



United States
Department
of Agriculture

Forest Service

**Pacific Southwest
Research Station**

Research Paper
PSW-RP-240



Medida de los Beneficios Económicos de la Integridad Ecológica del Río Mameyes en Puerto Rico

Armando González-Cabán

John Loomis



Publisher:

Albany, California
Mailing address:
PO Box 245, Berkeley CA
94701-0245

(510) 559-6300

<http://www.psw.fs.fed.us>

Julio 1999

Pacific Southwest Research Station

Forest Service
U.S. Department of Agriculture

Resumen

González-Cabán, Armando; Loomis, John. 1999. **Medida de los beneficios económicos de la integridad ecológica del Río Mameyes en Puerto Rico.** Res. Paper PSW-RP-240. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture; 62 p.

Se realizó una valoración de contingencia a través de una encuesta en persona de los jefes de familia puertorriqueños, de abril a agosto de 1995, para estimar su consentimiento-para-pagar por la preservación de niveles de agua en el Río Mameyes, y evitar la construcción de la represa propuesta para el Río Fajardo. El consentimiento-para-pagar anual por cada río fue de \$21. Esto representa unos \$110 millones para los Ríos Mameyes y Fajardo por cada millón de familias puertorriqueñas en un período de cinco años. Si se extraen 10 millones de galones de agua diaria del Río Mameyes, los recreacionistas al Río indicaron que reducirían sus visitas a dicho Río por un 93 por ciento, resultando en una pérdida anual de \$250,000 en beneficios recreativos. Estos valores domésticos y recreativos se pueden comparar al costo de la reparación de las líneas de distribución de agua y de medidas de conservación en los hogares para determinar si hay mayores beneficios netos de estas fuentes alternas de agua sin tener que extraer agua del Río Mameyes.

Palabras claves: análisis de costo beneficio, beneficios de recreación, consentimiento-para-pagar, método del costo de viaje, método de valoración de contingencia, regresión logística

Los Autores

Armando González-Cabán es Economista en el Programa de Aplicación, Desarrollo e Investigación del Manejo de Fuegos Silvestres, Estación de Investigaciones del Pacífico Suroeste, Servicio Forestal de los EE.UU., 4955 Canyon Crest Drive, Riverside, California 92507; e-mail: agc/psw_rfl@fs.fed.us

John Loomis es Profesor en el Departamento de Agricultura y Economía de Recursos, de la Universidad del Estado de Colorado, Fort Collins, Colorado 80523; e-mail: jloomis@ceres.agsci.colostate.edu

Reconocimientos

Damos las gracias a Fred N. Scatena y Ariel E. Lugo, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical por su cooperación y aprobación de la propuesta de estudio. Agradecemos también, a Ernie García, Bosque Nacional del Caribe, por su ayuda en la descripción de la vida acuática del Río. A Nicolino Liberatore, Autoridad de Acueductos y Alcantarillados por proveer la información básica de la propuesta. A José Martínez Laboy, Cuerpo de Ingenieros de EE.UU. por la información sobre la represa propuesta para el Río Fajardo. Agradecemos también al personal del Servicio de Geología de EE.UU. por la información proporcionada de los récords de agua, y al personal de Hispania Research por su colaboración profesional y la calidad de su trabajo.

Medida de los Beneficios Económicos de la Integridad Ecológica del Río Mameyes en Puerto Rico

Armando González-Cabán

John Loomis

Contenido

En breve	ii
Introducción	1
Formato del Cuestionario Básico	1
Desarrollo del Cuestionario	1
Desarrollo de la Información Técnica Sobre los Ríos	1
Grupos Focales y Pre-prueba	2
Estructura del Cuestionario	3
Medidas No Monetarias de Importancia Relativa	3
Pasos en el Desarrollo de un Cuestionario	
de Valoración de Contingencia	3
Encuesta de Recreación	7
Estimación del Modelo de Límites Múltiples	7
Prueba Estadística de las Hipótesis	9
Diseño de la Muestra	9
Estructura de la Muestra de los Jefes de Familia	9
Selección de la Muestra	10
Recreacionistas	11
Resultados	12
Tasa de Participación de los Jefes de Familia	12
Tasa de Respuesta de los Recreacionistas	14
Conocimiento Previo y Actitudes sobre el Río	14
Cotejo de la Aceptación del Escenario del Mercado Hipotético	
por los Entrevistados	14
Análisis Estadístico	16
Ecuación Logística	16
Resultados de la Recreación	18
Expandir los Valores de la Muestra a Estimados de la Población	20
Muestra de Familias	20
Recreación	22
Conclusiones e Investigación Adicional	22
Referencias	23
Apéndice A—El Cuestionario de la Encuesta	25

**Pacific Southwest
Research Station**

USDA Forest Service
Research Paper
PSW-RP-240

Julio 1999

En Breve...

González-Cabán, Armando; Loomis, John. 1999. **Medida de los beneficios económicos de la integridad ecológica del Río Mameyes en Puerto Rico.** Res. Paper PSW-RP-240. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture; 62 p.

Palabras claves: análisis de costo beneficio, beneficios de recreación, consentimiento-para-pagar, método del costo de viaje, método de valoración de contingencia, regresión logística

La propuesta de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) de Puerto Rico para extraer 10 millones de galones de agua diarios (mgd) del Río Mameyes en el Municipio de Río Grande, Puerto Rico, generó una gran controversia. El Río Mameyes es el último río pristino que queda en la Isla. Esta investigación es un esfuerzo por contribuir al entendimiento de las implicaciones económicas de proyectos como los sometidos por la AAA y de los beneficios económicos para Puerto Rico de mantener la integridad ecológica del Río Mameyes.

Nosotros cuantificamos el valor económico total a las familias de Puerto Rico de mantener la integridad ecológica y la viabilidad de la zona riverina en el Río Mameyes mediante el estudio de medidas alternativas de niveles de agua en el río; y cuantificar el valor económico total a los hogares de Puerto Rico de preservar los niveles de agua y evitar la construcción de una represa en el Río Fajardo cuyas aguas nacen en el Bosque Nacional del Caribe. También investigamos la relación complementaria o sustitutiva entre los Ríos Mameyes y Fajardo.

La tasa de respuesta para la encuesta de los hogares fue de un 40 por ciento y para los recreacionistas fue de un 70 por ciento. Entre las razones más importantes dadas por las personas entrevistadas en sus hogares para la protección de estos ríos están el mantener los Ríos Mameyes y Fajardo para generaciones futuras, para proveer aire limpio, y para la protección del medio ambiente. El Consentimiento-para-pagar (WTP) anual para mantener los niveles existentes de agua en el Río Mameyes y evitar la construcción de una represa en el Río Fajardo fue de \$21 por río. Expandiendo ese WTP al millón de familias que existen en Puerto Rico por los 5 años que se les pidió a las familias que pagaran aumenta esta cantidad a \$110 millones. Las personas que visitan el Río Mameyes indicaron que si se extrajeran 10 mgd del río ellos reducirían sus visitas en un 93 por ciento. Esta reducción en visitas al río resultaría en una pérdida económica anual de \$250,000 en beneficios anuales de recreación.

Introducción

En la década de los 90, la renovación de permisos y licencias a proyectos actuales y propuestos para los recursos de agua han dependido de factores ecológicos. El ejemplo más claro de esto en Puerto Rico es la propuesta de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico (AAA) para extraer 10 millones de galones diarios (mgd) de agua del Río Mameyes en el Barrio Palmer de Río Grande. Los conflictos generados por el tipo de proyecto como el propuesto para el Río Mameyes, el último río pristino del área, son generados a consecuencia del reconocimiento de la sociedad por la necesidad de preservar la integridad de los ecosistemas restantes y de la necesidad de restaurar los ecosistemas deteriorados que se encuentran río abajo. La falta de reconocimiento de los valores económicos de la integridad ecológica, resulta en que las agencias abastecedoras de agua interpreten el punto de vista de las agencias de recursos naturales que se oponen a la extracción de agua, como una pérdida de millones de dólares en agua, que podría ser utilizada beneficiosamente.

El mantener la integridad ecológica existente y restaurar la deteriorada podría proveer grandes beneficios tanto comerciales como no-comerciales. Estos beneficios pueden compensar por la pérdida del valor comercial tradicional del agua. Desafortunadamente, algunos biólogos estiman como imperativo el mantenimiento de la integridad ecológica, aún cuando las pérdidas comerciales del agua son altas, creando así la necesidad de una estructura expandida de costo-beneficio para comparar los beneficios de los usos tradicionales del agua con el mantenimiento de la integridad ecológica.

Este trabajo discute los resultados de nuestra investigación realizada entre abril y agosto del 1995, para cuantificar el valor económico total a las familias de puerto Rico de mantener la integridad ecológica y la viabilidad de la zona riverina en el Río Mameyes mediante medidas alternativas de niveles de agua en el río; cuantificar el valor económico total a los hogares de Puerto Rico de preservar los niveles de agua y evitar la construcción de una represa en el Río Fajardo cuyas aguas nacen en el Bosque Nacional del Caribe; e investigar la relación complementaria o sustitutiva entre los Ríos Mameyes y Fajardo.

Formato del Cuestionario Básico

El formato del cuestionario, tanto para los jefes de familia como para los recreacionistas en el Río Mameyes, fue desarrollado a base del cuestionario del método de valoración de contingencia (CVM en inglés) para un programa de incendios en California. Esto fue en términos de las preguntas introductorias, antecedentes, propuestas, alternativas, ayudas visuales, las preguntas de consentimiento-para-pagar (WTP en inglés), e información demográfica (Loomis y González-Cabán 1995). El cuestionario para los jefes de familia tenía tres programas individuales y uno combinado: dos programas para el Río Mameyes, uno para evitar la construcción de una represa en el Río Fajardo, y finalmente, un programa combinado para los Ríos Mameyes y Fajardo. Cada cuestionario incluía un mapa detallado enseñando la localización de los ríos y de los proyectos propuestos; al igual que gráficas que demostraban el nivel actual de producción y distribución de agua de la AAA, el nivel presente de agua en el Río Mameyes, y cómo el Río Mameyes se vería afectado por los proyectos propuestos (*apéndice A*).

Desarrollo del Cuestionario

Desarrollo de la Información Técnica Sobre los Ríos

Antes de comenzar el diseño del cuestionario, nosotros revisamos la información técnica disponible sobre la integridad ecológica de los ríos, el ecosistema y la vida silvestre acuática en y alrededor de los Ríos en el estudio. Además, nos reunimos con hidrólogos, biólogos de vida silvestre y acuática del Servicio Forestal, USDA, y administradores en el Instituto Internacional de Dasonomía

Tropical (IITF en inglés), y del Bosque Nacional del Caribe (CNF en inglés) en Puerto Rico. Ellos nos proveyeron un panorama claro de la salud de los ecosistemas de los Ríos Mameyes y Fajardo, como también información sobre la abundancia y la diversidad de la vida acuática de los Ríos. Ellos también nos proveyeron información hidrológica y de los regímenes de manejo para los terrenos dentro del CNF en el cual nacen las aguas de estos Ríos.

También nos reunimos con personal de la AAA para obtener información de los planes y proyectos propuestos para ambos Ríos, al igual que la producción, oferta y demanda de agua para el área metropolitana de San Juan, la cual incluye el área donde se encuentra el Río Mameyes. Además nos proveyeron información sobre las proyecciones poblacionales para el área. El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos nos proveyó información sobre la represa propuesta para el Río Fajardo. Personal del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS en inglés) nos dio información sobre los récords históricos de agua para ambos Ríos para un período de treinta años, enseñando los flujos mínimos, promedios y máximos; y otra información relevante para la comunicación de la condición presente de ambos Ríos.

Grupos Focales y Pre-prueba

En total se llevaron a cabo cuatro grupos focales con pequeños grupos de residentes de Puerto Rico. Un grupo focal se llevó a cabo en San Juan, cubriendo la zona metropolitana de San Juan y la región noreste de la Isla. El segundo grupo focal se llevó a cabo en Ponce, cubriendo la región sur de Puerto Rico. Un tercer grupo focal se llevó a cabo en Mayaguez cubriendo la parte oeste y norte de la Isla. El cuarto y último grupo focal se llevó a cabo en Palmer, Río Grande. Este grupo consistió de personas inmediatas al área alrededor del Río Mameyes y consistía solamente de personas que se recrean en el Río con regularidad. El propósito de estos grupos focales incluía la discusión de lo que quería decir para el público en general, términos como flujo de agua, millones de galones diarios (mgd), WTP, y el Fondo de Conservación de Agua; y su percepción de los efectos sobre el Río Mameyes de las acciones propuestas por la AAA.

Cada grupo focal consistía de entre 12 y 15 personas representativas del público en general. Las personas fueron seleccionadas por Hispania Research luego de evaluarlos por varios criterios. Por ejemplo, las personas tenían que ser jefes de familias entre las edades de 18 y 80 años. Las personas no podían trabajar para ninguna agencia municipal, estatal o federal que tuviera algún impacto directo o indirecto en la decisión sobre los proyectos propuestos. Por ejemplo, fueron excluidos de participar personal trabajando o asociados con la AAA, el Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico, la Junta de Calidad Ambiental, la Junta de Planificación, o agencias federales como el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos, la Administración de Protección Ambiental, el Servicio Forestal, o el Servicio de Pesca y Vida Silvestre. Cada grupo focal tomó entre 3 y 4 horas para completar.

Unos de los objetivos principales era determinar si nuestras alternativas a las acciones propuestas por la AAA eran realistas y entendibles. También evaluamos la comprensión de nuestras ayudas visuales representando la localización general de los proyectos propuestos y sus efectos en los flujos de los ríos, y solicitamos sugerencias para mejorar la calidad de las ayudas visuales. Otro objetivo fue la discusión de medidas aceptables para el financiamiento del programa. Los grupos focales nos sirvieron también para tener un mejor entendimiento del lenguaje que los participantes usan normalmente para describir eventos relacionados con los ríos como el flujo mínimo y máximo de agua y el flujo promedio de siete días, de diez años.

Un guión completo del cuestionario y ayudas visuales fueron desarrolladas luego de completar los grupos focales. Después de adiestrar un grupo de entrevistadores en las técnicas apropiadas para llevar a cabo entrevistas personales, se hizo una pre-prueba del cuestionario en una pequeña muestra

(n=30) de residentes de Puerto Rico. Durante la pre-prueba acompañamos a cada uno de los entrevistadores para asegurar la consistencia y el control de calidad de las entrevistas. Durante las entrevistas, repetidamente interrogamos a la encuestados para determinar si algunas de las descripciones del programa, lenguaje, las ayudas visuales y las preguntas eran confusas o no estaban claras. Por último, usamos la pre-prueba para refinar el rango de las cantidades que se le iba a pedir pagar para la pregunta WTP tipo elección Sí o No.

Estructura del Cuestionario

Medidas No Monetarias de Importancia Relativa

Antes de preguntarle directamente cuánto el encuestado pagaría por un programa que mantuviera la integridad ecológica de los Ríos Mameyes y Fajardo, es importante permitirle a los encuestados la oportunidad de reflexionar sobre porqué ellos se preocupan por estos ríos. Esto es lo que Cummings y otros (1986) llaman investigar sus preferencias, o en otras palabras, reflexionar sobre el tema. Los residentes de Puerto Rico han estado expuestos repetidamente a los medios de comunicación cubriendo el racionamiento de agua y problemas relacionados, particularmente en la zona metropolitana de San Juan. Esto ha sido particularmente cierto durante 1994 en que Puerto Rico sufrió unas de las peores sequías de los últimos 30 años. La zona metropolitana de San Juan sufrió la mayor parte del problema durante ese año. Además, el gobierno declaró un estado de emergencia en la AAA que ha sido ampliamente informado tanto en la televisión, como en los periódicos.

El primer conjunto de preguntas del cuestionario trata sobre la importancia relativa que los Ríos Mameyes y Fajardo tienen para usos recreativos, como habitat para la vida acuática, vida silvestre y plantas, fuentes de trabajo y belleza escénica. Una escala LIKERT-de-5 puntos le permite a las personas evaluar la importancia relativa de estas razones para valorar estos dos ríos. Este formato de respuestas neutrales (que precede las preguntas de valoración monetaria) nos ayuda también a entender las respuestas a las preguntas WTP que las personas proveen más tarde en el cuestionario.

Pasos en el Desarrollo de un Cuestionario de Valoración de Contingencia

El diseño de cualquier cuestionario CVM conlleva tres elementos: la descripción del recurso a ser valorado; la descripción del mecanismo financiero a usarse para pagar por el recurso, y el formato de las preguntas a usarse para solicitar de los entrevistados el consentimiento-para-pagar, WTP, en dólares.

En este caso se valoraron cuatro programas: Programa 1 para evitar la extracción de 10 mgd de agua del Río Mameyes y mantener las condiciones presentes; Programa 1A que extraería agua pero que garantizaría un flujo mínimo de 5 mgd en el Río Mameyes en todo momento; Programa B para evitar la construcción de una represa en el Río Fajardo, y el Programa C que combina la protección de los Ríos Mameyes y Fajardo. Durante la entrevista, usando un mapa que enseñaba la localización de los ríos y los proyectos propuestos, se le recordaba a los participantes de la localización de los ríos en peligro (*apéndice A, fig. 1*).

A las personas entrevistadas se les daba una página describiendo las acciones propuestas por la AAA para que él/ella pudieran seguir la lectura con el entrevistador. El material de referencia en la lectura se les presentaba a los entrevistados. Este material describía en detalle las propuestas de la AAA y las posibles consecuencias que ellas podrían tener sobre el flujo de agua de los ríos. De las discusiones en los grupos focales sobre la mejor manera de presentar los efectos de las propuestas de la AAA, nosotros desarrollamos ejemplos de alternativas de representar el alcance de los efectos de la AAA. Luego de los

grupos focales, refinamos los elementos para todos los programas presentados en el cuestionario y descritos para los participantes para el Programa 1 como sigue a continuación. Al describir las acciones del Programa 1 para el Río Mameyes, les dijimos:

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) de Puerto Rico tiene en consideración dos propuestas de extracción de agua del Río Mameyes. La primera opción es la extracción de 10 millones de galones diarios (mgd) de agua del Río Mameyes para suplir las necesidades presentes y futuras de las ciudades de Luquillo, Río Grande, Canóvanas, Loíza, San Juan, y el propuesto complejo hotelero en las cercanías de Río Mar. La segunda opción es la extracción de agua del río, pero asegurando un nivel de agua en el río de por lo menos 5 mgd. Como se puede ver en el Mapa 1 (*apéndice A, fig. 1*), la toma de agua para ambas propuestas estaría localizada cerca de la carretera número 3 (Avenida 65 de Infantería) en el poblado Palmer. Por lo tanto, más abajo de la propuesta toma, el río sufriría una reducción en el flujo o nivel de agua.

El resto del material describe en detalle dos gráficas demostrando los efectos de las propuestas de la AAA. El cuestionario completo se le leyó a todos los entrevistados. Tanto las entrevistas como el cuestionario fueron en español.

Una alternativa a la propuesta de la AAA, Programa 1, se describió a los participantes como sigue a continuación:

Evitar la extracción de 10 mgd de agua del Río Mameyes: A través de un fondo de conservación de agua, la Comisión de Agua, que es independiente de la AAA, implantaría un programa para la reparación de las líneas de distribución de agua en toda la Isla, y entregaría a 50,000 familias de Puerto Rico, duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas.

El efecto del Programa 1 sobre el flujo de agua en el Río Mameyes fue ilustrado mediante una gráfica de línea que enseñaba los diferentes niveles en el flujo de agua como resultado de la extracción de 10 mgd de agua del Río (*apéndice A, fig. 2*). La gráfica también fue descrita en palabras. Se le informó a los entrevistados que si ellos decidían no pagar, durante los meses de abril, junio y diciembre, el Río Mameyes podría secarse durante los periodos del flujo mínimo promedio de 7-días (*apéndice 2, fig. 2*).

El Programa 1A enfatiza la reducción en el consumo de agua de la familias proveyendoles duchas e inodoros más eficientes, y mejorando la eficiencia del sistema de distribución de agua de la AAA mediante la asignación de fondos específicamente para la reparación de las líneas de distribución de agua. Este programa contiene los mismos elementos que el Programa 1, pero garantiza un flujo mínimo de agua en el río de 5 mgd. Al igual que en el Programa 1, las consecuencias de ésta propuesta estaban representadas por una gráfica de líneas y fueron discutidas con los participantes durante las entrevistas (*apéndice A, fig. 3*).

Durante los grupos focales y la pre-prueba se dedicó una gran cantidad de tiempo a discutir la mejor forma de comunicar las diferencias entre los siguientes términos: el nivel de agua mínimo en el río en 7-días, el nivel mensual normal de agua en el río, y el nivel de agua en el río después de la propuesta. El resultado fue un refinamiento de las gráficas y figuras usadas en el cuestionario.

El Programa B para evitar la construcción de una represa en el Río Fajardo conlleva la reparación de las líneas de distribución de agua, igual que en los dos programas anteriores. Además, éste programa requeriría también el dragado de las represas La Plata y el Lago Carraízo y aumentar la capacidad de almacenaje por la misma cantidad que se propone para la represa de Fajardo. Estas dos represas son la principal fuente de agua para la zona metropolitana de San Juan.

El Program C es un programa combinado para evitar la extracción de 10 mgd del agua del Río Mameyes y evitar la construcción de una represa en el Río Fajardo. Este programa le ofrece a los participantes la oportunidad de evitar ambos proyectos propuestos por la AAA mediante la contribución al fondo de conservación de agua administrado por una Comisión de Agua independiente de la AAA. Esta Comisión usaría los fondos para reparar las líneas de distribución de agua, proveerle inodoros y duchas de flujo restringido a 100 mil familias puertorriqueñas para instalar en sus hogares y el dragado de las represas de La Plata y el Lago Carraízo.

A todos los entrevistados se les informó que la implantación de las alternativas discutidas en los programas presentados haría disponible suficiente agua adicional a la AAA para hacer los proyectos propuestos innecesarios. Además, se les dijo que las opciones descritas eran muy caras y se necesitaba más dinero para implantarlas. Para costear las alternativas, todos los recreacionistas que usen los lagos públicos, las reservas forestales y la playas públicas desarrolladas, tendrían que pagar un aumento en los costos de entrada y estacionamiento en estas áreas. Aún éste dinero no sería suficiente y es por eso que los jefes de familia tendrían que contribuir dinero adicional para la implantación del programa, a través de un encasillado en la planilla de contribución de Puerto Rico.

Este encasillado sería parecido a los que se usan en la planilla de contribución de estados en los Estados Unidos (por ejemplo, California, Oregón, Colorado). Aunque éste método no es familiar a los residentes de Puerto Rico, el enfoque de contribuir a un fideicomiso se ha usado en la Isla por varias décadas en proyectos de fondos para la conservación de tierras. El ejemplo más prominente de esto es el Fideicomiso de Conservación de Terrenos. Este Fideicomiso se estableció originalmente con fondos públicos, pero muy pronto se hizo independiente y es financiado por donaciones de individuos y corporaciones. A la mitad de los entrevistados se les hizo un recordatorio que tomaran en consideración su presupuesto familiar y programas ambientales sustitutos cuando se les preguntara sobre la cantidad WTP a pagar. En el informe nos referimos a esto como el “recordatorio de presupuesto.”

El formato de la pregunta WTP le pedía a cada jefe de familia que pagara una cantidad específica de dinero cada año por los próximos 5 años. Cada persona tenía que decidir entonces, si el valor del programa para él o ella era por lo menos igual a la cantidad o al valor preguntado. La Comisión Especial sobre CVM (Arrow y otros 1993) recomienda el formato de elección tipo Sí o No.

El texto exacto del guión leído a los entrevistados fue:

Las propuestas para la extracción de agua del Río Mameyes y la construcción de una represa en el Río Fajardo han sido propuestas a la misma vez. Pero como se ha indicado, la implantación de los siguientes programas a continuación podrían suplir de agua a Puerto Rico por los próximos 30 años sin la necesidad de construir ninguno de los proyectos propuestos.

1. Reparación de las líneas de distribución de agua y reducción de conexiones ilegales al sistema de distribución.
2. Aumentar la capacidad de almacenaje de las represas y embalses mediante el dragado de sedimentos y fango.
3. Proveerle a 100,000 familias puertorriqueñas duchas e inodoros que consumen menos agua para que instalen en sus casas.

Cualquiera de las tres alternativas de suministro de agua presentadas eliminaría la necesidad de construir una toma de agua en el Río Mameyes con la consecuente reducción en el nivel de agua en el río que esto implica, y la construcción de una nueva represa en el Río Fajardo.

Sin embargo, estas tres opciones son muy costosas y se necesita más dinero para pagar la opción seleccionada. Para costear la implantación de un programa, todos los recreacionistas que hagan uso de los lagos, reservas forestales, y playas públicas desarrolladas en Puerto Rico pagarían un aumento en el costo de entrada y de estacionamiento por el uso de esas facilidades.

El dinero recaudado mediante el aumento a los recreacionistas sería entregado a un fondo de conservación de agua, administrado por una comisión de agua independiente de la AAA. Esta comisión sería responsable por la implantación de un programa para solucionar los problemas de racionamiento de agua. Los miembros de la comisión de agua no recibirían pago por la administración del dinero del fondo. Por ley, el dinero del fondo no podría usarse para ningún otro propósito que no fuera el establecido en la creación del mismo.

El aumento discutido antes, sin embargo, no sería suficiente para cubrir el costo de implantar el programa de reparación de las líneas de distribución, dragado de los embalses y proveerle a 100,000 familias duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas. Se necesita una contribución adicional de las familias del País para la solución del problema.

Luego de la descripción anterior hicimos las preguntas WTP. El lenguaje específico usado fue el siguiente:

Tomando esta situación en consideración, y reconociendo que existen otras necesidades para resolver problemas ambientales en Puerto Rico como el manejo de desperdicios sólidos, destrucción de manglares, y salvar especies en peligro de extinción; además de tener que satisfacer sus necesidades familiares, nos gustaría que constestara las siguientes preguntas. ¿Pagaría usted \$XX adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la implantación del Programa __, que incluye la reparación de la líneas de distribución de agua y entregarles a 100,000 familias del País duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen sus casas y así no tener que tomar agua adicional del Río Mameyes? De no pagar por el programa, el nivel del agua en el Río Mameyes estaría representado por la línea roja en la Gráfica 1 (*apéndice A, fig. 2*).

Sí____ No____

Para todos los programas (1, 1A, B y C) se hizo una serie similar de preguntas WTP. Si la persona respondía que sí a la primera cantidad, se le duplicaba la cantidad de dinero a pagar. Si decía que no a la primera pregunta, la cantidad se reducía a la mitad. Si la persona indicaba que no pagaría ésta cantidad menor, se le preguntaba entonces si pagarían \$1. Escalonando a las personas hacia arriba o hacia abajo es lo que se conoce como el enfoque de límites múltiples de elección Sí o No (double-bounded dichotomous choice) (Hanemann y otros 1991) y se ha demostrado que reduce sustancialmente la varianza de la cantidad WTP. Además, el límite menor de \$1 ha sido propuesto por Hanemann y Kristrom (1994) para el modelo logístico de límite sencillo (single-bounded logit), pero Loomis y González-Cabán (1995) parecen ser los primeros en usarlo para el modelo de límites múltiples de elección Si o No (double-bounded dichotomous choice). El aumento en la eficiencia estadística surge de la serie de preguntas WTP que le permiten al investigador enmarcar muchos de los valores WTP de los entrevistados entre dos cantidades de dinero preguntadas. A este enfoque general de multiples cantidades preguntadas Welsh y Bishop (1993) lo llaman el enfoque de límites múltiples de elección tipo Si o No, y han desarrollado una rutina Gauss

(lenguaje de programación) para estimar los resultados de la función de verisimilitud.

Encuesta de Recreación

El mismo vocabulario y serie de preguntas se usaron también para las preguntas WTP en la encuesta a los recreacionistas hecha en el Río Mameyes. A los visitantes primero se les preguntó el costo de su viaje. Luego se les preguntó su consentimiento-para-pagar un costo mayor por viaje para visitar el Río Mameyes. Específicamente, se les preguntó “si el costo de su grupo para ésta visita al río fuera \$XX adicionales a los ya gastados hoy; ¿habría usted venido todavía hoy?” Si ellos decían No, la cantidad de dinero se reducía a la mitad. Si los entrevistados todavía decían que No a esta cantidad, se les preguntaba si estarían dispuestos a pagar \$1 adicional por visita. Si contestaban que Sí a la cantidad inicial, la cantidad se les duplicaba y se le preguntaba si estarían dispuestos a pagar éste aumento en el costo. Si decían que Sí a ésta cantidad mayor, se les preguntaba si en realidad estaban seguros que pagarían ésta cantidad. Si todavía respondían que Sí, ésta cantidad se multiplicaba por el número de visitas anuales que hacían al río para calcular la cantidad WTP anual. Entonces se les volvía a preguntar si en realidad ellos pagarían ésta cantidad anual para continuar visitando el Río Mameyes bajo las condiciones actuales. Si constestaban que No, se les hacía entonces una pregunta abierta pidiéndoles que dijeran cuál sería la cantidad mayor WTP por visita al Río Mameyes.

Además de preguntarles la cantidad WTP para sus viajes actuales, les enseñamos a los entrevistados las gráficas 1 y 1A (*apéndice A, figs. 2, 3*) del Río Mameyes para el Programa 1 (extracción de 10 mgd) y el Programa 1A (extracción de agua pero garantizando un flujo mínimo de 5 mgd). Se les preguntó a los recreacionistas cómo cambiaría su patrón de visita con el Programa 1 y 1A. Ellos podían indicar si su número de visitas aumentaría, se reduciría, o se quedaba igual. Si indicaban un aumento o disminución en las visitas, se les pedía que dijeran por qué cantidad.

Estimación del Modelo de Límites Múltiples

A cada participante se le preguntaba por lo menos dos cantidades de dinero, y hasta tres si decían que No a la primera y segunda cantidad preguntada. La secuencia de preguntas permite cinco combinaciones posibles de respuestas: (1) $P_{y_i y_u}$; (2) $P_{y_i n_u}$; (3) $P_{n_i y_l}$; (4) $P_{n_i n_u y_{\$1}}$; (5) $P_{n_i n_l n_{\$1}}$, donde el suscrito i es la cantidad de dinero inicial preguntada, el subíndice u es la cantidad máxima preguntada, l es la cantidad menor preguntada, y $\$1$ es la cantidad menor preguntada a aquellas personas que dijeron que No a la menor cantidad preguntada.

El patrón de respuestas dos al cuatro enmarcan el WTP de los entrevistados entre las dos cantidades de dinero que se les preguntó. Si los participantes entendían que el programa no reduciría su bienestar (i. e., ellos se beneficiarían del programa si fuera gratis o sencillamente no les importa de una forma u otra el programa), la categoría de respuesta 5 estaría enmarcada por 0 (*fig. 1*).

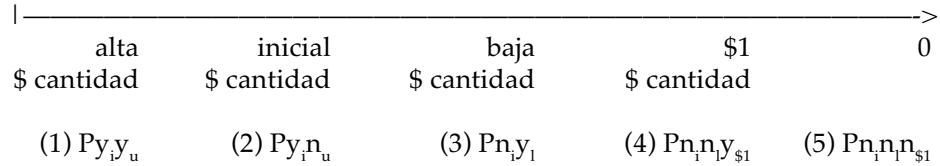
Calcular la cantidad específica que una persona estaría dispuesto a pagar utilizando el enfoque de límites múltiples de elección Si o No, implica la estimación de la función de densidad de probabilidad (probability density function) sólo sobre el intervalo enmarcado. La función de probabilidad logarítmica es:

$$(1) \ln(\text{Probabilidad}) = \sum_{r=1}^n \ln(\text{Pr}_u - \text{Pr}_l); \quad (\ln = \text{logaritmo})$$

donde Pr_u y Pr_l son las probabilidades de que el participante r pagaría la cantidad mayor de dinero (u) y la cantidad menor de dinero (l) respectivamente. La única

dificultad es con la categoría de respuesta no. 1, donde una respuesta Sí/Sí, no nos permite observar el límite mayor del WTP de las personas. Sin embargo, sí sabemos con probabilidad = 1, que el WTP de los participantes es mayor que la cantidad máxima. Welsh y Bishop (1993: 339-340) hacen uso de éste conocimiento para programar la función logarítmica de probabilidad para la primera categoría de respuesta.

Figura 1—Las cinco posibles combinaciones de respuesta a las preguntas de consentimiento-para-pagar.



Para facilitar el cómputo de la función logarítmica de probabilidad, la función de densidad de probabilidad del WTP se asume generalmente, que es distribuida logísticamente (fig. 2). La función logarítmica de probabilidad se maximiza con respecto a los parámetros (B) que explican el patrón de las respuestas observadas. Como mínimo, los parámetros incluyen la cantidad que se les ha pedido a los individuos que paguen. Los parámetros adicionales pueden incluir respuestas a las preguntas de actitudes o las características demográficas de los entrevistados como edad, educación, membresía en organizaciones ambientales, etc.

Hanemann (1989) provee una fórmula para calcular el valor esperado de WTP, si el WTP es mayor o igual a cero. La fórmula es:

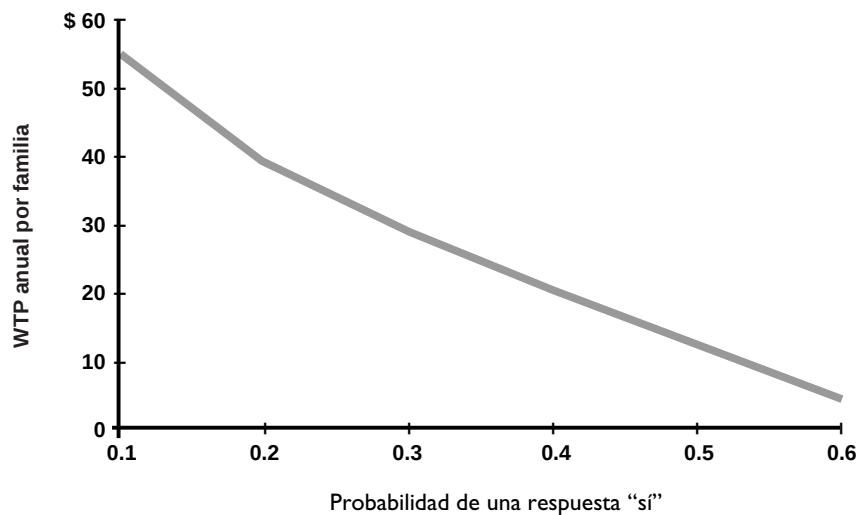
$$(2) \text{ Media WTP} = (1/B1) * \ln(1+\exp B_0) \text{ donde } WTP > 0$$

donde B1 es el coeficiente estimado de la cantidad preguntada y B_0 es la constante estimada (si no se incluyen otras variables independientes) o la gran constante, calculada como la suma de la constante estimada más el producto de las otras variables independientes multiplicadas por sus respectivas medias.

Si algunos de los entrevistados ve la propuesta de la AAA como beneficiosa, entonces su WTP para excluir los proyectos puede ser negativa, i. e., ellos tendrían que ser compensados para que no se implantaran los proyectos. Para permitir ésto, Hanemann (1989) provee una fórmula alterna que permite que parte del WTP negativo de alguna persona sea igual a la mediana. La ecuación 3 provee ésta fórmula:

$$(3) \text{ Mediana WTP} = B_0/B1$$

Figura 2—La función consentimiento-para-pagar (WTP) de las familias de Puerto Rico para el Programa I del Río Mameyes.



En la encuesta de los jefes de familia, éstos se asignaron al azar a uno de los quince valores a preguntarse variando desde \$5 hasta \$225. Este rango se seleccionó para que en su extremo mínimo, todas las persona que creyeran que los proyectos por la AAA afectarían los ecosistemas de los Ríos Mameyes y Fajardo pagarían los \$5, mientras se esperaba que nadie pagara los \$225 al año. En la encuesta de los recreacionistas las cantidades preguntadas variaban entre \$5 hasta \$120 por viaje. Las cantidades iniciales preguntadas se basaron en respuestas a la discusión en los grupos focales y la pre-prueba del cuestionario de la encuesta.

Prueba Estadística de las Hipótesis

Se usaron dos técnicas estadísticas para probar si el WTP de cada programa era estadísticamente diferente de cero y si el WTP era diferente entre regiones geográficas o programas. La prueba más directa es la estimación de intervalos de confianza alrededor de la media del WTP promedio, usando la matriz de varianza-covarianza (Park y otros 1991). El WTP promedio es estadísticamente mayor que cero si el intervalo de confianza para el programa no incluye cero. En la comparación de dos programas si sus intervalos de confianza no se traslapan, podemos concluir que éstos programas son completamente diferentes (Poe y otros 1994). Si los intervalos de confianza traslapan, usando el método de repliegue (Poe y otros 1994) se puede llevar a cabo una prueba más rigurosa para determinar si las dos distribuciones de WTP son estadísticamente diferentes.

Preguntas demográficas tales como edad, educación, membresía en organizaciones ambientales e ingreso se usaron para cotejar la representatividad de los encuestados con relación a la población de la Isla. El guión final de la encuesta tenía nueve páginas tamaño legal (*apéndice A*).

Diseño de la Muestra

Estructura de la Muestra de los Jefes de Familia

El marco de la muestra consistía de grupos de unidades de viviendas clasificadas de acuerdo a regiones geográficas, área y niveles económicos. Las tres variables de clasificación y sus pesos relativos correspondientes fueron determinados:

<i>Región</i>	<i>Peso relativo (por ciento)</i>
Gran San Juan	45
Sub-Región de San Juan	15
Ponce	15
Mayagüez	15
Arecibo	10
Total	100

<i>Áreas¹</i>	<i>Peso relativo (por ciento)</i>
Urbana	75
Rural	25
Total	100

¹ Según definidos por el Buró del Censo de los Estado Unidos

<i>Niveles Económicos¹</i>	<i>Peso relativo (por ciento)</i>
Bien Alto (A)	5
Alto (B)	10
Medio (C)	35
Bajo (D)	30
Bien Bajo (E)	20

¹ Este Indicador Económico fue desarrollado por Hispania Research usando la fórmula siguiente $IE = P\left(\frac{V}{1000}\right) + Q\left(\frac{R}{5}\right) + \left(\frac{Y}{200}\right)$ donde: IE es el indicador económico, P es la proporción de casas ocupadas por sus dueños, Q es la proporción de casas alquiladas, V es la mediana del valor de las casas ocupadas por sus dueños, R es la mediana de la renta pagada por los inquilinos, e Y es la mediana del ingreso familiar.

Selección de la Muestra

Utilizando un muestreo proporcionado, se seleccionaron 60 grupos (puntos de muestreo) con una probabilidad proporcional al tamaño controlado por las variables de clasificación. En cada grupo se entrevistaron diez personas elegibles. La distribución de los grupos (puntos de muestreo) fue determinada (tablas 1 y 2).

De cada 10 entrevistas efectivas en cada grupo o punto de muestreo, 5 valores con el recordatorio y 5 valores sin el recordatorio, se asignaron sistemáticamente al azar balanceándolos por la clasificación por sexo. El sistema de selección sistemático a nivel de región geográfica, se utilizó para balancear los entrevistados por los quince valores preguntados y los dos sistemas de recordatorio.

El resultado de la asignación mediante selección fue determinado (tabla 3). Para cada una de las treinta combinaciones entre valores y sistemas de recordatorios, se obtuvieron veinte entrevistas balanceadas por sexo para un tamaño de muestra efectiva total de 600.

Se usó varios criterios para cualificar a los jefes de familia seleccionados. Estos incluían la edad, tenían que ser entre 18 pero menores de 80 años. Se excluyeron de participar a jefes de familia que trabajaran para agencias de planificación, de agua o de recursos naturales del gobierno de Puerto Rico o el gobierno de los EE.UU. Las entrevistas se realizaron durante los meses de abril a junio de 1995.

Tabla 1—Puntos de muestreo en las áreas rurales.

<i>Región</i>	<i>Número de puntos de muestreo</i>
Gran San Juan	4
Sub-Región de San Juan	3
Ponce	3
Mayagüez	3
Arecibo	2
Total	15

Tabla 2—Puntos de muestreo en las áreas urbanas.

<i>Región</i>	<i>Nivel económico</i>					<i>Total</i>
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	
Gran San Juan	1	2	6	6	4	19
Sub-Región de San Juan		1	2	2	2	7
Ponce	1		2	2	2	7
Mayagüez		1	2	2	2	7
Arecibo		1	2	1	1	5
Total	2	5	14	13	11	45

Tabla 3—Asignación de la muestra por sexo y el sistema de recordatorio.

Grupo de Muestra	San Juan	Sub-Region San Juan	Ponce	Mayagüez	Arecibo
N=	230	100	100	100	70
A1 ¹	7 (4f/3m) ²	4 (2f/2m)	3 (2f/1m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)
B1	7 (3f/4m)	4 (2f/2m)	3 (1f/2m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)
C1	7 (4f/3m)	4 (2f/2m)	3 (2f/1m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)
D1	7 (3f/4m)	4 (2f/2m)	3 (1f/2m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)
E1	7 (4f/3m)	4 (2f/2m)	3 (2f/1m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)
F1	8 (4f/4m)	3 (2f/1m)	3 (1f/2m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
G1	8 (4f/4m)	3 (1f/2m)	3 (2f/1m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
H1	8 (4f/4m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
I1	8 (4f/4m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
J1	8 (4f/4m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
K1	8 (4f/4m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
L1	8 (4f/4m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
M1	8 (4f/4m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
N1	8 (4f/4m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
O1	8 (4f/4m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
A2	7 (4f/3m)	4 (2f/2m)	3 (2f/1m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)
B2	7 (3f/4m)	4 (2f/2m)	3 (1f/2m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)
C2	7 (4f/3m)	4 (2f/2m)	3 (2f/1m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)
D2	7 (3f/4m)	4 (2f/2m)	3 (1f/2m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)
E2	7 (4f/3m)	4 (2f/2m)	3 (2f/1m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)
F2	8 (4f/4m)	3 (2f/1m)	3 (1f/2m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
G2	8 (4f/4m)	3 (1f/2m)	3 (2f/1m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
H2	8 (4f/4m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
I2	8 (4f/4m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
J2	8 (4f/4m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
K2	8 (4f/4m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
L2	8 (4f/4m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
M2	8 (4f/4m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
N2	8 (4f/4m)	3 (2f/1m)	3 (2f/1m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)
O2	8 (4f/4m)	3 (1f/2m)	3 (1f/2m)	4 (2f/2m)	2 (1f/1m)

1 A hasta O = “valores preguntados.”

1 = con el recordatorio de presupuesto.

2 = sin el recordatorio de presupuesto.

2 f = femenino; m = masculino.

Recreacionistas

El muestreo de los recreacionistas se realizó en la desembocadura del Río Mameyes (figs. 3, 4) y cerca de donde sería la propuesta toma de agua (figs. 5, 6). Este último lugar será referido como el “lugar del restaurante” porque se encuentra localizado cerca de un restaurante cerrado en la carretera 191, al sur de la carretera 3 (apéndice A, fig. 1). Las encuestas en el “lugar del restaurante” se realizaron en la mitad de los fines de semanas de julio y agosto, y también en 2 días feriados y días de semana para un total de 12 días en 1995.

Las encuestas en la desembocadura del río se realizaron en la mitad de los fines de semanas de julio y en 2 días feriados y dos días de semana para un total de 9 días durante 1995. Los recreacionistas fueron entrevistados en el lugar. Los criterios de selección fueron los mismos que para la encuesta de los jefes de familia, excepto que la edad variaba desde 16 a 80 años. En general, los visitantes usaban el río para nadar, pasadías, baños de sol, etc. Se entrevistó una persona de cada grupo presente en el lugar durante el período de la encuesta (desde las 10:00 a.m. a 5:00 p.m.); esta persona era por lo general el chofer.

Figura 3—Los recreacionistas se entrevistaron en la desembocadura del Río Mameyes, como el pescador Roberto Hernández y su hijo, Roberto Hernández quienes tiraban su trampas para jueyes.



Figura 4—También se entrevistó a jinetes quienes disfrutaban de las refrescantes y cálidas aguas en la desembocadura del Río Mameyes.



Resultados

Tasa de Participación de los Jefes de Familia

En total se entrevistaron 600 jefes de familia, cubriendo 47 municipios a través de la Isla, para una tasa de participación de 40 por ciento ($600/1,495$). Los entrevistadores caminaron de casa en casa por las áreas de muestreo seleccionadas hasta que el total de entrevistas necesarias fueran completadas. Si la casa visitada no estuviese habitada, el entrevistador se movía hasta la siguiente casa en el bloque y ésta no se registraba como un intento. Si nadie contestaba, o la persona que contestaba se negaba a participar en la encuesta, esa visita se registraba como un intento y se incluía como parte de la estructura de la muestra.



Figura 5—Cerca del área de la propuesta toma de agua se entrevisto a una familia nadando en el Río Mameyes.



Figura 6—Algunos de los recreacionistas entrevistados visitan el Río Mameyes cerca de la propuesta toma de agua para merendar y disfrutar de la belleza y tranquilidad del lugar.

Los jefes de familia excluidos de la encuesta por uno o más de los criterios de cualificación no se contaban como parte de la estructura de la muestra. Se hizo un total de 1,495 intentos para alcanzar las 600 entrevistas deseadas. Como un procedimiento estándar, a 30 por ciento de los encuestados se les llamó para certificar que en realidad habían sido entrevistados y verificar sus respuestas. La tasa de participación de un 40 por ciento es menor que lo deseado, pero no sorprendente sabiendo la imagen negativa que el público tiene de la AAA.

Los factores demográficos de la muestra se compararon con los factores de los jefes de familia de Puerto Rico (*tabla 4*). La edad de los jefes de familia de la muestra es mayor (por 8.6 años) que la edad de la población general y tienen también un nivel de educación más alto (por un año más). El por ciento de

hombres en nuestra muestra era mayor (50 por ciento) que la proporción en la población general (48.4 por ciento). El nivel de ingreso de la muestra es menor que el de la población. Aún tomando todas las precauciones en el diseño de la muestra, la muestra no es totalmente representativa de la población. Usando una regresión logística, ajustamos los estimados de WTP mediante la variable de educación.

Tabla 4—Comparación de las características de las familias en la muestra con las familias de Puerto Rico.

<i>Variable</i>	<i>Muestra</i>	<i>Puerto Rico</i>
Edad	49.84	41.25
Educación	11.49	10.54
Ingreso	\$12,535.00	\$13,777.00
Por ciento de varones	50.00	48.40

Tasa de Respuesta de los Recreacionistas

Un total de 274 recreacionistas se contactaron durante los meses de julio y agosto de 1995, de los cuales 200 fueron entrevistados para una tasa de respuestas de un 73 por ciento (200 entrevistas/274 contactados). Los recreacionistas se entrevistaron en la desembocadura del Río Mameyes y cerca de un restaurante cerrado en la carretera Puerto Rico-191 que va hacia el Bosque Nacional del Caribe. A los visitantes se les calificó para una edad mínima de 16 y no más de 80 años de edad. Además, no se entrevistó visitantes que hubieran sido entrevistados anteriormente en el lugar.

Conocimiento Previo y Actitudes sobre el Río

A los encuestados se les preguntó las razones por las cuales ríos como el Río Mameyes y el Río Fajardo pueden ser de importancia para los jefes de familia y recreacionistas (tabla 5). Las razones más importantes dadas por los jefes de familia incluyen las siguientes (en orden de importancia): mantener los ríos para generaciones futuras, para aire puro, protección del medio ambiente, preservación de animales y plantas, protección de la belleza natural, abastos de agua y la protección del hábitat de los peces.

Antes de entrevistarse, se le preguntó a los participantes sobre sus conocimientos del Río Mameyes y Río Fajardo. En una escala de tres puntos, siendo 1 mucho conocimiento, 2 poco conocimiento, y 3 ningún conocimiento, el conocimiento previo de los jefes de familia del Río Mameyes fue de 2.35 y el del Río Fajardo, 2.46. El conocimiento del Río Mameyes por los recreacionistas fue de 2.15. El bajo conocimiento previo de los recreacionistas del Río Mameyes es sorprendente, pero el río no está rotulado en la carretera, y los lugares de recreo no están desarrollados, y por lo tanto, tampoco rotulados. El alto nivel de conocimiento sobre el Río Fajardo en comparación con el Río Mameyes, puede deberse al hecho que el Río Fajardo cruza el pueblo de Fajardo mientras que el Río Mameyes no cruza ningún pueblo grande.

Cotejo de la Aceptación del Escenario del Mercado Hipotético por los Entrevistados

Para determinar si las personas que reusaron pagar una cantidad mayor de \$1 son una representación válida de sus valores o reflejan una protesta sobre alguna característica del mercado hipotético, es estándar en la metodología de valoración de contingencia hacer una serie de preguntas de cotejo después de la pregunta WTP (Mitchell y Carson 1989). En ambos cuestionarios (jefes de familia y recreacionistas) se hizo una pregunta abierta. En el cuestionario de jefes de familia, la pregunta fue “¿Por favor, diga cuál fue la razón principal por la cual

Tabla 5—Actitudes sobre la importancia de los ríos.¹

Razón	Familias	Recreacionistas
Preservación de plantas y animales	4.75	4.75
Belleza natural	4.75	4.86
Recreación	4.46	4.73
Vida silvestre	4.64	4.78
Fuente de trabajo pescadores	4.26	3.83
Aire Puro ²	4.81	4.86
Culturales	4.37	4.36
Turismo	4.43	4.53
Abastos de agua	4.74	4.36
Alimentos	4.40	4.21
Mantenerlos para el futuro	4.82	4.83
Protección del ambiente	4.79	4.86
Define el área rural	4.12	N/A
Crianza de peces	4.68	4.68

- ¹ Codificación: Muy Importante = 5
Importante = 4
Moderadamente Importante = 3
Ligeramente Importante = 2
No Importante = 1

- ² El valor tan alto dado a la razón “aire puro” puede deberse a la relación que la gente esté haciendo entre el río y el aire puro alrededor del río. En general, la calidad del aire es bien alta y la gente puede estar dándole un valor alto a esta razón basados en sus experiencias en el área del Río.

usted pagaría sólo \$1, o no pagaría nada por estos programas?” El encuestador podía entonces catalogar las respuestas en una de seis categorías pre-codificadas, o como “otras” (esta categoría luego se codificó en seis categorías adicionales).

Hay dos categorías que no se consideran protestas al ser cero, o una negativa válida. Estas dos categorías eran “el programa no tiene ningún valor para mí” y “no puedo pagar nada ahora.” El número total de respuestas y el porcentaje del total de las entrevistas en la muestra de los jefes de familia fue determinado (tabla 6). En la encuesta de los recreacionistas, hubo sólo una protesta, y por lo tanto no se hace más discusión. Del total de 600 jefes de familia, sólo 20 (3.3 por ciento) dieron la primera razón, y 171 (28.5 por ciento) dieron la segunda. Es prometedor, particularmente la respuesta de la segunda categoría (“no puedo pagar nada ahora”) porque quiere decir que los entrevistados tomaron en serio su compromiso de pagar por el programa.

Tabla 6—Distribución de las respuestas a las preguntas de consentimiento-para-pagar.

	Número	Pcto de la muestra
Acordaron pagar la primera o segunda cantidad licitada	193	32.02
Razones por la cual las familias no pagarían o pagarían sólo \$1:		
El programa no tiene ningún valor para mí	20	3.33
Mi situación económica no me permite pagar nada ahora	171	28.50
No creo que el programa propuesto funcione	23	3.83
Es injusto que yo pague por este programa	22	3.67
Estoy opuesto a cualquier programa nuevo de gobierno	6	1.00
El programa se debe pagar de los fondos de la AAA	137	22.83
El programa no cubre las necesidades de ésta área	3	0.50
San Juan metropolitano debe pagar por su propio sistema de agua	1	0.17
Si es un precio justo, yo pagaría algo	2	0.33
No es un problema, aquí no hay sequía	1	0.17
Contribuiría sólo \$1 al fondo fiduciario para que haya agua para todos	15	3.00
No creo que los fondos se usen para el programa de conservación de agua	2	0.33
Otras razones	5	1.00

La mayoría de las categorías restantes representan lo que regularmente se clasifica como respuestas de protesta o rechazo del escenario. Estas incluían “no creo que el programa funcione” con 23 respuestas (3.83 por ciento), “es injusto esperar que yo pague” con 22 respuestas (3.67 por ciento), y “la agencia de agua AAA, debe pagar” con 137 respuestas (22.8 por ciento), “estoy opuesto a cualquier programa nuevo de gobierno” con 6 respuestas (1 por ciento) y “contribuiré sólo \$1 al fideicomiso para que todo el mundo pueda tener agua” con 15 respuestas (3 por ciento).

Muchas de éstas respuestas de protestas regularmente no se consideran una representación válida de cuánto las personas están dispuestas a pagar o de los beneficios de mantener los flujos de agua en estos dos ríos, aunque pueden representar preocupaciones válidas con respecto al financiamiento de la conservación de agua en Puerto Rico. Normalmente, éstas respuestas no se incluyen en el cómputo del WTP (Mitchell y Carson 1989).

En general, el porcentaje de respuestas de protesta es más alto que lo deseable. Esto puede representar la desconfianza y disgusto del público en general hacia la agencia de agua en Puerto Rico (AAA). La pobre ejecución de la Agencia durante la sequía de 1993-94 reforzó esta actitud en el público. De las entrevistas hechas, resultó aparente que la AAA no goza de una buena reputación entre los ciudadanos de Puerto Rico. En el análisis que sigue, siendo conservadores, incluimos información de todos los entrevistados incluyendo aquellos con respuestas de protesta. Esto tenderá a subestimar el WTP, ya que algunas personas que reusaron pagar por el programa de agua pueden tener un WTP positivo para mantener el flujo de agua en el Río Mameyes, o evitar la construcción de una represa en el Río Fajardo, pero no creyeron que el dinero que pagarían sería usado realmente para el programa de conservación de agua descrito o pensaron que la AAA debería pagar.

Análisis Estadístico

Ecuación Logística

El cómputo de la media del WTP basado en las preguntas múltiples WTP tipo selección “sí o no,” conlleva el uso de un enfoque de verosimilitud máxima aplicado a una distribución logística (Welch y Bishop 1993). Los coeficientes y estadísticas *t* para la ecuación logística multivariable para toda la información, incluyendo las respuestas de protesta para los dos programas del Río Mameyes, el programa del Río Fajardo, y el programa combinado para los Ríos Mameyes y Fajardo fueron computados (*tablas 7-10*).

Todos los coeficientes de la cantidad preguntada son negativos y estadísticamente significativos a un nivel 0.01. El signo negativo del coeficiente de la cantidad preguntada indica que a más alta la cantidad preguntada, menor la probabilidad de que los entrevistados pagaran por los programas de conservación de agua. Esto demuestra que los participantes tomaron en serio la cantidad que se les preguntaba si estaban dispuestos a pagar; de lo contrario la probabilidad de responder que sí hubiese sido invariable e insignificante con respecto a la cantidad preguntada. Ambas variables demográficas, educación e ingreso, fueron significativas. Sin embargo, como “educación” e “ingreso” estaban positivamente correlacionados, y el signo de “ingreso” era consistentemente negativo e incorrecto, se usó educación en la regresión logística. La región de la Isla donde el participante vivía fue también estadísticamente significativa. Como era de esperarse, mientras más lejos de los dos ríos estudiados viven los participantes y menos sean afectados por el racionamiento de agua, menor la probabilidad de que ellos paguen por la protección de éstos dos ríos (Sanders y otros 1990). Mediante el uso de la estadística Wald, todas las ecuaciones estimadas fueron estadísticamente significativamente diferentes de cero.

La mediana y el WTP promedio para los Ríos Mameyes, Fajardo, y el programa combinado para ambos ríos fueron estimados (*tabla 11*). La eficiencia estadística del enfoque de límites múltiples es evidente ya que los intervalos de

confianza al 95 por ciento son bastantes ajustados. Los valores promedio y la mediana de las familias para el programa 1 son de \$21 y \$13, respectivamente. La mediana sugiere que un 50 por ciento de la población pagaría \$13 por el Programa 1A. Dos terceras partes de los hogares entrevistados pagarían por lo menos \$1 para todas las opciones de programas presentadas a ellos. Es evidente también que hay fuertes efectos de sustitución y de otras limitaciones presupuestarias (tabla 11) que resultan en un WTP para el programa combinado (\$23) ligeramente más grande que los dos programas individuales que constituyen el programa combinado. Esto sugiere que los dos programas individuales para los Ríos Mameyes y Fajardo no son aditivos.

Como parte del análisis, nosotros hicimos una regresión logística para probar las recomendaciones del panel de la Administración Nacional para los Océanos y la Atmósfera (NOAA) (Arrow y otros 1993) de recordar a los individuos las demandas competitivas sobre su presupuesto limitado. El razonamiento de ésta recomendación es, que cuando a la gente se les recuerda su presupuesto limitado, ellos tenderían a ser más conservadores en sus respuestas a la pregunta WTP. La hipótesis nula es que el recordatorio de presupuesto no tiene efecto sobre el WTP (Loomis y otros 1994). La hipótesis alternativa es que debería tener un efecto negativo, o sea, que el coeficiente de ésta variable es cero o negativo. En nuestro caso la variable de recordatorio de presupuesto fingida (1, si el recordatorio está presente, ó 0 si no) era consistentemente significativa y con un signo positivo. Este resultado indicaría que cuando a la gente se les recordó sus limitaciones presupuestarias, ellos estaban dispuestos a pagar más por la protección del Río Mameyes. Esto es contrario a la teoría y no se hizo investigación adicional de la variable.

Tabla 7—Regresión logística de límites múltiples para el Programa 1, Río Mameyes.¹

Variable	Coeficiente	Error Estándar	Estadística-t	Valor-p
Constante	0.648943	0.241797	2.683838	0.007
Región	-0.225754	0.048928	-4.614024	0.000
Educación	0.050866	0.017334	2.934422	0.003
Licitación (\$)	-0.051259	0.002482	-20.652111	0.000

¹ Estadística Wald: 430.763039

Probabilidad de una estadística Wald más grande: 0.000000

Observaciones: 600 Grados de Libertad: 597

Tabla 8—Regresión logística de límites múltiples para el Programa 1A, Río Mameyes.¹

Variable	Coeficiente	Error Estándar	Estadística-t	Valor-p
Constante	0.689101	0.243137	2.834214	0.005
Región	-0.205377	0.049050	-4.187097	0.000
Educación	0.038204	0.017348	2.202159	0.028
Licitación (\$)	-0.05090	0.002502	-20.382143	0.000

¹ Estadística Wald: 418.828872

Probabilidad de una estadística Wald más grande: 0.000000

Observaciones: 600 Grados de Libertad: 597

Tabla 9—Regresión logística de límites múltiples para la represa en el Río Fajardo.

Variable	Coeficiente	Error Estándar	Estadística-t	Valor-p
Constante	0.590185	0.241123	2.447649	0.015
Región	-0.213689	0.048898	-4.370060	0.000
Educación	0.046876	0.017326	2.705576	0.007
Licitación (\$)	-0.049418	0.002426	-20.369996	0.000

¹ Estadística Wald: 419.589443

Probabilidad de una estadística Wald más grande: 0.000000

Observaciones: 600 Grados de Libertad: 597

Tabla 10—Regresión logística de límites múltiples, Ríos Mameyes y Fajardo Combinados.¹

Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadística-t	Valor-p
Constante	0.683510	0.240462	2.842991	0.005
Región	-0.229313	0.048752	-4.703670	0.000
Educación	0.044705	0.017178	2.602408	0.009
Licitación (\$)	-0.045654	0.002217	-20.590050	0.000

¹ Estadística Wald: 428.405051

Probabilidad de una estadística Wald más grande: 0.000000

Observaciones: 600 Grados de Libertad: 597

Tabla 11—La media y mediana del consentimiento-para-pagar anual por familia para los Ríos Mameyes y Fajardo.

Variable¹	Río Mameyes		Río Fajardo	Ríos Mameyes Y Fajardo
	Programa 1	Programa 1A	Programa B	combinados
Media	\$20.92 (\$19-23)	\$20.36 (\$18-22)	\$20.73 (\$19-23)	\$22.84 (\$21-26)
Mediana	\$12.75 (\$10-16)	\$11.78 (\$9-15)	\$11.74 (\$9-15)	\$13.35 (\$11-17)

¹ Nivel de Confianza de 95 por ciento.

Resultados de la Recreación

La regresión logística de límites múltiples para los recreacionistas también fue estimada (tabla 12). Todos los coeficientes de la pendiente son estadísticamente significativos a un nivel de 0.05 o más. Los signos de las variables son bastantes posibles. En particular, mientras más tiempo permaneció el visitante en el río, más estaba dispuesto a pagar por su visita. La cantidad de licitación es negativa, implicando que a más alto el aumento en el costo del viaje que se les pida a los visitantes que paguen, más alta la probabilidad de que ellos no paguen.

Usando la regresión logística (tabla 12 y la ecuación 1), calculamos que los visitantes pagarían \$52 por grupo, que se convierte en \$10.93 por visitante al Río Mameyes usando un tamaño de grupo observado de 4.75 personas. El intervalo de confianza del 95 por ciento es entre \$47 a \$58. En el sondeo de los visitantes que contestaron que sí a ambas cantidades de licitación, encontramos que sólo 6 de 94 cambiaron a un WTP menor cuando les preguntamos si ellos estaban seguros que pagarían éste costo por el viaje. De éstas 6 personas, 5 de ellos rebajaron su WTP por una cantidad entre \$10 a \$20 por grupo. Cuando la pregunta fue replanteada como un WTP anual para todos sus viajes al Río Mameyes, 3 personas adicionales de los 94 redujeron su WTP. Uno redujo \$5 por viaje (de \$20 a \$15), uno lo redujo por \$10 (de \$40 a \$30), y uno por \$30 (de \$80 a \$50). Es alentador que los visitantes parecen tener bien establecido un valor para recrearse en el Río Mameyes.

Nosotros también evaluamos las cantidades WTP anuales contra los niveles de ingreso. De los 200 visitantes, el WTP anual reportado de 31 visitantes fue mayor del 4 por ciento de su ingreso. Mientras esto puede ser posible para algunos residentes de los pueblos cercanos, tal como Fortuna, donde un número de visitas al año de 40 a 60 no eran infrecuentes, nosotros elegimos ser conservadores y eliminar las respuestas de viaje que multiplicadas por el número anual de viajes, resultara en un WTP mayor que el 4 por ciento del ingreso reportado.

Cuando se les preguntó cómo su comportamiento de hacer sus viajes cambiaría con el programa 1 y 1A, la mayoría de los visitantes indicaron una reducción importante en sus viajes. Con una extracción de 10 mgd que pueden secar el Río Mameyes en dos meses del año (abril y junio), los visitantes afirmaron

que reducirían sus visitas por un 93 por ciento. Con el programa 1A, la reducción en el número de sus visitas anuales sería un 82 por ciento.

Nuestra investigación reveló las diferentes actividades recreativas que toman lugar en el Río Mameyes (figs. 3-10). Los operadores de jets acuáticos han aumentado su uso del río y muchas veces entran en conflicto con los pescadores y los nadadores (fig. 10). Correr a caballo es también una actividad popular en la desembocadura del río (fig. 4). Durante tres o cuatros visitas a la boca del río, notamos que las actividades que toman lugar son dependientes del río (figs. 3, 7, 9, 10). Los pasadías son también una actividad muy popular en el río, particularmente en el trecho del río cerca a un restaurante cerrado en la Carretera 191 (fig. 6). Esta área se prefiere para pasadías y aun para acampar por la sombra que provee la vegetación (fig. 8).

Tabla 12—Regresión logística de límites múltiples para recreacionistas.

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Estadística-t</i>	<i>Valor-p</i>
Constante	0.772	0.508	1.519	0.131
Duración de la visita	0.074	0.029	2.540	0.012
Edad	0.028	0.012	2.267	0.025
Tiempo de viaje	0.014	0.005	2.776	0.006
Licitación (\$)	-0.045	0.005	-11.925	0.000



Figura 7—La natación es una de las actividades favoritas en la desembocadura del río.



Figura 8—El escenario alrededor del río cerca de la toma de agua propuesta en la Carretera 191.



Figura 10—Los jets acuáticos representan un peligro tanto para los nadadores como los pescadores.

Figura 9—Saltar desde el árbol al fondo es uno de los aspectos más atractivos de esta parte del río.

Expandir los Valores de la Muestra a Estimados de la Población

Muestra de Familias

Un aspecto crítico al expandir los valores de la muestra a la población es la generabilidad externa de los valores de la muestra a la población. Esto depende de la representatividad de la estructura de la muestra y la tasa de respuesta de la encuesta. Como se describió antes, el marco de referencia de nuestra muestra es un muestreo estratificado para representar regiones geográficas, áreas rurales o urbanas, así como también niveles económicos de las familias de Puerto Rico. La tasa de respuesta fue de 40 por ciento.

A pesar del cuidado en el diseño de la muestra, nuestra muestra es de mayor edad, cerca de un año más de educación, pero con un ingreso considerablemente más bajo (aproximadamente \$1,200) que la totalidad de las familias de Puerto Rico. En regresiones logísticas preliminares con ingreso y educación, el signo de la variable de ingreso fue negativo. Un análisis de correlación mostró que la variable ingreso y la variable educación estaban estadísticamente significativamente correlacionadas, ocasionando así el signo incorrecto y negativo de la variable ingreso. Dada esta situación, decidimos usar la variable educación en vez del ingreso como variable explicativa. Las *Tablas 7 al 10* muestran la relación positiva entre educación y WTP, por lo tanto, usaremos el estimado de WTP de la *tabla 11*.

El censo de 1990 indica que en Puerto Rico hay 1.059 millones de familias. Aplicando la media del WTP promedio de las familias (*tabla 11*), calculamos los tres estimados de valor económico total (*tabla 13*). La estimación más baja se calcula aplicando el estimado de WTP a un 40 por ciento de todas las familias de

Puerto Rico para los cuatro programas. Esto provee un estimado anual de WTP por familia. Este estimado bajo supone que como sólo un 40 por ciento de las familias participó en la encuesta, el otro 60 por ciento de las familias tendrá un valor de cero para los programas descritos en la encuesta. Este es un enfoque muy conservador. El estimado medio se obtiene al ajustar el estimado del WTP por la educación promedio de las familias de Puerto Rico; esto rebaja el WTP estimado por un poco más de \$1, y multiplicarlo por el número total de familias en la Isla. El estimado “alto” se obtiene multiplicando el WTP estimado (*tabla 11*) por el total de hogares de la Isla. El estimado “alto” supone que el resto de las familias tendrán el mismo WTP para los programas como las familias que participaron en la encuesta. Los estimados anuales se multiplicaron por el período de 5 años que se les pidió a los entrevistados que pagaran para el WTP quinquenal total para los programas.

Los valores estimados variaron desde un mínimo de \$8.6 millones al año para el Programa 1A a un máximo de \$24.19 millones para el Programa combinado para los Ríos Mameyes y Fajardo (*tabla 13*). La estimación quinquenal varió desde un mínimo de \$43 millones para el Programa 1A a un máximo de \$120.94 millones para el programa combinado para los Río Mameyes y Fajardo.

Los estimados de consentimiento-para-pagar de las familias de Puerto Rico para mantener los niveles de agua en el Río Mameyes están en el medio de los estimados cuando se comparan con estimados del consentimiento-para-pagar en los Estados Unidos de América para mantener niveles de agua o de proteger los ríos (*tabla 14*). Por ejemplo, los estimados de Sanders y otros (1990) para proteger ríos en el Estado de Colorado variaron desde \$39 al año por familia para la protección de 3 ríos, a un máximo anual de \$101 por familia para la protección de 15 ríos. Los estimados de Brown y Duffield (1995) para mantener niveles de agua en diferentes ríos de Montana variaron desde \$6.70 anuales por familias para la protección de un río, a \$12.43 anuales por familia para la protección de cinco ríos.

Tabla 13—El consentimiento-para-pagar anual total y quinquenal de las familias de Puerto Rico para los programas de los Ríos Mameyes y Fajardo.

Variable	Río Mameyes		Río Fajardo	Ríos Mameyes y Fajardo
	Programa 1	Programa 1A		combinados
	(\$ millones)			
Media anual WTP				
Estimado Bajo	8.90	8.62	8.78	9.70
Estimado Medio	21.50	21.06	21.35	23.55
Estimado Alto	22.20	21.60	21.95	24.19
WTP quinquenal				
Estimado Bajo	44.50	43.10	43.60	48.50
Estimado Medio	107.50	105.30	106.75	117.76
Estimado Alto	111.00	108.00	109.75	120.94

Tabla 14—Comparación de los estimados WTP para el Río Mameyes con estimados WPT para mantener niveles de agua y proteger ríos en Colorado y Montana .

Variable	Consentimiento-para-pagar total anual				
	3-Ríos	15-Ríos	Río Mameyes	Río Mameyes y Río Fajardo	1-Río 5-Ríos
	(dólares)				
Colorado	39.00	101.12			
Puerto Rico			20.92	22.84	
Montana					6.70 12.43

Recreación

La pérdida económica de recreación debido a la extracción de agua según descritas en los programas 1 ó 1A se computa al multiplicar la reducción en viajes por el WTP por viajes (\$10.93; *tabla 15*). Debido a que las áreas de recreación a lo largo del Río Mameyes no están desarrolladas, no existe un conteo de visitantes al lugar. Nosotros desarrollamos tres enfoques para estimar el uso total de los visitantes en nuestros dos sitios de muestreo (nótese que éste enfoque subestima el uso total a lo largo de la sección afectada del Río Mameyes, ya que los otros sitios no son incluidos). El primer estimado de pérdidas se basa sólo en las respuestas a la encuesta de nuestra muestra (*tabla 15*). Los participantes entrevistados en la encuesta indicaron que tomaban 12,130 viajes al año al Río Mameyes. Una estimación conservadora de la pérdida se logra generalizando únicamente de los visitantes de la muestra, ignorando los usuarios que vinieron en días no muestrados durante los meses de verano. Por lo tanto, una reducción de 93 por ciento en los viajes resulta en 11,240 viajes perdidos equivalente a \$122,853 anuales. Al usar este mismo método en el Programa 1A, resultaría en una pérdida de 9,892 viajes para una pérdida de \$109,103 anualmente.

Un estimado “medio” sigue todavía un enfoque conservador, pero reconoce que nuestra muestra sólo representa 1.5 meses de la temporada de verano (*tabla 15*). Si expandimos esto a la temporada completa de verano de tres meses, esto implica duplicar el número de viajes en la muestra. El hacer este cálculo representa un total de 24,260 viajes anuales con una pérdida de 22,480 viajes equivalentes a \$245,706 anuales. Por último, hicimos una expansión de nuestra muestra a una tasa de visitación anual expandiendo la muestra con base a los días muestrados durante el verano y usando el número anual de viajes informados por los visitantes (12.67). Esto da un total de 70,961 viajes con una pérdida 65,755 viajes bajo el programa 1, y una pérdida de 58,898 viajes bajo el programa 1A. Esto representa una pérdida anual de \$718,102 y \$643,755 para los programas 1 y 1A, respectivamente.

Tabla 15—Pérdidas anuales de recreación en el Río Maneyes con los Programas 1 y 1A.

Variable	Bajo		Medio		Alto	
	Programa		Programa		Programa	
	1	1A	1	1A	1	1A
Viajes actuales	12,130	12,130	24,260	24,260	70,961	70,961
Pérdida de viajes	11,240	9,982	22,480	19,893	65,755	58,898
Valor anual de recreación perdido	\$122,853	\$109,103	\$245,706	\$218,027	\$718,702	\$643,755

Conclusiones e Investigación Adicional

El método de valoración de contingencia se usó para la estimación de consentimiento-para-pagar para conservar la integridad ecológica del Río Mameyes y el Río Fajardo. La tasa de participación fue de 40 por ciento para la encuesta de los jefes de familia y sobre 70 por ciento para la encuesta a los recreacionistas. El valor anual WTP por familia, usando preguntas WTP de elección tipo Sí o No, fue de \$21 para evitar la extracción de 10 mgd de agua del Río Mameyes, la reparación de las líneas de distribución de agua, y la implantación de un programa de conservación de agua en los hogares de Puerto Rico. Las familias pagarían también \$21 al año para evitar la construcción de una represa en el Río Fajardo, y el dragado de los dos depósitos de agua más importantes para la zona metropolitana de San Juan. Para un programa

combinado que protege ambos ríos el WTP fue de \$23. Generalizando a la totalidad de la Isla y por los cinco años que se le pidió a las familias que paguen, esto representa un valor económico que varía desde un mínimo de \$44.50 millones a un máximo de \$111 millones para el Río Mameyes, desde \$43.60 millones a \$106.70 millones para el Río Fajardo, y desde un mínimo de \$48.50 millones hasta un máximo de \$120.94 millones para proteger ambos ríos. Por lo tanto, el método de valoración de contingencia parece ser un enfoque prometedor para incluir una gama más amplia de intereses sociales para mantener niveles fluviales y la calidad ambiental asociada de los ríos en Puerto Rico.

La AAA debería considerar maneras alternativas para satisfacer la demandas futuras de agua en Puerto Rico, incluyendo las descritas en la encuesta. Estas eran la reparación de las líneas de distribución de agua y reducción de las conexiones ilegales; dragado de los depósitos de La Plata y Lago Carraízo para restaurar su capacidad de almacenaje; reemplazar las duchas e inodoros ineficientes. La implantación de estas medidas puede ayudar a la agencia a reducir las pérdidas de agua que no puede explicar, de más de un 40 por ciento a cerca de un 15 por ciento. Este ahorro se traduce en sobre 10 veces más agua de lo que ellos planifican extraer del Río Mameyes.

Los valores estimados en esta encuesta son indicadores probables del valor que tienen las familias puertorriqueñas para conservar otros ríos y mantener la calidad de agua en ríos en toda la Isla. En particular, estos resultados pueden ser sugerentes de los valores económicos en riesgo si se construyen plantas de tratamiento de aguas servidas en ríos donde la calidad de agua puede deteriorarse si se extrae agua de ellos mismos. El efecto combinado de la extracción de agua y la descarga de efluentes es probable que pueda resultar en una reducción seria en la calidad del agua. Esta reducción probablemente afectaría de manera adversa el uso recreativo del río y la salud e integridad ecológica del sistema natural. Sin embargo, para estimar las pérdidas económicas asociadas con el deterioro de la calidad de agua en los ríos de Puerto Rico se requerirá de estudios económicos específicos.

Los hallazgos confusos sobre el signo positivo de la variable del recordatorio de presupuesto deben de investigarse más. La teoría indica que esta variable no debería tener efecto alguno o un efecto negativo sobre el WTP estimado. En otras investigaciones se encontró que esta variable no tenía efecto alguno sobre el WTP estimado (Loomis y otros 1994).

Finalmente, esta encuesta demuestra la existencia de una desconfianza subyacente en cualquier propuesta nueva que se considere viene del gobierno. Esta desconfianza parece aumentar mucho más cuando las propuestas se asocian con la AAA. Es evidente que los residentes de Puerto Rico no creen que la AAA puede resolver los problemas de agua de manera eficiente y creíble. Este punto en particular debería investigarse más para determinar si los hallazgos son agencia-dependiente o un fenómeno general en toda la Isla. Un estudio que use otros bienes ambientales no asociados con la AAA, como la cotorra puertorriqueña, puede proveer una buena avenida para probar la hipótesis.

Referencias

- Arrow, Kenneth; Solow, Robert; Portney, Paul; Leamer, Edward; Radner, Roy; Schuman, Howard. 1993. **Report of the NOAA panel on contingent valuation**. Federal Register 58(10): 4602-4614.
- Brown, Thomas C.; Duffield, John W. 1995. **Testing part-whole valuation effects in contingent valuation of instream flow protection**. Water Resources Research 31(9): 2341-2351.
- Cummings, Ronald; Brookshire, David; Shulze, William. 1986. **Valuing environmental goods: a state of the art assessment of the contingent valuation method**. Totowa, NJ: Rowman and Allenheld; 270 p.
- Hanemann, Michael. 1984. **Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses**. American Journal of Agricultural Economics 66(3): 332-341.
- Hanemann, Michael. 1989. **Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete response data: reply**. American Journal of Agricultural Economics 71(4): 1057-1061.

- Hanemann, Michael; Kristrom, Bengt. 1994. **Preference uncertainty, optimal designs and spikes in environmental economics**. In: Brannlund, R.; Kristrom, B.; Lofgren, K.; Mattsson, L., editors. Proceedings of the international conference on environmental economics; Ulvön, Sweden. 1993 June 10-13. Umeå, Sweden: Department of Forest Economics, Swedish University of Agricultural Sciences; 271 p.
- Hanemann, Michael; Loomis, John; Kanninen, Barbara. 1991. **Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation**. American Journal of Agricultural Economics 73(4): 1255-1263.
- Loomis, John; González-Cabán, Armando. 1994. **Estimating the value of reducing fire hazards to old-growth forests in the Pacific northwest: a contingent valuation approach**. International Journal of Wildland Fire 4(4): 209-216.
- Loomis, John; González-Cabán, Armando. 1995. **A comparison of the economic value of reducing fire risk to California spotted owl habitat in the Sierra Nevada to the northern spotted owl in Oregon: a multi-state test of the extent of the market**. Unpublished draft supplied by authors.
- Loomis, John; González-Cabán, Armando; Gregory, Robin. 1994. **Do reminders of substitutes and budget constraints influence contingent valuation estimates**. Land Economics 70(4): 499-506.
- Mitchell, Robert; Carson, Richard. 1989. **Using surveys to value public goods: the contingent valuation method**. Washington DC: Resources for the Future; 449 p.
- Park, Timothy; Loomis, John B.; Creel, Michael. 1991. **Confidence intervals for evaluating benefits estimates from dichotomous choice contingent valuation studies**. Land Economics 67(1): 64-73.
- Poe, Gregory; Severance-Loss, Eric; Welsh, Michael. 1994. **Measuring the difference (x-y) of simulated distributions: a convolutions approach**. American Journal of Agricultural Economics 76(4): 904-915.
- Sanders, Larry D.; Walsh, Richard G.; Loomis, John B. 1990. **Toward empirical estimation of the total value of protecting rivers**. Water Resources Research 26(7): 1345-1357.
- Welsh, Michael; Bishop, Richard. 1993. **Multiple bounded discrete choice models**. In: Bergstrom, J., compiler. W-133 benefits and costs transfers in natural resources planning. 6th interim report. Athens, GA: Department of Agricultural Economics, University of Georgia; 499 p.

Apéndice A – El Cuestionario de la Encuesta

OBSERVACIONES SOBRE EL TIEMPO

Caliente ____ Soleado ____ Humedo ____
Templado ____ Nublado ____ Seco ____
Frio ____ Lluvioso ____ Viento ____

LOCALIZACION DE LA ENCUESTA

Desembocadura del río ____ Restaurante ____

Hola, mi nombre es _____ y estoy haciendo esta encuesta a nombre del Servicio Forestal de los Estados Unidos. Usted ha sido seleccionado al azar para ser entrevistado y le solicito unos minutos de su valioso tiempo para llevar a cabo la encuesta. Gracias.

(Si rehusa participar, por favor codifique) 1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 ó más

A. ¿Ha sido usted o algún miembro de su familia entrevistado antes sobre el Río Mameyes?

Sí: ____ (Termine la entrevista, codifique) No: ____

1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 ó más

B. ¿Trabaja usted en alguna de las siguientes agencias? **(Termine entrevista si contesta sí a cualquiera de ellas.)**

	No	Sí
Departamento de Recursos Naturales	1	2 (Termine)
Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU.	1	2 (Termine)
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	1	2 (Termine)
Servicio Forestal de EE.UU.	1	2 (Termine)
Junta de Planificación	1	2 (Termine)
Cuerpo de Ingenieros de EE.UU.	1	2 (Termine)
Oficina del Gobernador	1	2 (Termine)
Junta de Calidad Ambiental	1	2 (Termine)

C. ¿Llego usted por carro? Sí: ____ No: ____ Caminando **(Vaya a -F)**

D. ¿Quién manejó el vehiculo en el cual llegó aquí?

¿Usted? ____ **(Vaya a P-F)** ¿Otra persona? ____ **(Identifique esa persona y haga las preguntas A y B)**

E. Sexo **(Por observacion, coteje cuota)**

Femenino: ____ 1 Maculino: ____ 2

F. Por favor indique su grupo de edad (**Entreguele la tarjeta**)

Menos de 16 años	(Termine)
16 - 24 años	1
25 - 34 años	2
35 - 44 años	3
45 - 54 años	4
55 - 64 años	5
65 - 70 años	6
71 - 75 años	7
76 - 80 años	8
80 +	(Termine)

Primero déjeme hacerle una corta descripción del río sobre el cual hablaremos.

Descripción del Río Mameyes

El Río Mameyes comienza en la cima de El Yunque en el Bosque Nacional del Caribe y, al presente, fluye sin interrupciones por 7.5 millas pasando por el poblado Palmer hasta desembocar en el Océano Atlántico como se puede ver en el mapa 1 (**enseñar Mapa, [fig. 1]**). El Río Mameyes es uno de los últimos ríos en Puerto Rico y el Caribe que fluye libremente por todos los ecosistemas existentes, desde el bosque nublado lluvioso en la cima de las montañas hasta los bosques costeros, pantanos y manglares. Este río tiene el número más alto de especies o la mayor diversidad de todos los ríos en El Yunque. Estas especies incluyen varias especies nativas de camarones y peces.

Partes del Río Mameyes han sido designadas como Reserva de la Biosfera por las Naciones Unidas. En su Plan de Manejo para el Bosque Nacional del Caribe, el Servicio Forestal de los Estados Unidos ha recomendado que 3.6 millas del Río Mameyes sean clasificadas como "natural" o "escénico" bajo la Ley Federal de Ríos Naturales y Escénicos para proteger la magnífica belleza de este río.

Ahora me gustaría saber su sentir sobre la importancia del Río Mameyes. (Por favor entregue la tarjeta de importancia y lea las razones comenzando con la marcada con X y léalas todas.)



Figura 1—Localización de los Ríos Mameyes y Fajardo y los proyectos propuestos.

Las personas tienen diferentes razones para preocuparse por los ríos en Puerto Rico. Para algunas personas los ríos son importantes porque les proveen alimentos o recreación. Para otros porque le proveen paz y tranquilidad, y para otros por el valor ecológico que los ríos tienen. Y para usted, ¿Por qué es importantes este río?

Por favor, díganos qué importancia tiene para usted este río. En una escala de 1 a 5, 5 siendo la más importante, escoja el nivel que mejor refleje su sentir. Marque (con una X) sólo una contestación para cada una de las razones.

Razones	No				Muy
	Importante				Importante
	1	2	3	4	5
1. Preservación de Especies (plantas y animales)	[]	[]	[]	[]	[]
2. Belleza Natural	[]	[]	[]	[]	[]
3. Recreación	[]	[]	[]	[]	[]
4. Vida Silvestre	[]	[]	[]	[]	[]
5. Fuente de Trabajo Pescadores	[]	[]	[]	[]	[]
6. Aire Puro	[]	[]	[]	[]	[]
7. Culturales	[]	[]	[]	[]	[]
8. Turismo	[]	[]	[]	[]	[]
9. Abasto de Agua	[]	[]	[]	[]	[]
10. Alimentos	[]	[]	[]	[]	[]
11. Mantenerlos para el Futuro	[]	[]	[]	[]	[]
12. Protección del Ambiente	[]	[]	[]	[]	[]
13. Define Área Rural	[]	[]	[]	[]	[]
14. Crianza de Peces	[]	[]	[]	[]	[]
15. Otros (Especifique)					
_____	[]	[]	[]	[]	[]
_____	[]	[]	[]	[]	[]
_____	[]	[]	[]	[]	[]

SU USO RECREATIVO DEL RÍO MAMEYES**P-1** Incluyendose usted, ¿Cuántas personas hay en su grupo?

Adultos ____ Jóvenes ____ Niños ____

P-2 Ahora nos gustaría saber cuántas veces en los últimos 12 meses a visitado el Río Mameyes.

Número de veces ____

P-3 ¿En esta visita al río desde donde vino?

Municipio _____ Código Postal (Zip Code) 00____

Barrio/Urbanización _____

P-3a ¿Cuánto tiempo le tomó en llegar? Horas ____ Minutos ____**P-3b** ¿Cuál es la distancia aproximada en millas desde donde vino a este lugar?

Número de millas ____

P-4 ¿Cuánto tiempo piensa quedarse en el río?

¿Todo el día? (6-8 horas) ____ ¿Medio día? (3-5 horas) ____

Horas ____

P-5 Durante esta visita, el Río Mameyes fue:

La razón principal de la visita	1
Una de muchos lugares durante el día	2
Una visita incidental	3

P-6 Durante su estadía en el Río, ¿En que tipo de actividades participarán/ participaron?

Gira de campo (Picknic)	1	Nadar en el río	4
Fotografía	2	Pescar: Comercial	5
Tomar sol	3	Recreativa	6
Otras (Por favor liste):	7		

P-7 Para esta visita, ¿Cuánto diría usted que ha gastado en gasolina y alimentos?

Gasolina \$_____ Alimentos \$_____

Algunos otros gastos que no haya incluido como: rollos de película, "sun screen," bolas de playa, etc.

Otros gastos \$_____

P-8 El costo de recreación aumenta según aumenta el costo de la gasolina. Recordando que existen otros ríos y playas cerca de aquí donde puede recrearse; si el costo de su grupo para **esta** visita al Río Mameyes fuera \$X _____ adicionales a los ya gastados hoy; ¿Habría usted todavía venido al Río Mameyes hoy?

Si 1 **(Pase a P-9)**
No 2 **(Pase a P-10)**

P-9 Si el costo adicional para la visita de hoy fuera \$Y _____; ¿Habría usted todavía venido al Río Mameyes hoy?

Si 1 **(Pase a P-9A)**
No 2 **(Ir a propuesta para modificar el Río Mameyes)**

P-9a ¿Pagaría usted en realidad esta cantidad para cada uno de sus visitas al Río Mameyes?

Si 1 **(Pase a P-9B)**
No 2 **(Pase a P-9C)**

P-9b Esta cantidad representa \$X _____ al año. **(Haga cálculos del costo envuelto multiplicando la cantidad más alta que diga el encuestado por el número de veces que dijo que vendría al Río Mameyes (En P-2). Enseñe los resultados al entrevistado y pregunte.** ¿Pagaría usted en realidad esa cantidad al año para visitar el Río Mameyes?

Si 1 **(Ir a propuesta para modificar el Río Mameyes)**
No 2 **(Pase a P-9C)**

P-9c ¿Cuál es la cantidad máxima que pagaría usted por visita para venir al Río Mameyes?

\$_____ **(Ir a propuesta para modificar el Río Mameyes)**

P-10 Si el costo adicional para la visita de hoy fuera \$Z _____; ¿Habría usted todavía venido al Río Mameyes hoy?

Si 1 **(Ir a propuesta para modificar el Río Mameyes)**
No 2 **(Pase a P-11)**

P-11 Si el costo adicional para esta visita fuera de \$1, ¿Habría usted todavía venido al Río Mameyes hoy?

Si 1 **(Ir a propuesta para modificar el Río Mameyes)**
No 2 **(Pase a P-12)**

P-12 Ahora nos gustaría saber ¿Porqué no estaría dispuesto a pagar \$1 adicional para visitar el Río Mameyes?

La información que le presentamos a continuación describe la propuesta de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) para modificar el Río Mameyes. (Favor de entregar las hojas 5 y 6 y leerle cuidadosamente el material. Enfatice los puntos con el encuestado.)

PROPUESTAS PARA MODIFICAR EL RÍO MAMEYES

Río Mameyes

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) de Puerto Rico tiene en consideración dos propuestas de extracción de agua del Río Mameyes:

- 1) La extracción de 10 millones de galones diarios (mgd) de agua del Río Mameyes para suplir las necesidades presentes y futuras de las ciudades de Luquillo, Río Grande, Canovanas, Loiza, San Juan, y el propuesto complejo hotelero en las cercanías de Río Mar (**enseñar Gráfica 1 [fig. 2]**).
- 2) La extracción de agua del río pero asegurando un nivel de agua en el río de por lo menos 5 mgd (**enseñar Gráfica 1A [fig. 3]**).

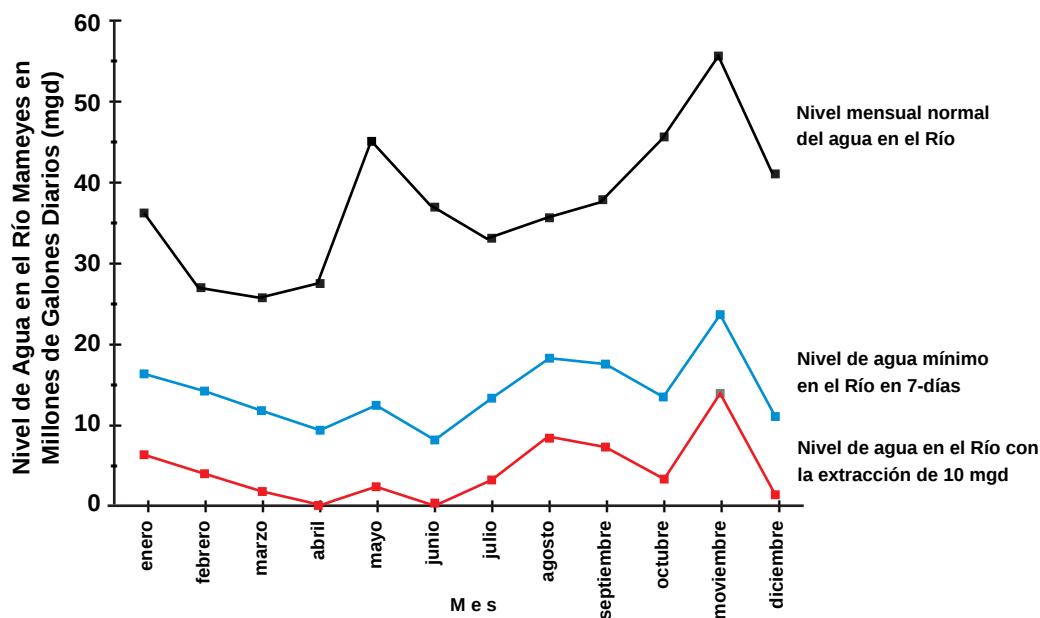


Figura 2—Efectos sobre el nivel del agua del Río Mameyes de la extracción de 10 mgd propuesta por la AAA (Programa I).

Como se puede ver en el Mapa 1 (**enseñar el Mapa, [fig. 1]**) la toma de agua para ambas propuestas estaría localizada cerca de la carretera número 3 (Avenida 65 de Infantería) en el poblado Palmer. Por lo tanto, más abajo de la propuesta toma el río sufriría una reducción en el flujo o nivel de agua.

En la Gráfica 1 (**dirigirlos a la Gráfica 1 [fig. 2]**) se puede ver el nivel de agua que quedaría en el río después de la extracción de agua propuesta por la AAA. La línea en negro representa el nivel mensual normal del agua en el río, o sea la cantidad de agua que normalmente se encuentra en el río. La línea en violeta representa el nivel de agua mínimo en 7-días en el río por mes. Es decir, la cantidad mínima que se puede ver en el río en un período de 7-días consecutivos. La línea en rojo representa la cantidad de agua que quedaría en el río después de la extracción de 10 millones de galones de agua diarios del río propuesta por la AAA. La cantidad de agua en la línea roja resulta de restarle 10 mgd al nivel de agua mínimo en 7-días (línea violeta). Como se puede ver en la Gráfica 1, durante la época de menor nivel de agua, la propuesta extracción de agua secaría el río por lo menos dos meses del año (abril y junio), y casi lo secaría en diciembre (**señalar en la Gráfica [fig. 2]**).

En las Gráficas 1 y 1A [**figs. 2, 3**] todas las líneas representan lo mismo excepto que en la Gráfica 1A (**enseñar la Gráfica 1A [fig. 3]**) la línea roja en su punto más bajo indica 5 millones de galones diarios de agua. De implantarse esta opción, el Río Mameyes debía mantener un nivel mínimo de 5 mgd.

La reducción en la cantidad de agua en el río ocurriría en el mismo lugar en que la planta de tratamiento de aguas negras de la AAA descarga sus aguas (**demostrar en Mapa 1 [fig. 1]**). Estas descargas causan preocupación por el aumento en la concentración de contaminantes en el río y su efecto en la vida marina del río; además de que el río desemboca cerca de la Playa de Luquillo. La posible contaminación de la Playa de Luquillo tendría un impacto negativo en la economía del área.

Además, durante los períodos en que el río esté seco o casi seco (**señalar en Gráfica 1 [fig. 2]**) las especies nativas de camarones y peces no podrán migrar río arriba y río abajo para completar su ciclo reproductivo. El ciclo reproductivo de la mayoría de estas especies nativas incluye el crecimiento en el estuario en el mar y luego regresar a poner sus huevos y a reproducir en las aguas río arriba. Por lo tanto, durante los meses en que el río esté seco ocurriría una merma en la población de especies nativas en el río. Otra reducción en las poblaciones nativas de camarones y peces ocurriría al estos ser succionados por la propuesta toma de agua en el río.

Científicos, pescadores y líderes comunitarios sienten una gran preocupación por los impactos negativos que la propuesta de la AAA para extraer 10 mgd de agua del río tendría sobre la comunidad local y las comunidades de animales en el río.

P-13a En la pregunta **P-2** usted dijo que visitó el río X___ veces en los últimos 12 meses. Dada la información sobre las propuestas en el Río Mameyes, por favor díganos si el número de veces al año que usted viene al río sería MÁS, MENOS o LO MISMO si el río estuviera afectado como se describe en la Gráfica 1 (**fig. 2**). Recuerde que esto serían las visitas en adición a, o reducción a las ya hechas durante el año

(Enseñarle la Gráfica 1 enfatizando la línea roja en relación con la línea violeta.)

Gráfica 1 (**fig. 1**)

(Extraer 10 mgd de agua del río)

Número de visitas al año

___ más [1]	¿Cuántas más? ___
___ menos [-1]	¿Cuántas menos? ___
___ lo mismo [0]	

P-13b En la pregunta **P-2** usted dijo que visitó el río X___ veces en los últimos 12 meses. Dada la información sobre las propuestas en el Río Mameyes, por favor díganos si el número de veces al año que usted viene al río sería MÁS, MENOS o LO MISMO si el río estuviera afectado como se describe en la Gráfica 1A (*fig. 3*). Recuerde que esto serían las visitas en adición a, o reducción a las ya hechas durante el año.

(Enseñarle la Gráfica 1a enfatizando la línea roja en relación con la línea violeta.)

Gráfica 1A (*fig. 3*)

(Dejando 5 mgd de agua en el río)

Número de visitas al año

___ más [1]

¿Cuántas más? ___

___ menos [-1]

¿Cuántas menos? ___

___ lo mismo [0]

Ahora nos gustaría hacerle unas preguntas que nos sirven para clasificación. (Asegurarles que las contestaciones se mantendrán anónimas. No hay forma de saber el nombre de los participantes.)

P-14 Antes de esta entrevista, ¿Cuánto diría usted que sabía, ha oído, o ha leído sobre el Río Mameyes?

Mucho 1

Poco 2

Nada 3

P-15 ¿Cuál es su nivel de escolaridad? (**Entregarle tarjeta**)

1. Escuela Elemental

1 2 3 4 5 6

2. Escuela Intermedia

7 8 9

3. Escuela Superior

10 11 12

4. Universidad

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

P-16 ¿Pertenece a alguna organización ambientalista?

Si

1

No

2

P-17 ¿A hecho alguna donación o contribución para la protección del medio ambiente o la vida silvestre en los últimos 12 meses?

Si

1

No

2

P-18 Ahora nos gustaría tener una idea de cuál es el ingreso familiar anual. Por favor dígame en que categoría de ingresos, de las que lee a continuación, se encuentre su familia (**Entregarle tabla**).

1. Menos de \$5,000
2. \$5,000 - \$9,999
3. \$10,000 - \$14,999
4. \$15,000 - \$19,999
5. \$20,000 - \$24,999
6. \$25,000 - \$29,999
7. \$30,000 - \$34,999
8. \$35,000 - \$39,999
9. Más de \$40,000

Gracias por su participación. Su cooperación proveerá mejor información a las agencias concernidas sobre el valor ecológico y económico de estos ríos para la población Puertorriqueña. Si está interesado en recibir una copia de los resultados del estudio, por favor deme su nombre y dirección postal donde le podemos enviar una copia. Queremos recordarle nuevamente que su nombre no podrá asociarse en ningún momento con las contestaciones brindadas.

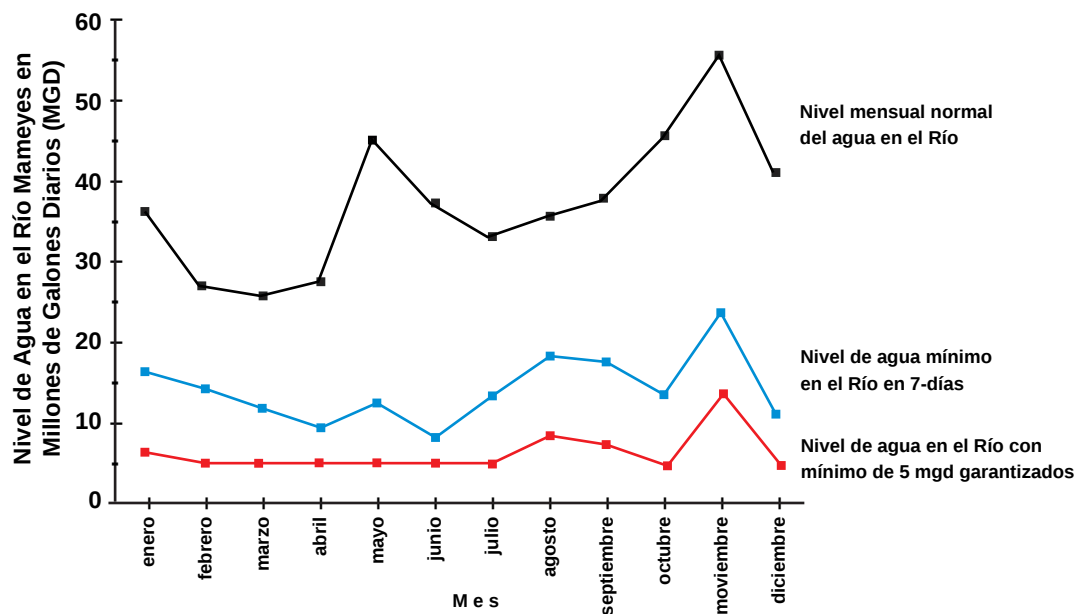


Figura 3—Efectos sobre el nivel del agua del Río Mameyes de la extracción de agua propuesta por la AAA dejando un nivel mínimo de 5 mgd (Programa 1A).

Hola, mi nombre es _____ y estoy haciendo esta encuesta a nombre del Servicio Forestal de los Estados Unidos. Usted ha sido seleccionado al azar para ser entrevistado y le solicito unos minutos de su valioso tiempo para llevar a cabo la encuesta. Gracias.

A. ¿Trabaja usted en alguna de las siguientes agencias? **(Termine entrevista si contesta sí a cualquiera de ellas.)**

	No	Sí	
Departamento de Recursos Naturales	1	2	(Termine)
Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU.	1	2	(Termine)
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	1	2	(Termine)
Servicio Forestal de EE.UU.	1	2	(Termine)
Junta de Planificación	1	2	(Termine)
Cuerpo de Ingenieros de EE.UU.	1	2	(Termine)
Oficina del Gobernador	1	2	(Termine)
Junta de Calidad Ambiental	1	2	(Termine)

B. ¿Puedo hablar con el/la jefe de familia? **(Coteje la cuota)**

E. Sexo **(Por observacion, coteje cuota)**

Femenino:___ 1

Maculino:___ 2

F. Por favor indique su grupo de edad **(Entregue la tarjeta)**

Menos de 18 años	(Termine)
16 - 24 años	1
25 - 34 años	2
35 - 44 años	3
45 - 54 años	4
55 - 64 años	5
65 - 70 años	6
71 - 75 años	7
76 - 80 años	8
80 +	(Termine)

Primero déjeme hacerle una corta descripción de los ríos de los cuales estaremos hablando.

Descripción del Río Mameyes

El Río Mameyes comienza en la cima de El Yunque en el Bosque Nacional del Caribe y, al presente, fluye sin interrupciones por 7.5 millas pasando por el poblado Palmer hasta desembocar en el Océano Atlántico como se puede ver en el mapa 1 (**enseñar Mapa [fig. 1]**). El Río Mameyes es uno de los últimos ríos en Puerto Rico y el Caribe que fluye libremente por todos los ecosistemas existentes, desde el bosque nublado lluvioso en la cima de las montañas hasta los bosques costeros, pantanos y manglares. Este río tiene el número más alto de especies o la mayor diversidad de todos los ríos en El Yunque. Estas especies incluyen varias especies nativas de camarones y peces.

Partes del Río Mameyes han sido designadas como Reserva de la Biosfera por las Naciones Unidas. En su Plan de Manejo para el Bosque Nacional del Caribe, el Servicio Forestal de los Estados Unidos ha recomendado que 3.6 millas del Río Mameyes sean clasificadas como “natural” o “escénico” bajo la Ley Federal de Ríos Naturales y Escénicos para proteger la magnífica belleza de este río.

Descripción del Río Fajardo

El Río Fajardo nace en el Pico del Este de El Yunque y fluye 8 millas pasando por la Ciudad de Fajardo y desemboca en la Playa de Fajardo en el Océano Atlántico (**enseñar Mapa 1 [fig. 1]**). Este río es uno de los más remotos y aislados de todos los ríos en El Yunque. El río es de una gran belleza natural y tiene muchas cascadas.

El Río Fajardo tiene una de las más alta diversidad de especies nativas de camarones y peces de todos los ríos en El Yunque. El Servicio Forestal de los Estados Unidos ha recomendado que más de la mitad del Río Fajardo sea designado como “natural” bajo la Ley Federal de Ríos Escénicos y Naturales para proteger la belleza y características especiales de este río.

Ahora me gustaría saber su sentir sobre la importancia de los Ríos Mameyes y Fajardo. (Por favor entregue la tarjeta de importancia y lea las razones comenzando con la marcada con X y léalas todas.)

Las personas tienen diferentes razones para preocuparse por los ríos en Puerto Rico. Para algunas personas los ríos son importantes porque les proveen alimentos o recreación. Para otros porque le proveen paz y tranquilidad, y para otros por el valor ecológico que los ríos tienen. Y para usted, ¿Por qué son importantes para usted estos ríos?

Por favor, díganos qué importancia tienen para usted estos ríos. En una escala de 1 a 5, 5 siendo la más importante, escoja el nivel que mejor refleje su sentir. Marque (con una X) sólo una contestación para cada una de las razones.

Razones	No Importante				Muy Importante
	1	2	3	4	5
1. Preservación de Especies (plantas y animales)	[]	[]	[]	[]	[]
2. Belleza Natural	[]	[]	[]	[]	[]
3. Recreación	[]	[]	[]	[]	[]
4. Vida Silvestre	[]	[]	[]	[]	[]
5. Fuente de Trabajo Pescadores	[]	[]	[]	[]	[]
6. Aire Puro	[]	[]	[]	[]	[]
7. Culturales	[]	[]	[]	[]	[]
8. Turismo	[]	[]	[]	[]	[]
9. Abasto de Agua	[]	[]	[]	[]	[]
10. Alimentos	[]	[]	[]	[]	[]
11. Mantenerlos para el Futuro	[]	[]	[]	[]	[]
12. Protección del Ambiente	[]	[]	[]	[]	[]
13. Define Área Rural	[]	[]	[]	[]	[]
14. Crianza de Peces	[]	[]	[]	[]	[]
15. Otros (Especifique)					
_____	[]	[]	[]	[]	[]
_____	[]	[]	[]	[]	[]
_____	[]	[]	[]	[]	[]

La información que le presentamos a continuación describe las propuestas de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) para modificar los Ríos Mameyes y Fajardo. Por favor tómese unos minutos para leer cuidadosamente el material **(entregar hojas 3 y 4; dejar que el encuestado lea y luego enfatizar los puntos con el encuestado)**.

PROPUESTAS PARA MODIFICAR EL RÍO MAMEYES Y EL RÍO FAJARDO

Río Mameyes

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) de Puerto Rico tiene en consideración dos propuestas de extracción de agua del Río Mameyes. Una es la extracción de 10 millones de galones diarios (mgd) de agua del Río Mameyes para suplir las necesidades presentes y futuras de las ciudades de Luquillo, Río Grande, Canovanas, Loiza, San Juan, y el propuesto complejo hotelero en las cercanías de Río Mar (**enseñar Gráfica 1 [fig. 2]**). La segunda opción es la extracción de agua del río pero asegurando un nivel de agua en el río de por lo menos 5 mgd (**enseñar Gráfica 1A [fig. 3]**). Como se puede ver en el Mapa 1 (**enseñar el Mapa [fig. 1]**) la toma de agua para ambas propuestas estaría localizada cerca de la carretera número 3 (Avenida 65 de Infantería) en el poblado de Palmer. Por lo tanto, más abajo de la propuesta toma el río sufriría una reducción en el flujo o nivel de agua.

En la Gráfica 1 (**dirigirlos a la Gráfica 1 [fig. 2]**) se puede ver el nivel de agua que quedaría en el río después de la extracción de agua propuesta por la AAA. La línea en negro representa el nivel mensual normal del agua en el río, o sea la cantidad de agua que normalmente se encuentra en el río. La línea en violeta representa el nivel de agua mínimo en 7-días en el río por mes. Es decir, la cantidad mínima que se puede ver en el río en un período de 7-días consecutivos. La línea en rojo representa la cantidad de agua que quedaría en el río después de la extracción de 10 millones de galones de agua diarios del río propuesta por la AAA. La cantidad de agua en la línea roja resulta de restarle 10 mgd al nivel de agua mínimo en 7-días (línea violeta). Como se puede ver en la Gráfica 1, durante la época de menor nivel de agua, la propuesta extracción de agua secaría el río por lo menos dos meses del año (abril y junio), y casi lo secaría en diciembre (**señalar en la Gráfica 1 [fig. 2]**).

En las Gráficas 1 y 1A [**figs. 2, 3**] todas las líneas representan lo mismo excepto que en la Gráfica 1A (**enseñar la Gráfica 1A [fig. 3]**) la línea roja en su punto más bajo indica 5 millones de galones diarios de agua. De implantarse esta opción, el Río Mameyes debía mantener un nivel mínimo de 5 mgd.

La reducción en la cantidad de agua en el río ocurriría en el mismo lugar en que la planta de tratamiento de aguas negras de la AAA descarga sus aguas (**demostrar en Mapa 1 [fig. 1]**). Estas descargas causan preocupación por el aumento en la concentración de contaminantes en el río y su efecto en la vida marina del río; además de que el río desemboca cerca de la Playa de Luquillo. La posible contaminación de la Playa de Luquillo tendría un impacto negativo en la economía del área.

En adición, durante los períodos en que el río esté seco o casi seco (**señalar en Gráfica 1 [fig. 2]**) las especies nativas de camarones y peces no podrán migrar río arriba y río abajo para completar su ciclo reproductivo. El ciclo reproductivo de la mayoría de estas especies nativas incluye el crecimiento en el estuario en el mar y luego regresar a poner sus huevos y a reproducir en las aguas río arriba. Por lo tanto, durante los meses en que el río esté seco ocurriría una merma en la población de especies nativas en el río. Otra reducción en las poblaciones nativas de camarones y peces ocurriría al estos ser succionados por la propuesta toma de agua en el río.

Todos estos impactos negativos sobre las comunidades de animales en el río levantan una bandera de preocupación entre científicos, pescadores, y líderes comunitarios sobre la propuesta toma de agua de la AAA en el Río Mameyes. Los impactos negativos sobre el río con la opción 2 (**enseñar Gráfica 1A [fig. 3]**) serían menores.

Río Fajardo

Tanto el Gobierno de Puerto Rico como el Gobierno Federal, a través del Cuerpo de Ingenieros están considerando la construcción de una represa en el Río Fajardo (**señalar en Mapa 1 [fig. 1]**). Estudios recientes del Recinto Universitario de Mayagüez demuestran que las represas reducen el número de especies nativas de camarones y peces en los ríos al bloquearle la migración del río hacia el mar y viceversa. Durante los períodos de flujo mínimo en los ríos las represas desvían todo el flujo de agua del río represa abajo lo cual disminuye aún más las especies nativas de camarones y peces.

OPCIONES ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO DE AGUA

La AAA tiene varias opciones para tratar de resolver la situación de racionamiento de agua causada por las sequías experimentadas cada 10 ó 20 años. Estas incluyen:

1. Reducir las pérdidas en el sistema mediante la reparación de las líneas de distribución de agua y reducir el número de conexiones ilegales al sistema de distribución.

Como se puede ver en la Gráfica 2 (**enseñar la Gráfica 2 [fig. 4]**), la AAA no puede dar cuenta de 197 millones de galones diarios (mgd) de agua o 40 por ciento del total de 453 mgd que produce. Reducir las pérdidas de agua de 197 mgd a 82 mgd o a un 15 por ciento del total producido aumentaría la cantidad de agua disponible en el sistema en 115 mgd de agua adicionales. El total de agua disponible para la distribución aumentaría de 256 a 371 mgd. Esta cantidad es 10 veces mayor que la cantidad propuesta por la AAA para extraer del Río Mameyes.

2. Mantener la capacidad de los embalses mediante la reducción de la sedimentación.

En Puerto Rico existen varias represas y embalses para almacenar agua, pero su capacidad de almacenaje se reduce por efecto de la acumulación de sedimentos y fango. Introducir medidas para evitar o reducir la erosión de suelos hacia las represas y remover el sedimento acumulado en las mismas nos daría la habilidad de almacenar más agua en las represas y embalses.

3. Medidas de conservación de agua.

Sustituir los inodoros y duchas de alto consumo de agua por inodoros y duchas modernas que usan mucho menos agua. En otras ciudades esta medida ha reducido de manera significativa la cantidad de agua usada por cada familia.

EL PAGO POR LAS OPCIONES ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO DE AGUA PARA EL RÍO MAMEYES

Cualquiera de las tres alternativas de suministro de agua presentadas eliminaría la necesidad de construir una toma de agua en el Río Mameyes con la consecuente reducción en el nivel de agua en el río que esto implica.

Sin embargo, estas tres opciones son muy costosas y se necesita más dinero para pagar la opción seleccionada. Para costear la alternativa seleccionada, todos los recreacionistas que hagan uso de los lagos, reservas forestales, y playas públicas desarrolladas en Puerto Rico pagarían un aumento en el costo de entrada y de estacionamiento por el uso de esas facilidades. El dinero recaudado mediante este aumento sería entregado a un Fondo de Conservación de Agua, administrado por una Comisión de Agua independiente de la AAA que velaría por la reparación de las líneas de distribución de agua, y entregaría a 25,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas. Los miembros de la Comisión de Agua no recibirían pago por la administración de los dineros del Fondo. Por ley, los dineros del Fondo no podrían usarse para ningún otro propósito que no fuera el establecido en la creación del Fondo.

El aumento discutido antes, sin embargo, no sería suficiente para cubrir el costo de implantar el programa de reparación de las líneas de distribución, dragado de los embalses y proveerle duchas e inodoros eficientes a las familias para que instalen en sus casas. Se necesita una contribución adicional de las familias del País para la solución del problema. La aportación de los jefes de familia se haría marcando en un encasillado de la planilla de contribución como una donación la cantidad que los jefes de familia estén dispuestos a aportar del reintegro que les corresponde o pagar una cantidad adicional designada para el Fondo de Conservación de Agua.

Tomando esta situación en consideración, y reconociendo que existen otras necesidades para resolver problemas ambientales en Puerto Rico como el manejo de desperdicios sólidos, destrucción de manglares, y salvar especies en peligro de extinción; además de tener que satisfacer sus necesidades familiares;

P-1 ¿Pagaría usted \$MX___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1? (**enseñar la línea violeta en la Gráfica 1 [fig. 2].**)

Circule una: [1] Si [2] No

Si la contestación es Si, ir a P-2a; Si la contestación es No, ir a P-2b

P-2a ¿Pagaría usted \$MY___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1? (**enseñar la línea violeta en la Gráfica 1 [fig. 2].**)

Circule una: [1] Si [2] No

P-2b ¿Pagaría usted \$MZ___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1? (**enseñar la línea violeta en la Gráfica 1 [fig. 2]**)

Circule una: [1] Si [2] No

P-3 ¿Pagaría usted un dólar adicional al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas?

Circule una: [1] Si [2] No

EL PAGO POR LAS OPCIONES ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO DE AGUA

(Preguntar si necesitan que se les relea el material de las paginas 3-4 y, preguntar si tienen alguna duda)

Según se demuestra en la Gráfica 1 (**[fig. 2]**), si la AAA extrae los 10 mgd propuestos, por lo menos durante tres meses del año el Río Mameyes se quedaría seco o casi seco (señalar en la gráfica). Debido a esta situación la AAA ha sugerido mantener un flujo mínimo de 5 mgd en el río durante todo el año (**señalar en Gráfica 1A [fig. 3]**). Tomando esta situación en consideración y reconociendo que existen otras necesidades para resolver problemas ambientales en Puerto Rico como el manejo de desperdicios sólidos, destrucción de manglares, y salvar especies en peligro de extinción; además de tener que satisfacer sus necesidades familiares;

P-4 ¿Pagaría usted \$MV___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1A? (**señalar línea violeta en la Gráfica 1A [fig. 3]**)

Circule una: [1] Si (**Vaya a P-5a**)
 [2] No (**Vaya a P-5b**)

P-5a ¿Estaría dispuesto a pagar \$MW___ adicionales por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1A? (**señalar línea violeta en la Gráfica 1A [fig. 3]**)

Circule una: [1] Si [2] No

P-5b ¿Estaría dispuesto a pagar \$MM___ adicionales por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1A? (**señalar línea violeta en la Gráfica 1A [fig. 3]**)

Circle una: ☐ [1] Si ☐ [2] No

P-6 ¿Pagaría un dólar al año al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias del País duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas? (**Línea violeta en Gráfica 1A [fig. 3]**)

Circle una: ☐ [1] Si ☐ [2] No

Ahora quisiéramos presentarle las opciones disponibles para la propuesta de construcción en el Río Fajardo. Por favor recuerde que esta alternativa es **totalmente independiente** de la del Río Mameyes discutida antes.

EL PAGO POR LAS OPCIONES ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO DE AGUA PARA EL RÍO FAJARDO

Cualquiera de las tres alternativas de suministro de agua presentadas eliminaría la necesidad de construir una represa en el Río Fajardo con la consecuente reducción en el nivel de agua en el río que esto implica.

Sin embargo, estas tres opciones son muy costosas y se necesita más dinero para pagar la opción seleccionada. Para costear la alternativa seleccionada, todos los recreacionistas que hagan uso de los lagos, reservas forestales, y playas públicas desarrolladas en Puerto Rico pagarían un aumento en el costo de entrada y de estacionamiento por el uso de esas facilidades. El dinero recaudado mediante este aumento sería entregado a un Fondo de Conservación de Agua, administrado por una Comisión de Agua independiente de la AAA que velaría por la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas y embalses. Los miembros de la Comisión de Agua no recibirían pago por la administración de los dineros del Fondo. Por ley los dineros del Fondo no podrían usarse para ningún otro propósito que no fuera el establecido en la creación del Fondo.

El aumento discutido antes, sin embargo, no sería suficiente para cubrir el costo de implantar el programa de reparación de las líneas de distribución, y el dragado de las represas Carraizo y La Plata. Se necesita una contribución adicional de las familias del País para la solución del problema. La aportación de los jefes de familia se haría marcando en un encasillado de la planilla de contribución como una donación la cantidad que los jefes de familia estén dispuestos a aportar del reintegro que les corresponde o pagar una cantidad adicional designada para el Fondo de Conservación de Agua.

Tomando esta situación en consideración y reconociendo que existen otras necesidades para resolver problemas ambientales en Puerto Rico como el manejo de desperdicios sólidos, destrucción de manglares, y salvar especies en peligro de extinción; además de tener que satisfacer sus necesidades familiares;

P-7 ¿Pagaría usted \$FX___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de la represas Carraizo y La Plata y aumentar la capacidad de estas por el mismo volumen propuesto para la represa en el Río Fajardo, y así no tener que construir la represa en el Río Fajardo?

Circule una: ☐ 1] Si **(Vaya a P-8A)**
 ☐ 2] No **(Vaya a P-8B)**

P-8a ¿Estaría dispuesto a pagar \$FY___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua, el dragado de la represas Carraizo y La Plata y aumentar la capacidad de estas por el mismo volumen propuesto para la represa en el Río Fajardo, y así no tener que construir la represa en el Río Fajardo?

Circule una: ☐ 1] Si **(Vaya a programa combinado)**
 ☐ 2] No **(Vaya a programa combinado)**

P-8b ¿Estaría dispuesto a pagar \$FZ___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua, el dragado de la represas Carraizo y La Plata y aumentar la capacidad de estas por el mismo volumen propuesto para la represa en el Río Fajardo, y así no tener que construir la represa en el Río Fajardo?

Circule una: ☐ 1] Si **(Vaya a programa combinado)**
 ☐ 2] No **(Vaya a P-9)**

P-9 ¿Pagaría un dólar al año al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas Carraizo y La Plata y aumentar la capacidad de estas por el mismo volumen propuesto para la represa en el Río Fajardo, y así no tener que construir la represa en el Río Fajardo?

Circule una: ☐ 1] Si ☐ 2] No

PROGRAMA COMBINADO PARA PROTEGER EL RÍO MAMEYES y EL RÍO FAJARDO

Las propuestas para la extracción de agua del Río Mameyes y la construcción de una represa en el Río Fajardo han sido propuestas la misma vez. Pero como se ha indicado, la implantación de los siguientes programas a continuación podrían suplir de agua a Puerto Rico por los próximos 30 años sin la necesidad de construir ninguno de estos proyectos.

1. Reparación de las líneas de distribución de agua y reducción del número de conecciones ilegales al sistema de distribución.
2. Aumentar la capacidad de almacenaje de las represas y embalses mediante el dragado de sedimentos y fango.
3. Proveerle a 100,000 familias Puertorriqueñas duchas e inodoros que consumen menos agua para que instalen en sus casas.

Cualquiera de las tres alternativas de suministro de agua presentadas eliminaría la necesidad de construir una toma de agua en el Río Mameyes con la consecuente reducción en el nivel de agua en el río que esto implica, y la construcción de una nueva represa en el Río Fajardo.

Sin embargo, estas tres opciones son muy costosas y se necesita más dinero para pagar la opción seleccionada. Para costear la alternativa seleccionada, todos los recreacionistas que hagan uso de los lagos, reservas forestales, y playas públicas desarrolladas en Puerto Rico pagarían un aumento en el costo de entrada y de estacionamiento por el uso de esas facilidades. El dinero recaudado mediante este aumento sería entregado a un Fondo de Conservación de Agua, administrado por una Comisión de Agua independiente de la AAA que velaría por la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas Carraizo y La Plata, y proveerles a 100,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas. Los miembros de la Comisión de Agua no recibirían pago por la administración de los dineros del Fondo. Por ley los dineros del Fondo no podrían usarse para ningún otro propósito que no fuera el establecido en la creación del Fondo.

El aumento discutido antes, sin embargo, no sería suficiente para cubrir el costo de implantar el programa de reparación de las líneas de distribución, dragado de los embalses y proveerle a 100,000 familias duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas. Se necesita una contribución adicional de las familias del País para la solución del problema.

Tomando esta situación en consideración y reconociendo que existen otras necesidades para resolver problemas ambientales en Puerto Rico como el manejo de desperdicios sólidos, destrucción de manglares, y salvar especies en peligro de extinción; además de tener que satisfacer sus necesidades familiares;

P-10 ¿Pagaría usted \$PCX___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas Carraizo y La Plata, y entregarles a 100,000 familias del país duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas y así no tener que tomar agua adicional del Río Mameyes ni tener que construir la represa en el Río Fajardo? (**enseñar línea violeta en Gráfica 1 [fig. 2]**)

Circule una: ☐ 1] Si (**Pase a P-11A**)
 ☐ 2] No (**Pase a P-11B**)

P-11a ¿Estaría dispuesto a pagar \$PCY___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas Carraizo y La Plata, y entregarles a 100,000 familias del país duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas y así no tener que tomar agua adicional del Río Mameyes ni tener que construir la represa en el Río Fajardo? (**enseñar línea violeta en Gráfica 1 [fig. 2]**)

Circule una: ☐ 1] Si (**Pase a P-13**)
 ☐ 2] No (**Pase a P-13**)

P-11b ¿Estaría dispuesto a pagar \$PCZ___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas Carraizo y La Plata, y entregarles a 100,000 familias del país duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas y así no tener que tomar agua adicional del Río Mameyes ni tener que construir la represa en el Río Fajardo? (**enseñar línea violeta en Gráfica 1 [fig. 2]**)

Circule una: [1] Si **(Pase a P-13)**
 [2] No **(Pase a P-12)**

P-12 ¿Pagaría un dólar por los próximos cinco años al Fondo de Conservación de Agua para implantar las tres medidas discutidas en las últimas dos preguntas?

Circule una: [1] Si [2] No

En la siguiente sección se hacen unas preguntas de cotejo para determinar las razones por las cuales los encuestados pagarían o no pagarían por los programas presentados. Deje que las personas contesten libremente y trate de categorizarlos de acuerdo a las categorías presentadas a continuación en las preguntas 13 y 14.

Si el encuestado contestó las preguntas **P-3**, **P-6**, **P-9**, y **P-12** se le debe preguntar **P-13**.

Si el encuestado no contestó ninguna de las preguntas **P-3**, **P-6**, **P-9**, o **P-12** se le debe preguntar **P-14**.

Si el encuestado no contestó algunas de las preguntas **P-3**, o **P-6**, o **P-9**, o **P-12** se le debe preguntar **P-13** y **P-14**.

P-13 Por favor díganos ¿Cuál es la razón principal por la cual usted no pagaría o pagaría sólo un dólar por los programas descritos aquí?

Este Programa no tiene ningún valor para mí.....	01
Mí situación económica no me permite pagar nada ahora.....	02
No creo que el programa propuesto funcione.....	03
Es injusto que yo pague por este programa.....	04
Estoy opuesto a cualquier nuevo programa del gobierno.....	05
El programa se debe pagar de los fondos de la AAA.....	06
Otra razón (por favor especifique).....	07

No sabe.....	98
Rehusó contestar.....	99

P-14 ¿Cuál es la razón principal por la cual usted pagaría por estos programas?

Este programa tiene por lo menos este valor para mí.....	01
Siento que tengo el deber de proteger estos ríos en su estado natural y la flora y la fauna del área.....	02
Para contribuir a una buena causa.....	03
Para pagar mi parte justa por la protección de estos dos ríos.....	04
Otras razones (por favor especifique).....	05

No sabe.....	98
Rehusó contestar.....	99

SU USO RECREATIVO DEL RÍO MAMEYES y EL RÍO FAJARDO

P-15 Antes de esta entrevista, ¿Cuánto diría usted que sabía, ha oído, o ha leído sobre el Río Mameyes?

[1] Mucho ____

[2] Poco ____

[3] Nada ____

P-16 Antes de esta entrevista, ¿Cuánto diría usted que sabía, ha oído, o ha leído sobre el Río Fajardo?

[1] Mucho ____

[2] Poco ____

[3] Nada ____

P-17 Ahora nos gustaría saber cuántas veces en los últimos 12 meses usted a visitado los Ríos Mameyes y Fajardo:

Río Mameyes: # de veces ____

Río Fajardo: # de veces ____

(Si contesta 0 veces en ambos ríos pasar a P-19)

P-18 Para cada uno de los ríos que usted ha visitado díganos si usted los visitaría MÁS, MENOS o LO MISMO si el río estuviera afectado como se describe a continuación. (**Enseñarles las Gráficas 1 y 1a [figs. 2, 3]** enfatizando las líneas roja en ambas.)

P-18a (Mostrar Gráfica 1 [fig. 2]) Si se extraen 10 mgd de agua del Río Mameyes, ¿Usted lo visitaría... (lea la lista)?

Más ____ 1

Menos ____ 2

Lo Mismo ____ 3

P-18b (Mostrar Gráfica 1A [fig. 3]) Si se deja un mínimo de 5 mgd de agua en Río Mameyes, ¿Usted lo visitaría... (lea la lista)?

Más ____ 1

Menos ____ 2

Lo Mismo ____ 3

P-18c Si se construye la represa según está propuesta en el Río Fajardo, ¿Usted lo visitaría... (lea la lista)?

Más ____ 1 Menos ____ 2 Lo Mismo ____ 3

P-19 ¿Fue a pescar alguna vez en los últimos 12 meses? [1] Si [2] No

Ahora nos gustaría hacerle unas preguntas que nos sirven para clasificación. (Asegurarles que las contestaciones se mantendrán anónimas. No hay forma de saber el nombre de los participantes.)

P-20 ¿Cuántos años tiene? ____ (Si no contesta establecer rango a intervalos de 5 años)

P-21 ¿Cuál es su nivel de escolaridad? (Circule el nivel apropiado, entregarle tarjeta)

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1. Escuela Elemental | 1 2 3 4 5 6 |
| 2. Escuela Intermedia | 7 8 9 |
| 3. Escuela Superior | 10 11 12 |
| 4. Universidad | 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 |

P-21 ¿Cuántas personas hay en su grupo familiar?

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
1	2	3	4	5	6 ó más

P-22 ¿Pertenece a alguna organización ambientalista? [1] Si [2] No

P-23 ¿A hecho alguna donación o contribución para la protección del medio ambiente o la vida silvestre en los últimos 12 meses?

[1] Si [2] No

P-24 ¿Cuál es su código postal? 00 ____ Municipio: _____

P-25 Ahora nos gustaría tener una idea de cuál es el ingreso familiar anual. Por favor dígame en que categoría de ingresos, de las que lee a continuación, se encuentre su familia (**entregarle tabla**).

1. Menos de \$5,000
2. \$5,000 - \$9,999
3. \$10,000 - \$14,999
4. \$15,000 - \$19,999
5. \$20,000 - \$24,999
6. \$25,000 - \$29,999
7. \$30,000 - \$34,999
8. \$35,000 - \$39,999
9. más de \$40,000

Gracias por su participación. Su cooperación proveerá mejor información a las agencias concernidas sobre el valor ecológico y económico de estos ríos para la población Puertorriqueña. Si está interesado en recibir una copia de los resultados del estudio, por favor deme su nombre y dirección postal donde le podemos enviar una copia. Queremos recordarle nuevamente que su nombre no podrá asociarse en ningún momento con las contestaciones brindadas.

Hola, mi nombre es _____ y estoy haciendo esta encuesta a nombre del Servicio Forestal de los Estados Unidos. Usted ha sido seleccionado al azar para ser entrevistado y le solicito unos minutos de su valioso tiempo para llevar a cabo la encuesta. Gracias.

A. ¿Trabaja usted en alguna de las siguientes agencias? (**Termine entrevista si contesta sí a cualquiera de ellas.**)

	No	Sí	
Departamento de Recursos Naturales	1	2	(Termine)
Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU.	1	2	(Termine)
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	1	2	(Termine)
Servicio Forestal de EE.UU.	1	2	(Termine)
Junta de Planificación	1	2	(Termine)
Cuerpo de Ingenieros de EE.UU.	1	2	(Termine)
Oficina del Gobernador	1	2	(Termine)
Junta de Calidad Ambiental	1	2	(Termine)

B. ¿Puedo hablar con el/la jefe de familia? (**Coteje la cuota**)

E. Sexo (**Por observacion, coteje cuota**)

Femenino:___ 1 Maculino:___ 2

F. Por favor indique su grupo de edad (**Entreguele la tarjeta**)

Menos de 18 años	(Termine)
16 - 24 años	1
25 - 34 años	2
35 - 44 años	3
45 - 54 años	4
55 - 64 años	5
65 - 70 años	6
71 - 75 años	7
76 - 80 años	8
80 +	(Termine)

Primero déjeme hacerle una corta descripción de los ríos de los cuales estaremos hablando.

Descripción del Río Mameyes

El Río Mameyes comienza en la cima de El Yunque en el Bosque Nacional del Caribe y, al presente, fluye sin interrupciones por 7.5 millas pasando por el poblado Palmer hasta desembocar en el Océano Atlántico como se puede ver en el mapa 1 (**enseñar Mapa [fig. 1]**). El Río Mameyes es uno de los últimos ríos en Puerto Rico y el Caribe que fluye libremente por todos los ecosistemas existentes, desde el bosque nublado lluvioso en la cima de las montañas hasta los bosques costeros, pantanos y manglares. Este río tiene el número más alto de especies o la mayor diversidad de todos los ríos en El Yunque. Estas especies incluyen varias especies nativas de camarones y peces.

Partes del Río Mameyes han sido designadas como Reserva de la Biosfera por las Naciones Unidas. En su Plan de Manejo para el Bosque Nacional del Caribe, el Servicio Forestal de los Estados Unidos ha recomendado que 3.6 millas del Río Mameyes sean clasificadas como “natural” o “escénico” bajo la Ley Federal de Ríos Naturales y Escénicos para proteger la magnífica belleza de este río.

Descripción del Río Fajardo

El Río Fajardo nace en el Pico del Este de El Yunque y fluye 8 millas pasando por la Ciudad de Fajardo y desemboca en la Playa de Fajardo en el Océano Atlántico (**enseñar Mapa 1 [fig. 1]**). Este río es uno de los más remotos y aislados de todos los ríos en El Yunque. El río es de una gran belleza natural y tiene muchas cascadas.

El Río Fajardo tiene una de las más alta diversidad de especies nativas de camarones y peces de todos los ríos en El Yunque. El Servicio Forestal de los Estados Unidos ha recomendado que más de la mitad del Río Fajardo sea designado como “natural” bajo la Ley Federal de Ríos Escénicos y Naturales para proteger la belleza y características especiales de este río.

Ahora me gustaría saber su sentir sobre la importancia de los Ríos Mameyes y Fajardo. (Por favor entregue la tarjeta de importancia y lea las razones comenzando con la marcada con X y léalas todas.)

Las personas tienen diferentes razones para preocuparse por los ríos en Puerto Rico. Para algunas personas los ríos son importantes porque les proveen alimentos o recreación. Para otros porque le proveen paz y tranquilidad, y para otros por el valor ecológico que los ríos tienen. Y para usted, ¿Por qué son importantes para usted estos ríos?

Por favor, díganos qué importancia tienen para usted estos ríos. En una escala de 1 a 5, 5 siendo la más importante, escoja el nivel que mejor refleje su sentir. Marque (con una X) sólo una contestación para cada una de las razones.

Razones	No Importante				Muy Importante
	1	2	3	4	5
1. Preservación de Especies (plantas y animales)	[]	[]	[]	[]	[]
2. Belleza Natural	[]	[]	[]	[]	[]
3. Recreación	[]	[]	[]	[]	[]
4. Vida Silvestre	[]	[]	[]	[]	[]
5. Fuente de Trabajo Pescadores	[]	[]	[]	[]	[]
6. Aire Puro	[]	[]	[]	[]	[]
7. Culturales	[]	[]	[]	[]	[]
8. Turismo	[]	[]	[]	[]	[]
9. Abasto de Agua	[]	[]	[]	[]	[]
10. Alimentos	[]	[]	[]	[]	[]
11. Mantenerlos para el Futuro	[]	[]	[]	[]	[]
12. Protección del Ambiente	[]	[]	[]	[]	[]
13. Define Área Rural	[]	[]	[]	[]	[]
14. Crianza de Peces	[]	[]	[]	[]	[]
15. Otros (Especifique)					
_____	[]	[]	[]	[]	[]
_____	[]	[]	[]	[]	[]
_____	[]	[]	[]	[]	[]

La información que le presentamos a continuación describe las propuestas de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) para modificar los Ríos Mameyes y Fajardo. Por favor tómese unos minutos para leer cuidadosamente el material (entregar hojas 3 y 4; dejar que el encuestado lea y luego enfatizar los puntos con el encuestado).

PROPUESTAS PARA MODIFICAR EL RÍO MAMEYES Y EL RÍO FAJARDO

Río Mameyes

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) de Puerto Rico tiene en consideración dos propuestas de extracción de agua del Río Mameyes. Una es la extracción de 10 millones de galones diarios (mgd) de agua del Río Mameyes para suplir las necesidades presentes y futuras de las ciudades de Luquillo, Río Grande, Canovanas, Loiza, San Juan, y el propuesto complejo hotelero en las cercanías de Río Mar (**enseñar Gráfica 1 [fig. 2]**). La segunda opción es la extracción de agua del río pero asegurando un nivel de agua en el río de por lo menos 5 mgd (**enseñar Gráfica 1A [fig. 3B]**). Como se puede ver en el Mapa 1 (**enseñar el Mapa [fig. 1]**) la toma de agua para ambas propuestas estaría localizada cerca de la carretera número 3 (Avenida 65 de Infantería) en el poblado de Palmer. Por lo tanto, más abajo de la propuesta toma el río sufriría una reducción en el flujo o nivel de agua.

En la Gráfica 1 (**dirigirlos a la Gráfica 1 [fig. 2]**) se puede ver el nivel de agua que quedaría en el río después de la extracción de agua propuesta por la AAA. La línea en negro representa el nivel mensual normal del agua en el río, o sea la cantidad de agua que normalmente se encuentra en el río. La línea en violeta representa el nivel de agua mínimo en 7-días en el río por mes. Es decir, la cantidad mínima que se puede ver en el río en un período de 7-días consecutivos. La línea en rojo representa la cantidad de agua que quedaría en el río después de la extracción de 10 millones de galones de agua diarios del río propuesta por la AAA. La cantidad de agua en la línea roja resulta de restarle 10 mgd al nivel de agua mínimo en 7-días (línea violeta). Como se puede ver en la Gráfica 1, durante la época de menor nivel de agua, la propuesta extracción de agua secaría el río por lo menos dos meses del año (abril y junio), y casi lo secaría en diciembre (**señalar en la Gráfica 1 [fig. 2]**).

En las Gráficas 1 y 1A [**figs. 2, 3**] todas las líneas representan lo mismo excepto que en la Gráfica 1A (**enseñar la Gráfica 1A [fig. 3]**) la línea roja en su punto más bajo indica 5 millones de galones diarios de agua. De implantarse esta opción, el Río Mameyes debía mantener un nivel mínimo de 5 mgd.

La reducción en la cantidad de agua en el río ocurriría en el mismo lugar en que la planta de tratamiento de aguas negras de la AAA descarga sus aguas (**demostrar en Mapa 1 [fig. 1]**). Estas descargas causan preocupación por el aumento en la concentración de contaminantes en el río y su efecto en la vida marina del río; además de que el río desemboca cerca de la Playa de Luquillo. La posible contaminación de la Playa de Luquillo tendría un impacto negativo en la economía del área.

En adición, durante los períodos en que el río esté seco o casi seco (**señalar en Gráfica 1 [fig. 2]**) las especies nativas de camarones y peces no podrán migrar río arriba y río abajo para completar su ciclo reproductivo. El ciclo reproductivo de la mayoría de estas especies nativas incluye el crecimiento en el estuario en el mar y luego regresar a poner sus huevos y a reproducir en las aguas río arriba. Por lo tanto, durante los meses en que el río esté seco ocurriría una merma en la población de especies nativas en el río. Otra reducción en las poblaciones nativas de camarones y peces ocurriría al estos ser succionados por la propuesta toma de agua en el río.

Todos estos impactos negativos sobre las comunidades de animales en el río levantan una bandera de preocupación entre científicos, pescadores, y líderes comunitarios sobre la propuesta toma de agua de la AAA en el Río Mameyes. Los impactos negativos sobre el río con la opción 2 (**enseñar Gráfica 1A [fig. 3]**) serían menores.

Río Fajardo

Tanto el Gobierno de Puerto Rico como el Gobierno Federal, a través del Cuerpo de Ingenieros están considerando la construcción de una represa en el Río Fajardo (**señalar en Mapa 1 [fig. 1]**). Estudios recientes del Recinto Universitario de Mayagüez demuestran que las represas reducen el número de especies nativas de camarones y peces en los ríos al bloquearle la migración del río hacia el mar y viceversa. Durante los períodos de flujo mínimo en los ríos las represas desvían todo el flujo de agua del río represa abajo lo cual disminuye aún más las especies nativas de camarones y peces.

OPCIONES ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO DE AGUA

La AAA tiene varias opciones para tratar de resolver la situación de racionamiento de agua causada por las sequías experimentadas cada 10 ó 20 años. Estas incluyen:

1. Reducir las pérdidas en el sistema mediante la reparación de las líneas de distribución de agua y reducir el número de conexiones ilegales al sistema de distribución.

Como se puede ver en la Gráfica 2 (**enseñar la Gráfica 2 [fig. 4]**), la AAA no puede dar cuenta de 197 millones de galones diarios (mgd) de agua o 40 por ciento del total de 453 mgd que produce. Reducir las pérdidas de agua de 197 mgd a 82 mgd o a un 15 por ciento del total producido aumentaría la cantidad de agua disponible en el sistema en 115 mgd de agua adicionales. El total de agua disponible para la distribución aumentaría de 256 a 371 mgd. Esta cantidad es 10 veces mayor que la cantidad propuesta por la AAA para extraer del Río Mameyes.

2. Mantener la capacidad de los embalses mediante la reducción de la sedimentación.

En Puerto Rico existen varias represas y embalses para almacenar agua, pero su capacidad de almacenaje se reduce por efecto de la acumulación de sedimentos y fango. Introducir medidas para evitar o reducir la erosión de suelos hacia las represas y remover el sedimento acumulado en las mismas nos daría la habilidad de almacenar más agua en las represas y embalses.

3. Medidas de conservación de agua.

Sustituir los inodoros y duchas de alto consumo de agua por inodoros y duchas modernas que usan mucho menos agua. En otras ciudades esta medida ha reducido de manera significativa la cantidad de agua usada por cada familia.

EL PAGO POR LAS OPCIONES ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO DE AGUA PARA EL RÍO MAMEYES

Cualquiera de las tres alternativas de suministro de agua presentadas eliminaría la necesidad de construir una toma de agua en el Río Mameyes con la consecuente reducción en el nivel de agua en el río que esto implica.

Sin embargo, estas tres opciones son muy costosas y se necesita más dinero para pagar la opción seleccionada. Para costear la alternativa seleccionada, todos los recreacionistas que hagan uso de los lagos, reservas forestales, y playas públicas desarrolladas en Puerto Rico pagarían un aumento en el costo de entrada y de estacionamiento por el uso de esas facilidades. El dinero recaudado mediante este aumento sería entregado a un Fondo de Conservación de Agua, administrado por una Comisión de Agua independiente de la AAA que velaría por la reparación de las líneas de distribución de agua, y entregaría a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas. Los miembros de la Comisión de Agua no recibirían pago por la administración de los dineros del Fondo. Por ley, los dineros del Fondo no podrían usarse para ningún otro propósito que no fuera el establecido en la creación del Fondo.

El aumento discutido antes, sin embargo, no sería suficiente para cubrir el costo de implantar el programa de reparación de las líneas de distribución, dragado de los embalses y proveerle duchas e inodoros eficientes a las familias para que instalen en sus casas. Se necesita una contribución adicional de las familias del País para la solución del problema. La aportación de los jefes de familia se haría marcando en un encasillado de la planilla de contribución como una donación la cantidad que los jefes de familia estén dispuestos a aportar del reintegro que les corresponde o pagar una cantidad adicional designada para el Fondo de Conservación de Agua.

Tomando esta situación en consideración,

P-1 ¿Pagaría usted \$MX___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1? (**enseñar la línea violeta en la Gráfica 1 [fig. 2]**).

Circule una: ☐ [1] Si ☐ [2] No

Si la contestación es Si, ir a P-2a; Si la contestación es No, ir a P-2b

P-2a ¿Pagaría usted \$MY___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1? (**enseñar la línea violeta en la Gráfica 1 [fig. 2]**)

Circule una: ☐ [1] Si ☐ [2] No

P-2b ¿Pagaría usted \$MZ___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1? (**enseñar la línea violeta en la Gráfica 1** [fig. 2])

Circule una: [1] Si [2] No

P-3 ¿Pagaría usted un dólar adicional al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas?

Circule una: [1] Si [2] No

EL PAGO POR LAS OPCIONES ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO DE AGUA

(Preguntar si necesitan que se les relea el material de las paginas 3-4 y, preguntar si tienen alguna duda)

Según se demuestra en la Gráfica 1 ([fig. 2]), si la AAA extrae los 10 mgd propuestos, por lo menos durante tres meses del año el Río Mameyes se quedaría seco o casi seco (señalar en la gráfica). Debido a esta situación la AAA ha sugerido mantener un flujo mínimo de 5 mgd en el río durante todo el año (señalar en Gráfica 1A [fig. 3]).

Tomando esta situación en consideración;

P-4 ¿Pagaría usted \$MV___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 35,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1A? (**señalar línea violeta en la Gráfica 1A** [fig. 3])

Circule una: [1] Si (Vaya a P-5A)
[2] No (Vaya a P-5B)

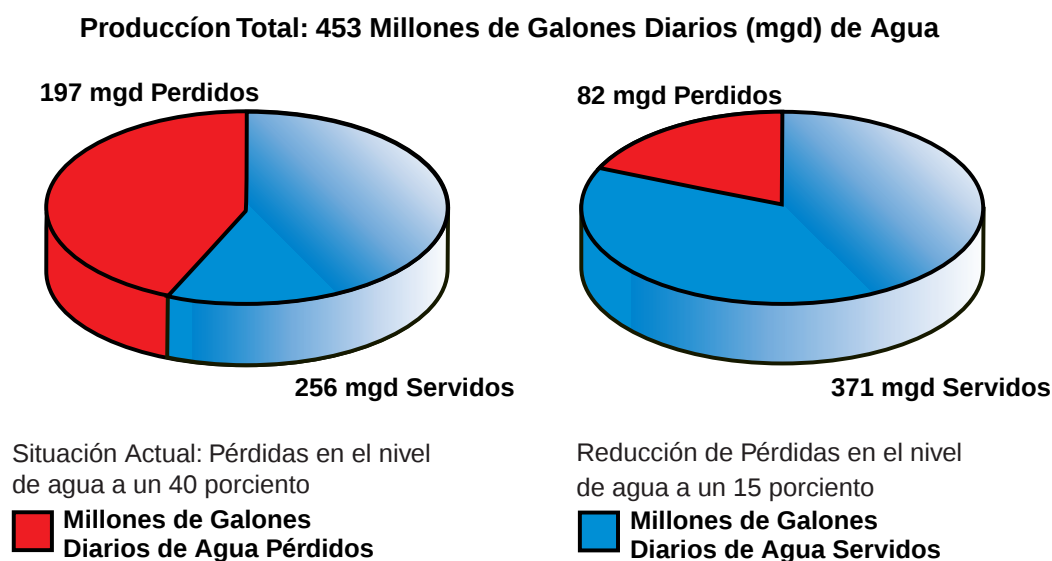


Figura 4—Distribución del agua producida por la AAA.

P-5a ¿Estaría dispuesto a pagar \$MW___ adicionales por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1A? (**señalar línea violeta en la Gráfica 1A [fig. 3]**)

Circule una: [1] Si [2] No

P-5b ¿Estaría dispuesto a pagar \$MM___ adicionales por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas para poder aumentar el suministro de agua y mantener los presentes niveles y calidad de agua, y poblaciones de camarones, peces, plantas y hábitat natural en el Río Mameyes y sus riberas representado por la línea violeta en la Gráfica 1A? (**señalar línea violeta en la Gráfica 1A [fig. 3]**)

Circule una: [1] Si [2] No

P-6 ¿Pagaría un dólar al año al Fondo de Conservación de Agua para implantar el programa de reparación de las líneas de distribución de agua, y proveerle a 50,000 familias del País duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas? (**Línea violeta en Gráfica 1A [fig. 3]**)

Circule una: [1] Si [2] No

Ahora quisiéramos presentarle las opciones disponibles para la propuesta de construcción en el Río Fajardo. Por favor recuerde que esta alternativa es **totalmente independiente** de la del Río Mameyes discutida antes.

EL PAGO POR LAS OPCIONES ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO DE AGUA PARA EL RÍO FAJARDO

Cualquiera de las tres alternativas de suministro de agua presentadas eliminaría la necesidad de construir una represa en el Río Fajardo con la consecuente reducción en el nivel de agua en el río que esto implica.

Sin embargo, estas tres opciones son muy costosas y se necesita más dinero para pagar la opción seleccionada. Para costear la alternativa seleccionada, todos los recreacionistas que hagan uso de los lagos, reservas forestales, y playas públicas desarrolladas en Puerto Rico pagarían un aumento en el costo de entrada y de estacionamiento por el uso de esas facilidades. El dinero recaudado mediante este aumento sería entregado a un Fondo de Conservación de Agua, administrado por una Comisión de Agua independiente de la AAA que velaría por la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas y embalses. Los miembros de la Comisión de Agua no recibirían pago por la administración de los dineros del Fondo. Por ley los dineros del Fondo no podrían usarse para ningún otro propósito que no fuera el establecido en la creación del Fondo.

El aumento discutido antes, sin embargo, no sería suficiente para cubrir el costo de implantar el programa de reparación de las líneas de distribución, y el dragado de las represas Carraizo y La Plata. Se necesita una contribución adicional de las familias del País para la solución del problema. La aportación de los jefes de familia se haría marcando en un encasillado de la planilla de contribución como una donación la cantidad que los jefes de familia estén dispuestos a aportar del reintegro que les corresponde o pagar una cantidad adicional designada para el Fondo de Conservación de Agua.

Tomando esta situación en consideración;

P-7 ¿Pagaría usted \$FX___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de la represas Carraizo y La Plata y aumentar la capacidad de estas por el mismo volumen propuesto para la represa en el Río Fajardo, y así no tener que construir la represa en el Río Fajardo?.

Circule una: ☐ 1] Si **(Vaya a P-8A)**
 ☐ 2] No **(Vaya a P-8B)**

P-8a ¿Estaría dispuesto a pagar \$FY___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua, el dragado de la represas Carraizo y La Plata y aumentar la capacidad de estas por el mismo volumen propuesto para la represa en el Río Fajardo, y así no tener que construir la represa en el Río Fajardo?.

Circule una: ☐ 1] Si **(Vaya a programa combinado)**
 ☐ 2] No **(Vaya a programa combinado)**

P-8b ¿Estaría dispuesto a pagar \$FZ___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua, el dragado de la represas Carraizo y La Plata y aumentar la capacidad de estas por el mismo volumen propuesto para la represa en el Río Fajardo, y así no tener que construir la represa en el Río Fajardo?.

Circule una: ☐ 1] Si **(Vaya a programa combinado)**
 ☐ 2] No **(Vaya a P-9)**

P-9 ¿Pagaría un dólar al año al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas Carraizo y La Plata y aumentar la capacidad de estas por el mismo volumen propuesto para la represa en el Río Fajardo, y así no tener que construir la represa en el Río Fajardo?.

Circule una: ☐ 1] Si ☐ 2] No

PROGRAMA COMBINADO PARA PROTEGER EL RÍO MAMEYES y EL RÍO FAJARDO

Las propuestas para la extracción de agua del Río Mameyes y la construcción de una represa en el Río Fajardo han sido propuestas la misma vez. Pero como se ha indicado, la implantación de los siguientes programas a continuación podrían suplir de agua a Puerto Rico por los próximos 30 años sin la necesidad de contruir ninguno de estos proyectos.

1. Reparación de las líneas de distribución de agua y reducción del número de conecciones ilegales al sistema de distribución.
2. Aumentar la capacidad de almacenaje de las represas y embalses mediante el dragado de sedimentos y fango.
3. Proveerle a 100,000 familias Puertorriqueñas duchas e inodoros que consumen menos agua para que instalen en sus casas.

Cualquiera de las tres alternativas de suministro de agua presentadas eliminaría la necesidad de construir una toma de agua en el Río Mameyes con la consecuente reducción en el nivel de agua en el río que esto implica, y la construcción de una nueva represa en el Río Fajardo.

Sin embargo, estas tres opciones son muy costosas y se necesita más dinero para pagar la opción seleccionada. Para costear la alternativa seleccionada, todos los recreacionistas que hagan uso de los lagos, reservas forestales, y playas públicas desarrolladas en Puerto Rico pagarían un aumento en el costo de entrada y de estacionamiento por el uso de esas facilidades. El dinero recaudado mediante este aumento sería entregado a un Fondo de Conservación de Agua, administrado por una Comisión de Agua independiente de la AAA que velaría por la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas Carraizo y La Plata, y proveerles a 100,000 familias de Puerto Rico duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas. Los miembros de la Comisión de Agua no recibirían pago por la administración de los dineros del Fondo. Por ley los dineros del Fondo no podrían usarse para ningún otro propósito que no fuera el establecido en la creación del Fondo.

El aumento discutido antes, sin embargo, no sería suficiente para cubrir el costo de implantar el programa de reparación de las líneas de distribución, dragado de los embalses y proveerle a 100,000 familias duchas e inodoros eficientes para que instalen en sus casas. Se necesita una contribución adicional de las familias del País para la solución del problema.

Tomando esta situación en consideración;

P-10 ¿Pagaría usted \$PCX___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas Carraizo y La Plata, y entregarles a 100,000 familias del país duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas y así no tener que tomar agua adicional del Río Mameyes ni tener que construir la represa en el Río Fajardo? (**enseñar línea violeta en Gráfica 1 [fig. 2]**)

Circule una: ☐ 1] Si **(Pase a P-11A)**
 ☐ 2] No **(Pase a P-11B)**

P-11a ¿Estaría dispuesto a pagar \$PCY___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas Carraizo y La Plata, y entregarles a 100,000 familias del país duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas y así no tener que tomar agua adicional del Río Mameyes ni tener que construir la represa en el Río Fajardo? (**enseñar línea violeta en Gráfica 1 [fig. 2]**)

Circule una: ☐ 1] Si **(Pase a P-13)**
 ☐ 2] No **(Pase a P-13)**

P-11b ¿Estaría dispuesto a pagar \$PCZ___ adicionales al año por los próximos 5 años al Fondo de Conservación de Agua para la reparación de las líneas de distribución de agua y el dragado de las represas Carraizo y La Plata, y entregarles a 100,000 familias del país duchas e inodoros que consuman menos agua para que instalen en sus casas y así no tener que tomar agua adicional del Río Mameyes ni tener que construir la represa en el Río Fajardo? (**enseñar línea violeta en Gráfica 1 [fig. 2]**)

Circule una: ☐ 1] Si **(Pase a P-13)**
 ☐ 2] No **(Pase a P-12)**

P-12 ¿Pagaría un dólar por los próximos cinco años al Fondo de Conservación de Agua para implantar las tres medidas discutidas en las últimas dos preguntas?

Circule una: ☐ 1] Si ☐ 2] No

En la siguiente sección se hacen unas preguntas de cotejo para determinar las razones por las cuales los encuestados pagarían o no pagarían por los programas presentados. Deje que las personas contesten libremente y trate de categorizarlos de acuerdo a las categorías presentadas a continuación en las preguntas 13 y 14.

Si el encuestado contestó las preguntas **P-3**, **P-6**, **P-9**, y **P-12** se le debe preguntar **P-13**.

Si el encuestado no contestó ninguna de las preguntas **P-3**, **P-6**, **P-9**, o **P-12** se le debe preguntar **P-14**.

Si el encuestado no contestó algunas de las preguntas **P-3**, o **P-6**, o **P-9**, o **P-12** se le debe preguntar **P-13** y **P-14**.

P-13 Por favor díganos ¿Cuál es la razón principal por la cual usted no pagaría o pagaría sólo un dólar por los programas descritos aquí?

Este Programa no tiene ningún valor para mí.....	01
Mí situación económica no me permite pagar nada ahora.....	02
No creo que el programa propuesto funcione.....	03
Es injusto que yo pague por este programa.....	04
Estoy opuesto a cualquier nuevo programa del gobierno.....	05
El programa se debe pagar de los fondos de la AAA.....	06
Otra razón (por favor especifique).....	07

No sabe.....	98
Rehusó contestar.....	99

P-14 ¿Cuál es la razón principal por la cual usted pagaría por estos programas?

Este programa tiene por lo menos este valor para mí.....	01
Siento que tengo el deber de proteger estos ríos en su estado natural y la flora y la fauna del área.....	02
Para contribuir a una buena causa.....	03
Para pagar mi parte justa por la protección de estos dos ríos.....	04
Otras razones (por favor especifique).....	05

No sabe.....	98
Rehusó contestar.....	99

SU USO RECREATIVO DEL RÍO MAMEYES y EL RÍO FAJARDO

P-15 Antes de esta entrevista, ¿Cuánto diría usted que sabía, ha oído, o ha leído sobre el Río Mameyes?

[1] Mucho ____ [2] Poco ____ [3] Nada ____

P-16 Antes de esta entrevista, ¿Cuánto diría usted que sabía, ha oído, o ha leído sobre el Río Fajardo?

[1] Mucho ____ [2] Poco ____ [3] Nada ____

P-17 Ahora nos gustaría saber cuántas veces en los últimos 12 meses usted a visitado los Ríos Mameyes y Fajardo:

Río Mameyes: # de veces ____ Río Fajardo: # de veces ____

(SI contesta 0 veces en ambos ríos pasar a P-19)

P-18 Para cada uno de los ríos que usted ha visitado díganos si usted los visitaría MÁS, MENOS o LO MISMO si el río estuviera afectado como se describe a continuación. (**Enseñarles las Gráficas 1 y 1a [figs. 2, 3] enfatizando las líneas roja en ambas.**)

P-18a (Mostrar Gráfica 1 [fig. 2]) Si se extraen 10 mgd de agua del Río Mameyes, ¿Usted lo visitaría... (lea la lista)?

Más ____ 1 Menos ____ 2 Lo Mismo ____ 3

P-18b (Mostrar Gráfica 1A [fig. 3]) Si se deja un mínimo de 5 mgd de agua en Río Mameyes, ¿Usted lo visitaría... (lea la lista)?

Más ____ 1 Menos ____ 2 Lo Mismo ____ 3

P-18c Si se construye la represa según esta propuesta en el Río Fajardo, ¿Usted lo visitaría... (lea la lista)?

Más ____ 1

Menos ____ 2

Lo Mismo ____ 3

P-19 ¿Fue a pescar alguna vez en los últimos 12 meses?

[1] Si

[2] No

Ahora nos gustaría hacerle unas preguntas que nos sirven para clasificación. (Asegurarles que las contestaciones se mantendrán anónimas. No hay forma de saber el nombre de los participantes.)

P-20 ¿Cuántos años tiene? _____ (Si no contesta establecer rango a intervalos de 5 años)

P-21 ¿Cuál es su nivel de escolaridad? (Circule el nivel apropiado, entregarle tarjeta)

1. Escuela Elemental 1 2 3 4 5 6

2. Escuela Intermedia 7 8 9

3. Escuela Superior 10 11 12

4. Universidad 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

P-21 ¿Cuántas personas hay en su grupo familiar?

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
1	2	3	4	5	6 ó más

P-22 ¿Pertenece a alguna organización ambientalista? [1] Si [2] No

P-23 ¿A hecho alguna donación o contribución para la protección del medio ambiente o la vida silvestre en los últimos 12 meses?

[1] Si [2] No

P-24 ¿Cuál es su código postal? 00____ Municipio: _____

P-25 Ahora nos gustaría tener una idea de cuál es el ingreso familiar anual. Por favor dígame en que categoría de ingresos, de las que lee a continuación, se encuentre su familia (**entregarle tabla**).

1. Menos de \$5,000
2. \$5,000 - \$9,999
3. \$10,000 - \$14,999
4. \$15,000 - \$19,999
5. \$20,000 - \$24,999
6. \$25,000 - \$29,999
7. \$30,000 - \$34,999
8. \$35,000 - \$39,999
9. más de \$40,000

Gracias por su participación. Su cooperación proveerá mejor información a las agencias concernidas sobre el valor ecológico y económico de estos ríos para la población Puertorriqueña. Si está interesado en recibir una copia de los resultados del estudio, por favor deme su nombre y dirección postal donde le podemos enviar una copia. Queremos recordarle nuevamente que su nombre no podrá asociarse en ningún momento con las contestaciones brindadas.

United States
Department
of Agriculture
Forest Service

**Pacific Southwest
Research Station**

Research Paper
PSW-RP-240



Medida de los Beneficios Económicos de la Integridad Ecológica del Río Mameyes en Puerto Rico

The Forest Service, U.S. Department of Agriculture, is responsible for Federal Leadership in forestry. It carries out this role through four main activities:

- Protection and management of resources on 191 million acres of National Forest System lands
- Cooperation with State and local governments, forest industries, and private land-owners to help protect and manage non-Federal forest and associated range and watershed lands
- Participation with other agencies in human resource and community assistance programs to improve living conditions in rural areas
- Research on all aspects of forestry, rangeland management, and forest resources utilization.

The Pacific Southwest Research Station

- Represents the research branch of the Forest Service in California, Hawaii, American Samoa, and the western Pacific.



The United States Department of Agriculture (USDA) prohibits discrimination in its programs on the basis of race, color, national origin, sex, religion, age, disability, political beliefs, and marital or familial status. (Not all prohibited bases apply to all programs.) Persons with disabilities who require alternative means for communication of program information (braille, large print, audiotape, etc.) should contact USDA's TARGET Center at 202-720-2600 (voice and TDD).

To file a complaint, write the Secretary of Agriculture, U.S. Department of Agriculture, Washington, DC 20250, or call 1-800-245-6340 (voice) or 202-720-1127 (TDD). USDA is an equal employment opportunity employer.



Federal Recycling Program
Printed on Recycled Paper