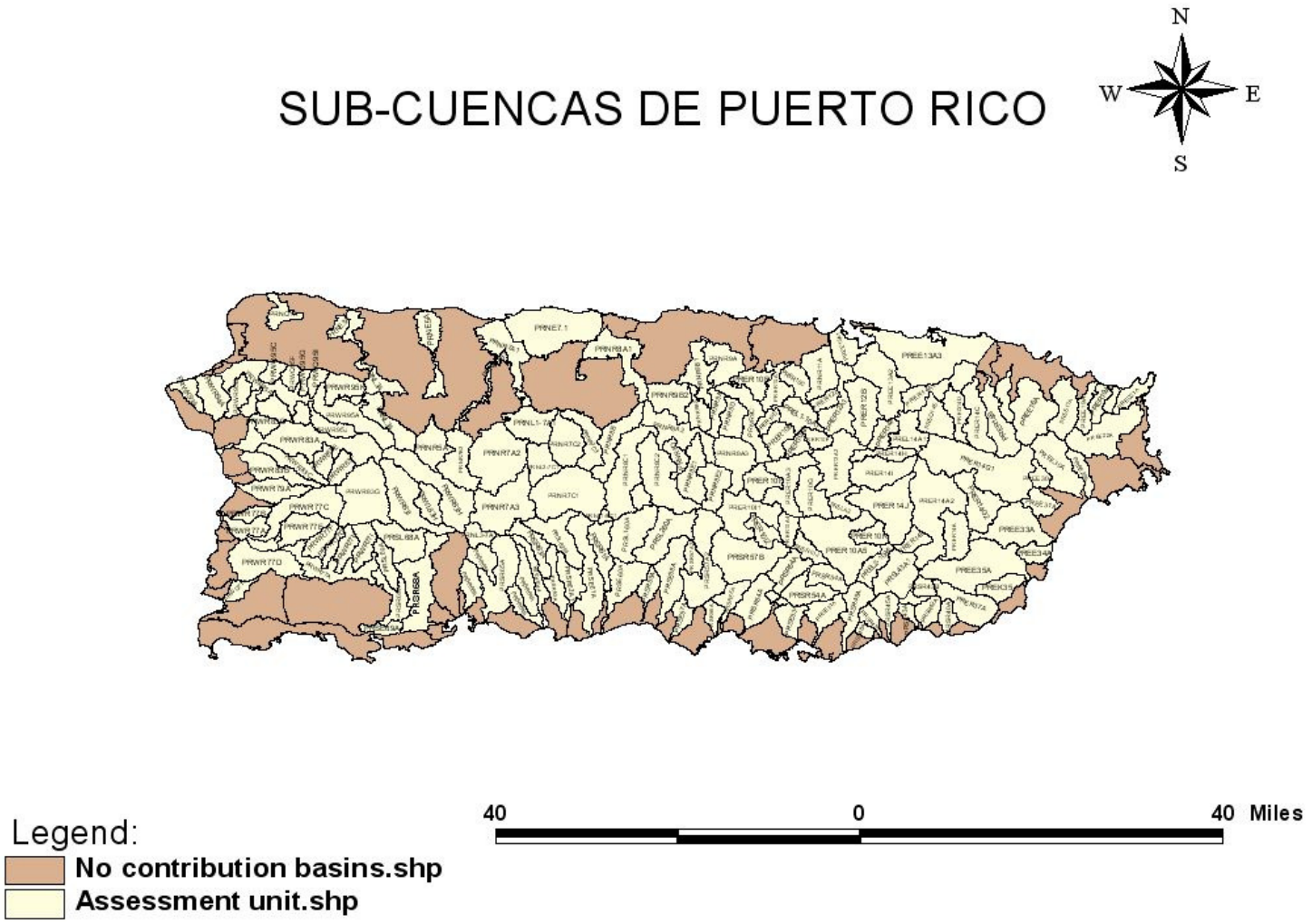


Figura 1 Sub-Cuencas de Puerto Rico

Sistema de Segmentación del Litoral Costero (Fuente: Borrador de la Estrategia de Monitoria)

El Informe Integrado 305(b)/303(d) para el Ciclo 2010 presenta cambios significativos en los criterio de segmentación y las unidades de evaluación definidas para el litoral costero en comparación con el Informe Integrado del 2008. En la siguiente sección se provee una breve explicación de los criterios de la nueva segmentación y las unidades de evaluación para el litoral costero.

Criterios de Segmentación

La nueva segmentación del litoral costero fue desarrollada en el año 2007 y junto con ella, estamos trabajando con la relocalización de las estaciones de la Red Permanente de Monitoria de Costas. Este trabajo se realiza con el propósito de ajustar las estaciones con la nueva segmentación del litoral costero; con el fin de actualizar las estrategias para la protección y conservación de nuestras aguas costeras. Sin embargo, considerando que la reubicación de las estaciones de la Red Permanente de Monitoria de Costas requiere más tiempo y esfuerzo, estamos implementando el uso del nuevo sistema de segmentación para este ciclo y se continuará trabajando con la reubicación de las estaciones de monitoreo durante el 2010.

Después de terminar la revisión del sistema de segmentación de los cuerpos de aguas interiores, se realizó un escrutinio y evaluación de las regiones existentes del litoral costero, el cual no había sido revisado críticamente en más de treinta años. Cada una de estas regiones está compuesta de múltiples unidades de evaluación de diversos tamaños. El propósito del escrutinio y la evaluación fue para determinar si era necesario revisar, simplificar y actualizar dichas regiones.

El primer asunto tratado fue identificar la razón y la metodología utilizadas para establecer la delimitación de las regiones existentes del litoral costero. En el caso de las regiones hidrográficas de las aguas interiores (cuencas de ríos), el razonamiento y los argumentos utilizados para determinar las mismas están discutidas en documentos de planificación de calidad de agua desarrollados en los años 70. Sin embargo, los puntos de referencia que se establecen para estas regiones son las desembocaduras de las cuencas de aguas interiores que componen y delimitan estas regiones. La única variación significativa en la delineación de las regiones hidrográficas para la cual tenemos conocimiento directo es referente a la región central. Esta región, que básicamente estaba limitada a la cordillera central, incluía las porciones de los ríos principales de la región norte que formaban los nacimientos de estos. Después de mucho debate sobre los méritos (o falta de estos) y la funcionalidad de la región central en relación a la planificación del manejo de calidad de agua, finalmente se determinó eliminarla después del 2000. Sin embargo, previo a esta determinación, en prácticamente todos los documentos oficiales emitidos por la JCA referente al manejo de calidad de agua, no se consideraba la región hidrográfica central para planificación e implantación de programas de calidad de agua.

En estos casos las cuencas de la región norte se consideraban como un solo sistema contínuo.

Históricamente las regiones hidrográficas de aguas interiores, en términos generales, también se han utilizado para delimitar las correspondientes extensiones regionales del litoral costero, con pequeños cambios relacionados a la localización de algunos puntos de referencia. Información pertinente a la argumentación y razonamiento utilizado para establecer estos puntos de referencia y para realizar los cambios en dichos puntos de referencia no fueron encontrados en ninguno de los documentos de planificación de calidad de agua que tenemos disponibles. Sin embargo, para evitar dudas relacionadas a los puntos de referencia hemos determinado que la manera más directa y relevante es utilizar puntos de referencia idénticos tanto para regiones hidrográficas de aguas interiores como para regiones del litoral costero. La utilización de un solo sistema regional tanto para costas como para aguas interiores es la alternativa más conveniente, por el momento, debido a que se pueden referenciar fácilmente los cuerpos de aguas interiores con sus respectivas regiones del litoral costero y regiones adyacentes.

Esfuerzos realizados para desarrollar un sistema de regiones para el litoral costero basado en corrientes cercanas a la orilla fueron infructuosos. Inicialmente, se consideró que este criterio podría permitir establecer interrelaciones de causa y efecto entre fuentes y contaminantes cuando se determinara incumplimiento en calidad de agua dentro de una región específica. Además, efectos interregionales también podrían determinarse durante esos periodos en que las corrientes estarían sujetas a cambios de dirección Esta alternativa, aunque preferible, no pudo ser implantada debido a la severa falta de información sobre corrientes cercanas a la orilla. Esfuezos realizados en varias agencias, universidades e internet sobre esto nos revelaron que hay muy poco trabajo realizado sobre este asunto para Puerto Rico en específico y la cuenca del Caribe en general. Estudios realizados para modelar zonas de mezclas para emisarios submarinos, por lo general, solo proveen información para áreas limitadas y la misma no es suficiente para establecer puntos de referencia que permitan delimitar regiones del litoral costero. Sin embargo, un dato positivo sobre este asunto es que hemos encontrado que hay mucho interés entre profesionales del campo para desarrollar esta información en la cuenca del Caribe. Entendemos que este interés fomentará esfuerzos individuales y colaborativos que pueden resultar en generar suficiente información que permita desarrollar un sistema de regiones del litoral costero más representativo que el aquí presentado.

El DRNA desarrolló un sistema de regiones costeras que consta de siete (7) regiones para la isla de Puerto Rico y una octava región en la cual se agrupan las restantes islas del archipiélago, incluyendo Vieques, Culebra y Mona. Los criterios utilizados para desarrollar este sistema fueron características ecológicas, geológicas y topográficas. (Ver Figura 2 (región octava no se muestra)).

La adopción de esta alternativa por la JCA fue descartada debido al gran número de regiones y las diferencias significativas con las regiones hidrográficas para cuerpos de agua interiores. La única región costera del DRNA que se asemeja a las regiones costeras existentes de la JCA es la región oeste.

Actualmente los puntos de referencia que se utilizan para separar las regiones del litoral costero no son los mismos que se utilizan para separar las regiones hidrográficas de cuencas de aguas interiores. Para utilizar un solo conjunto de puntos de referencia que delimiten ambas regiones fue necesario realizar ajustes en las medidas de distancia que componen algunas de las regiones del litoral costero. Los puntos de referencia que se cambiaron fueron los siguientes:

- Punto que divide la Región Oeste de la Región Norte. Actualmente este punto es la desembocadura del Río Culebrinas (1 en la Figura 3 y 1A en la Figura 4).

- Punto que divide la Región Norte de la Región Este. Actualmente este punto de referencia es Punta Cerro Gordo (2 en la Figura 3 y 2A en la Figura 4).

- Punto que divide la Región Oeste de la Región Sur. En este caso hay dos puntos de referencia que se han utilizado, estos son 4A (Punta Mela) y 4B (Punta Boca Prieta) La localización de ambos puntos de referencia se muestra en las Figuras 3 y 4.

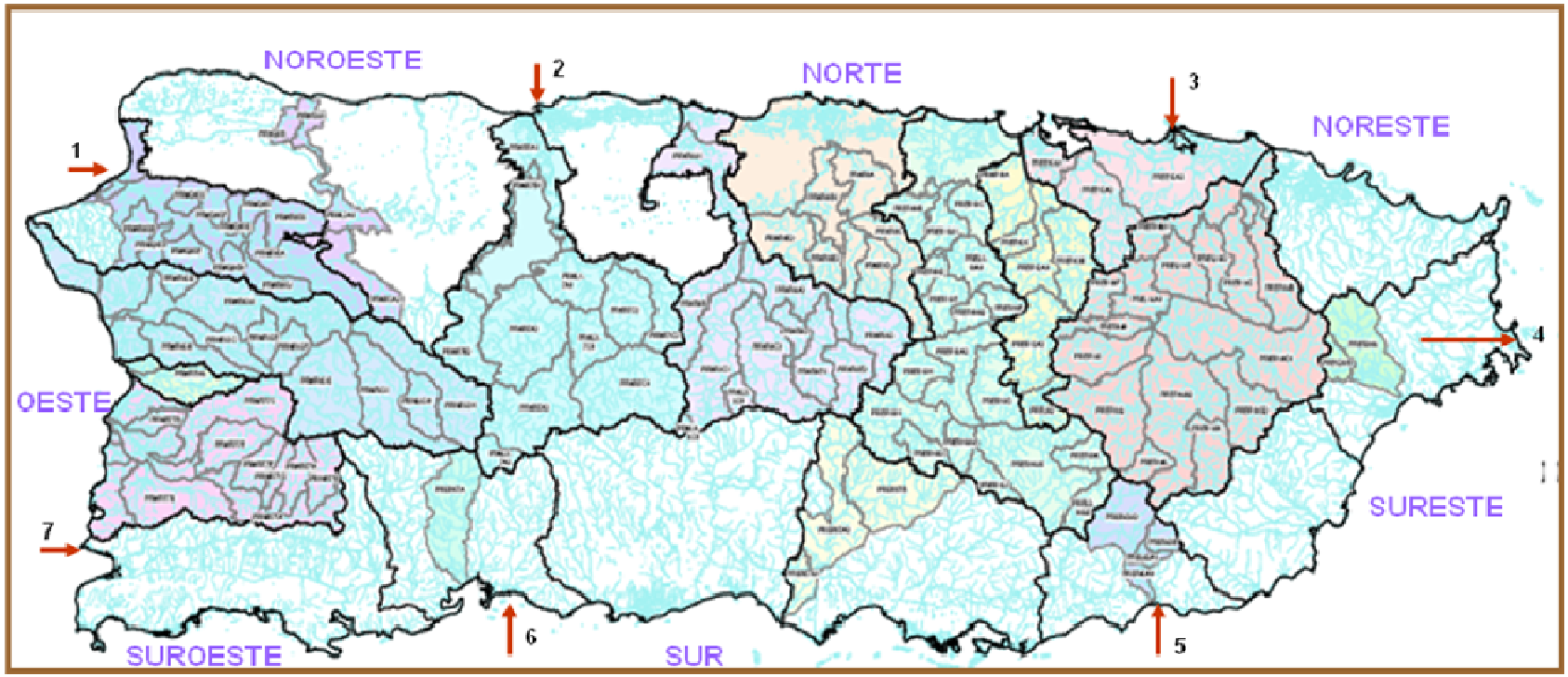
El punto divisorio entre la Región Oeste y la Región Norte se cambia de la desembocadura del Río Culebrinas (1A en Figura 4) a Punta Borinquen (1B en Figura 4). Este cambio en punto de referencia se debe a que la primera cuenca hidrográfica de la Región Norte es Quebrada de los Cedros, la cual se encuentra significativamente al norte en relación a la desembocadura del Río Culebrinas. Como resultado, Punta Borinquen es un punto de referencia más representativo del norte que la desembocadura del Río Culebrinas. Este cambio en punto de referencia no requiere ajustes en millas de los segmentos que componen el litoral costero, ya que todos los cambios realizados coinciden con el punto de separación de los correspondientes segmentos.

El punto divisorio entre la Región Norte y la Región Este se cambia de Punta Cerro Gordo (2A en Figura 4) a Punta Boca Juana (2B en Figura 4). Este cambio en punto de referencia, se debe a que la primera cuenca hidrográfica de la Región Este es el Río De La Plata. Conforme a la segmentación actual del litoral costero, Punta Boca Juana es parte de un segmento costero que comienza en Punta Cerro Gordo y se extiende al lado este de la desembocadura del Río De La Plata (segmento PRES0002b_00). Al seleccionar Punta Boca Juana es necesario que se divida en dos pedazos el segmento PRES0002b_00. Un pedazo (corte 1) con 2.62 millas permanece en el lado oeste de la desembocadura del Río De La Plata y pasa a formar parte de la Región Norte. El otro pedazo (corte 2) con 0.38 millas termina en el lado este del Río De La Plata y pasa a formar parte de la Región Este.

En relación al punto de referencia que divide la Región Este de la Región Sur (3 en Figura 4), no es necesario realizar cambio alguno.

El último cambio en punto de referencia corresponde al punto que divide la Región Sur de la Región Oeste (4A, 4B y 4C en Figura 4). En diferentes documentos el punto de referencia que divide la Región Sur de la Región Oeste ha fluctuado inexplicablemente entre el punto 4A y 4B. Para propósitos nuestros, hemos establecido el punto de referencia que divide la Región Sur de la Región Oeste en el Faro de Cabo Rojo (punto 4C en Figura 4). Se seleccionó este punto de referencia porque es el primer punto más conspicuo entre la última cuenca hidrográfica del sur, Río Arroyo Cajul (PRSR70A) y la primera cuenca hidrográfica del oeste, Quebrada Boquerón (PRWQ71A).

En la segmentación existente, la isla municipio de Culebra está dividida en dos (2) segmentos y la isla municipio de Vieques está dividida en seis (6) segmentos. Luego de revisar esta segmentación, se determinó eliminar los diferentes segmentos e identificar cada isla como un segmento (unidad de evaluación). En el caso de la isla de Mona, que es una reserva natural, la unidad de evaluación se mantiene igual a la segmentación original y el único cambio realizado ha sido en el código de identificación del segmento. Como resultado, el número de millas para cada isla no cambia.



NOROESTE – desde Río Culebrinas en Aguada (1) hasta Río Grande de Arecibo en Arecibo (2)

NORTE – desde Río Grande de Arecibo (2) hasta Boca de Cangrejos en Carolina (3).

NORESTE – desde Boca de Cangrejos (3) hasta Río Demajagua en Ceiba (4).

SURESTE – desde Río Demajagua (4) hasta Río Grande de Patillas en Patillas (5).

SUR- desde Rio Grande de Patillas (5) hasta Río Tallaboa en Peñuelas (6).

SUROESTE – desde Río Tallaboa (6) hasta Punta Guaniquilla en Cabo Rojo (7)

OESTE - desde Punta Guaniquilla (7) hasta Río Culebrinas (1).

Figura 2 Litoral Costero Establecido por el DRNA

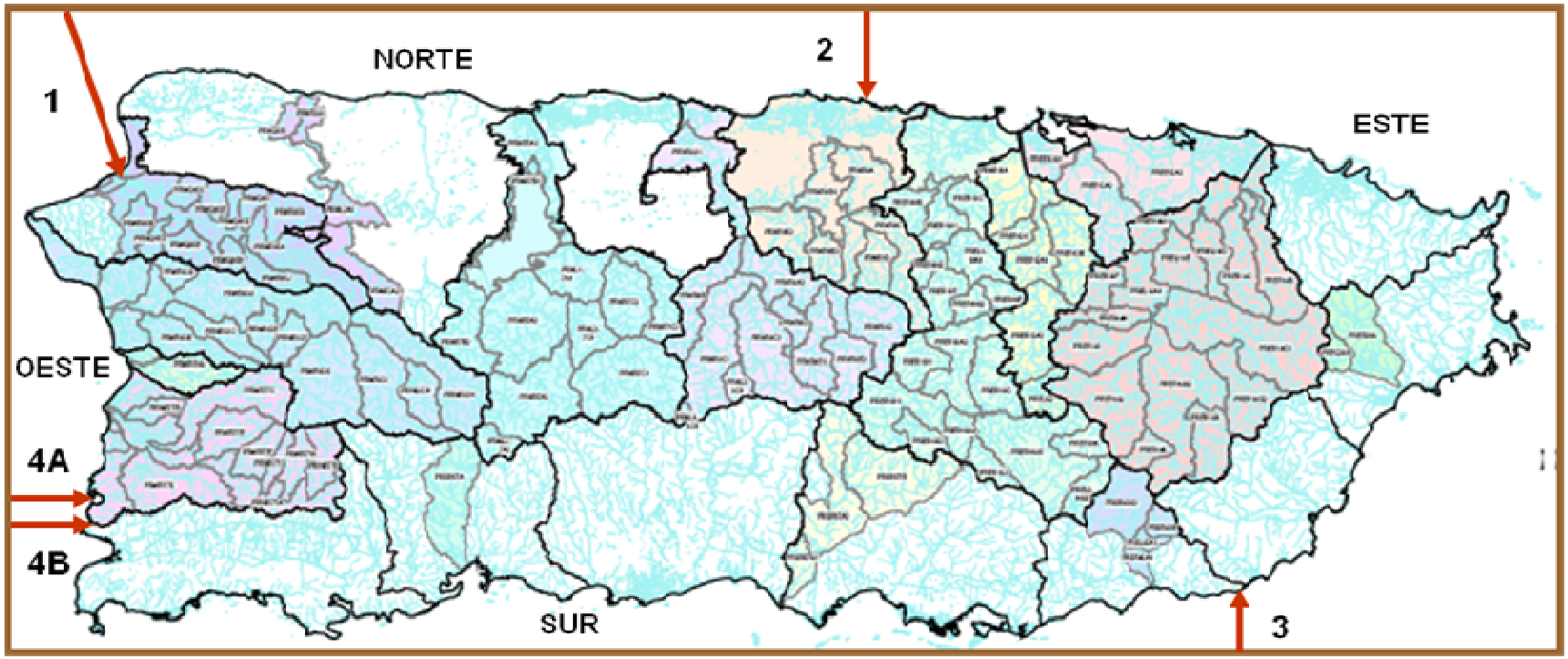
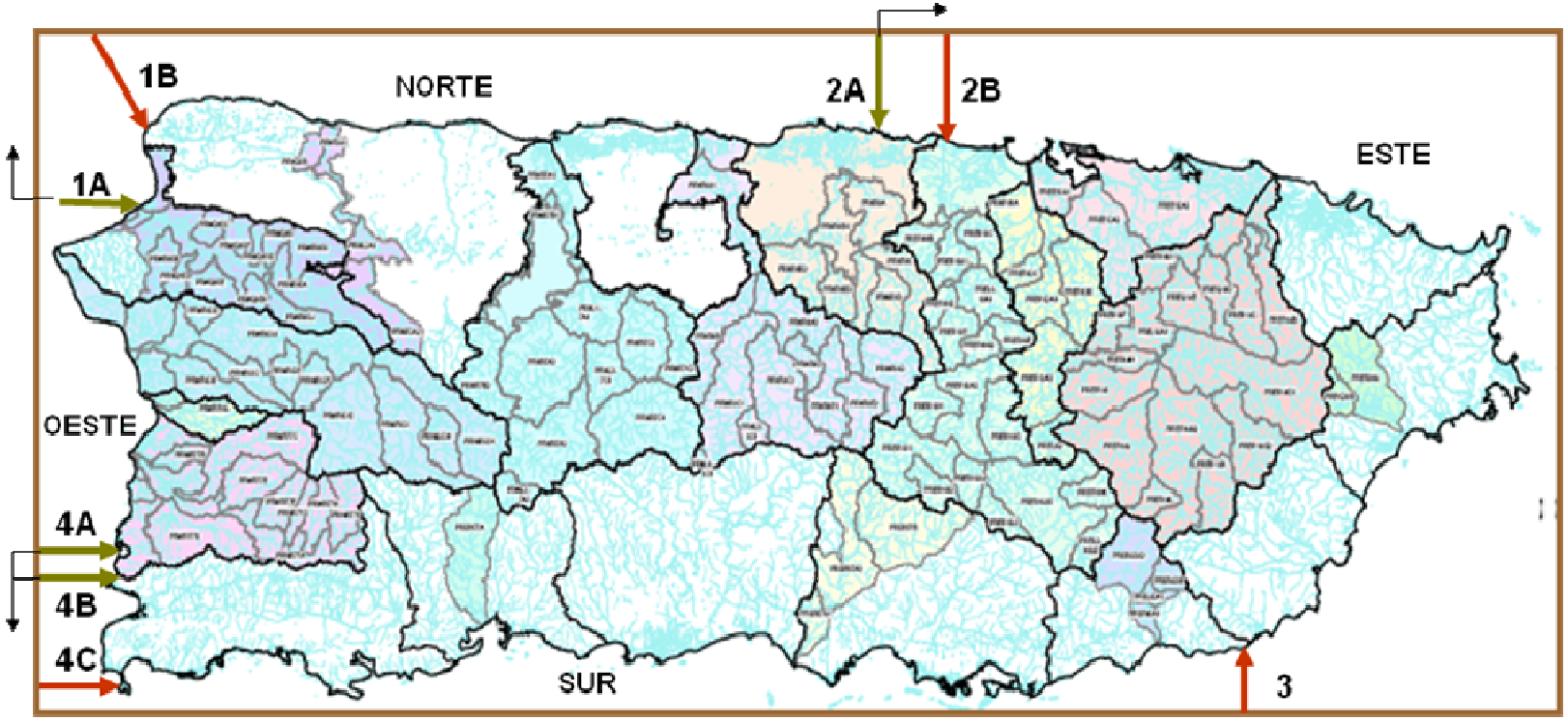


Figura 3 Regiones del Litoral Costero Actuales - 1970s-2006



1B. **Punta Boringuen en Aguadilla** – EL PUNTO DE REFERENCIA SE MUEVE DE 1A A 1B. LA PRIMER CUENCA DE AGUAS INTERIORES AL ESTE DE PUNTA BORINQUEN ES QUEBRADA DE LOS CEDROS (PRNQ1A), CUAL ES LA PRIMER CUENCA DE LA REGION NORTE.

2.B **Punta Boca Juana en Dorado** – EL PUNTO DE REFERENCIA SE MUEVE DE 2A TO 2B. LA ULTIMA CUENCA DE LA REGION NORTE ES RIO CIBUCO (PRNR9A), CUAL ESTA LOCALIZADO AL OESTE DE PUNTA BOCA JUANA. LA PRIMER CUENCA AL ESTE DEL PUNTO DE REFERENCIA ES RIO LA PLATA (PRER10A), CUAL ES LA PRIMER CUENCA DE LA REGION ESTE.

3. **Cabo Mala Pascua en Patillas** – EL PUNTO DE REFERENCIA ORIGINAL (3) SE MANTIENE. ESTE PUNTO ESTA AL OESTE DEL RIO MAUNABO (PRER37A), CUAL ES LA ULTIMA CUENCA DE AGUAS INTERIORES EN LA REGION ESTE Y AL ESTE DE LA QUEBRADA MANGLILLO (PRSQ38A), LA PRIMER CUENCA DE AGUAS INTERIORES EN LA REGION SUR.

4C. **Faro de Cabo Rojo** – EL PUNTO DE REFERENCIA SE MUEVE A 4C. EL PUNTO DE REFERENCIA ESTA AL OESTE DEL RIO ARROYO CAJUL (PRSR70A), LA ULTIMA CUENCA EN LA REGION SUR Y ANTES DE QUEBRADA BOQUERON (PRWQ71), LA PRIMER CUENCA DE LA REGION OESTE. (PARA PUNTOS 4A Y 4B VER FIGURA 1.)

Figura 4 Regiones del Litoral Costero Modificadas – 2007

Con este último cambio se completan la identificación y localización de los puntos de referencia que se deben utilizar para separar las diferentes regiones del litoral costero. El objetivo principal para revisar las designaciones del litoral costero es actualizar y simplificar las unidades de evaluación del sistema de segmentación actual. El viejo sistema de segmentación incluía un total de 149 segmentos (unidades de evaluación) en el litoral costero de la Isla de Puerto Rico. La segmentación del litoral costero de las islas menores del archipiélago (Vieques, Culebra y Mona) incluye nueve (9) segmentos adicionales. Los segmentos incluidos en las regiones del litoral original y el número de segmentos incluidos en las regiones del litoral modificadas se enumeran en la tabla siguiente:

Tabla 3: Distribución de la Segmentación de Costas

Región	Segmentos Originales del Litoral Costero	Litoral Costero Original millas	Segmentos Modificados del Litoral Costero	Litoral Costero Modificado millas
Norte	27	71.7	8	72.22
Este	58	144.7	22	134.11
Sur	52	177.1	11	162.17
Oeste	12	34.5	11	56.23
Islas Cercanas a la Costa	9	121.9	3	121.90
Total	158	549.9	55	546.63

Como se observa en la tabla anterior, el nuevo sistema de segmentación del litoral costero ha reducido el total de unidades de evaluación a ser reportadas en el Informe Integrado de 2010 en comparación con el Informe Integrado de 2008. La reducción en el total de unidades de evaluación resultó en (1) un aumento general en el tamaño de las unidades de evaluación, (2) cambio en la actual composición de las nuevas regiones (ver Figura 5 a Figura 9) y (3) reducción del total de millas en el litoral costero como resultado de la eliminación de la Laguna del Condado del litoral costero y su incorporación al Sistema del Estuario de la Bahía de San Juan.

En la siguiente tabla se incluyen los 158 segmentos viejos del litoral costero y los 55 nuevos segmentos:

Tabla 4: Puente de Segmentación de Aguas Costeras

Anterior Región del Litoral Costero	*Segmentos Viejos (Unidades de Evaluación)*	*Tamaño del Viejo Segmento (millas)*	*Nueva Región del Litoral Costero*	*Segmentos Nuevos (Unidades de Evaluación)*	*Tamaño del Nuevo Segmento (millas)*
NORTE	PRNS0001d_01	2.30	NORTE	PRNC01	11.75
NORTE	PRNS0001d_02	3.40	NORTE	PRNC01	11.75
NORTE	PRNS0001d_03	1.90	NORTE	PRNC01	11.75
NORTE	PRNS0001d_04	2.30	NORTE	PRNC01	11.75
NORTE	PRNS0001e_00 corte 1	1.85	NORTE	PRNC01	11.75
NORTE	PRNS0001e_00 corte 2	1.15	NORTE	PRNC02	14.10
NORTE	PRNS0001f_00	1.90	NORTE	PRNC02	14.10
NORTE	PRNS0001g_00	3.00	NORTE	PRNC02	14.10
NORTE	PRNS0001h_01	4.10	NORTE	PRNC02	14.10
NORTE	PRNS0001h_02	1.80	NORTE	PRNC02	14.10
NORTE	PRNS0001i_00 corte 1	2.15	NORTE	PRNC02	14.10
NORTE	PRNS0001i_00 corte 2	0.85	NORTE	PRNC03	9.65
NORTE	PRNS0001j_00	1.40	NORTE	PRNC03	9.65
NORTE	PRNS0001k_00	4.40	NORTE	PRNC03	9.65
NORTE	PRNS0001L_00	3.00	NORTE	PRNC03	9.65
NORTE	PRNS0001m_00	1.90	NORTE	PRNC04	13.66
NORTE	PRNS0001n_01	5.10	NORTE	PRNC04	13.66
NORTE	PRNS0001n_02	2.70	NORTE	PRNC04	13.66
NORTE	PRNS0001n_03	1.50	NORTE	PRNC04	13.66
NORTE	PRNS0001o_00 corte 1	2.46	NORTE	PRNC04	13.66
NORTE	PRNS0001o_00 corte 2	0.54	NORTE	PRNC05	7.46
NORTE	PRNS0001p_01	1.60	NORTE	PRNC05	7.46
NORTE	PRNS0001p_02	3.00	NORTE	PRNC05	7.46
NORTE	PRNS0001p_03 corte 1	2.32	NORTE	PRNC05	7.46
NORTE	PRNS0001p_03 corte 2	1.08	NORTE	PRNC06	3.23
NORTE	PRNS0001q_00 corte 1	2.15	NORTE	PRNC06	3.23
NORTE	PRNS0001q_00 corte 2	0.85	NORTE	PRNC07	5.05
NORTE	PRNS0001r_00	2.30	NORTE	PRNC07	5.05
NORTE	PRNS0001s_00	1.90	NORTE	PRNC07	5.05
ESTE	PRES0002a_01	2.80	NORTE	PRNC08	7.32
ESTE	PRES0002a_02	1.90	NORTE	PRNC08	7.32
ESTE	PRES0002b_00 corte 1	2.62	NORTE	PRNC08	7.32
ESTE	PRES0002b_00 corte 2	0.38	ESTE	PREC09	5.78
ESTE	PRES0002c_00	3.30	ESTE	PREC09	5.78
ESTE	PRES0002d_00	2.00	ESTE	PREC09	5.78
ESTE	PRES0002e_00 corte 1	0.10	ESTE	PREC09	5.78
ESTE	PRES0002e_00 corte 2	0.10	ESTE	PREC10	9.54
ESTE	PRES0002f_00	3.00	ESTE	PREC10	9.54
ESTE	PRES0002g_01 corte 1	6.44	ESTE	PREC10	9.54
ESTE	PRES0002g_01 corte 2	0.46	ESTE	PREC11	7.79
ESTE	PRES0002g_02**	4.08	ESTE	PREC11	7.79
ESTE	PRES0002h_00	0.60***	Ver notas	----	----
ESTE	PRES0002i_00	0.50***	Ver notas	----	----
ESTE	PRES0002j_00	0.60***	Ver notas	----	----

Anterior Región del Litoral Costero	*Segmentos Viejos (Unidades de Evaluación)*	*Tamaño del Viejo Segmento (millas)*	*Nueva Región del Litoral Costero*	*Segmentos Nuevos (Unidades de Evaluación)*	*Tamaño del Nuevo Segmento (millas)*
ESTE	PRES0002k_00 corte 1	0.15***	Ver notas	----	----
ESTE	PRES0002k_00 corte 2	1.85	ESTE	PREC11	7.79
ESTE	PRES0002L_00	1.40	ESTE	PREC11	7.79
ESTE	PRES0002LL_00	2.30	ESTE	PREC12	3.50
ESTE	PRES0002m_01	0.50	ESTE	PREC12	3.50
ESTE	PRES0002m_02	0.50	ESTE	PREC12	3.50
ESTE	PRES0002m_03 corte 1	0.20	ESTE	PREC12	3.50
ESTE	PRES0002m_03 corte 2	0.70	ESTE	PREC13	4.31
ESTE	PRES0002n_00	1.20	ESTE	PREC13	4.31
ESTE	PRES0002o_00	0.30	ESTE	PREC13	4.31
ESTE	PRES0002p_00	0.40	ESTE	PREC13	4.31
ESTE	PRES0002q_00	0.60	ESTE	PREC13	4.31
ESTE	PRES0002r_00 corte 1	1.11	ESTE	PREC13	4.31
ESTE	PRES0002r_00 corte 2	0.69	ESTE	PREC14	4.19
ESTE	PRES0002s_00	1.30	ESTE	PREC14	4.19
ESTE	PRES0002t_00	2.20	ESTE	PREC14	4.19
ESTE	PRES0002u_01	2.50	ESTE	PREC15	6.23
ESTE	PRES0002u_02	2.20	ESTE	PREC15	6.23
ESTE	PRES0002u_03 corte 1	1.53	ESTE	PREC15	6.23
ESTE	PRES0002u_03 corte 2	0.57	ESTE	PREC16	9.46
ESTE	PRES0002v_00	3.00	ESTE	PREC16	9.46
ESTE	PRES0002w_00	1.20	ESTE	PREC16	9.46
ESTE	PRES0002x_00	3.00	ESTE	PREC16	9.46
ESTE	PRES0002y_00 corte 1	1.69	ESTE	PREC16	9.46
ESTE	PRES0002y_00 corte 2	5.71	ESTE	PREC17	8.41
ESTE	PRES0002z_00 corte 1	2.70	ESTE	PREC17	8.41
ESTE	PRES0002z_00 corte 2	0.30	ESTE	PREC18	10.46
ESTE	PRES0002z1_01	1.60	ESTE	PREC18	10.46
ESTE	PRES0002z1_02	4.60	ESTE	PREC18	10.46
ESTE	PRES0002z2_00	3.00	ESTE	PREC18	10.46
ESTE	PRES0002z3_00 corte 1	0.96	ESTE	PREC18	10.46
ESTE	PRES0002z3_00 corte 2	3.34	ESTE	PREC19	7.08
ESTE	PRES0002z4_00	1.10	ESTE	PREC19	7.08
ESTE	PRES0002z5_00	1.80	ESTE	PREC19	7.08
ESTE	PRES0002z6_00 corte 1	0.84	ESTE	PREC19	7.08
ESTE	PRES0002z6_00 corte 2	5.33	ESTE	PREC20	5.33
ESTE	PRES0002z6_00 corte 3	3.00	ESTE	PREC21	3.00
ESTE	PRES0002z6_00 corte 4	3.30	ESTE	PREC22	3.30
ESTE	PRES0002z6_00 corte 5	1.23	ESTE	PREC23	8.83
ESTE	PRES0002z7_00	7.60	ESTE	PREC23	8.83
ESTE	PRES0002z8_00 corte 1	9.07	ESTE	PREC24	9.07
ESTE	PRES0002z8_00 corte 2	0.53	ESTE	PREC25	9.83
ESTE	PRES0002z9_00	1.90	ESTE	PREC25	9.83
ESTE	PRES0002z10_01	0.80	ESTE	PREC25	9.83
ESTE	PRES0002z10_02	1.50	ESTE	PREC25	9.83
ESTE	PRES0002z11_00	0.30	ESTE	PREC25	9.83

Anterior Región del Litoral Costero	*Segmentos Viejos (Unidades de Evaluación)*	*Tamaño del Viejo Segmento (millas)*	*Nueva Región del Litoral Costero*	*Segmentos Nuevos (Unidades de Evaluación)*	*Tamaño del Nuevo Segmento (millas)*
ESTE	PRES0002z_12	2.40	ESTE	PREC25	9.83
ESTE	PRES0002z_13	0.40	ESTE	PREC25	9.83
ESTE	PRES0002z14_00 corte 1	2.00	ESTE	PREC25	9.83
ESTE	PRES0002z14_00 corte 2	1.00	ESTE	PREC26	1.84
ESTE	PRES0002z15_00 corte 1	0.84	ESTE	PREC26	1.84
ESTE	PRES0002z15_00 corte 2	2.26	ESTE	PREC27	3.74
ESTE	PRES0002z16_00	1.10	ESTE	PREC27	3.74
ESTE	PRES0002z17_00 corte 1	0.38	ESTE	PREC27	3.74
ESTE	PRES0002z17_00 corte 2	1.72	ESTE	PREC28	5.42
ESTE	PRES0002z18_00	2.10	ESTE	PREC28	5.42
ESTE	PRES0002z19_01	0.50	ESTE	PREC28	5.42
ESTE	PRES0002z19_02	1.10	ESTE	PREC28	5.42
ESTE	PRES0002z20_00	3.50	ESTE	PREC29	4.35
ESTE	PRES0002z21_00 corte 1	0.85	ESTE	PREC29	4.35
ESTE	PRES0002z21_00 corte 2	2.15	ESTE	PREC30	2.65
ESTE	PRES0002z22_00	0.50	ESTE	PREC30	2.65
SUR	PRSS0003a_01	3.60	SUR	PRSC31	4.06
SUR	PRSS0003a_02 corte 1	0.46	SUR	PRSC31	4.06
SUR	PRSS0003a_02 corte 2	2.54	SUR	PRSC32	6.16
SUR	PRSS0003a_03	1.00	SUR	PRSC32	6.16
SUR	PRSS0003b_01corte 1	2.62	SUR	PRSC32	6.16
SUR	PRSS0003b_02 corte 2	0.38	SUR	PRSC33	8.10
SUR	PRSS0003c_00	5.80	SUR	PRSC33	8.10
SUR	PRSS0003d_00 corte 1	1.92	SUR	PRSC33	8.10
SUR	PRSS0003d_00 corte 2	0.08	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003e_00	1.20	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003f_00	4.60	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003g_00	2.70	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003h_00	3.00	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003i_00	0.90	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003j_00	3.00	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003k_00	0.40	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003L_01	18.50	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003L_02	0.90	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003L_03 corte 1	5.68	SUR	PRSC34	40.96
SUR	PRSS0003L_03 corte 2	0.92	SUR	PRSC35	16.19
SUR	PRSS0003m_00	3.00	SUR	PRSC35	16.19
SUR	PRSS0003n_00 corte 1	12.27	SUR	PRSC35	16.19
SUR	PRSS0003n_00 corte 2	2.53	SUR	PRSC36	9.23
SUR	PRSS0003p_00	2.20	SUR	PRSC36	9.23
SUR	PRSS0003q_00	2.20	SUR	PRSC36	9.23
SUR	PRSS0003r_00	2.30	SUR	PRSC36	9.23
SUR	PRSS0003s_00	1.90	SUR	PRSC37	7.50
SUR	PRSS0003t_00	1.40	SUR	PRSC37	7.50
SUR	PRSS0003u_00	2.10	SUR	PRSC37	7.50
SUR	PRSS0003v_00	2.10	SUR	PRSC37	7.50

Anterior Región del Litoral Costero	*Segmentos Viejos (Unidades de Evaluación)*	*Tamaño del Viejo Segmento (millas)*	*Nueva Región del Litoral Costero*	*Segmentos Nuevos (Unidades de Evaluación)*	*Tamaño del Nuevo Segmento (millas)*
SUR	PRSS0003w_00	2.30	SUR	PRSC38	13.20
SUR	PRSS0003x_00	2.50	SUR	PRSC38	13.20
SUR	PRSS0003y_00	1.60	SUR	PRSC38	13.20
SUR	PRSS0003z_00	2.10	SUR	PRSC38	13.20
SUR	PRSS0003z1_00	3.80	SUR	PRSC38	13.20
SUR	PRSS0003z2_00	0.90	SUR	PRSC38	13.20
SUR	PRSS0003z3_00	3.00	SUR	PRSC39	6.41
SUR	PRSS0003z4_00 corte 1	3.41	SUR	PRSC39	6.41
SUR	PRSS0003z4_00 corte 2	0.69	SUR	PRSC40	13.26
SUR	PRSS0003z5_00	3.00	SUR	PRSC40	13.26
SUR	PRSS0003z6_00	0.30	SUR	PRSC40	13.26
SUR	PRSS0003z7_00	2.70	SUR	PRSC40	13.26
SUR	PRSS0003z8_00	3.50	SUR	PRSC40	13.26
SUR	PRSS0003z9_01 corte 1	3.07	SUR	PRSC40	13.26
SUR	PRSS0003z9_01 corte 2	1.63	SUR	PRSC41	37.10
SUR	PRSS0003z9_02	3.00	SUR	PRSC41	37.10
SUR	PRSS0003z9_03	6.30	SUR	PRSC41	37.10
SUR	PRSS0003z10_00	2.00	SUR	PRSC41	37.10
SUR	PRSS0003z11_00	2.70	SUR	PRSC41	37.10
SUR	PRSS0003z12_00	1.50	SUR	PRSC41	37.10
SUR	PRSS0003z13_00	2.80	SUR	PRSC41	37.10
SUR	PRSS0003z14_00	1.80	SUR	PRSC41	37.10
SUR	PRSS0003z15_01 corte 1	15.37	SUR	PRSC41	37.10
SUR	PRSS0003z15_01 corte 2	2.23	OESTE	PRWC42	2.89
SUR	PRSS0003z15_02 corte 1	0.66	OESTE	PRWC42	2.89
SUR	PRSS0003z15_02 corte 2	1.84	OESTE	PRWC43	9.54
SUR	PRSS0003z15_03	2.00	OESTE	PRWC43	9.54
SUR	PRSS0003z16_00	3.00	OESTE	PRWC43	9.54
SUR	PRSS0003z17_01	2.40	OESTE	PRWC43	9.54
SUR	PRSS0003z17_02 corte 1	0.30	OESTE	PRWC43	9.54
SUR	PRSS0003z17_02 corte 2	1.80	OESTE	PRWC44	2.50
SUR	PRSS0003z17_03	0.70	OESTE	PRWC44	2.50
OESTE	PRWS0004a_01	2.80	OESTE	PRWC45	2.95
OESTE	PRWS0004a_02 corte 1	0.15	OESTE	PRWC45	2.95
OESTE	PRWS0004a_02 corte 2	2.85	OESTE	PRWC46	4.00
OESTE	PRWS0004a_03 corte 1	1.15	OESTE	PRWC46	4.00
OESTE	PRWS0004a_03 corte 2	3.85	OESTE	PRWC47	3.85
OESTE	PRWS0004b_00	1.20	OESTE	PRWC48	5.60
OESTE	PRWS0004c_00	2.50	OESTE	PRWC48	5.60
OESTE	PRWS0004d_00	1.90	OESTE	PRWC48	5.60
OESTE	PRWS0004e_00	2.60	OESTE	PRWC49	6.98
OESTE	PRWS0004f_00	3.00	OESTE	PRWC49	6.98
OESTE	PRWS0004g_01	1.00	OESTE	PRWC49	6.98
OESTE	PRWS0004g_02 corte 1	0.38	OESTE	PRWC49	6.98
OESTE	PRWS0004g_02 corte 2	1.92	OESTE	PRWC50	4.98
OESTE	PRWS0004g_03	2.30	OESTE	PRWC50	4.98

Anterior Región del Litoral Costero	*Segmentos Viejos (Unidades de Evaluación)*	*Tamaño del Viejo Segmento (millas)*	*Nueva Región del Litoral Costero*	*Segmentos Nuevos (Unidades de Evaluación)*	*Tamaño del Nuevo Segmento (millas)*
OESTE	PRWS0004g_04 corte 1	0.76	OESTE	PRWC50	4.98
OESTE	PRWS0004g_04 corte 2	6.14	OESTE	PRWC51	6.14
NORTE	PRNS0001a_00	0.90	OESTE	PRWC52	6.80
NORTE	PRNS0001b_00	3.00	OESTE	PRWC52	6.80
NORTE	PRNS0001c_00	2.90	OESTE	PRWC52	6.80
"OFFSHORE"	PRES0306a_00	1.00	"OFFSHORE"	PRCC53	32.70
"OFFSHORE"	PRES0306b_00	31.70	"OFFSHORE"	PRCC53	32.70
"OFFSHORE"	PRES0307a_00	1.00	"OFFSHORE"	PRVC54	70.60
"OFFSHORE"	PRES0307b_00	43.40	"OFFSHORE"	PRVC54	70.60
"OFFSHORE"	PRES0307c_00	3.00	"OFFSHORE"	PRVC54	70.60
"OFFSHORE"	PRES0307d_00	3.60	"OFFSHORE"	PRVC54	70.60
"OFFSHORE"	PRES0307e_00	0.60	"OFFSHORE"	PRVC54	70.60
"OFFSHORE"	PRES0307f_00	19.00	"OFFSHORE"	PRVC54	70.60
"OFFSHORE"	PRWS0308_00	18.60	"OFFSHORE"	PRMC55	18.60

** En la segmentación existente, el segmento PRES0002g_02 mide 5.50 millas. En inspección de campo realizada el 16 de enero de 2007, se encontró que la pequeña península (Península La Esperanza) que forma parte de éste segmento está dividida por un canal construido con el propósito de mejorar la mezcla de las aguas de la Bahía de San Juan en ambos lados de la península. Como resultado de la construcción de este canal, una porción del segmento PRES0002g_02 ahora es un pequeño islote aislado y separado dentro de la bahía. Debido a esta división de la península se ajustó el largo del segmento para no incluir el pequeño islote resultando en una reducción del total de millas que se había documentado para este segmento. La nueva medida del segmento es 4.08 millas, lo que reduce el largo de éste por 1.42 millas. En la segmentación nueva, este segmento reducido foma parte del segmento PREC11.

*** La segmentación existente incluye la Laguna del Condado como parte del litoral costero. Hay tres (3) segmentos costeros que corresponden a esta laguna, los cuales son el PRES0002h, PRES0002i y PRES0002j con un total de 1.7 millas. Aunque no hemos encontrado información documental sobre la decisión de segmentar la Laguna del Condado e incluir estos segmentos como parte del litoral costero, es posible que la Laguna del Condado se incluyó como parte del litoral costero como resultado de los esfuerzos implantados durante principios de los años 80 para restaurar la calidad del agua en el litoral playero del área de San Juan a Isla Verde. La falta de información documental sobre la consideración de la Laguna del Condado como parte del litoral costero fué discutida en reunión del personal del Área de Evaluación y Planificación Estratégica en enero 17 de 2007. Además, la situación de cuerpos de agua similares a lo largo del litoral costero de Puerto Rico fué comparada con la de Laguna del Condado. Como resultado de la reunión se decidió remover los tres segmentos del grupo de segmentos del litoral costero e incluir la Laguna del Condado al Estuario de la Bahía de San Juan. El segmento costero PRES0002k_00 debe ser reducido 0.15 millas, dado que este pedazo pequeño debe considerarse como parte de la costa de la Laguna de Condado.

- **Unidades de Evaluación para Aguas Costeras**

En la Figura 10 y en la siguiente tabla se presenta un resumen de los 55 nuevos segmentos del sistema de segmentación:

Tabla 5: Nuevas Unidades de Evaluación para Aguas Costeras

ID Nuevo Segmento	*Nombre Nuevo Segmento*	*Tamaño Nuevo Segmento (millas)*	*Región*
PRNC01*	Punta Borinquén hasta Punta Sardina	11.72	Norte
PRNC02	Punta Sardina hasta Punta Manglillo	14.10	Norte
PRNC03*	Punta Manglillo hasta Punta Morrillos	9.65	Norte
PRNC04*	Punta Morrillos hasta Punta Manatí	13.66	Norte
PRNC05*	Punta Manatí hasta Punta Chivato	7.46	Norte
PRNC06*	Punta Chivato hasta Punta Puerto Nuevo	3.23	Norte
PRNC07*	Punta Puerto Nuevo hasta Punta Cerro Gordo	5.05	Norte
PRNC08*	Punta Cerro Gordo hasta Punta Boca Juana	7.32	Norte
PREC09*	Punta Boca Juana hasta Punta Salinas	5.78	Este
PREC10*	Punta Salinas hasta Isla de Cabras	9.54	Este
PREC11	Isla de Cabras hasta Punta del Morro	7.79	Este
PREC12*	Punta del Morro hasta lado oeste del Puente del Condado	3.50	Este

ID Nuevo Segmento	*Nombre Nuevo Segmento*	*Tamaño Nuevo Segmento (millas)*	*Región*
PREC13*	Lado Este del Puente del Condado hasta Punta Las Marías	4.31	Este
PREC14*	Punta Las Marías hasta Punta Cangrejos	4.19	Este
PREC15*	Punta Cangrejos hasta Punta Vacía Talega	6.23	Este
PREC16*	Punta Vacía Talega hasta Punta Miquillo	9.46	Este
PREC17*	Punta Miquillo hasta Punta La Bandera	8.41	Este
PREC18*	Punta La Bandera hasta Cabezas de San Juan	10.46	Este
PREC19*	Cabezas de San Juan hasta Punta Barrancas	7.08	Este
PREC20	Punta Barrancas hasta Punta Medio Mundo	5.33	Este
PREC21	Punta Medio Mundo hasta Punta Puerca	3.00	Este
PREC22	Punta Puerca hasta Isla Cabras	3.30	Este
PREC23	Isla Cabras hasta Punta Cascajo	8.83	Este
PREC24	Punta Cascajo hasta Punta Lima	9.07	Este
PREC25*	Punta Lima hasta Morro de Humacao	9.83	Este
PREC26	Morro de Humacao hasta Punta Candelero	1.84	Este
PREC27	Punta Candelero hasta Punta Guayanés	3.74	Este
PREC28*	Punta Guayanés hasta Punta Yeguas	5.42	Este
PREC29	Punta Yeguas hasta Punta Tuna	4.35	Este
PREC30*	Punta Tuna hasta Cabo Mala Pascua	2.65	Este
PRSC31	Cabo Mala Pascua hasta Punta Viento	4.06	Sur
PRSC32*	Punta Viento hasta Punta Figuras	6.16	Sur
PRSC33*	Punta Figuras hasta Punta Ola Grande	8.10	Sur
PRSC34*	Punta Ola Grande hasta Punta Petrona	40.96	Sur
PRSC35*	Punta Petrona hasta Punta de Cabullones	16.19	Sur
PRSC36*	Punta de Cabullones hasta Punta Cuchara	9.23	Sur
PRSC37*	Punta Cuchara hasta Punta Guayanilla	7.50	Sur
PRSC38*	Punta Guayanilla hasta Punta Verraco	13.20	Sur
PRSC39*	Punta Verraco hasta Punta Ballenas	6.41	Sur
PRSC40*	Punta Ballenas hasta Punta Brea	13.26	Sur
PRSC41*	Punta Brea hasta Faro de Cabo Rojo	37.10	Sur
PRWC42	Faro de Cabo Rojo hasta Punta Aguila	2.89	Oeste
PRWC43*	Punta Aguila hasta Punta Guaniquilla	9.54	Oeste
PRWC44*	Punta Guaniquilla hasta Punta La Mela	2.50	Oeste
PRWC45	Punta La Mela hasta Punta Carenero	2.95	Oeste
PRWC46*	Punta Carenero hasta frente de Cayo Ratones	4.00	Oeste
PRWC47	Frente de Cayo Ratones hasta Punta Guanajibo	3.85	Oeste
PRWC48*	Punta Guanajiboa Punta Algarrobo	5.60	Oeste
PRWC49*	Punta Algarrobo hasta Punta Cadena	6.98	Oeste
PRWC50*	Punta Cadena hasta Punta Higüero	4.98	Oeste
PRWC51*	Punta Higüero hasta Punta del Boquerón	6.14	Oeste
PRWC52*	Punta del Boquerón hasta Punta Borinquén	6.80	Oeste
PRCC53*	Isla de Culebra	32.70	Isla Caercana a la Costa
PRVC54*	Isla de Vieques	70.60	Isla Cercana a la Costa
PRMC55	Isla de Mona	18.60	Isla Cercana a la Costa

* Unidades de Evaluación con Estación de Monitoria

La nueva segmentación para el litoral costero proporciona catorce (14) segmentos no monitoreados (evaluados) y cuarenta y un (41) segmentos monitoreados (con estaciones de muestreo). Sin embargo, no se ha modificado la ubicación de las estaciones de vigilancia correspondiente a la Red Permanente de Monitoria Costera y el Programa de Monitoria de Playa y Notificación Pública. No obstante, será necesario relocalizar muchas de las estaciones de la Red Permanente de Monitoria Costera de acuerdo a la nueva segmentación del litoral. Las estaciones del Programa de Monitoria de Playa y Notificación Pública no serán afectadas por los cambios realizados a la Red de Monitoria de Costas. Estos esfuerzos se completarán durante el año 2010.

REGION NORTE

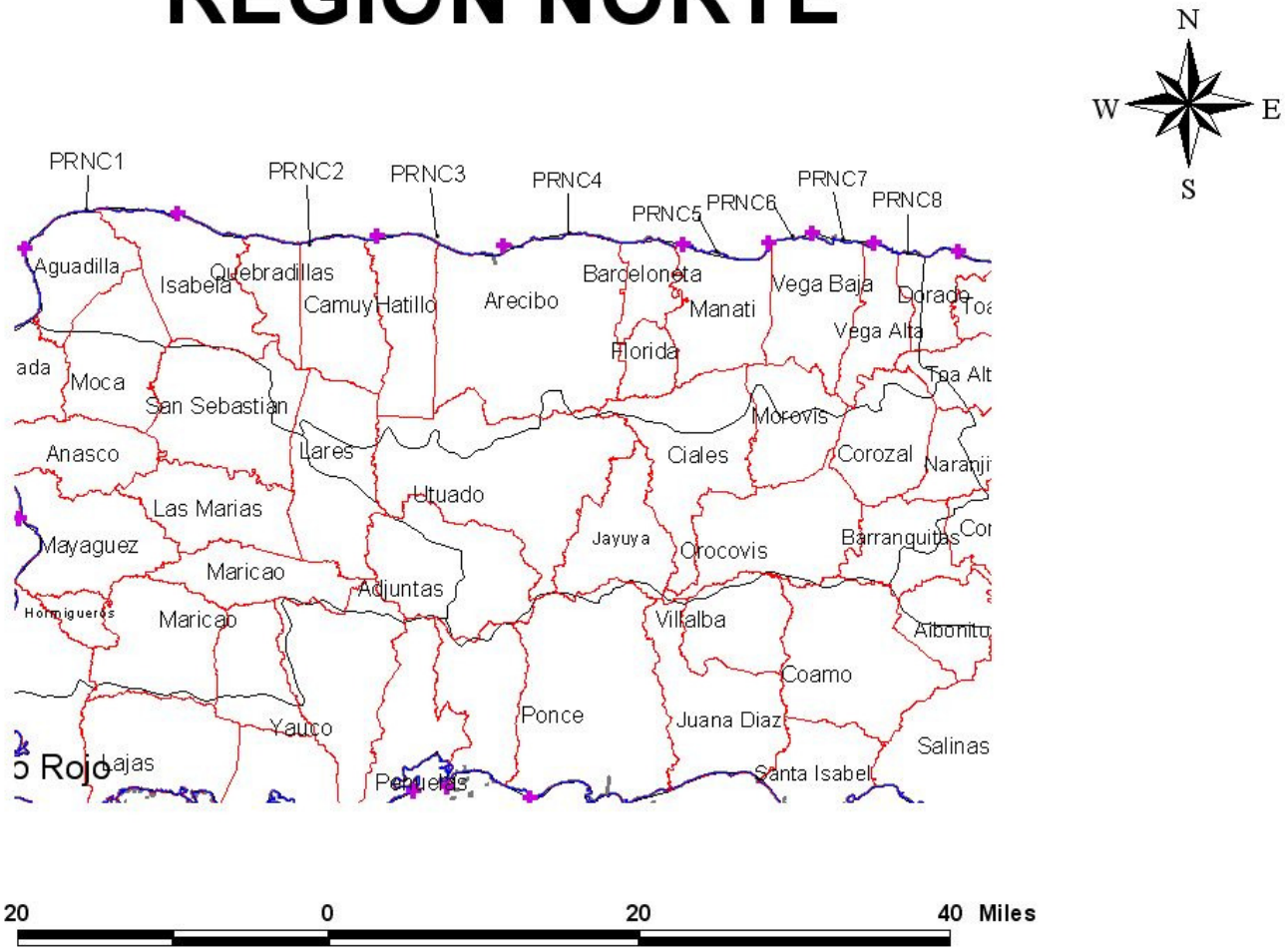


Figura 5 Litoral Costero Region Norte

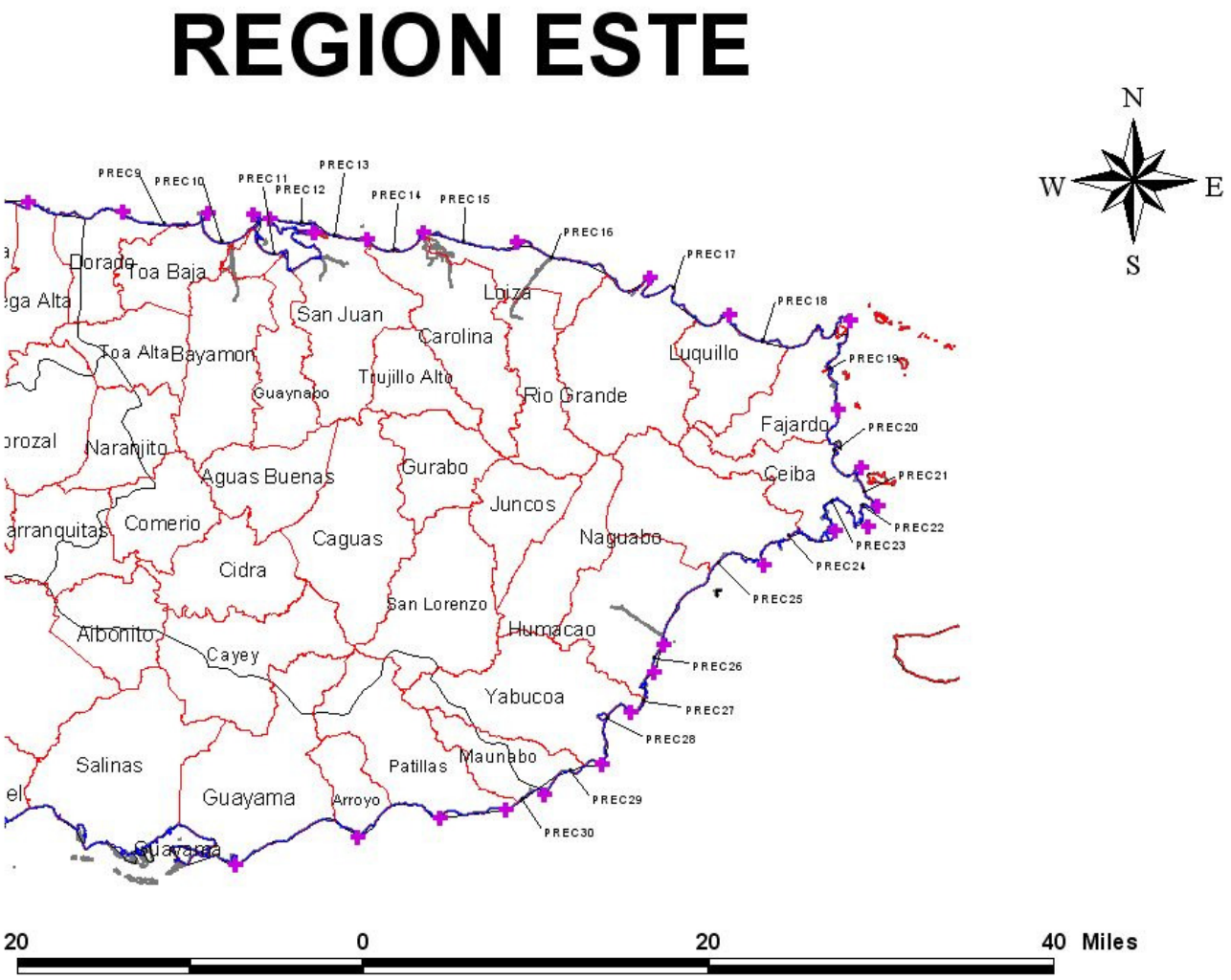


Figura 6 Litoral Costero Región Este

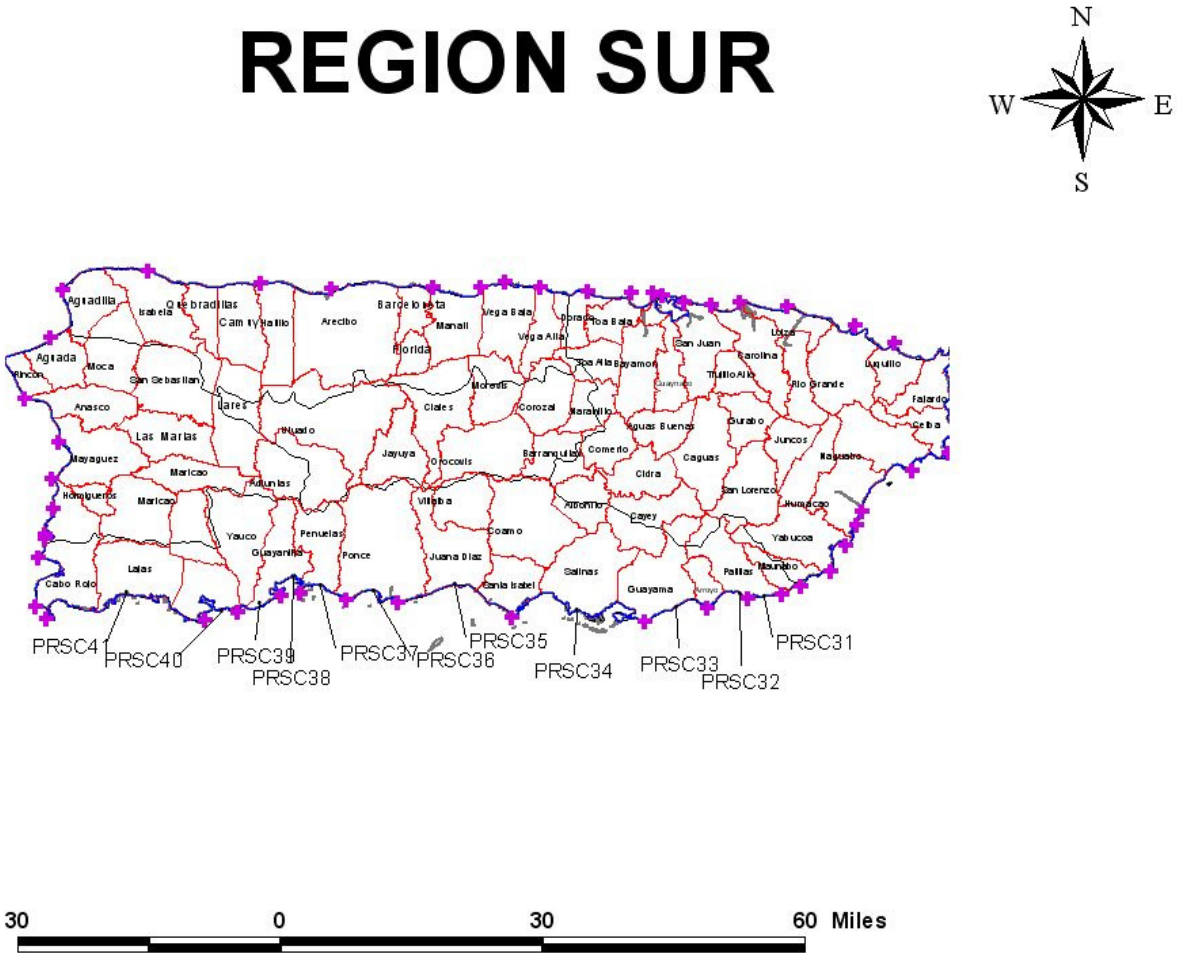


Figura 7 Litoral Costero Región Sur

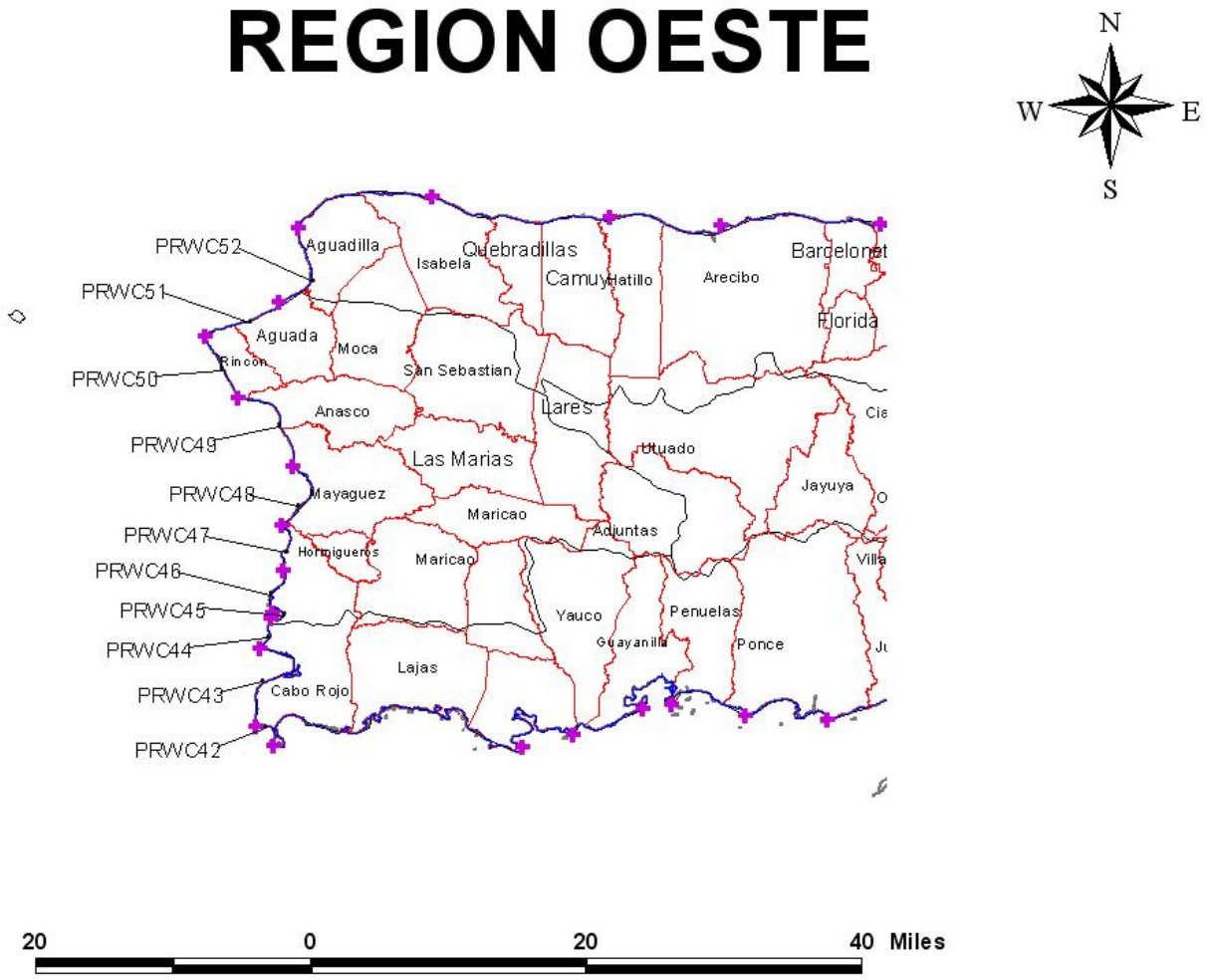


Figura 8 Litoral Costero Región Oeste

Traducción de Título para la Figura 9

Inglés	Español
Offshore Island	Islas "Offshore"

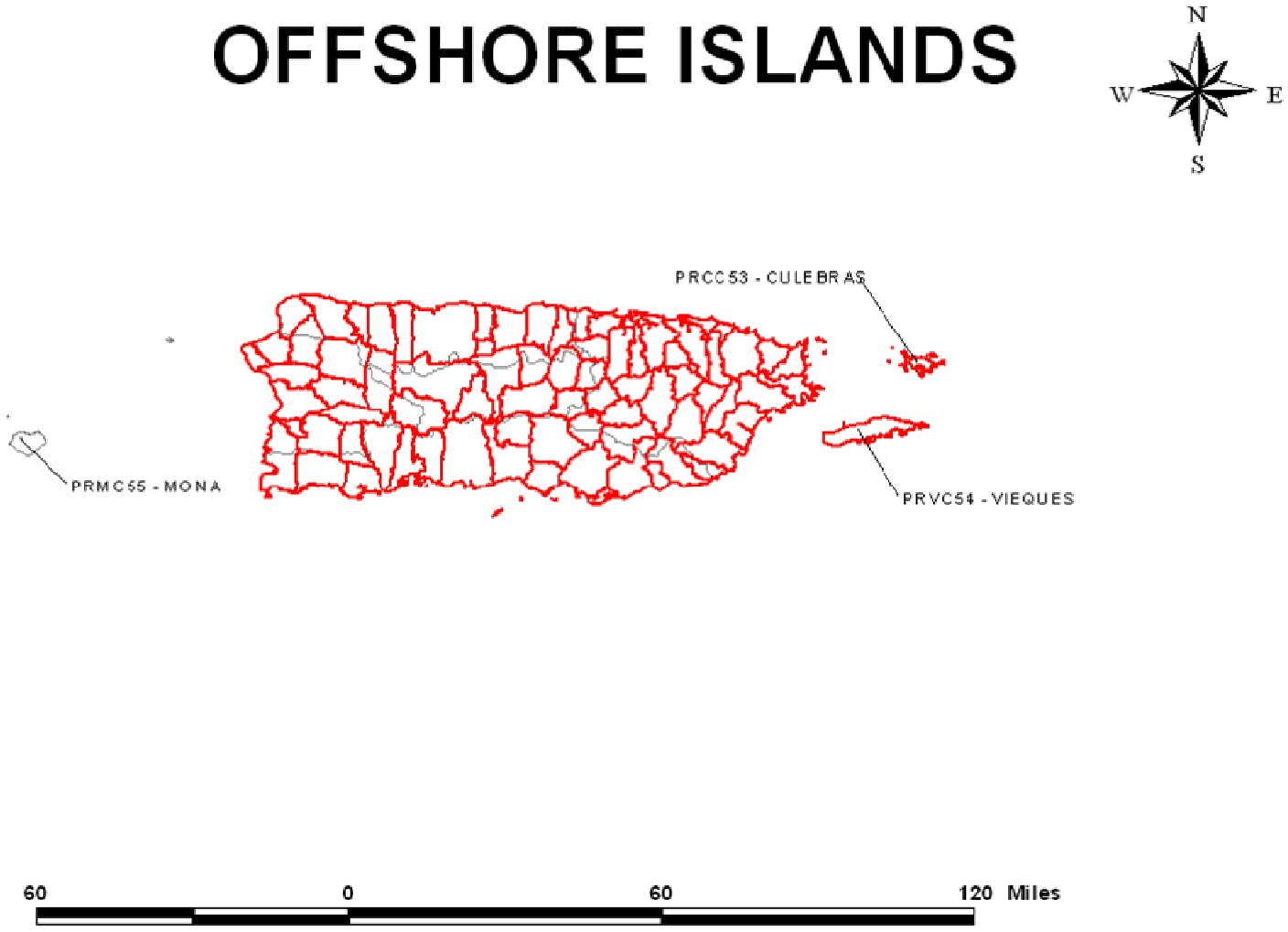


Figura 9 Islas "Offshore"

Traducción de Título y Leyendas para la Figura 10

Inglés	Español
PR Coastal Segmentation	Segmentación Costera de Puerto Rico
Coastal Segmentation Limits	Límites de la Segmentación Costera
Coastal Line	Línea Costera

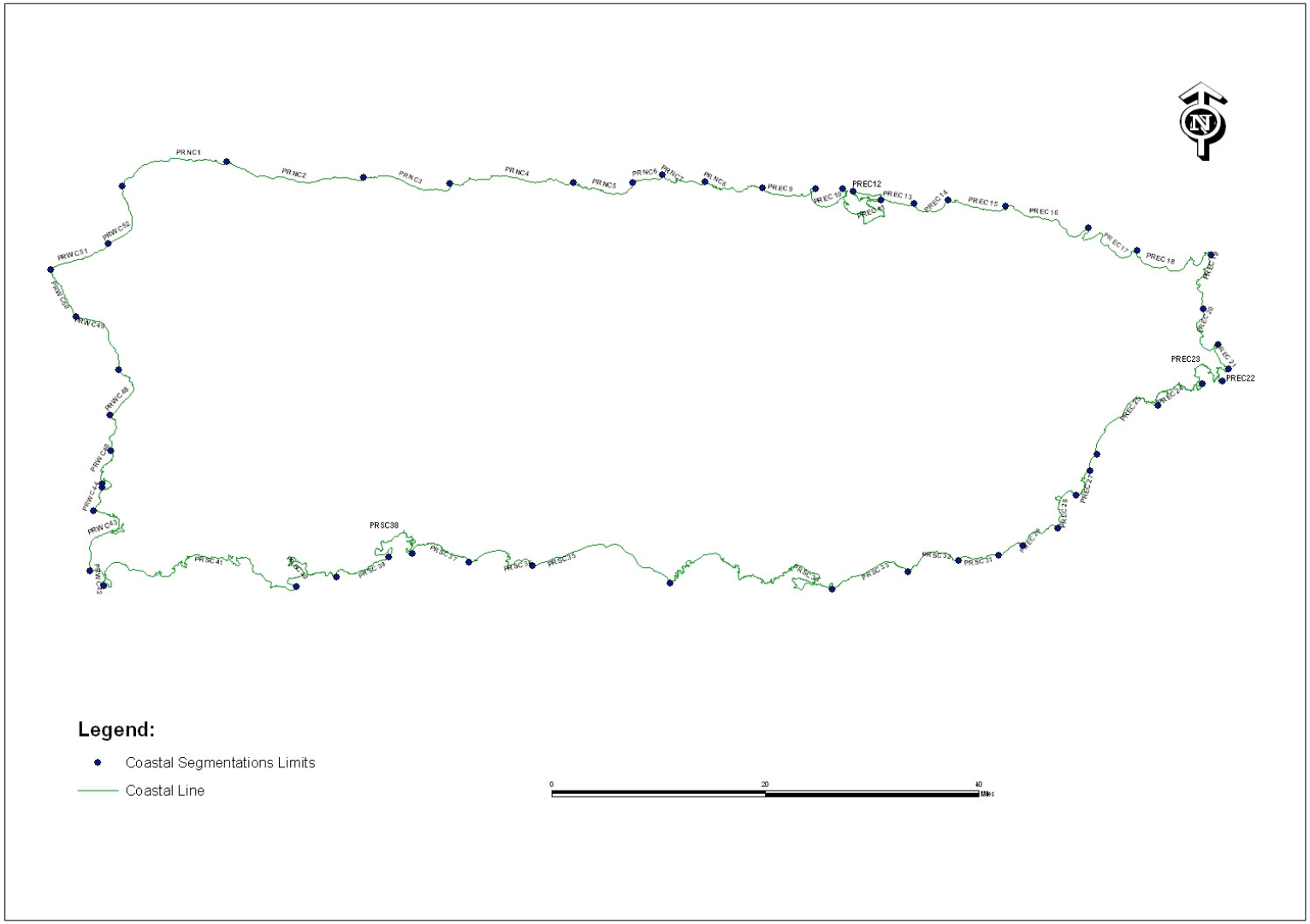


Figura 10 Nueva Segmentación de Costas de Puerto Rico

Programa de Monitoría

Las actividades de monitoría de la JCA para este informe, incluyen muestreos rutinarios de seis (6) redes de monitoría permanentes que proveen datos de calidad de agua físicos, químicos y biológicos de los diferentes cuerpos de agua. Además se consideran los estudios especiales y estudios sinópticos realizados en cuerpos de agua de interés. También de estar disponible, se utilizan los informes de datos de los efluentes, sometidos por las fuentes con permisos NPDES, como posibles fuentes de contaminación que pudieran impactar el uso designado del cuerpo de agua. Las redes de monitoria son las siguientes:

- **Red de Monitoría Agua Superficial**: Operado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés) bajo un acuerdo cooperativo con Puerto Rico. Esta red incluye estaciones de calidad de agua en 22 cuencas hidrográficas en las regiones del norte, sur, este y oeste. El USGS toma muestras trimestralmente y analiza los siguientes parámetros:

Flujo	Coliformes Fecales
Conductividad Específica	Fósforo
Temperatura	Nitrógeno Orgánico
Alcalinidad	Amoniaco como Nitrógeno
Oxígeno Disuelto	Nitrato + Nitrito
Turbidez	Sólidos Suspendidos
pH	Demanda Química de Oxígeno
Dureza	

Además se realizan análisis para la detección de, cianuro, sustancias reactivas con azul de metileno (MBA's) y para los siguientes parámetros, dos veces al año:

Arsénico	Mercurio	Hierro
Cadmio	Selenio	Zinc
Plomo	Plata	Cobre

Se toman muestras adicionales para análisis de sólidos disueltos, los cuales incluyen:

Calcio	Potasio
Carbonato	Silica
Cloruro	Sodio
Fluoruros	Sulfato
Magnesio	

Una vez al año se toman muestras para los siguientes plaguicidas en estaciones seleccionadas.

Aldrin	Endrin	Metiltrition
Clordano	Etion	Mirex
DDD	Heptacloro	Policloro Naftaleno
DDE	Lindano	Paration
DDT	Malation	Pertano
Diazinon	Metoxicloro	Trition Total
Endosulfano	Metilparation	Toxafeno

- **Red de Monitoría de Lagos Limpios:** Operada por la JCA, en esta red se toman muestras para saber la calidad de agua en los 18 principales lagos (embalses) que son usados principalmente como fuente cruda de agua potable y actividades recreativas, incluyendo la pesca. Las muestras tomadas en estos lagos se analizan para los siguientes parámetros:

Amoníaco como Nitrógeno	Oxígeno Disuelto (perfil)
Clorofila "a"	Mercurio
Coliformes Fecales	Nitrógeno Orgánico
Dureza	Fósforo Total
Nitrato + Nitrito	Turbidez
pH	Plaguicidas (organoclorados)
Temperatura (perfil)	

Todos los parámetros serán colectados una vez en cada tres ciclos de muestreo (periodo de lluvia, periodo seco, y punto medio entre estos dos periodos).

- **Red de Fuentes Dispersas**: Operada por la JCA, esta red se limita a las cuencas de Río Grande de Loíza, Río De La Plata y Río Grande de Arecibo. Se establecieron cinco (5) estaciones en Río Grande de Loíza, seis (6) en Río De La Plata, y nueve (9) en Río Grande de Arecibo. Los parámetros monitoreados incluyen:

Temperatura	Nitrato + Nitrito como N
pH	Amoniaco como N
Oxígeno Disuelto	TSS
TDS	Clorofila "a"

Fósforo Total	Coliformes Fecales
Ortofosfato	Plaguicidas (organoclorado)
Sólidos Sedimentables	

Todos los parámetros serán colectados una vez en cada tres ciclos de muestreo (periodo de lluvia, periodo seco, y punto medio entre estos dos periodos).

- **Red de Monitoría de Agua Subterránea:** Esta red consta de 70 pozos de agua potable localizados en diferentes municipios a través de la isla, los cuales se muestrean al menos una vez al año para los siguientes parámetros: patógenos, nitratos, metales, VOC's, SVOC's y plaguicidas.

- **Red de Monitoría Costera**: Operada por la JCA, esta red incluye las estaciones de monitoría ubicadas alrededor de las costas de Puerto Rico, las cuales se muestrean para los siguientes parámetros:

Bacterias Fecales	Amoníaco como N	Cadmio	Mercurio
PH	Aceite y Grasa	Cromio	Niquel
Temperatura	Nitrato + Nitrito como N	Cobre	Selenio
Turbidez	Oxígeno Disuelto	Plomo	Zinc
Salinidad			

Estas estaciones de monitoria son muestreadas de acuerdo a la siguiente frecuencia: 22 estaciones mensuales, 10 estaciones anuales, y 66 estaciones bimensuales.

- **Red de Monitoria de Playas y Programa de Notificación Pública**: Operado por la JCA, esta red incluye 34 estaciones distribuidas en 23 playas de Puerto Rico. En las cuales se toman muestras bisemanalmente para bacterias fecales.

Además, de ser necesario se realizan estudios especiales para investigar mortandad de peces, derrames de hidrocarburos, y descargas ilegales de sistema de alcantarillados con el propósito de obtener data de calidad de agua para evaluar el impacto y establecer responsabilidades.

Todos los muestreos y actividades analíticas se rigen por el Plan de Certeza de Calidad, (QAPP, por sus siglas en inglés) el cual debe cumplir con el Plan de Manejo de Certeza de Calidad del Programa de Calidad de Agua (QAMP, por sus siglas en inglés).

Todas las muestras son colectadas, preservadas, transportadas y analizadas de acuerdo a los protocolos establecidos en el QAPP correspondiente. El propósito y las metas del programa de monitoria son:

1. Proveer data actualizada de calidad de agua de varios cuerpos de agua.
2. Proveer información de contaminantes específicos y de usos que puedan estar impactados en los diferentes cuerpos de agua.
3. Proveer información de las posibles fuentes de contaminación causantes del incumplimiento de los usos designados.
4. Proveer información para determinar el cumplimiento con los estándares de calidad de agua aplicables a los diferentes usos designados, según establecido en el RECA de Puerto Rico.
5. Determinar si las medidas de control de contaminación implantadas están siendo efectivas en proteger la calidad de los diferentes cuerpos de agua.

Los datos analíticos obtenidos de las actividades de monitoria se evalúan para establecer el cumplimiento con los protocolos de control y calidad antes de ser almacenados en la base de datos de la Agencia de Protección Ambiental "Store and Retrieval" (STORET). Esta data también se mantiene en bases de datos de la JCA.

Los datos generados de las estaciones de ríos y quebradas monitoreadas y analizadas por el USGS no están disponibles en "STORET"; sin embargo, estos datos se pueden acceder a través del Internet (www.usgs.gov) o en la Oficina de USGS del Caribe.

Data Externa de Calidad de Agua

En el desarrollo de la Lista 303(d), la JCA debe recopilar y evaluar toda la data e información disponible relacionada a la calidad de las aguas, incluyendo como mínimo, considerar problemas de calidad de agua reportados por agencias gubernamentales, instituciones académicas y el público en general. Puerto Rico puede requerir cualquier data o información disponible y decidir si es confiable o no para ser utilizada en la evaluación de calidad de agua. La Tabla 6 muestra las agencias e instituciones académicas a las cuales se les solicitó información. La JCA solicitó que se suministraran datos químicos o físicos de los cuerpos de agua (tres años o menos) acompañada de información relacionadas a los procedimientos y protocolos de controles de calidad que fueron utilizados para generar la data.

Tabla 6 Agencias e Instituciones Académicas contactadas por la JCA

NOMBRE	PUESTO	AGENCIA
Monique Morales Quiles	Especialista Ambiental	Administración de Reglamentos y Permisos
Agrim. Héctor del Río	Presidente	Asociación de Contratistas Generales de América Capítulo de Puerto Rico
Esther A. Astacio	Gerente de Cumplimiento División de Cumplimiento y Control de Agua Potable	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
Biol. Miguel A. del Valle	Administrador de Proyectos Ambientales- Oficina de Estudios Ambientales	Autoridad de Carreteras y Transportación

NOMBRE	PUESTO	AGENCIA
Adaliz Martínez	Analista Ambiental División de Planificación	Autoridad de Desperdicios Sólidos
María de Lourdes Alvarez	Educadora Ambiental División de Planificación	Autoridad de Desperdicios Sólidos
Ruberto Berrios	Gerente Dpto. Calidad de Agua	Autoridad de Energía Eléctrica
Milagros Rodríguez	Gerente Oficina de Asuntos Ambientales	Autoridad de los Puertos
Luis Encarnación	Director Interino	Reserva Bahía de Jobos
Ing. Antonio A. Medina Delgado	Presidente	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico
Agro. Edwin Hernández	Oficina de Preservación de Terrenos	Departamento de Agricultura
Raúl Santini	Coordinador División de Zona Costanera	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
Ernesto L. Díaz	Director Programa de Zona Costanera	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
José A. Rivera		Agencia de Protección Ambiental del Caribe
John Kushuara	Division de Ciencias Ambientales y Evaluación y	Agencia de Protección Ambiental EU
Dr. Jorge Bauzá	Científico Ambiental	Estuario de la Bahía de San Juan
Rafael Morales Martínez	Coordinador Unidad de Inundaciones	Junta de Planificación
Wilfredo Mass	Analista de Planificación Unidad de Inundaciones	Junta de Planificación
Rose Ortiz	Analista de Planificación División de Zona Costanera	Junta de Planificación
Erick Hawk	Coordinador Sección 7 Oficina Regional Sureste	Servicio Nacional de Pesca
Prof. Lourdes Echevarría García	Directora Colegio de Ciencias	Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico
Dra. María A. Rodríguez Martínez	Colegio de Ciencias	Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico
Dra. Sandra Molina	Coordinadora Dpto. de Ciencias Ambientales	Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico
Ing. Warner Palermo	Presidente	Asociación Puertorriqueña de Agua y Ambiente
Dra. Graciela I. Ramírez Toro	Directora Centro Educación e Interpretación Ambiental (CECIA)	Universidad Interamericana de Puerto Rico
Dr. Miguel Muñoz	Director Interino Dpto. de Agronomía y Suelo	UPR - Mayagüez
Dra. Nilda E. Aponte	Directora Dpto. de Ciencias Marinas	UPR - Mayagüez
Dr. Luis R. Pérez Alegría	Catedrático Dpto. de Ingeniería Agrícola	UPR - Mayagüez

NOMBRE	PUESTO	AGENCIA
Dr. Jorge Rivera Santos	Director Instituto de Recursos de Agua	UPR - Mayagüez
Ruperto Chaparro	Director Programa Sea Grant	UPR - Mayagüez
Dra. Ana Navarro	Asociado de Investigación Programa Sea Grant	UPR - Mayagüez
Gloriselle Negrón Ríos	Especialista en Salud Ambiental	Servicio de Extensión Agrícola
Dr. Rafael F. Dávila López	Ingeniero Agrícola y Civil Ofic. de Ingeniería	Servicio de Extensión Agrícola
Juan A. Martínez	Director	Servicio de Conservación de los Recursos Naturales Área del Caribe
Damaris Medina	Ingeniero	Servicio de Conservación de los Recursos Naturales Área del Caribe
Marisol Morales	Biólogo	Servicio de Conservación de los Recursos Naturales Área del Caribe
Edwin Muñiz	Supervisor de Campo Oficina de Puerto Rico	Servicio de Pesca y Vida Silvestre EU
Dr. Angel Rivera Collazo	Decano Escuela de Ciencias y Tecnología	Universidad del Turabo
Dr. Carlos M. Padín Bibiloni	Decano Escuela de Asuntos Ambientales	Universidad Metropolitana
Ing. José Borrageros	Director Dpto. de Ingeniería Civil y Ambiental	Universidad Politécnica de Puerto Rico

Como resultado de la solicitud de datos de calidad de agua las siguientes agencias y/o instituciones respondieron a la misma:

- Sr. James Kurtenback-EPA

  - ✓ Proyecto *Puerto Rico Stream Survey*
  - ✓ La red de monitoria tiene 50 estaciones (ver Figura 11)
  - ✓ Sometieron datos de Nutrientes y Turbidez
  - ✓ Se estableció correlación de las estaciones de monitoria con las correspondientes unidades de evaluación

- Sra. Yazmin Laguer-EPA CEPD

  - ✓ DMR de los permisos NPDES (de los pasados tres (3) años)

- Programa del Estuario de la Bahía de San Juan

  - ✓ La red de monitoria tiene 23 estaciones en el Estuario de la Bahía de San Juan. (Ver Figura 12)
  - ✓ Se toman muestras para 15 parámetros

- Miyoko Sacashita, *Center Biological Diversity*, San Francisco, CA

  - ✓ No se sometieron datos de calidad de agua, sólo documentos de referencia
  - ✓ Se recomendó incluír como Categoría 5 todas las aguas costeras por dióxido de carbono disuelto

- NRCS- Bahía de Jobos (Carta del Sr. Juan Martínez)

  - ✓ Datos disponibles en Internet
  - ✓ Red de monitoria que consta de 4 estaciones en cada una de las 27 reservas
  - ✓ Temperatura, pH, salinidad, Oxígeno Disuelto y turbidez

- Autoridad de los Puertos- Sra. Milagros Rodríguez Castro

  - ✓ Laguna Torrecillas- Proyecto *Runway 26 Safety Area and Taxiway Sierra Enbankment*
  - ✓ Datos de pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Sólidos Suspendidos, Turbidez, Color, Olor, Sulfatos, y Surfactantes

- Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico - Sra. Hilda Santiago

  - ✓ Sometieron datos de calidad de agua de un pozo Non-PRASA localizado en la instalación.
  - ✓ Los datos sometidos no se utilizaron porque no fue posible determinar la localización exacta del pozo.

Traducción de Leyendas para la Figura 11

Inglés	Español
No Contribution Basins	Cuencas que no contribuyen
Assessment Unit	Unidad de Evaluación

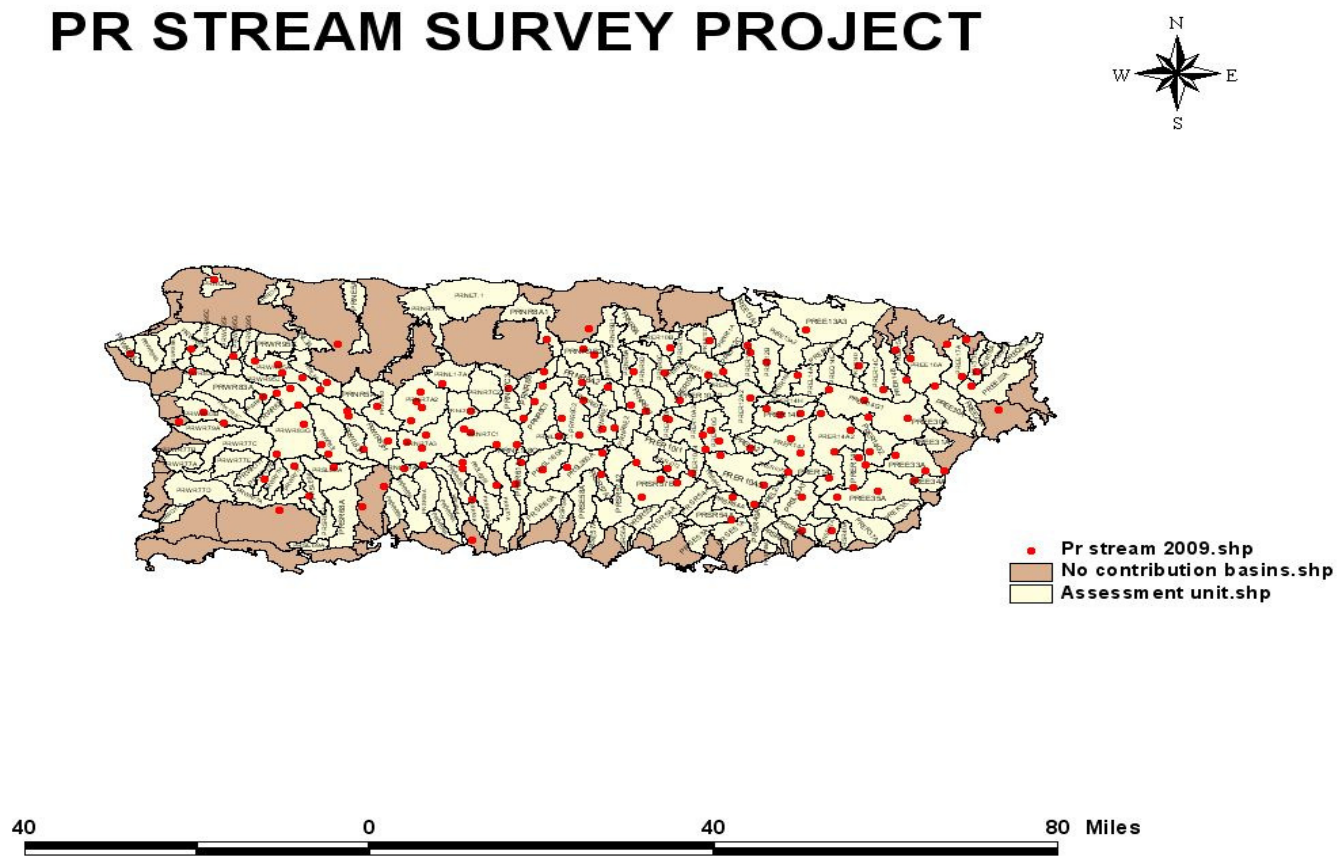


Figure 11 Estaciones de Monitoria *PR Stream Survey Project*

Figura 12 Estaciones de Monitoria en el Estuario de la Bahía de San Juan

Usos Designados y Estándares de Calidad de Agua Aplicables

El RECA, según enmendado establece, como meta, la necesidad de preservar, mantener y aumentar la calidad de las aguas en Puerto Rico para asegurar que éstas sean compatibles con las necesidades socio económicas y que cumplan con los requerimientos de la Ley Federal de Agua Limpia. El RECA vigente fue promulgado en marzo de 2003. Actualmente este reglamento está bajo el proceso de participación pública para la revisión correspondiente, antes de ser sometido a la Agencia de Protección Ambiental (APA) para revisión y aprobación. Los propósitos establecidos en el actual RECA son:

1. Designar el uso para el cual la calidad de las aguas de Puerto Rico deben ser mantenidas y protegidas.

2. Recomendar los estandares de calidad de agua requeridos para sustentar los usos designados.

3. Identificar otros reglamentos aplicables a las fuentes de contaminación que pueden afectar la calidad de las aguas bajo el RECA.

4. Recomendar medidas para la implantación, logro y mantenimiento de la calidad de las aguas.

El RECA establece los usos designados para mantener y proteger todas las aguas en el archipiélago de Puerto Rico. Estos usos incluyen:

1. Preservación y Propagación de Especies Deseables (Vida Acuática);

2. Recreación de Contacto Primario y Secundario; y

3. Abasto Crudo de Agua Potable.

El RECA también incluye los estándares correspondientes para proteger cada uno de los usos designados. Todas las aguas incluídas en el Informe Integrado fueron evaluadas según la disponibilidad de datos de calidad de agua u otra información disponible para determinar si cumplían con los diferentes estándares de calidad de agua y si han alcanzado o no los usos designados. La clasificación de las aguas según el RECA son los siguientes:

CLASE SA – Aguas costeras y estuarinas con un alto grado de calidad de agua y/o valor ecológico excepcional o recreacional cuyas características no deben ser alteradas, excepto por causas naturales, con motivo de preservar las condiciones naturales existentes.

CLASE SB – Aguas costeras y estuarinas designadas para recreación de contacto primario y secundario y para la conservación y propagación de especies deseables.

CLASE SC – Incluye los segmentos de aguas costeras identificados a continuación. La clasificación de estas aguas serán aplicadas desde la zona sujeta al flujo y reflujo de las mareas (nivel promedio del mar) hasta 10.3 millas naúticas mar afuera.

- ✓ **Bahía de Mayagüez –** desde Punta Guanajibo a Punta Algarrobo
- ✓ **Puerto de Yabucoa**
- ✓ **Bahías de Guayanilla y Tallaboa –** desde Cayo Parguera a Punta Verraco
- ✓ **Puerto de Ponce** – desde Punta Carenero a Punta Cuchara
- ✓ **Puerto de San Juan** – desde la desembocadura del Río Bayamón a Punta El Morro

CLASE SD – Aguas superficiales designadas como abastos crudos de agua potable, para conservación y propagación de especies deseables y para uso en recreación de contacto primario y secundario.

CLASE SE – Aguas superficiales y humedales de valor ecológico excepcional, cuyas características no deben ser alteradas para preservar las condiciones naturales existentes.

CLASE SG1 – Aguas subterráneas designadas como abastos de agua potable y para usos agrícolas, incluyendo irrigación. También se incluye bajo esta clasificación aquellas aguas subterráneas que fluyen a aguas que apoyan o sostienen comunidades ecológicas de valor excepcional, conforme a las Secciones 2.1.1 y 2.2.2 del RECA.

CLASE SG2 – Aguas subterráneas que debido a su alto nivel de sólidos disueltos totales (concentraciones mayores de 10,000mg/l) no están aptas como abasto de agua potable, aún después de recibir tratamiento. Para esta clasificación no se establecen estándares de calidad de agua.

En las siguientes tablas se resumen los estándares de calidad de agua aplicables, utilizados para realizar la evaluación del Informe 305(b)/303(d) 2010. En éstas se presentan las concentraciones máximas permitidas para sustancias específicas en aguas costeras, estuarinas, superficiales y subterráneas.

Tabla 7: Estándares de Calidad de Agua para Parámetros

PARAMETRO	COSTAS (ug/l)	RIOS Y QUEBRADAS (ug/l)	SUBTERRANEAS (ug/l)
Arsénico (As)$^{*,+}$	1.4 (VA)	0.18(SH)	50.0(AP)
Cadmio (Cd)$^{+,\%}$	9.3 (VA)	Nota 1 (VA)	5.0 (AP)
Cromio III (Cr)$^{+}$	-	Nota 2 (VA)	-
Cromio VI	-	11 (VA)	-
Cobre (Cu)$^{+}$	3.1(VA)	Nota 3 (VA)	1300 (AP)
Cianuro (CN^-)$^{+}$	1.0 (VA)	5.2(VA)	200 (AP)
Fluoruro (F^-)$^{\#}$	-	700.0 (AP)	-
Plomo (Pb)$^{+,\%}$	8.1 (VA)	Nota 4 (VA)	15.0 (AP)
Mercurio (Hg)$^{+}$	0.051(SH, VA)	0.050(SH, VA)	2.0 (AP)
Niquel (Ni)$^{+}$	8.2 (VA)	Nota 5 (VA)	-
Nitrato + nitrito (como N)	-	10,000 (AP)	-
Nitrogeno (NO_3, NO_2, NH_3)	5,000.0	-	-
Selenio (Se)$^{+}$	71.0 (VA)	5.0 (VA)*	50.0 (AP)
Plata (Ag)$^{+}$	2.0 (VA)	Nota 6 (VA)	-
Sulfuro (Undissociated H_2S)	2.0 (VA)	2.0 (VA)	-
Zinc (Zn)$^{+}$	81.0 (VA)	Nota 7 (VA)	-

VA – Estándar aplicable al cuerpo de agua para proteger el uso designado de conservación y propagación de especies deseables
AP – Estándar aplicable al cuerpo de agua para proteger el uso designado de abasto crudo de agua potable
SH – Estándar aplicable al cuerpo de agua para proteger el cuerpo de agua o la vida acuática por razones de salud humana
Nota 1 – Concentración en ug/l no excederá el valor numérico dado por $e^{(0.7852\ [\text{Ln Dureza}]\ -2.715)}$.
Nota 2 – Concentración en ug/l no excederá el valor numérico dado por $e^{(0.8190\ [\text{Ln Dureza}]\ +0.6848)}$.
Nota 3 – Concentración en ug/l no excederá el valor numérico dado por $e^{(0.8545\ [\text{Ln Dureza}]\ -1.702\ )}$.
Nota 4 – Concentración en ug/l no excederá el valor numérico dado por $e^{(1.2730\ [\text{Ln Dureza}]\ -\ 4.705)}$.
Nota 5 – Concentración en ug/l no excederá el valor numérico dado por $e^{(0.8460\ [\text{Ln Dureza}]\ +\ 0.058)}$.
Nota 6 – Concentración en ug/l no excederá el valor numérico dado por $e^{(1.72\ [\text{Ln Dureza}]\ -\ 6.52)}$.
Nota 7 – Concentración en ug/l no excederá el valor numérico dado por $e^{(0.8473\ [\text{Ln Dureza}]\ +\ 0.884)}$.

***** Identifica sustancia que puede ser cancerígena
+ Identifica contaminante prioritario
# Identifica sustancia cuyo estándar númerico para aguas costeras será evaluado para detrminar la viabilidad de eliminarlo
% En casos donde el cuerpo de agua superficial sirve como abasto de agua potable, el estándar de calidad de agua para la sustancia indicada no debe exceder el estándar de agua potable aguas arriba de la toma de agua

Tabla 8: Estándares de Calidad de Agua para Clasificaciones Específicas

PARAMETRO	SA	SB	SC	SD	SE
Cloruros	Nota 1	-	-	250 mg/L	Nota 1
Color	Nota 1	No será alterado excepto por causas naturales	No será alterado excepto por causas naturales	15 Pt-Co	Nota 1
Oxígeno disuelto	Nota 1	No menos de 5 mg/L	No menos de 4mg/L	No menos de 5 mg/L	Nota 1
Enterococos	Nota 1	Nota 3	Nota 2 y 3	-	Nota 1
Coliforme fecal	Nota 1	Nota 4	Nota 4	Nota 4	Nota 1
Otros organismos patógenos	Nota 1	-	-	Libre de patógenos	Nota 1
pH	-	7.3-8.5	7.3-8.5	6.0-9.0	Nota 1
Sulfatos	Nota 1	2,800 mg/L	2,800 mg/L	250 mg/L	Nota 1
Surfactantes como MBAS	-	500 ug/L	500 ug/L	100 ug/L	No debe estar presente
Olor y Sabor	-	No debe estar presente	No debe estar presente	No debe estar presente	Nota 1
Sólidos Disueltos Totales	Nota 1	-	-	500 mg/L	Nota 1
Amoniaco Total@	-	-	-	1mg/L en segmentos especifícos establecidos RECA	-
Coliforme Total	-	-	-	Nota 5	Nota 1
Fósforo Total	Nota 1	-	-	1 mg/L*	Nota 1
Turbidez	Nota 1	10 NTU	10 NTU	50 NTU	Nota 1

* Aplicable en aguas SD aguas arriba de embalses, en segmentos con tomas de aguas o aguas estuarinas

@ Estándar de Amoniaco Total no debe exceder 1 mg/l aguas arriba de los siguientes segmentos:

SEGMENTO	COORDENADAS	SEGMENTOS	COORDENADAS
Río Cibuco	18°21'13" 66°20'07"	Río Caguitas	18°15'11" 66°01'26"
Río Hondo	18°26'13" 66°09'36"	Río Bairoa	18°15'28" 66°02'13"
Río Guaynabo	18°22'32" 66°07'59"	Río Chico	17°59'16" 66°00'18°
Río Bayamón	18°24'39" 66°09'09"	Río Coamo	18°03'52" 66°22'10"
Río Piedras	18°24'34" 66°04'10"	Río Guayanilla	18°00'50" 66°47'04"
Quebrada Blasina	18°23'27" 65°58'28"	Río Guanajibo	18°07'18" 67°03'56"

Nota 1 – Ningún parámetro deberá ser alterado en concentración, excepto por causas naturales. Las sustancias reactivas con azul de metileno no deben estar presentes.

Nota 2 – Reglamento de Estándares de Calidad de Agua, Registro Federal, Vol. 69, No. 16, Lunes, Enero 26, 2004, Reglas y Reglamentos, Página 3514.

Nota 3 – En aguas intensamente usadas para recreación de contacto primario, tales como zonas especiales para bañistas (playas) la densidad de enterococo, en términos de media geométrica, en por lo menos cinco muestras tomadas de las aguas secuencialmente, no excederá 35col/100 mL. Ninguna muestra individual excederá el límite de confianza máximo de 76% utilizando 0.7 como la desviación estándar de logaritmo lugar específico.

Nota 4 – La media geométrica de coliformes fecales en una serie de muestras representativas, (por lo menos 5 muestras) de las aguas tomadas secuencialmente no excederán de 200 colonias/100mL y no más de 20 porciento de las muestras excederán 400 colonias/100mL.

Nota 5 - La media geométrica de coliformes en una serie de muestras representativas, (por lo menos 5 muestras) de las aguas tomadas secuencialmente no excederán de 10,000 colonias/100mL de coliformes totales o 200 col/100mL de coliformes fecales. No más del 20 porciento de las muestras excederán 400 colonias/100mL de coliformes fecales.

Categorías de Evaluación

La evaluación actual de la calidad de agua en Puerto Rico se realizó tomando en consideración cinco (5) categorías básicas usadas en el Informe Integrado 305(b)/303(d). Las categorías de cumplimiento son:

Categoría 1: Aguas que cumplen con los estándares de calidad de agua para todos los usos designados.

Categoría 2: Aguas cuya calidad cumple con los estándares para algunos de los usos designados, pero no hay información disponible para tomar una determinación de cumplimiento para los demás usos designados.

Categoría 3: Aguas para las cuales la información disponible es insuficiente para determinar si alguno de los usos designados se está logrando.

Categoría 4: Aguas donde algún uso designado está impedido o amenazado y se anticipa que se cumpla con los estándares de calidad de agua aplicables mediante la implantación de las medidas de control correspondiente, sin la necesidad de desarrollar un TMDL para los parámetros específicos que estén causando el problema.

- ✓ **4a** – el estado ha desarrollado un TMDL que ha sido aprobado por la APA o la APA ha establecido un TMDL para la combinación segmento/contaminante

- ✓ **4b** – se espera que otras medidas de control requeridas resulten en el cumplimiento de los estándares de calidad de aguas aplicables, en un periodo de tiempo razonable.

- ✓ **4c** – el incumplimiento de cualquier estándar de calidad de agua aplicable para el segmento es el resultado de contaminación y no es causado por un contaminante.

Categoría 5: Aguas donde, por lo menos uno de los estándares de calidad de agua no se cumple cabalmente y se considera necesario desarrollar e implantar un TMDL para los parámetros. Las aguas identificadas como impactadas se incluyen en la Lista 303(d).

Evaluación de Calidad de Agua por Usos Designados

De acuerdo con los requisitos de la Ley de Agua Limpia y el RECA, las aguas superficiales (ríos, lagos, lagunas, estuarios y costas), para las cuales hay datos disponibles, se evalúan para los siguientes usos designados: recreación de contacto primario (natación), recreación secundaria, vida acuática, y abasto crudo de agua potable.

1. Recreación de contacto primario (natación):

    a) Cuencas

Para determinar el logro de este uso se utiliza el promedio geométrico de una serie de muestras representativas (por lo menos 5) de coliformes fecales. Cuando el promedio geométrico es menor o igual a 200 col/100 mL y el 20% de las muestras individuales no exceden el valor de 400 col/100 mL, las aguas evaluadas son consideradas en cumplimiento con el RECA para este uso designado. De no lograrse estas condiciones, se determinan no aptas para el disfrute del uso designado.

b) Aguas Costeras

Para determinar el logro de este uso se utiliza el promedio geométrico de una serie de muestras representativas (por lo menos 5) de coliformes fecales. Cuando el promedio geométrico es menor o igual a 200 col/100 mL y el 20% de las muestras individuales no exceden el valor de 400 col/100 mL, las aguas evaluadas son consideradas en cumplimiento con el RECA para este uso designado. De no lograrse estas condiciones, se determinan no aptas para el disfrute del uso designado. En aguas intensamente usadas para recreación de contacto primario, tales como zonas especiales para bañistas (playas) la densidad de enterococo, en términos de media geométrica, en por lo menos cinco muestras tomadas de las aguas secuencialmente no excederá 35col/100 mL. Ninguna muestra individual excederá el límite de confianza máximo de 75% utilizando 0.7 como la desviación estándar de logaritmo lugar específico.

2. Recreación de Contacto Secundario:

a) Cuencas

Para determinar el logro de este uso designado se utiliza el promedio geométrico de una serie de muestras representativas (por lo menos 5) de coliformes fecales. Cuando el promedio geométrico es menor o igual a 2,000 colonias/100 mL y el 20 % de las muestras individuales no exceden el valor de 4,000 colonias/100 mL, las aguas evaluadas son consideradas en cumplimiento con el RECA para este uso designado. Si estas condiciones no se logran, se determinan no aptas para el disfrute del uso designado.

b) Aguas Costeras

Los segmentos de costas designados para este uso según el RECA, al momento están bajo promulgación Federal, por lo cual se evaluan con los estandares aplicables al uso de recreación de contacto primario, siendo este el uso más restrictivo.

Las aguas costeras Clase SC serán evaluadas como Clase SB. El estándar aplicable para estas aguas es: promedio geométrico de una serie de muestras representativas (por lo menos 5) de coliformes fecales. Cuando

el promedio geométrico es menor o igual a 200 colonias/100 mL y el 20% de las muestras individuales no exceden el valor de 400 colonias/100 mL la unidad de evaluación será clasificada apta para recreación de contacto primario. Si el segmento no logra ninguno de los criterios antes mencionados, la unidad de evaluación será considerada como no apta. En aguas intensamente usadas para recreación de contacto primario, tales como zonas especiales para bañistas (playas) la densidad de enterococo, en términos de media geométrica, en por lo menos cinco muestras tomadas de las aguas secuencialmente no excederá 35col/100 mL. Ninguna muestra individual excederá el límite de confianza máximo de 75% utilizando 0.7 como la desviación estándar de logaritmo lugar específico.

Para determinar el uso de recreación secundaria la evaluación está basada en el promedio geométrico de una serie de muestras representativas (por lo menos 5) de coliformes fecales. Cuando el promedio geométrico es menor o igual a 2,000 colonias/100 mL y el 20 % de las muestras individuales no exceden el valor de 4,000 colonias/100 mL, las aguas evaluadas son consideradas en cumplimiento con el RECA para este uso designado. Si estas condiciones no se logran, se determinan no aptas para el disfrute del uso designado.

3. Abasto Crudo de Agua Potable (ríos y lagos):

La determinación de logro para este uso designado se basa en los parámetros aplicables según identificados bajo el RECA, información obtenida del Programa de Evaluación de Abastos de Agua (SWAP, por sus siglas en inglés) del Departamento de Salud. Otro criterio utilizado para evaluar el uso de abasto crudo de agua potable fue la presencia de tomas de agua en la unidad de evaluación. Los parámetros que se tomaron en consideración se indican a continuación:

Cadmio (Cd)	Nitrato + Nitrito (NO_3 + NO_2)
Cobre (Cu)	Selenio(Se)
Cianuro (CN)	Plata (Ag)
Fluoruro	Cromio Total (Cr)
Plomo (Pb)	Fósforo Total (P)
Mercurio (Hg)	

En todos los casos, cada parámetro considerado fue evaluado estrictamente de acuerdo con el estándar aplicable. Para parámetros tóxicos, una sola violación del estándar fue suficiente para clasificar la unidad de evaluación no apta para abastos de agua potable.

4. Preservación y Propagación de Especies Deseables (Vida Acuática) (ríos, lagos, estuarios y costas):

El uso de vida acuática se determinó a base de los datos fisíco-químicos obtenidos de las estaciones de monitoria. Actualmente los esfuerzos de la JCA para implementar el *Rapid Bioassessment Protocol* (RBP) desarrollado por la APA no han tenido éxito. En coordinación con la APA se continúa en la búsqueda de diferentes alternativas para determinar (1) si la identificación taxonómica de baja resolución proporciona relaciones útiles y (2) si el RBP es aplicable o no a las aguas Caribeñas.

Actulamente, el uso de vida acuática está basado en los datos físico-químicos recolectados en las incursiones de muestreos fortuitos semestrales, realizados en periodos claves (flujos altos y bajos) para todos los parámetros aplicables a este uso como indica el RECA.

En todos los casos, cada parámetro considerado fue evaluado estrictamente de acuerdo con el estándar aplicable. Los parámetros tóxicos tomados en considerción fueron:

Amoniaco (NH_3)	Mercurio (Hg)	Selenio (Se)
Arsénico (As)	Plata (Ag)	Surfactantes
Cadmio (Cd)	Cromio Total (Cr)	Cobre (Cu)
Cianuro (CN)	Plomo (Pb)	

Para parámetros tóxicos, una sola violación al estándar es suficiente para clasificar la unidad de evaluación en incumplimiento con el uso de vida acuática.

Los parámetros convencionales usados para la evaluación de la vida acuática son:

Oxígeno Disuelto (OD)	Temperatura
Turbidez	pH

Lista 303(d)

Criterios para la Lista 303(d)

La Lista de Aguas Impactadas en Puerto Rico para el 2010 (Lista 303(d) 2010) se desarrolló utilizando datos de calidad de agua generados a través de la red de monitoria de calidad de agua, evaluaciones de fuentes dispersas conforme a la sección 319 de la Ley Federal de Agua Limpia y estudios especiales de calidad de agua. En el caso de la Lista 303(d) para 2010, se consideró la información disponible de los dos años consecutivos más reciente para cada parámetro en cada unidad de evaluación. En este ciclo la evaluación se realizó utilizando el método de categorías múltiples para cada uso. Este método permite la identificación de segmentos incluidos previamente en la lista 303(d) dentro de la nueva unidad de evaluación.

Donde sea aplicable, la nueva unidad de evaluación identificará como Categoría 5 cualquier segmento incluido anteriormente en la Lista 303(d) y cualquier unidad de evaluación nueva que deba ser incluida en la Lista 303(d) con los correspondientes parámetros que fueron la causa para listarlos. En el caso de cuencas para los cuales se desarrolló un TMDL, las unidades de evaluación continuarán incluyendo los parámetros que no fueron atendidos en el TMDL. Los parámetros que fueron atendidos serán removidos de la lista en las subcuencas correspondientes.

Para la lista del ciclo 2010, la JCA utilizó las enmiendas del RECA de 2003 y la promulgación de la Agencia Federal de Protección Ambiental, donde aplique. Las aguas consideradas como impactadas se incluyeron en la Categoría 5. La Lista 303(d) del 2010 para Puerto Rico será incluida como Apéndice I del Informe Integrado.

Si alguno de los parámetros incluídos en la lista del ciclo 2008 y 2006 violó los estándares de calidad agua aplicables al menos una vez, el parámetro continúa apareciendo como una causa de deterioro y el segmento continúa en la lista como Categoría 5.

Criterios para Remover de la Lista 303(d)

Si cualquiera de los parámetros listados en el ciclo de 2008 ha violado los estándares de agua aplicables por lo menos una vez, el parámetro continúa apareciendo como una causa de deterioro y el segmento continúa apareciendo en Categoría 5. Por otro lado, si un parámetro anteriormente listado ha cumplido con los estándares de calidad de agua aplicables durante el ciclo de 2008 y durante el ciclo de 2010, ese parámetro específico será excluido de la Categoría 5.

Además, la JCA eliminará de la lista un parámetro en específico cuando para la unidad de evaluación correspondiente ha sido aprobada una Carga Máxima Total Diaria (TMDL, por sus siglas en inglés) por la EPA.

Orden de Prioridad de las Cuencas de Río y Estatus del Desarrollo de los TMDL

En octubre de 1998, la JCA en colaboración con el Servicio Federal de Conservación de Recursos Naturales y la Agencia Federal para la Protección Ambiental, desarrolló el documento *Puerto Rico Unified Watershed Assessment and Restoration Activities* (Evaluación de Cuencas y Actividades de Restauración para Puerto Rico). Como reultado de esta iniciativa se identificaron dieciocho (18) cuencas principales como cuerpos de agua de alta prioridad donde la JCA implantaría actividades de restauración. Estas cuencas se desglosan a continuación conforme a la región correspondiente:

Tabla 9: Cuencas Prioritarias

CUENCA	REGION
Quebrada Blasina	Este
Río Bayamón	Este

CUENCA	REGION
Río Blanco	Este
Río Grande de Loíza	Este
Río Hondo	Este
Río De La Plata	Este
Río Piedras	Este
Río Cibuco	Norte
Río Grande de Arecibo	Norte
Río Grande de Manatí	Norte
Río Guajataca	Norte
Río Coamo	Sur
Río Grande de Patillas	Sur
Río Guayanilla	Sur
Río Culebrinas	Oeste
Río Grande de Añasco	Oeste
Río Guanajibo	Oeste
Río Yagüez	Oeste

Los criterios utilizados para establecer el orden de prioridad y selección de cuencas se presentan en el documento *Puerto Rico Unified Watershed Assessment and Restoration Activities* (PRUWA) y fueron discutidos en el Informe Integrado de 2004.

En la Lista 303(d) de 2002, la JCA estableció un orden de prioridad para determinar la secuencia de desarrollo de actividades de restauración, incluyendo el desarrollo e implantación de TMDL. Este orden consideró la restauración de las cuencas y estableció tres niveles de prioridad. Estos son:

- ✓ Prioridad Alta: cuencas incluidas en el PRUWA como cuencas de prioridad debido al alto nivel de contaminación en las mismas con relación a todos los usos.

- ✓ Prioridad Intermedia: cuencas que no fueron incluidas en el PRUWA y tienen 50% o más de sus aguas identificadas como impactadas para algún uso.

- ✓ Prioridad Baja: cuencas que no fueron incluidas en el PRUWA y que tienen menos del 50% de sus aguas impactadas para algún uso.

Conforme al orden de prioridad establecido, la JCA en colaboración con la APA y otras agencias federales y estatales trabajaron juntas para desarrollar e implementar el TMDL para estas cuencas. La siguiente tabla presenta un resumen del estado actual del desarrollo de los TMDL en Puerto Rico.

Tabla 10: Estado Actual del Desarrollo de los TMDL

CUENCA/CONTAMINANTE	ID CUENCA	ESTATUS DEL PROYECTO	FECHA PROYECTADA APROBACION DE TMDL
1. RIO BAIROA/COBRE	PRER14H	Aprobado por APA	
2. RIO BAIROA/OXIGENO DISUELTO	PRER14H	Aprobado por APA	
3. RIO CAGUITAS/COBRE	PRER14I	Aprobado por APA	
4. RIO CAGUITAS/OXIGENO DISUELTO	PRER14I	Aprobado por APA	
5. RÍO CIBUCO/COLIFORMES FECALES	PRNR9A	Aprobado por APA	
6. RÍO CIBUCO/ COLIFORMES FECALES	PRNR9B1	Aprobado por APA	
7. RÍO CIBUCO/ COLIFORMES FECALES	PRNR9B2	Aprobado por APA	
8. RÍO CIBUCO/ COLIFORMES FECALES	PRNR9B3	Aprobado por APA	
9. RÍO CIBUCO COLIFORMES FECALES	PRNR9C	Aprobado por APA	
10. RÍO CIBUCO/ COLIFORMES FECALES	PRNR9D	Aprobado por APA	
11. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10A1	Aprobado por APA	
12. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10A2	Aprobado por APA	
13. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10A3	Aprobado por APA	
14. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10A4	Aprobado por APA	
15. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10A5	Aprobado por APA	
16. RIO DE LA PLATA COLIFORMES FECALES	PRER10B	Aprobado por APA	
17. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10C	Aprobado por APA	
18. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10D	Aprobado por APA	
19. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10E	Aprobado por APA	
20. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10F	Aprobado por APA	
21. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10G	Aprobado por APA	
22. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10H	Aprobado por APA	
23. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10I1	Aprobado por APA	
24. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10I2	Aprobado por APA	
25. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10J	Aprobado por APA	
26. RIO DE LA PLATA/ COLIFORMES FECALES	PRER10K	Aprobado por APA	
27. RIO GRANDE DE AÑASCO/ COLIFORMES FECALES	PRWR83A	EN BORRADOR	FY10
28. RIO GRANDE DE AÑASCO/ COLIFORMES FECALES	PRWR83B	EN BORRADOR	FY10

CUENCA/CONTAMINANTE	ID CUENCA	ESTATUS DEL PROYECTO	FECHA PROYECTADA APROBACION DE TMDL
29. RIO GRANDE DE AÑASCO/ COLIFORMES FECALES	PRWR83C	EN BORRADOR	FY10
30. RIO GRANDE DE AÑASCO/ COLIFORMES FECALES	PRWR83D	EN BORRADOR	FY10
31. RIO GRANDE DE AÑASCO/ COLIFORMES FECALES	PRWR83E	EN BORRADOR	FY10
32. RIO GRANDE DE AÑASCO/ COLIFORMES FECALES	PRWR83F	EN BORRADOR	FY10
33. RIO GRANDE DE AÑASCO/ COLIFORMES FECALES	PRWR83G	EN BORRADOR	FY10
34. RIO GRANDE DE AÑASCO/ COLIFORMES FECALES	PRWR83H	EN BORRADOR	FY10
35. RIO GRANDE DE AÑASCO/ COLIFORMES FECALES	PRWR83I	EN BORRADOR	FY10
36. RIO GRANDE DE ARECIBO/ COLIFORMES FECALES	PRNR7A1	EN BORRADOR	FY10
37. RIO GRANDE DE ARECIBO/ COLIFORMES FECALES	PRNR7A2	EN BORRADOR	FY10
38. RIO GRANDE DE ARECIBO/ COLIFORMES FECALES	PRNR7A3	EN BORRADOR	FY10
39. RIO GRANDE DE ARECIBO/ COLIFORMES FECALES	PRNR7B1	EN BORRADOR	FY10
40. RIO GRANDE DE ARECIBO/ COLIFORMES FECALES	PRNR7B2	EN BORRADOR	FY10
41. RIO GRANDE DE ARECIBO/ COLIFORMES FECALES	PRNR7C1	EN BORRADOR	FY10
42. RIO GRANDE DE ARECIBO/ COLIFORMES FECALES	PRNR7C2	EN BORRADOR	FY10
43. RIO GRANDE DE ARECIBO/ COLIFORMES FECALES	PRNR7C3	EN BORRADOR	FY10
44. RIO GRANDE DE LOIZA/OXIGENO DISUELTO	PRER14A2	Aprobado por APA	
45. RIO GRANDE DE LOIZA/COLIFORMES FECALES	PRER14A1	Aprobado por APA	
46. RIO GRANDE DE LOIZA/ COLIFORMES FECALES	PRER14A2	Aprobado por APA	
47. RIO GRANDE DE LOIZA/ COLIFORMES FECALES	PRER14F	Aprobado por APA	
48. RIO GRANDE DE LOIZA/ COLIFORMES FECALES	PRER14G1	Aprobado por APA	
49. RIO GRANDE DE LOIZA/ COLIFORMES FECALES	PRER14G2	Aprobado por APA	
50. RIO GRANDE DE LOIZA/ COLIFORMES FECALES	PRER14H	Aprobado por APA	
51. RIO GRANDE DE LOIZA/ COLIFORMES FECALES	PRER14I	Aprobado por APA	
52. RIO GRANDE DE LOIZA/ COLIFORMES FECALES	PRER14J	Aprobado por APA	
53. RIO GRANDE DE LOIZA/ COLIFORMES FECALES	PRER14K	Aprobado por APA	

CUENCA/CONTAMINANTE	ID CUENCA	ESTATUS DEL PROYECTO	FECHA PROYECTADA APROBACION DE TMDL
54. RIO GRANDE DE LOIZA/ COLIFORMES FECALES	PRER14L	Aprobado por APA	
55. RIO GRANDE DE MANATÍ/ COLIFORMES FECALES	PRNR8A1	EN BORRADOR	FY10
56. RIO GRANDE DE MANATÍ/COLIFORMES FECALES	PRNR8A2	EN BORRADOR	FY10
57. RIO GRANDE DE MANATÍ/ COLIFORMES FECALES	PRNR8A3	EN BORRADOR	FY10
58. RIO GRANDE DE MANATÍ/ COLIFORMES FECALES	PRNR8B	EN BORRADOR	FY10
59. RIO GRANDE DE MANATÍ/ COLIFORMES FECALES	PRNR8C1	EN BORRADOR	FY10
60. RIO GRANDE DE MANATÍ/ COLIFORMES FECALES	PRNR8C2	EN BORRADOR	FY10
61. RIO GRANDE DE MANATÍ/ COLIFORMES FECALES	PRNR8D	EN BORRADOR	FY10
62. RIO GRANDE DE MANATÍ/ COLIFORMES FECALES	PRNR8E1	EN BORRADOR	FY10
63. RIO GRANDE DE MANATÍ/ COLIFORMES FECALES	PRNR8E2	EN BORRADOR	FY10
64. RIO GURABO/OXIGENO DISUELTO	PRER14G1	Aprobado por APA	
65. RIO BAYAMON/ COLIFORMES FECALES	PRER12A1	A SER DESARROLLADO	
66. RIO BAYAMON/ COLIFORMES FECALES	PRER12A2	A SER DESARROLLADO	
67. RIO BAYAMON/ COLIFORMES FECALES	PRER12B	A SER DESARROLLADO	
68. RIO HONDO/ COLIFORMES FECALES	PRER11A	A SER DESARROLLADO	

Además, en coordinación con el contratista de la APA, la JCA desarrollará los TMDL de coliformes fecales para el resto de la isla durante el año fiscal 2010.