

Informe Final

Estudio Socio-económico Fondo de Agua Yaque del Norte

Agosto del año 2013

Este material de información fue posible gracias al apoyo generoso provisto por el pueblo estadounidense mediante la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y su receptor principal The Nature Conservancy (TNC), según los términos del Acuerdo de Cooperación № 517-A-00-09-00106-00 (Programa de Protección Ambiental). Adicionalmente, este producto ha sido cofinanciado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El contenido y las opiniones aquí expresados son del autor y del PROGRAMA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL y no reflejan necesariamente las opiniones de USAID, del BID, sus directivas, la Asamblea de Gobernadores o sus países miembros.

Contenido

Introducción	3
I. Objetivos del estudio	3
1.1 General.....	3
1.2 Específicos	3
II.- Metodología	4
2.1 Recolección de información secundaria.	4
2.2 Recolección de información primaria.	4
III.- Descripción de la cuenca del río Yaque del Norte	6
3.1 Condiciones de uso de suelo y cobertura vegetal.....	7
3.2.- Subcuenas y/o microcuenas de mayor utilización para los beneficiarios del agua, sus condiciones de uso de suelo y cobertura vegetal. Conflictos de uso que afectan su capacidad productora de agua.....	10
3.3 Conflictos de uso que afectan la capacidad productora de agua en la Cuenca del Yaque del Norte.....	13
3.4 Información Demográfica.....	15
3.5 Principales actividades económicas.....	16
3.6 Pobreza	17
3.7 Hidrología	18
3.8 Oferta hídrica.....	18
IV.- Características de los principales usuarios cuantificados por tipos y su relación con el uso del agua en la cuenca asociado a los medios de producción	22
V.- Análisis de los grandes usuarios de agua de la cuenca, su capacidad y disposición a aportar a un fondo de agua	25
5.1 Disposición para contribuir con la creación del Fondo de Agua	27
VI.- Propuestas de integración de grupos de la sociedad civil, sectores empresariales e instituciones en la cuenca para conformar el fondo de agua	29
VII.- Conclusiones	30
VIII- Recomendaciones	31
IX.- Referencias	32
X- Anexos.....	33



Introducción

El presente estudio constituye un aporte que ayudará a identificar los diferentes segmentos de la población que son usuarios del recurso agua, establecer quiénes son los principales consumidores y sus potencialidades de contribución voluntaria al establecimiento de un “Fondo de Agua” en la cuenca del río Yaque del Norte. En el presente estudio socioeconómico de la cuenca del Yaque del Norte se realiza un análisis de los actores involucrados y de la oferta/demanda del servicio hídrico, con la finalidad de determinar la posibilidad de implementar un esquema de Fondo de Agua como mecanismo de apoyo que contribuya a asegurar un servicio de agua en calidad y cantidad adecuadas para las poblaciones que son abastecidas por el Yaque del Norte y sus afluentes. En el estudio se analizan las características y proyecciones demográficas, las actividades productivas (agropecuaria, industrial, turística), así como las características biofísicas de la cuenca.

El informe muestra, en primer lugar, la metodología utilizada para la recopilación de la información. En segundo lugar, presenta las generalidades sociales y económicas de las provincias y comunidades cuyas principales fuentes de abastecimiento de agua provienen de la Cuenca del río Yaque del Norte y sus afluentes. Posteriormente, se pasa al análisis socioeconómico y descriptivo de la opinión de los potenciales contribuyentes por concepto de aporte a un fondo de agua. Es de anotar que el análisis se remite a los principales usuarios del recurso agua para evidenciar la importancia que este valioso recurso representa para sus actividades económicas.

I. Objetivos del estudio

1.1 General

Proporcionar información cuantitativa de los diferentes segmentos de la población de usuarios del recurso agua, establecer quiénes son los principales consumidores y sus potencialidades para contribuir de manera voluntaria al establecimiento de un “Fondo de Agua” en la cuenca del río Yaque del Norte.

1.2 Específicos

- Describir cuáles son en la actualidad los principales sectores de la población de la cuenca que utilizan el agua y cuánto representa en cantidades porcentuales de uso por sector;
- Evaluar los esquemas de pagos del agua de los diferentes sectores de usuarios existentes en esas cuencas;



- Identificar las limitaciones de abastecimiento de agua y otras amenazas a los grandes usuarios en las cuencas;
- Determinar las fuentes de abastecimiento de agua de los principales usuarios;
- Definir los posibles mecanismos de financiamiento por los principales usuarios del agua en las cuencas.

II.- Metodología

La metodología utilizada para la realización del presente estudio fue dividida en dos fases: Una fase inicial en la que fue levantada la información a partir de fuentes documentales; y una segunda fase, donde mediante la aplicación de un instrumento se procedió a levantar información primaria relativa a las condiciones socioeconómicas de los principales usuarios del agua en la cuenca del río Yaque del Norte.

2.1 Recolección de información secundaria.

En la fase inicial se levantó información a partir de fuentes documentales, tales como estudios realizados en la zona, estadísticas institucionales, censos y otros documentos de importancia que sirvieron para recaudar información relevante previa a la visita al campo.

2.2 Recolección de información primaria.

Para levantar la información primaria contenida en el presente estudio se utilizaron metodologías y herramientas participativas. Fue aplicada una encuesta a nivel de empresas y fincas durante las visitas de campo en algunas de las comunidades identificadas en la cuenca. Las encuestas a hogares no fueron consideradas, ya que el análisis se enfocó en identificar las posibilidades de pago de los grandes usuarios de agua. Estas encuestas fueron realizadas con el objetivo de obtener la información básica del estado socioeconómico en que se encuentran los usuarios de agua de algunas de las comunidades.

Para determinar el tamaño de la muestra, se realizó un ejercicio estadístico que arrojó como resultado una muestra aleatoria sobre el universo de empresas usuarias del recurso agua como componente esencial asociada a su principal actividad económica en las seis provincias que son abastecidas a través del río Yaque del Norte y sus principales afluentes. Dicho ejercicio se hizo a través de la aplicación de la fórmula



contenida en los principios estadísticos para toma de muestra poblacional, (ver Estadísticas para Administración y Economía, Daniel -Terrel, Tomo I).

$$n = Z^2 * p * q / i^2$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Valor correspondiente a la distribución de Gauss 1,96 para $\alpha=0,05$

p = Prevalencia esperada del parámetro a evaluar, ya que se desconocía este valor, fue aplicada la opción más desfavorable, asignándole un (p=0,5), que hace mayor el tamaño muestral.

$$q = 1-p$$

i = Error que se prevé cometer = 5%

De acuerdo a los objetivos del estudio, fue necesaria la determinación de una muestra aleatoria estratificada, para decidir el número de usuarios por provincia. La muestra se obtuvo de la base de datos de la Dirección General de Impuestos Internos (DGII). De acuerdo a las verificaciones que se realizaron a la base de datos de la DGII, en las seis provincias incluidas, existe un total de 13,448 empresas usuarias de agua y registradas en la DGII. Para efectos de este trabajo se tomará esta cifra como una aproximación al universo de los grandes usuarios de agua de acuerdo a la actividad económica que realizan.

Total empresas consideradas: N= 13,448

Total Muestra Aleatoria Total n = 266

Los datos obtenidos de las encuestas fueron ingresados en tablas para la discusión y análisis de resultado de este estudio. En las mismas fueron evaluados aspectos como número de empleados, promedio de gastos fijos y niveles de ingresos de las empresas cuestionadas, principales problemas asociados al uso y consumo de agua y otros datos de interés. Las entrevistas fueron realizadas por personal calificado y sub contratado para tales efectos.



Esta Cuenca puede ser subdividida en:

- a) Cuenca del alto Yaque, que va desde su nacimiento hasta Jarabacoa, donde se le une el río Jimenoa, con una pendiente promedio de 4.8% y un recorrido de 42 kilómetros;
- b) Cuenca media, que va desde Jarabacoa hasta Santiago, la cual se caracteriza por cambios de dirección con sectores favorables para el represamiento de sus aguas, como es el caso de Taveras. Tiene un recorrido de 85 kilómetros y una pendiente media de 0.54%, y
- c) Cuenca del bajo Yaque, va desde Santiago hasta el Atlántico, haciendo un recorrido de 169 kilómetros, con una pendiente promedio de 0.09% en una llanura aluvional entre las Cordilleras Central y Septentrional que apenas recibe una precipitación anual que oscila entre los 600 y 1000 milímetros.

El río Yaque del Norte constituye el principal cauce natural de la cuenca, junto a sus afluentes drena la vertiente norte de la Cordillera Central y la parte meridional de la Cordillera Septentrional. La precipitación oscila entre 500 y 2,000 mm por año, su caudal medio es de 80 m³/s. La cuenca del río Yaque del Norte sirve de asiento a importantes núcleos poblacionales, agrupados en algunas de las principales provincias del país, como Santiago, Valverde, Montecristi, Santiago Rodríguez y parte de La Vega y Dajabón. Su infraestructura vial, así como la importancia agropecuaria del Valle del Cibao y su desarrollo agrícola e industrial le convierten en una zona de gran importancia para la economía nacional. Además, en esta cuenca se construyeron los primeros aprovechamientos hidráulicos, los cuales aportan en conjunto un promedio de 263.97 MW al sistema energético nacional. (Vicioso, F/2002).

3.1 Condiciones de uso de suelo y cobertura vegetal

La cobertura más importante en la cuenca del río Yaque del Norte es la boscosa, la cual abarca aproximadamente el 52% de su superficie, donde el bosque seco representa el 15.90%, el bosque de coníferas y el bosque nublado el 27% y 4.27% el bosque nublado. A éstas les siguen en importancia las áreas agrícolas, representando el 20% de la cuenca, seguidas de las áreas de matorrales y pastos con un 17%. Alrededor del 7% está constituido por otros usos como cultivos permanentes, mangles, zonas pobladas, entre otros



Mapa No. 2 Uso y cobertura en Cuenca del río Yaque del Norte

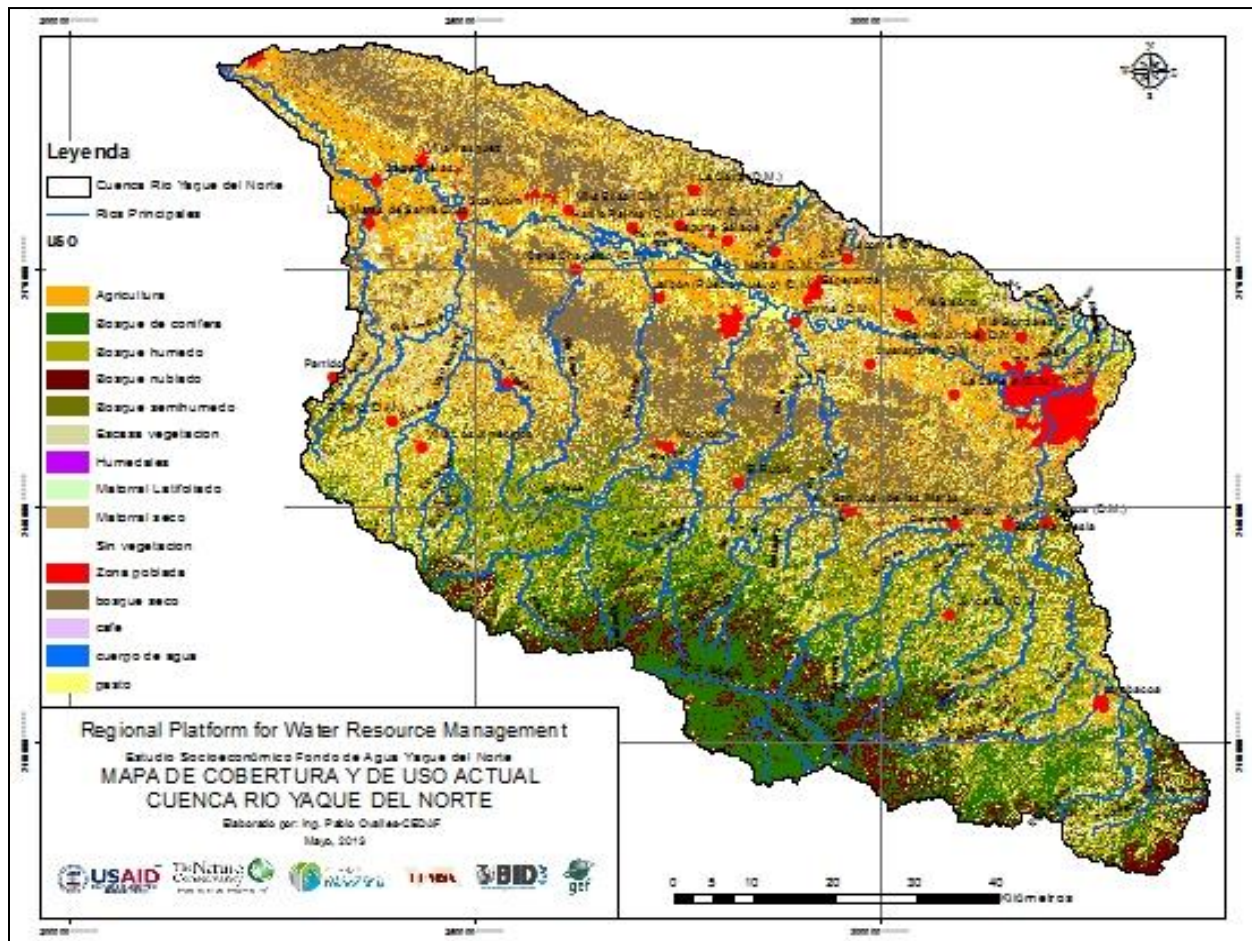


Tabla No.1 Uso actual de las tierras en la CYN

Tipo de Uso	Ha	%
Cuerpos de agua	2,996	0.43
Bosque nublado	29,441	4.27
Bosque conífera	92,932	13.47
Manglares	82	0.01
Bosque húmedo	90,461	13.11
Bosque semi-humedo	35,583	5.16
Café	6,657	0.96
Bosque seco	109,729	15.90
Matorral latifoliado	18,738	2.72
Matorral seco	34,952	5.06
Pasto	68,898	9.98
Agricultura	141,909	20.56
Escasa vegetación	36,346	5.27
Sin vegetación	8,858	1.28
Zona poblada	12,536	1.82
Total	690,120	

En las tablas números 2 y 3 se explican los cambios en el uso de suelos de la cuenca del río Yaque del Norte en períodos diferentes: En la primera comparación (1984-1996) se observa que, según estudios de la Secretaría de Estado de Agricultura (hoy Ministerio de Agricultura) en el período 1984 - 1996, la superficie dedicada a agricultura, bosques latifoliados y humedales y los pastos naturales presenta una disminución, siendo la más dramática en el área de bosques, mientras que hubo un incremento significativo en cuanto a matorrales y bosques de coníferas. También se observa que el área dedicada a otros usos presenta un incremento de 470% al comparar ambos años. Debido a que no se especifica cuáles son los usos agrupados en esta categoría, el análisis en ese sentido tiende a debilitarse, sin embargo, parte de los otros usos son las áreas urbanas y las vías de comunicación, por lo que se infiere que una parte importante de este incremento es producto del crecimiento de la población.

En la tabla 3 se hace una comparación más reciente dentro de una misma década, (período 2003-2010), donde se aprecia que la disminución más significativa corresponde a las áreas dedicadas a matorrales y café, y se observa un aumento en el área dedicada a la agricultura y pastos. Precisamente esta disminución coincide con la crisis del café y la ganadería de montaña, actividades que dejaron de ser rentables, por lo que se inició un proceso de abandono de las mismas. Esto permitió que la superficie de bosques por regeneración natural aumentara.

Tabla No.2 Comparativo uso de suelos en la Cuenca del río Yaque del Norte 1984-1996

Usos de suelo	1984 (Has)	1996 (Has)	Variación (Has)	%	
				Incremento	Disminución
Agricultura	36,210.72	30,309.91	-5,900.81		16.30
Áreas pobladas	3,740.99	4,587.31	846.32	22.6	
Bosque coníferas	132,372.7	241,757.3	109,384.60	82.6	
Bosque latifoliado y humedales	126,348.4	32,031.23	-94,317.17		74.65
Matorrales	2,075,04	4,169.93	2,094.89	100	
Pastos naturales	51,398.7	36,,633	14,765.70		28.73
Otros usos	568.88	3,245.5	2,676.62	470	

Fuente: SEA 1984, SEMARENA 1996.

Tabla No. 3 Comparativo uso de suelos en la Cuenca del Yaque del Norte 2003-2011

Usos de Suelo	2003 (Has)	2011 (Has)	Variación (Has)	%	
				Incremento	Disminución
Bosques	40,979	41,809	830	10.8	
Matorrales	9,960	5,060	-4,900		6.3
Café	8,930	4,814	-4,116		5.3
Agricultura y Pasto	16,722	24,355	7,632	9.9	
Escasa Vegetación	19	58	39	0.1	
Mina	0.3	-0.3			
Presa	349	690	341	0.4	
Zona Urbana	282	455	173	0.2	

SEMARENA 2003.

3.2.- Subcuencas y/o microcuencas de mayor utilización para los beneficiarios del agua, sus condiciones de uso de suelo y cobertura vegetal. Conflictos de uso que afectan su capacidad productora de agua.

3.2.1 Subcuencas y microcuencas de mayor utilización para los beneficiarios del agua

En adición al río Jimenoa que se le une a la altura de Jarabacoa y que tiene un recorrido de 40 kilómetros, los principales afluentes del río Yaque del Norte son el Bao, que nace al pie de La Pelona, recorriendo 75 kilómetros antes de unirse al Yaque cerca de López, teniendo como afluentes principales los ríos Jagua, Baiguatue y Guanajuma. El río Amina, con su afluente el Inoa después de un recorrido de 74 kilómetros, se une al Yaque en Esperanza; el río Mao recorre 105 kilómetros antes de unirse al Yaque en la ciudad de Mao; el GuayubínGuayubín recorre 76 kilómetros para unirse al Yaque en el poblado de Guayubín; y el Maguaca entra como afluente próximo a Castañuelas (ver Mapa No.3).

Las subcuencas y microcuencas de mayor utilización para los beneficiarios del agua consideradas en el área de estudio son las de Jimenoa, Bao, Amina Guayubín y Maguaca. El caudal de estos ríos es variable, siendo el río Mao el que mayor volumen aporta con 20.85 m³/s, seguido de Bao con 18.91 m³/s, GuayubínGuayubín con 9,92 M³/s, Amina 8,11 M³/s, Jimenoa con 6,77 M³/s y Maguaca 2,82 M³/s (ver tabla 4).

Mapa No. 2 Principales Subcuencas del río Yaque del Norte

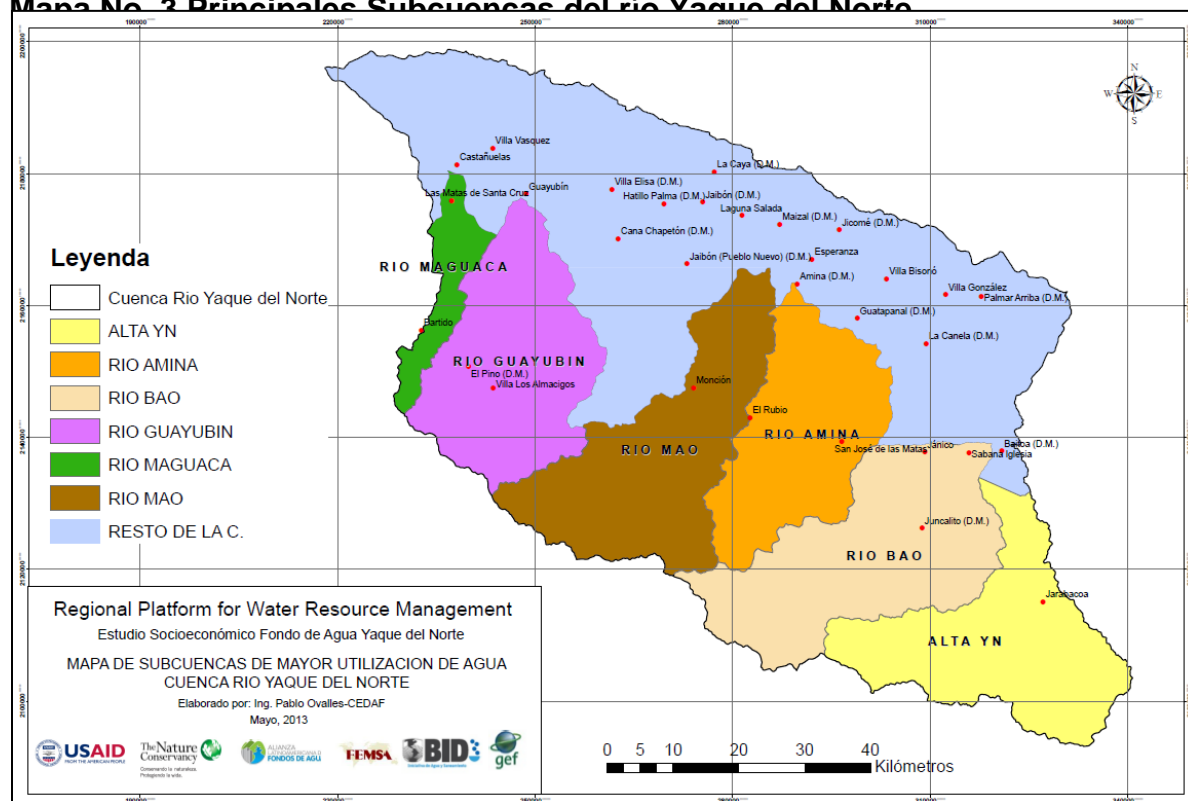


Tabla No. 4 Características físicas del río Yaque del Norte y sus afluentes

RIO	CAUDAL	LUGAR	LONGITUD (Km)	AREA KM ²
Yaque del Norte	7.87 M ³ /s	Manabao		197.0
Yaque del Norte	21.85 M ³ /s	Los Velazquitos		733.0
Yaque del Norte	69.20 M ³ /s	Palo Verde	296	7,053.0
Jimenoa	6.77 M ³ /s	Hato Viejo	40	310.0
Bao	18.91 M ³ /s	Sabana Iglesia	85	899.38
Amina	8.11 M ³ /s	Inoa	100	675.0
Mao	20.85 M ³ /s	Bulla	105	781.25
Guayubin	9.92 M ³ /s	Rincón	69	819.38
Maguaca	2.82 M ³ /s	Paso de Palma	70	171.25

Fuente: INDRHI, 2005



Para clasificar las subcuencas fueron definidos 15 tipos de usos, los cuales van desde la superficie cubierta por cuerpos de agua hasta la que está ocupada por poblados, incluyendo todos los tipos de usos y coberturas de carácter agrícola, pecuario y forestal.

Los tipos de usos más extendidos son la agricultura (20.56%), el bosque seco (15.90%), bosque de coníferas (13.47%) y bosque húmedo (13.11%). Luego siguen el Pasto (9.98%), Escasa Vegetación (5.27%), Bosque Semi-húmedo (5.16%) y matorral seco (5.06%). Los demás usos están por debajo del 5%. La subcuenca que contiene la mayor extensión cubierta de bosques es Mao (77.74%), seguida de la parte alta de la cuenca (74,4%), la subcuenca Bao (76.89%), Amina (65.27%), GuayubínGuayubín (37.46%) y Maguaca (26.38%).

El uso agrícola y pasto son las categorías más extendidas después de la cobertura forestal. En ese sentido, la cuenca de Maguaca es la que tiene la mayor superficie en términos porcentuales dedicada a la agricultura, con un 32.45%, seguida de la cuenca de Guayubín con 26.17%, Amina con 14.66%. Las demás subcuencas tienen menos de un 10% bajo uso agrícola. En cuanto al uso con cobertura de pasto, la cuenca con mayor cobertura es la de Guayubín (12.97%), le siguen Maguaca (12.68%), Amina (7.71%) y la cuenca alta con 5.88%. Las demás subcuencas tienen menos de 5% de cobertura con pastos.

En general, la situación de la cuenca en función de la cobertura es valorada como buena, pues predomina la cobertura de bosques y pastos, que tienen un efecto positivo para la conservación de los cursos de agua y la regulación del ciclo hidrológico a nivel de cuencas. No obstante, el crecimiento de la población presiona el incremento de la demanda por tierras para agricultura, obras de infraestructura y nuevas viviendas, ampliando de esa forma el impacto sobre las áreas bajo cobertura forestal.

Las subcuencas con una mejor situación de cobertura atendiendo a los criterios externados son: Mao, cuenca alta, Bao, Amina, GuayubínGuayubín y Maguaca. Estas subcuencas tienen una cobertura forestal promedio de 60%.

La tabla siguiente muestra las estadísticas sobre los tipos de usos que se verifican en las subcuencas principales de la cuenca del río Yaque del Norte.

Tabla No. 5 usos del suelo por subcuenca

Tipo de uso	CUENCA TOTAL		USOS DEL SUELO EN LAS PRINCIPALES SUBCUENCAS DEL YAQUE DEL NORTE											
			Cuenca Alta		Bao		Amina		Mao		Guayubin		Maguaca	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
1. Agua	2,996	0.43	377	0.48	564	0.63	21	0.03	789	0.94	65	0.09	206	1.18
2. Bosque nublado	29,441	4.27	10,316	13.27	8,460	9.38	2,113	3.17	7,762	9.29	604	0.79		
3. Bosque conífera	92,932	13.47	23,589	30.35	33,532	37.2	9,369	14.04	22,287	26.67	3,520	4.59	102	0.59
4. Manglares (cuenca baja YN)	82	0.01	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
5. Bosque húmedo	90,461	13.11	19,989	25.72	19,604	21.75	9,592	14.37	19,482	23.31	14,847	19.38	527	3.03
6. Bosque semi-húmedo	35,583	5.16	3,931	5.06	6,683	7.41	6,786	10.17	4,040	4.83	2,920	3.81	1,635	9.38
7. Café	6,657	0.96	1,325	1.7	1,177	1.31	382	0.57	674	0.81	576	0.75	98	0.56
8. Bosque seco	109,729	15.9		-	1,046	1.16	15,312	22.95	11,397	13.64	6,815	8.89	2,331	13.38
9. Matorral latifoliado	18,738	2.72	2,890	3.72	3,165	3.51	1,888	2.83	2,275	2.72	3,834	5	507	2.91
10. Matorral seco	34,952	5.06	-	-	609	0.68	3,088	4.63	2,003	2.4	2,517	3.29	987	5.66
11. Pasto	68,898	9.98	4,570	5.88	4,479	4.97	5,145	7.71	3,881	4.64	9,934	12.97	2,210	12.68
12. Agricultura	141,909	20.56	7,482	9.63	8,152	9.04	9,784	14.66	6,543	7.83	20,049	26.17	5,655	32.45
13. Escasa vegetación	36,346	5.27	2,338	3.01	2,288	2.54	2,390	3.58	1,240	1.48	9,123	11.91	2,451	14.06
14. Sin vegetación	8,858	1.28	576	0.74	300	0.33	563	0.84	224	0.27	1,366	1.78	496	2.85
15. Zona poblada	12,536	1.82	348	0.45	86	0.1	299	0.45	973	1.16	445	0.58	223	1.28
TOTAL	690,120		77,731		90,144		66,732		83,570		76,616		17,428	

3.3 Conflictos de uso que afectan la capacidad productora de agua en la Cuenca del Yaque del Norte

En lo relativo al potencial de los suelos y el uso actual, la cuenca presenta conflicto de uso en un 37.4% de su superficie, de la cual un 13.5% está considerado como sobreutilizado y un 23.9% subutilizado. Las áreas con valores de mayor sobreutilización se concentran en la parte alta de la cuenca (18.5%), así como en las subcuencas de Amina (19.6%), Bao (17.3%), Mao (11.3%), Guayubín (11.2%) y Maguaca (11.5%). En

cuanto a las áreas subutilizadas su mayor proporción se concentran en la parte baja de la cuenca del Yaque Norte (23.9%) le sigue Maguaca (36.9%) y Guayubín (34.6%).

En el caso de las áreas sobre-utilizadas, se trata por lo general de tierras con vocación forestal que han sido convertidas a uso agrícola o ganadero. La deforestación y degradación de los bosques afecta la captación de agua de lluvia y aumenta la evapotranspiración, lo cual incide en el caudal medio anual de estos ríos, provocando su disminución.

Por otro lado, en caso de que las tierras sub-utilizadas pasen a tener un uso adecuado, ya sea porque las incorporen a la agricultura o la ganadería, se produciría una demanda mayor de agua, lo cual contribuiría a aumentar la presión sobre este recurso.

Aunque existen amenazas reales sobre el recurso agua y su disponibilidad en cantidad y calidad suficientes, la proporción de tierras bajo uso adecuado, sobre todo las que están bajo cobertura forestal o tienen potencial para ser reforestadas, tendrían un efecto positivo sobre su disponibilidad futura.

Mapa 4 Conflicto de uso de la tierra en la Cuenca del Yaque del Norte

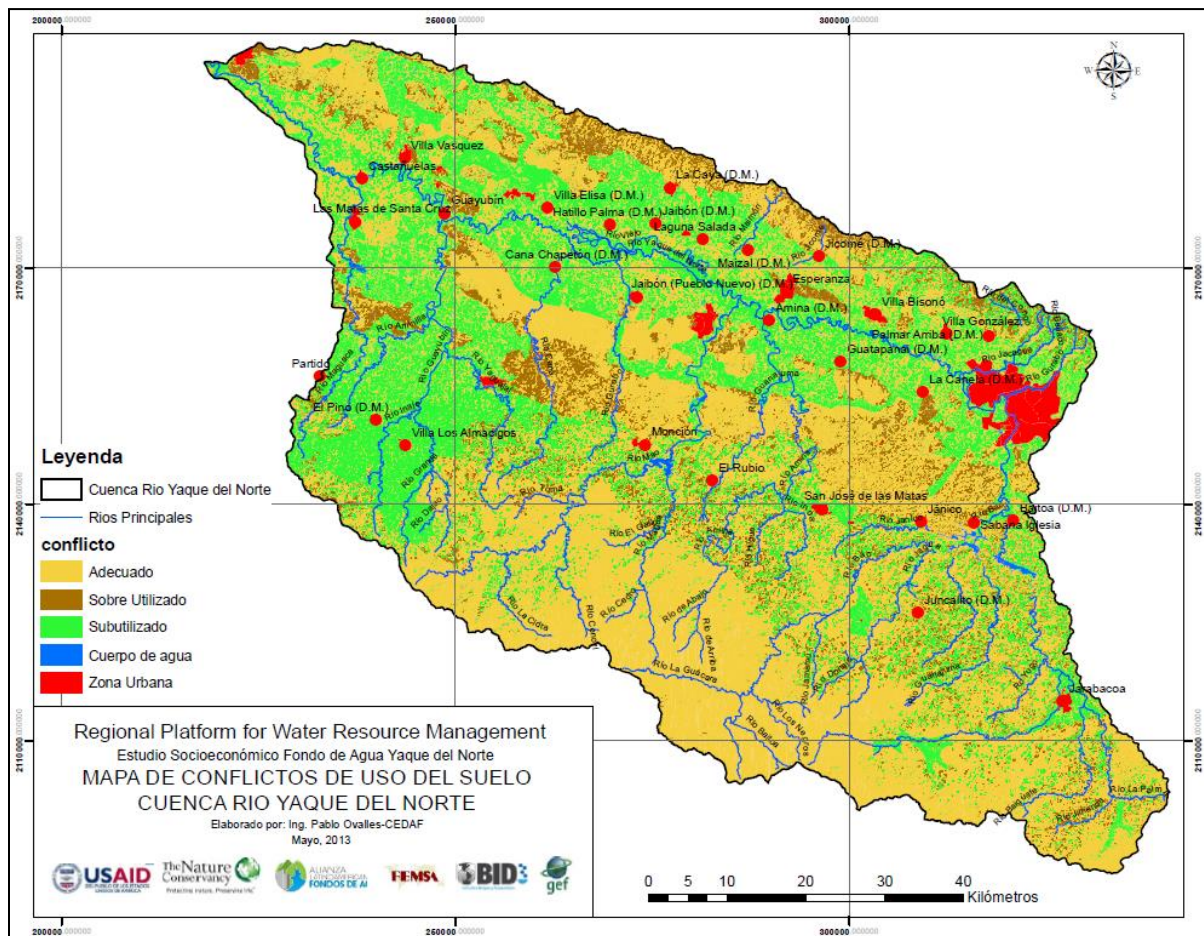


Tabla No. 6 Conflicto de uso de la tierra en la Cuenca del Yaque del Norte

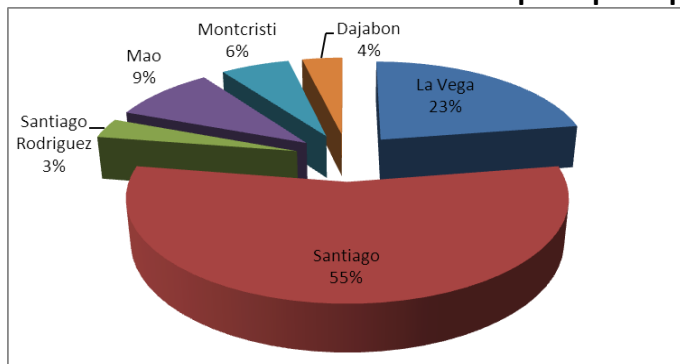
Conflicto	CRYN		CONFLICTO POR SUBCUENCA											
	Ha	%	Parte Alta CRYN	%	Bao	%	Amina	%	Mao	%	Guayubin	%	Maguaca	%
Adecuado (A)	416,174	60.4	56,910	73.2	68,999	76.5	44,603	66.8	64,756	77.5	41,017	53.5	8,653	49.7
No Aplica (NO)	2,990	0.4	377	0.5	564	0.6	21	0.0	789	0.9	65	0.1	206	1.2
Sobre Utilizado (SO)	92,963	13.5	14,373	18.5	15,558	17.3	13,058	19.6	9,406	11.3	8,569	11.2	2,005	11.5
Sub utilizado (SU)	164,796	23.9	5,703	7.3	4,938	5.5	8,751	13.1	7,646	9.1	26,520	34.6	6,340	36.4
Zona Urbana (ZU)	12,540	1.8	348	0.4	86	0.1	299	0.4	973	1.2	445	0.6	223	1.3
	689,463		77,711		90,144		66,732		83,570		76,616		17,428	

Pablo Ovalles, Consultor CEDAF 2013

3.4 Información Demográfica

La región alberga unos 1,751,695 habitantes, 19% de la población total del país, distribuidos en las provincias de Santiago, donde se concentra el 55% de la población, siendo el principal centro poblacional de las provincias analizadas; Santiago Rodríguez, Valverde, Montecristi, La Vega y Dajabón. De este total, 887,628 son hombres y 864,067 mujeres, lo que en porcentaje equivale a 51 y 49% respectivamente. En la región, la población rural ha ido disminuyendo de forma considerable, atribuyéndose esta situación a la migración rural-urbana y a la emigración hacia otros países. En términos porcentuales, el 67% de esta población se encuentra en los cascos urbanos y solo el 33% en el área rural. (Censo Nacional 2010).

Gráfico No. 1 Distribución Poblacional principales provincias



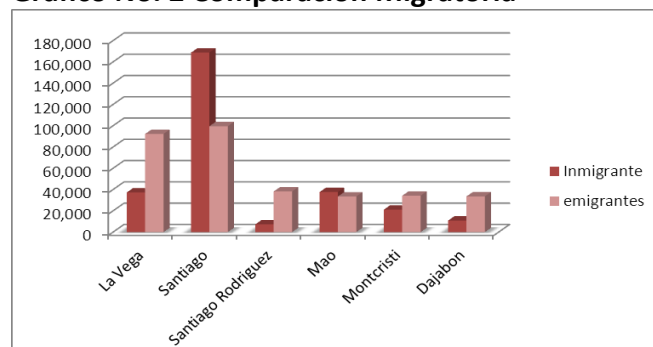
Elaboración propia a partir de los datos ONE 2010

3.4.1 Migración



El saldo migratorio promedio de las seis provincias es negativo y corresponde a un 28% de la población de las mismas. Solo en Santiago y Mao se registran saldos positivos. La provincia Santiago se reconoce como una provincia receptora de población, con un saldo positivo de migración de 14.27%. Las provincias restantes son expulsoras de población. En el caso de Santiago Rodríguez, más del 50% de su población emigra a otros lugares. Cabe destacar que según los registros migratorios de la Oficina Nacional de Estadísticas del período 1997-2002, más del 50% de la población que emigra en esas comunidades corresponde al sexo femenino.

Gráfico No. 2 Comparación Migratoria



ONE 2010

3.5 Principales actividades económicas

La principal actividad económica en esta región son los cultivos agrícolas y la ganadería, se destaca la producción forestal en algunas zonas. Los cultivos de mayor incidencia son el arroz, vegetales y frutos menores. A pesar de que la agricultura es la principal actividad económica, no es la mayor generadora de empleo registrada. Según datos de la Oficina Nacional de Estadísticas, la participación porcentual en cuanto a personas ocupadas por actividad indica que la agricultura solo emplea a un 11% de esa población, siendo el comercio y la hotelería las actividades que brindan mayores puestos de trabajo. Aunque existe un alto porcentaje de actividades no declaradas, lo que dificulta el análisis para determinar con exactitud la actividad de ocupación, este renglón promedia un 40%.

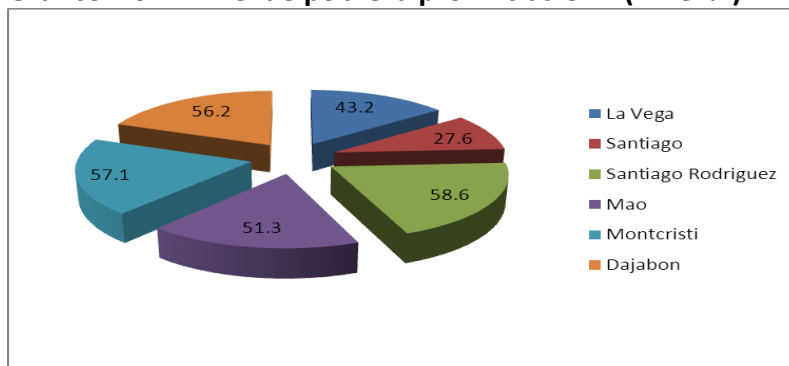
Gráfico No.3 Porcentaje de Población ocupada por tipo de actividad



3.6 Pobreza

Según el mapa de focalización de la pobreza 2005, (Atlas de Pobreza República Dominicana) las provincias pertenecientes a la cuenca del río Yaque, en su conjunto promedian un nivel de pobreza de un 49%, para unos 163,239 hogares pobres en todo el entorno, siendo Santiago la provincia con menos nivel de pobreza con un 27% (por debajo del nivel nacional de pobreza que es 40.9) y Santiago Rodríguez la de más alto nivel con un 58.6%.

Gráfico No. 4 Nivel de pobreza provincias CYN (Nivel %)



3.7 Hidrología

En el año 1994, el INDRHI elaboró el estudio “Balance Hidrológico actual y futuro”, en el cual fue estimada la disponibilidad de agua en ese momento (1994) y las futuras, proyectadas al 2015, igualmente el estudio contenía las demandas sectoriales y totales y los balances hidráulicos de ambos periodos. Los balances hidráulicos calculados fueron cuatro; Balance Medio (BM), Balance Seguro (BS), Balance Medio Más Agua Subterránea (BMAS) y Balance Seguro Más Agua Subterránea (BSAS).

Según datos del INDRHI, citados en el Plan de Acción para el establecimiento de una iniciativa de Pago por Servicios Ambientales en la Cuenca del Yaque del Norte, 2007, esta es una cuenca caracterizada por una marcada tendencia deficitaria que pone en peligro el abastecimiento futuro de agua, y según estos datos permiten apreciar que la inclusión de las disponibilidades subterráneas no ayuda a mejorar la tendencia deficitaria.

Tabla. 7 Balance hidrológico en la cuenca del Yaque del Norte (mill. m³):

	Balance Medio		Balance Seguro		Balance Medio Más Agua Subterránea		Balance Seguro Más Agua Subterránea	
	Actual 1994	Futura 2015	Actual 1994	Futura 2015	Actual 1994	Futura 2015	Actual 1994	Futura 2015
Sin Regulación Artificial	327.11	-369.28	-815.53	-1511.92	330.33	-361.38	-812.30	-1504.02
Con regulación Artificial	596.57	-99.81	-546.06	-1241.45	599.8	-91.91	-542.83	-1234.55

Fuente: INDRHI 1994

3.8 Oferta hídrica

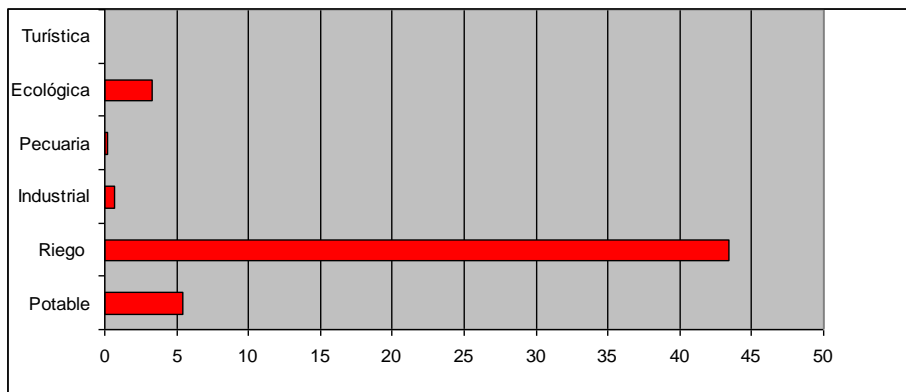
Esta cuenca abastece unas 10 presas localizadas desde los 762 msnm hasta los 54 msnm (ver tabla no. 7). En conjunto, captan un área de cuenca de 2,353.5 km², con un volumen almacenado de 794.48 millones de m³, un área irrigada de 51,131 hectáreas y una potencia instalada de 170.6 mw. Lo que indica que 9 de estas 10 presas se dedican a riego, 5 a generación de energía y 6 a consumo humano. El volumen subterráneo en explotación para esta cuenca es de 3.2268 millones de m³ por año, con un volumen futuro de 7.8960 millones de m³/año.

Tabla No.8. Lista de presas localizadas en la cuenca del río Yaque

Presas	Fuente/ Hidrográfica	Cuenca	Área cuenca (km ²)	Volumen Almacenado (mill. m ³)	Propósito	Área Irrigada (Ha.)	Potencia Instalada (MW)
Tavera	Yaque del Norte		785	137.14	Consumo	27,000	96
	Yaque del Norte				Riego		
Bao	Bao		887	244	Consumo		
	Yaque del Norte				Riego		
López Angostura	Yaque Norte y Bao		> 887	4.4	Consumo	18	
	Yaque del Norte				Riego		
Jimenoa	Jimenoa		ND	0.04	Energía	8.4	
Monción	Mao		370	369.4	Consumo	19,332	45
					Riego		
Contra-embalse Monción	Mao		7.5	7.6	Riego		3.2
	Yaque del Norte				Energía		
Maguaca	Maguaca		125	15.6	Consumo	1,882	
					Riego		
Chacuey	Chacuey		106	13.7	Consumo	1,509	
	Chacuey				Riego		
Cabeza de Caballo	Cabeza de Caballo		3.1	0.6	Riego	1,258	
	Dajabón						
Guanajuma			70	2	Riego	150	
Total			2,353.6	794.48		51,131	170.6

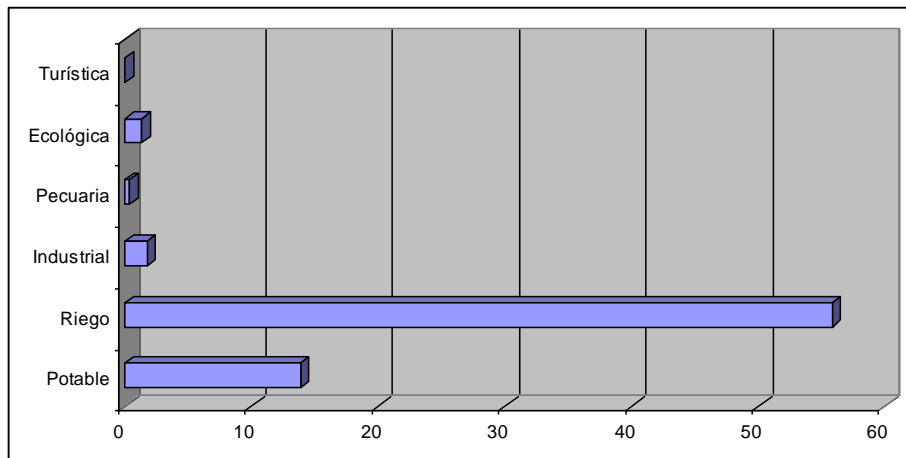
Los gráficos 5 y 6 presentan la demanda actual y futura de agua de la Cuenca del río Yaque del Norte, donde se aprecia, que la principal demanda de agua es para fines agrícolas, con una demanda aproximada de 43 m³/seg, para un 80% de la demanda total. Esto representa, según las estadísticas del INDRHI, un requerimiento de 3,502.21 mm³/ha/año, distribuido en las zonas y subzonas de riego de Dajabón, Esperanza, Las Matas de Santa Cruz, Mao, Santiago y Villa Vásquez, con un Volumen Unitario Bruto que promedia los 28,684 m³/ha/año. Luego, la demanda más importante es la destinada al consumo de agua potable, con unos 5 m³/seg, equivalente a 10%; el resto de los sectores en su conjunto demanda unos 4 m³/seg, equivalente a un 8% . Se espera que la demanda para riego aumente de 43 a 56 m³/seg, para un 12% adicional, mientras que el consumo de agua potable pasará de 5 a 14 m³/seg.

Gráfico No.5 Demanda actual de agua por tipo de usuario en la cuenca del río Yaque del Norte en m³/seg



Fuente: INDRHI, 2003

Gráfico No. 6 Demanda de agua futura en m³/seg

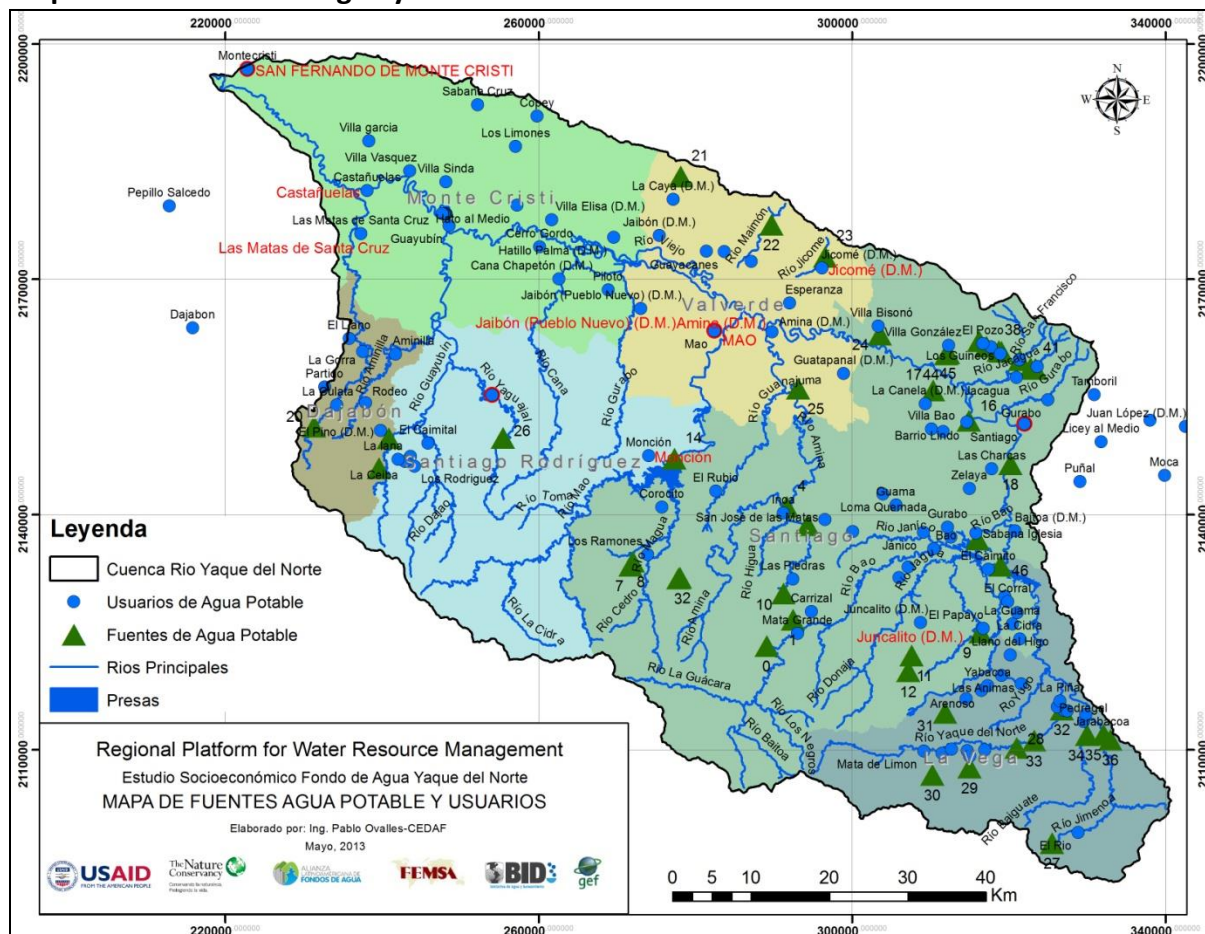


INDRHI 2003



En el mapa No. 5 se identifican las principales fuentes de agua que sirven para abastecer la población objeto de estudio, el mismo mapa señala a los usuarios. El mapa contiene la ubicación de 46 fuentes compuestas por acueductos, arroyos, presas, pozos, canales y ríos

Mapa No. 5 Fuentes de agua y usuarios



3.8.1 Principales entidades de manejo, abastecimiento de agua y de cobro

Las principales entidades de manejo de agua identificadas en las áreas objeto de este estudio son:

Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santiago (CORAASAN)

Mediante la Ley 582, en abril de 1977 se creó la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santiago (CORAASAN), institución de servicio público, sujeta a las prescripciones de esta ley y a sus reglamentos, que se describe como una entidad pública autónoma con personalidad jurídica, patrimonio propio o independiente y duración ilimitada, provista de todos los atributos a tal calidad, con plena capacidad para contratar, adquirir, contraer obligaciones y actuar en justicia. Tiene a su cargo la administración, operación y mantenimiento de los acueductos y los alcantarillados de todos los municipios que integran la provincia de Santiago.

Se supe de agua desde varios sistemas:



- a) Acueducto Cibao Central: Toma de Bao (por gravedad) y toma de López (por bombeo).
- b) Acueducto de Nibaje, que capta el agua en la toma de Pastor, por bombeo, desde el río Yaque del Norte
- c) Acueducto La Barranquita, que capta el agua en la Toma La Barranquita
- d) Estaciones de pozos , formado por Jacagua (2 pozos), Los Cocos (3), Palmar (3) y Los Guineos (2)

Capacidad total Instalada en m³/seg

Acueducto Cibao Central	5.010484 m ³ /seg
Acueducto de Nibaje	1.538306 m ³ /seg
Acueducto de La Barranquita	0.039556 m ³ /seg
Estaciones de Pozos (Jacagua, Los Cocos y Palmar)	0.048347 m ³ /seg
Total	6.50 m ³ /seg.

CORAMOCA: Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Moca

Fue establecida en la Provincia Espaillat, bajo la Ley 89 del 16 de mayo de 1997. Se supe de agua del Acueducto Cibao Central, que supe de agua a los municipios de Moca, San Víctor, Juan López y Cayetano Germosén. Se identificaron otros acueductos que se suplen de agua de sistemas independiente, pero que no se suplen de agua del río Yaque del Norte.

INAPA: Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado

El resto de los municipios de la cuenca se supe de agua del sistema de acueducto Cibao Central, o sistema combinado con acueductos rurales, como tomas desde arroyos o canales administrados por INAPA, como son:

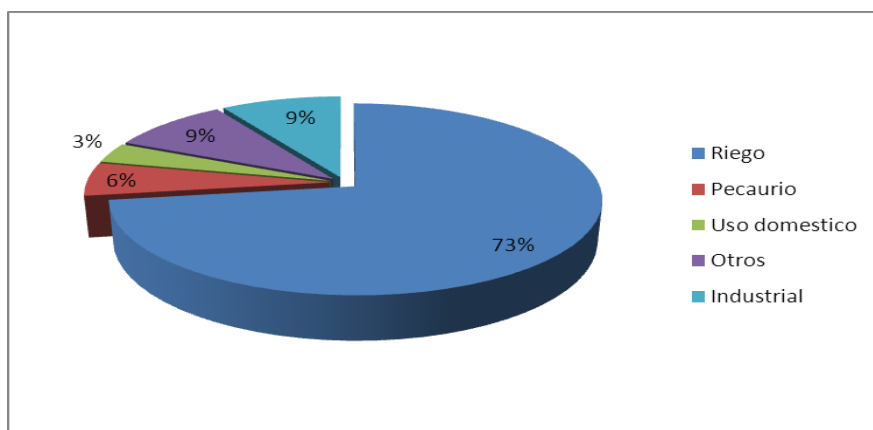
Navarrete, Mao, Esperanza, Villa Vásquez, Montecristi, Dajabón, Jarabacoa, etc.

IV.- Características de los principales usuarios cuantificados por tipos y su relación con el uso del agua en la cuenca asociado a los medios de producción

Los resultados de la encuesta aplicada a la muestra seleccionada indican que de los usuarios el 79% utiliza el agua con fines agropecuarios (riego y pecuaria), el 9% con fines industriales y el restante 12% está destinado a uso doméstico (3%) y otros usos (9%). El uso del recurso agua fue definido como esencial para la actividad que representa su mayor fuente de ingresos.



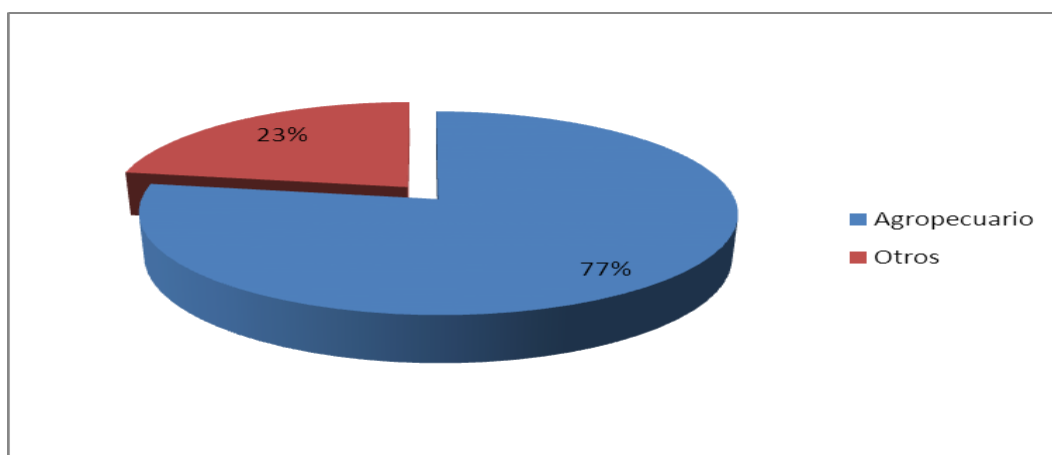
Gráfico No. 7 Proporción uso de agua en la CYN por tipo de usuario



Un actor importante dentro de la distribución del agua de riego o uso agrícola lo representan las juntas de regantes de la cuenca, donde se reportan seis importantes juntas, las cuales cuentan con 36 asociaciones y dan servicios a unos 17,000 usuarios cubriendo aproximadamente unas 2,084 hectáreas de riego (1,311,053 tareas). Estas juntas de regantes son suplidas principalmente por el río Yaqué del Norte, el río Mao, Jimenoa, y Amina. (INDRHI 2006).

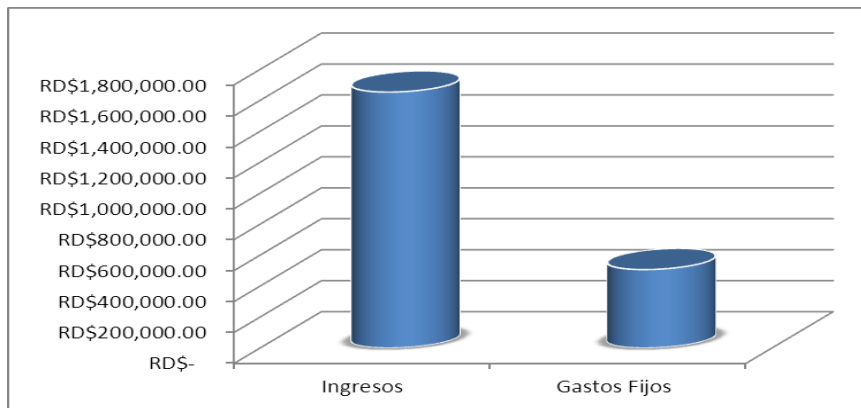
Los resultados obtenidos a través del instrumento aplicado proporcionan la siguiente información: La principal actividad a la que se dedica la población usuaria de agua en la cuenca del río Yaqué del Norte es la agropecuaria, donde un 77% de los consultados obtiene sus ingresos de actividades ligadas a la agropecuaria, ya sea como productores, comercializadores o exportadores; el 23% restante representa al sector industrial, centros de salud y centros de recreación.

Gráfico No. 8 Actividades productivas asociadas a los usuarios del agua en la CYN



Dentro de las características resultantes, se pudo establecer que el 65% de las empresas consultadas tiene un promedio de personal fijo de menos de 50 empleados y solo el 10% alcanza un número mayor de 100 empleados, siendo el promedio de gastos fijos de RD\$ 506,480.59. Su fuente de ingresos principal se deriva de la venta de su producción, cuyo promedio es de RD\$ 1,653,276.47, por lo que se puede inferir que sus gastos fijos representan el 30% de sus ingresos.

Gráfico No. 9 Comparación ingresos/Gastos usuarios de agua CYN

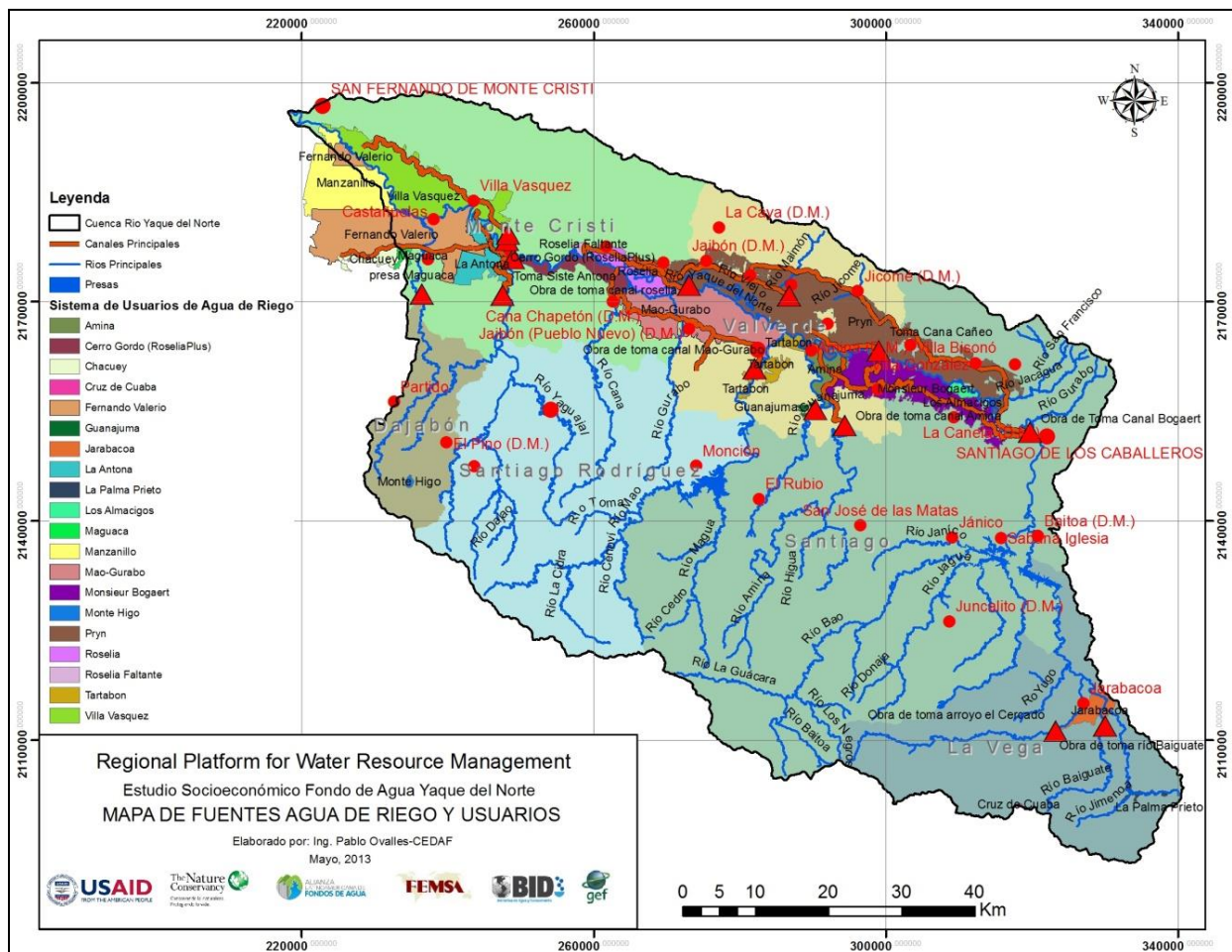


V.- Análisis de los grandes usuarios de agua de la cuenca, su capacidad y disposición a aportar a un fondo de agua

Los grandes usuarios consultados en el estudio están concentrados en las áreas agrícolas de las 6 provincias que son abastecidas por la cuenca, estas provincias son: Santiago, La Vega, Mao, Santiago Rodríguez, Dajabón y Montecristi, siendo Santiago la provincia con mayor territorio dentro de la cuenca, seguido por Montecristi. Más de 150 comunidades son abastecidas por el agua de esta cuenca y sus principales afluentes, para una población promedio de 1,400,000 habitantes. El agua recibida por los usuarios llega a través de diferentes fuentes como canales de riego, acueductos y pozos.

Los canales identificados por estos usuarios fueron Ulises Francisco Espailat, Fernando Valerio y el Bogaert.

Mapa No. 6 Usuarios del agua en la cuenca del Yaque del Norte



Diversos problemas asociados al uso del agua fueron identificados: escasez, contaminación, fallas en los sistemas de transmisión, bloqueo de entrada de agua y mala distribución. Para simplificar el análisis y evaluar el impacto fueron agrupados en cuatro renglones, estos son: ambiental, administrativo, estructural y escasez. Este último bien puede asociarse a condiciones ambientales, pero también a mala distribución, por lo que se decidió dejarlo como una categoría independiente. Los problemas de índole ambiental fueron los de mayor presencia, representando el 31%, seguido por el problema de escasez con el 26%. El problema de escasez también fue analizado de manera particular, y en ese sentido el 69% de los encuestados manifestó padecer de períodos de escasez de uno y dos meses. El 13% de los encuestados dijo no tener ningún problema asociado al uso del agua. Con base en los resultados de la encuesta, el 60% dijo nunca haber realizado un análisis al agua utilizada, dato que coincide con que el 60% desconoce sobre si es buena o mala. El 24% manifiesta que es buena y el 16% que no lo es.

Gráfico No. 10 Principales problemas asociados al uso del agua

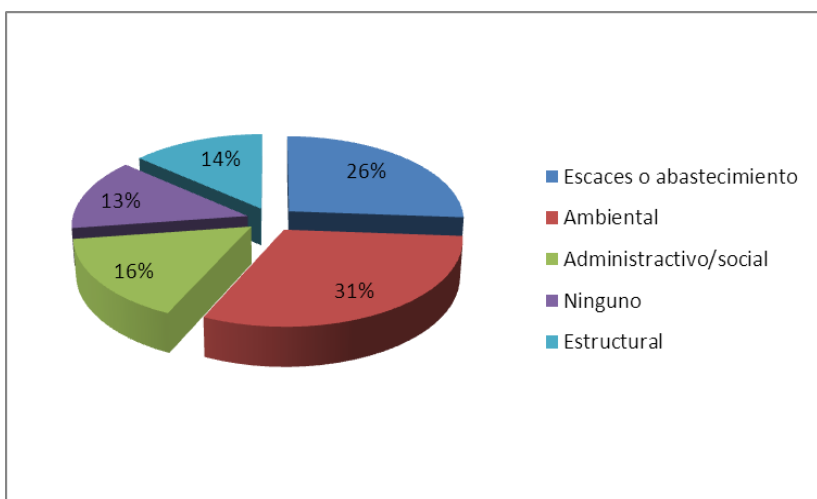


Gráfico No. 11 Relación escasez hídrica

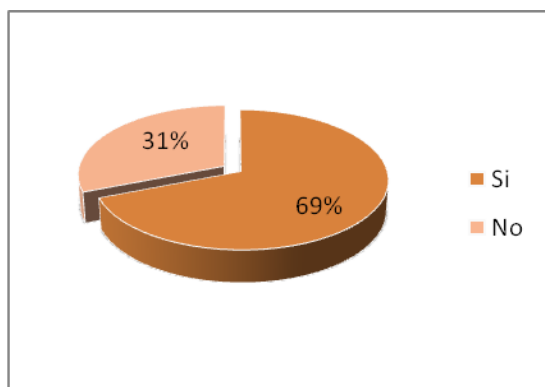


Gráfico No. 12 Periodos de escasez

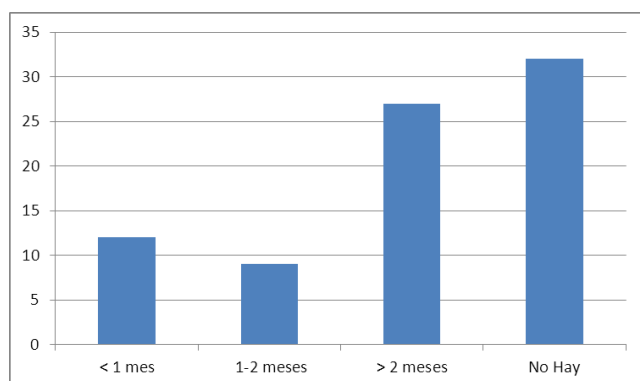


Gráfico No. 10 Relación de usuarios que han realizado análisis

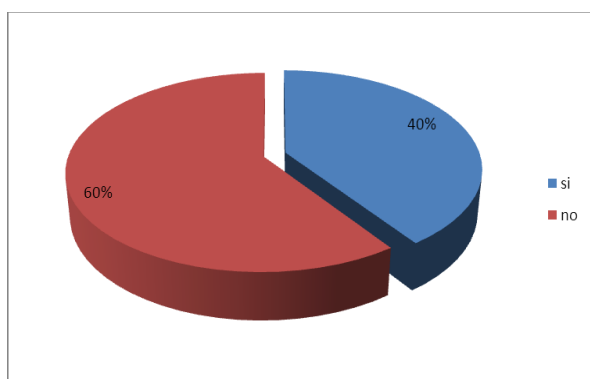
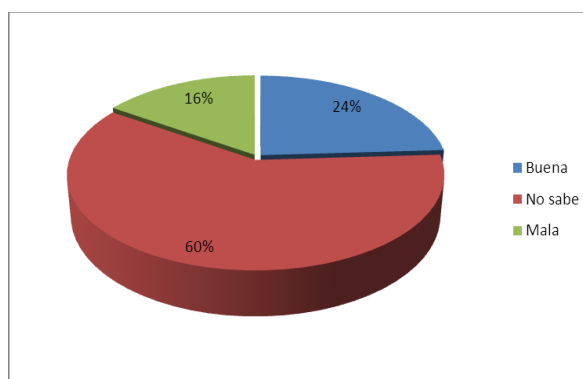


Gráfico No. 11 Calidad de agua, según Estimación de usuarios



5.1 Disposición para contribuir con la creación del Fondo de Agua

Las consultas para determinar la disposición para realizar aportes voluntarios al fondo fueron realizadas principalmente a agroempresarios, cuyo nivel de ingreso promedio es de RD\$1,653,276.47, de los cuales el 30% corresponde a gastos fijos, según revelaron. De los encuestados el 78% está dispuesto a hacer algún aporte para la creación de un Fondo de agua. Esta disposición a contribuir demuestra el nivel de conciencia y sensibilización en cuanto al uso del agua y sobre todo a la necesidad de proteger las fuentes que proporcionan este valioso recurso. Reconocen que el principal problema asociado a este recurso es ambiental, principalmente la contaminación, por usos inapropiados y la escasez derivada de la falta de procesos de conservación de los recursos naturales. Mientras que algunas opiniones en contra de la contribución adicional manifiestan que no creen que los procesos degradantes de la cuenca puedan reducirse; y otros manifiestan no sentirse responsables de la problemática que afecta la cuenca, así como la desconfianza de que realmente los fondos se destinen al propósito previsto. El 85% cree que para poder enfrentar los problemas que afectan el uso del agua debe realizarse un aporte adicional para tales fines y que estarían dispuestos a hacer el aporte a través de la facturación. El tema de aportes mediante la facturación es un elemento que debe ser analizado con mayor profundidad, pues se constató que solo el 10% posee medidor de agua. Expresaron que tienen un consumo promedio por debajo de los 1,000 metros cúbicos al mes y el pago por este servicio es entre RD\$1,000 y RD\$5,000 mensual.

Gráfico No. 12 Medidor de agua

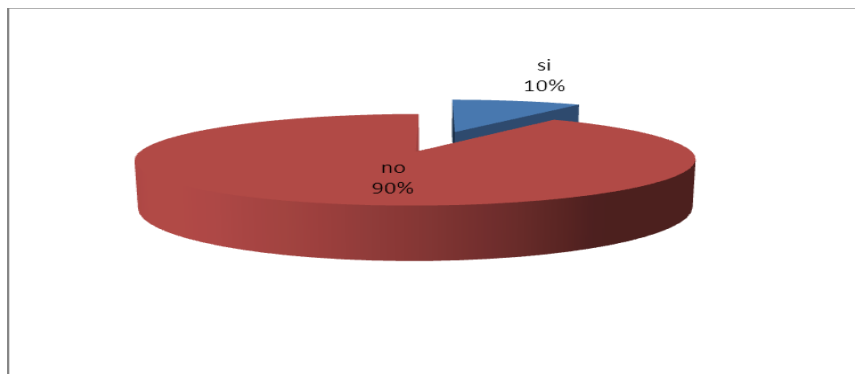
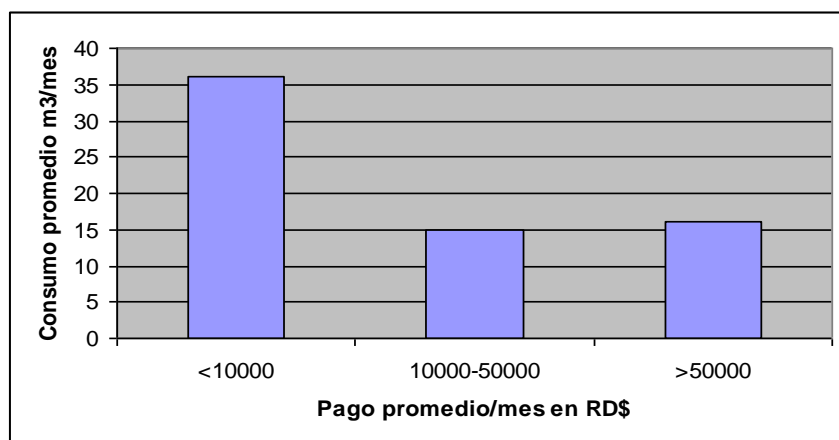
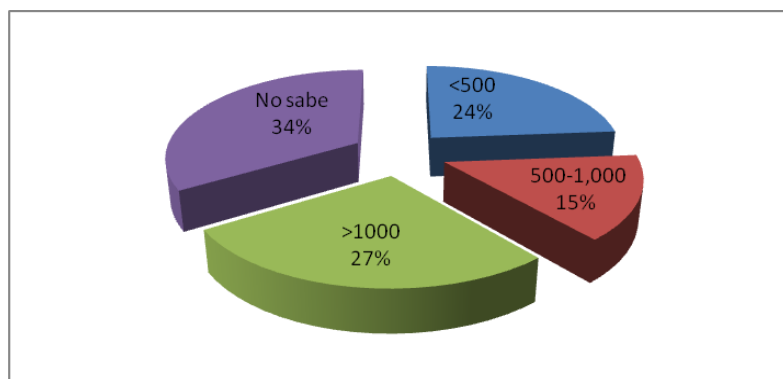


Gráfico No. 13 Consumo promedio de agua



El monto promedio que estarían dispuestos a pagar los encuestados está por encima de los RD\$1,000.00 mensual, esta es la opinión del 27% de los consultados; el 34% dice no saber qué cantidad aportar, pero entiende que es necesario y estaría dispuesto a realizar ese pago.

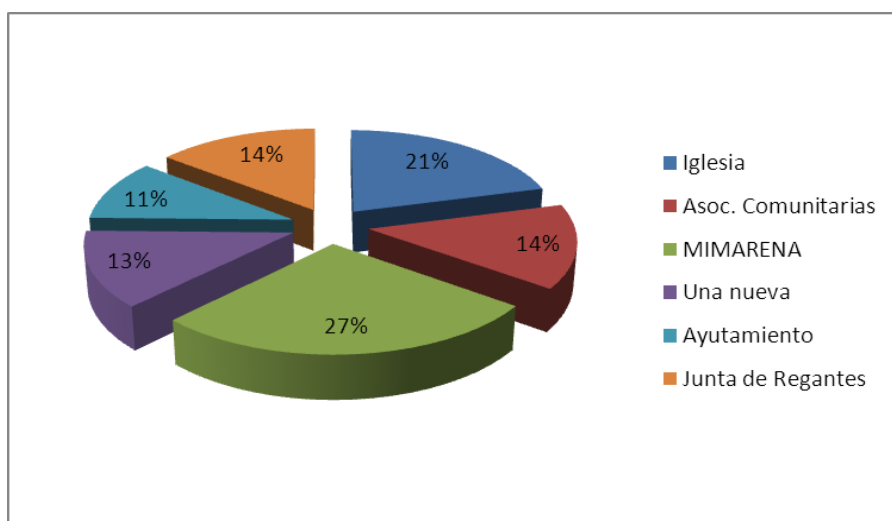
Gráfico No. 14 Disposición y monto estimado de pago



VI.- Propuestas de integración de grupos de la sociedad civil, sectores empresariales e instituciones en la cuenca para conformar el fondo de agua

Las personas consultadas durante este proceso tienen conocimiento del programa piloto de Pago por Servicio Ambiental de la Cuenca del Yaque, cuyas acciones están encaminadas a la conservación de los cuerpos de agua de la cuenca. A través de dicho proyecto han sido analizadas las diferentes microcuencas que la componen y se ha profundizado en la situación del uso del suelo en la cuenca alta. La zona de intervención prioritaria se estableció en las áreas de mayor aportación hídrica sometidas a un uso intensivo, correspondientes a seis microcuencas de los cuerpos de agua ubicados en la parte más alta del área de drenaje de la presa Tavera. Algunos opinan que el proyecto ha funcionado bien, mientras que otros dicen que debería ser más intenso en cuanto a dar a conocer su funcionamiento para que aumente la participación de los interesados en proteger la cuenca y que quienes hacen uso de agua paguen a esos cuidadores. Aunque no tienen una idea muy clara de lo que es un Fondo de Agua, tienen un gran interés en saber y poder integrarse (respuestas de los usuarios de agua). Al ser cuestionados sobre qué institución debe manejar los recursos, si se crea un Fondo de Agua, entienden que se deben analizar diferentes propuestas. Para algunos los recursos deben ser manejados por la Iglesia, otros por el Ministerio de Medio Ambiente, otros entienden que debe ser un comité conformado por diferentes instituciones o bien un comité local, siendo el Ministerio de Medio Ambiente el de mayor aceptación, con un 27%.

Gráfico No. 15 Relación de instituciones propuestas para integrar el comité de Fondo de Agua



VII.- Conclusiones

Una situación importante y que debe ser tomada en cuenta en cualquier iniciativa que se proyecte impulsar en la cuenca del Yaque del Norte, es la que se trata de una cuenca caracterizada por una marcada tendencia deficitaria que pone en peligro el abastecimiento futuro de agua y las disponibilidades subterráneas no ayuda a mejorar la tendencia deficitaria.

Los resultados del estudio socioeconómico de la cuenca del río Yaque del Norte pusieron en evidencia que en el área analizada (basado en las consultas realizadas) existe una marcada tendencia a los aspectos de relativos a la conservación y protección de los recursos naturales, en este caso sus cuencas hidrográficas.

Los usuarios y proveedores del recurso agua en la zona objeto de estudio entienden que es pertinente la creación de la iniciativa de Fondo de agua y en ese sentido son sugeridas algunas razones como: 1. Se proyecta un déficit de agua por la creciente demanda para diferentes usos; 2. Necesidad de recursos para las acciones de conservación; 3. Necesidad de coordinación de acciones y recursos; 4. Necesidad de crear un mecanismo de captación de recursos financieros que sea manejado de forma transparente.

Un aspecto fundamental del estudio es la reacción de los participantes en la muestra seleccionada y en el Taller de Socialización de los Resultados. En ambos casos se evidencia una marcada tendencia hacia la mejoría de la calidad del recurso agua en la cuenca, así como la necesidad de incrementar la disponibilidad del recurso para ser utilizado en las actividades productivas que dinamizan la economía de la región.

El estudio aporta informaciones valiosas para la planificación y toma de decisiones relacionadas con la creación y administración del FA, destacándose la disposición de los usuarios a formar parte de la iniciativa y a velar por su correcta aplicación. Estas informaciones aportan datos confiables de aspectos tan cruciales como: cobertura boscosa, diferentes usos del suelo, migraciones y sus implicaciones, distribución de la población en la cuenca, actividades principales relacionadas con el recurso agua (incluyendo la identificación de los “grandes usuarios del agua”), entre otras de igual relevancia.

La petición que hacen los usuarios para que haya transparencia en la administración de los recursos del FA, así como la conveniencia de realizar una mayor difusión de la iniciativa y su disposición para involucrarse y aportar, constituyen un punto de partida crítico que definirá de alguna manera los mecanismos de creación y aplicación de manera exitosa del FA en la cuenca del río Yaque del Norte.



VIII- Recomendaciones

En base a los resultados del estudio y del Taller de Socialización de los Resultados, se recomiendan las siguientes acciones:

- Sistematizar las inquietudes de los usuarios y de los participantes en el taller;
- Difundir los resultados entre las personas y entidades involucradas. La inclusión ganará participación en el FA;
- Tomar en cuenta las demás iniciativas que se están desarrollando en la cuenca, analizar sus experiencias y contemplar la posibilidad de involucramiento;
- Otorgar un rol de primer orden a las juntas de regantes, pues constituyen uno de los grandes usuarios del recurso agua en la cuenca y ya han generado experiencias; además manifestaron su disposición de aportar al FA;
- Apurar el paso, dado que el interés manifiesto de los usuarios y participantes en el taller debe ser aprovechado para impulsar el mecanismo FA;
- Mantener vigentes las líneas de respeto a la institucionalidad de los actores, evitando el solapamiento y la duplicidad de funciones.



IX.- Referencias

- 1.- Calvache, A., S. Benítez y A. Ramos. 2012. Fondos de Agua: Conservando la Infraestructura Verde. Guía de Diseño, Creación y Operación. Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua. The Nature Conservancy, Fundación FEMSA y Banco Interamericano de Desarrollo. Bogotá, Colombia. 144p.
- 2.- INDRHI. 1999. Plan de Acción - 1999. Instituto Nacional de Desarrollo de Recursos Hidráulicos de la República Dominicana. Santo Domingo.
- 3.- INDRHI-Organización de Estados Americanos (OEA). 1994. Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hidráulicos. Diagnóstico. Documento Preliminar. Santo Domingo.
- 4.- INDRHI. Orlando Ramírez. 1995. Distritos de Riego de la República Dominicana. Proyecto de Manejo de Aguas a Nivel de Fincas (PROMAF). Santo Domingo.
- 5.- INDRHI - PROMATEC. 1998. Fortalecimiento asociaciones de usuarios de agua. Departamento de Planificación. Santo Domingo.
- 6.- Informe de la Unidad Hidrogeológica del Valle del Cibao, Programa SYSMIN, 2004
- 7.- MICROCUENCAS HIDRICAS Ordenamiento Territorial de la Cuenca Alta del Río Yaque del Norte y del Municipio de Jarabacoa, GITEC / SERCITEC en cooperación con GTZ, Jarabacoa, 2004
- 8.- Oficina Nacional de Estadística y Censos de la República Dominicana. Santo Domingo.
- 9.- Proyecto “Desarrollo de Sistemas Agroforestales Integrales en Cultivos de Laderas para el Manejo Sostenible de la Micro Cuenca Los Dajaos, Jarabacoa, Provincia La Vega” UAFAM/008-05/RN, 2008

www.fundacionfemsa.org/programas-proye

www.fundacionfemsa.org/programas-proyectos/ctos/desarrollo



X- Anexos



Anexo 1.- Instrumento para el levantamiento de información



ESTUDIO SOCIOECONOMICO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL FONDO DE AGUA DEL YAQUE DEL NORTE

Nombre _____ del
encuestador _____ Fecha _____

—

Encuestado _____

Institución/empresa _____

Lugar _____ de _____ la _____ entrevista

I.- INFORMACION SOCIOECONOMICA

1 ¿A qué se dedica la empresa/institución? _____

2. Número de empleados _____

3. ¿Cuál es promedio de gastos fijos mensuales de la institución?

4 ¿Cuál es la principal fuente de ingresos?

5 ¿Cuál es el ingreso promedio de su institución?



II.- USO E IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA

1. ¿Qué importancia tiene el agua para las funciones que realiza la empresa?
2. ¿Cuál es el principal uso para su empresa?
3. En el caso particular de su empresa, cuales son los principales problemas que afectan el uso de agua?
4. ¿Cuál es su fuente de abastecimiento?
5. ¿Posee medidor de agua instalado y en funcionamiento?
6. ¿Cuántos m³ promedio consume durante el mes?
7. ¿Cuál es el promedio de facturación de agua mensual?

III.- CALIDAD Y ABASTECIMIENTO DEL AGUA QUE UTILIZA

1. ¿Ha realizado análisis al agua que utiliza?
2. ¿De acuerdo a los resultados del análisis, cual es el nivel de calidad de la misma?
3. ¿Cuáles son los principales problemas asociados a la calidad de agua, que usted reconoce?
4. ¿Ha experimentado una situación de escases hídrica en los últimos meses?

Si

No

5. ¿En caso de respuesta positiva en 7, que espacio de tiempo y cuál ha sido el motivo de la escases?
6. ¿Cuáles son las principales limitantes de abastecimiento de agua que se presentan en su empresa?

7. ¿Es reutilizada el agua en su empresa?

Sí _____

No _____

¿Porque? _____

8. ¿En su opinión personal, es la contaminación hídrica un problema en su comunidad? Por favor explicar por qué sí o por qué no.

IV INFORMACION PARA LA CREACION DE UN FONDO DE AGUA

1. ¿Cree usted que es necesario pagar para que los problemas de degradación de la calidad y disminución de la cantidad de agua sean resueltos mediante actividades de gestión de la cuenca, como reforestación, manejo de residuos?

2. ¿Estaría usted dispuesto a pagar para que sean dedicados a labores de protección de los ríos?

SI _____ NO _____

3. Usted estaría dispuesto a pagar la cantidad de RD\$. _____ mensuales, como una contribución, en su recibo de agua, con la finalidad de implantar un Fondo de Agua para la Conservación y Mejora Ambiental en la Cuenca del Yaque del Norte.

4. ¿Cuál sería el motivo principal o la razón por la cual no estaría dispuesto a pagar?

- a) Motivos económicos _____
- b) No cree que los procesos degradantes puedan reducirse _____
- c) Las autoridades deberían hacerse cargo de la situación _____
- d) Otras razones, especifique: _____

5.Cuál sería el grado de satisfacción o la valoración que usted daría, por la solución de los problemas ambientales en la cuenca y subcuencas del Yaque del Norte, gracias a la implantación de un Plan de conservación y mejora?. Alto____. Bajo____

6. ¿Qué institución cree Usted es la más apropiada para recibir el pago?

- a) Ayuntamiento de la Provincia de Santiago _____
- b) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales _____
- c) Iglesia _____
- d) Juntas de Vecinos _____
- e) Otros,
especifique _____

—

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION!



Anexo 2. Tabla Nivel de operación y promedio anual del agua de las principales presas del país, 1999-2004

Presa	Nivel de operación		Promedio anual (MSNM)					
	Mínimo	Máximo	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Tavera	130.75	150.00	148.26	139.76	134.53	142.73	141.32	148.86

Anexo 3. Tabla Oferta regulada y porcentaje de la demanda garantizada

Región	Presas	Oferta regulada	Demanda	Balance entre O y D	Porcentaje garantizado
Yaque del Norte	15	823.4	2796.78	-1973.36	29.4%

Anexo 4. Relación de Lagunas para uso agrícola y/o ganadero, en el río Yaque del Norte (2005)

Distrito de riego	Cantidad	Vol. (M3)	Área Beneficiada (Tareas)	Familias Beneficiadas
Alto del Yaque del Norte	57	270000	28000	525
Bajo del Yaque de Norte	38	260000	24000	300

Anexo 5 Tabla Demanda de agua por tipo de usuario en la cuenca del Yaque del Norte

	Potable	Riego	Industrial	Pecuaría	Ecológica	Turística	Total
Demanda de agua en mm ³	171.87	1,369.71	23.37	6.88	103.13	0.07	1,674.03
Demanda de agua en m ³ /seg	5.45	43.43	0.71	0.22	3.27	0.0022	19.79
Porcentaje	10.3%	81.8%	1.3%	0.4%	6.2%	0.0042%	100%

Fuente: INDRHI, 2003

