

Proyecto Regional

Sistemas Integrados de Tratamiento y Uso de Aguas Residuales en América Latina: Realidad y Potencial
Convenio IDRC – OPS/HEP/CEPIS
2000 - 2002

Inventario de la Situación Actual de las Aguas Residuales Domésticas en Nicaragua

Elaborado por:

Ing. Sergio Gámez Guerrero
Director del Programa de Investigación y Docente del Medio Ambiente
Universidad Nacional de Ingeniería (PIDMA-UNI)
pidma@tmx.com.ni



Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Canadá



Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente
División de Salud y Ambiente
Organización Panamericana de la Salud
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

Lima, 2003

INVENTARIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN AMÉRICA LATINA

FORMATO 1

INFORMACIÓN GENERAL POR GRUPOS DE CIUDADES

PAÍS	NICARAGUA
Población total (miles de habitantes)	4,690

Responsable de la información	
Profesional	Ing. Sergio Gámez Guerrero
Cargo	Director del Programa de Investigación y Docente en Medio Ambiente
Institución	Universidad Nacional de Ingeniería (PIDMA-UNI)
E-mail	pidma@tmx.com.ni
Fecha del inventario (aa/mm/dd)	00/07/31

Categorías de ciudades	Tamaño de población	Número de ciudades	Población urbana	Dotación de agua potable	Población servida con red de alcantarillado	Agua residual con tratamiento	Superficie agrícola regada (ha) con agua residual	
	(miles de habitantes)						miles de habitante	l/hab/día
Muy pequeña	De 2 a 10	67	328	115	2	89		
Pequeña	De 10 a 100	35	1,001	105	15	72		
Intermedia	De 100 a 1,000	4	1,346	135	50	24		
Grande	Mayor de 1,000							
TOTAL		106	2,675	121	31	50	0	0

Fuente de información Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Empresa Nacional de Alcantarillado.

INVENTARIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN AMÉRICA LATINA

FORMATO 3

INFORMACIÓN DE CIUDADES CON RED DE ALCANTARILLADO, CON TRATAMIENTO O USO DIRECTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

PAÍS	NICARAGUA
-------------	------------------

CASOS DE APLICACIÓN	CT-CR
	CT-SR
	ST-CR

Responsable de la información	
Profesional	Ing. Sergio Gámez Guerrero
Cargo	Director del Programa de Investigación y Docente en Medio Ambiente
Institución	Universidad Nacional de Ingeniería (PIDMA-UNI)
E-mail	pidma@tmx.com.ni
Fecha del inventario (aa/mm/dd)	00/07/31

Nro.	Nombre de la ciudad	Estado	Población urbana (miles)	Disposición final		Planta de tratamiento de agua residual			Datos del efluente de la planta			Uso agrícola del agua residual			Fuente de la información (Institución Nacional)
		Provincia		Lugar	Caudal (l/s)	Nombre	Tipo de tecnología	Superficie (m ²)	Calidad (CF/100ml)	Lugar de disposición	Caudal (l/s)	Tipo de cultivo	Superficie (ha)	Caudal (l/s)	
1	Managua	Managua	990.1	Lago									27		ENACAL
2	León	León	141.9	Trata	85		LaFa	46,168	8.00E+06	Río			20		BIOMASA/PIDMA
3	Chinandega	Chinandega	111.6	Trata	43		LaFa	48,323	1.00E+07	Río			1		BIOMASA
4	Masaya	Masaya	101.9	Trata	65		LaFa	67,909	4.00E+04	Lago		Forestación	10	10	PIDMA
5	Granada	Granada	82.2	Trata	19		LaFa	45,944	2.60E+06	Lago		Varios	9	9	BIOMASA
6	Estelí	Estelí	82.0	Trata			LaFa	51,960		Río					ENACAL
7	Matagalpa	Matagalpa	68.1	Río									14		ENACAL
8	El Viejo	Chinandega	38.5	Trata			LaFa								ENACAL
9	Jinotega	Jinotega	35.3	Río								Varios	3		ENACAL
10	Chichigalpa	Chinandega	33.0	Trata			LaFa								ENACAL
11	Ocotal	Nueva Segovia	28.9	Trata			Fosa filtro								ENACAL
12	Jinotepe	Carazo	28.8	Cauce								Varios	42	42	ENACAL
13	Rivas	Rivas	23.9	Trata			LaFa	31,892		Lago		Pinasias	9	0	ENACAL
14	Nagarote	León	22.5	Trata			LaFa								ENACAL
15	San Rafael Sur	Managua	21.9	Trata			LaFa			Cauce					ENACAL
16	Boaco	Boaco	19.9	Río								Forestación	10	10	ENACAL
17	La Paz Centro	León	19.8	Trata			Fosa filtro								ENACAL
18	Corinto	Chinandega	19.4	Mar			Emisario								ENACAL
19	San Marcos	Carazo	18.4	Trata			LaFa					Varios	15	15	ENACAL
20	Somoto	Madriz	16.3	Trata			LaFa	13,613	1.00E+07	Río					ENACAL
21	Ciudad Dario	Matagalpa	11.2	Trata			Fosa filtro								ENACAL
22	San Carlos	Río San Juan	10.2	Río											ENACAL
23	Nindirí	Masaya	8.7	Sumidero						Infiltración					ENACAL
24	El Sauce	León	8.1	Sumidero			sumidero			Infiltración					ENACAL
25	Telica	León	7.1	Sumidero			sumidero			Infiltración					ENACAL
26	San Juan Sur	Rivas	6.2	Trata			LaFa	7,800		Mar					ENACAL
27	San Rafael Norte	Jinotega	3.5	Trata			Fosa filtro								ENACAL
Total			1,959.3		212			313,609			-		160	86	

INVENTARIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN AMÉRICA LATINA

FORMATO 4

INFORMACIÓN DE CIUDADES CON RED DE ALCANTARILLADO, SIN TRATAMIENTO NI USO DIRECTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

PAÍS	NICARAGUA
-------------	------------------

CASO DE APLICACIÓN	ST-SR
---------------------------	--------------

Responsable de la información	
Profesional	Ing. Sergio Gámez Guerrero
Cargo	Director del Programa de Investigación y Docente en Medio Ambiente
Institución	Universidad Nacional de Ingeniería (PIDMA-UNI)
E-mail	pidma@tmx.com.ni
Fecha del inventario (aa/mm/dd)	00/07/31

Nro.	Nombre de la ciudad	Estado Provincia	Población urbana (miles)	Dotación de agua potable l/hab/día	Red de alcantarillado			Superficie de riego potencial (ha)	Fuente de información (Institución Nacional)
					Pop. servida (%)	Disposición final			
					Lugar	Caudal (l/s)			
1	Managua	Managua	990.1	170	54	Lago	1,200		ENACAL
2	Matagalpa	Matagalpa	68.1	80	38	Río	45		ENACAL/PIDMA
3	Jinotega	Jinotega	35.3	80	43	Río	12		ENACAL/PIDMA
4	Jinotepe	Carazo	28.8	114	4	Cauce		50	ENACAL/Mapas
5	Boaco	Boaco	19.9	112	49	Río	10		ENACAL
6	El Sauce	León	8.1	89	4	Sumidero			ENACAL
Total			1,150.3				1,267	50	

NIC	Con tratamiento					Sin tratamiento									
	C o n r e u s o	Población en ciudades con tratamiento y reuso		Número de ciudades por tamaño				Población en ciudades sin tratamiento y con reuso		Número de ciudades por tamaño					
(miles)		(% P.U.)	Más de 1.000.000 hab	100.000 a 1.000.000	10.000 a 100.000 hab	Menos de 10.000 hab	(miles)	(% P.U.)	Más de 1.000.000 hab	100.000 a 1.000.000	10.000 a 100.000 hab	Menos de 10.000 hab			
480.0		17.9%		3	3		205.5	7.7%		6	3				
Tipo de planta		Número de plantas	Caudal total (l/s)	Disposición final de las aguas residuales											
				Ambiente	Caudal (l/s)							Disposición final de las aguas residuales			
Lodos activados				Agri								Ambiente		Caudal (l/s)	
Lagunas aireadas				Río								Agri		52	
Lagunas de estabilización		6	212	Lago								Río			
Lagunas anaeróbicas				Mar								Lago			
Lagunas combinadas				Estero								Mar			
Tratamiento primario				Otros								Estero			
Otros						Otros									
TOTALES		6	212	TOTAL	0	TOTAL		52							
Número de plantas por nivel de colimetría en sus efluentes															
> 10 ⁵ NMP/100 ml		10 ⁵ a 10 ³ NMP/100 ml		< 10 ³ NMP/100 ml											
3		1													
Cultivos regados con aguas residuales tratadas						Cultivos regados con aguas residuales sin tratamiento									
Cultivo		Área (ha)		Caudal (l/s)		Cultivo		Área (ha)		Caudal (l/s)					
Forestales		10		10		Forestales		10		10					
Frutales		9				Frutales									
Industriales						Industriales									
Forrajes						Forrajes									
Hortalizas						Hortalizas									
Otros		45		24		Otros		86		42					
TOTALES		64		34		TOTALES		96		52					
S i n r e u s o	Población en ciudades con tratamiento y sin reuso		Número de ciudades por tamaño				Población en ciudades sin tratamiento ni reuso		Número de ciudades por tamaño						
	(miles)	(% P.U.)	Más de 1.000.000 hab	100.000 a 1.000.000	10.000 a 100.000 hab	Menos de 10.000 hab	(miles)	(% P.U.)	Más de 1.000.000 hab	100.000 a 1.000.000	10.000 a 100.000 hab	Menos de 10.000 hab			
	283.8	10.6%			9	2	1,150.3	43.0%		5	1				
	Tipo de planta		Número de plantas	Caudal total (l/s)	Disposición final de las aguas residuales										
					Ambiente	Caudal (l/s)							Disposición final de las aguas residuales		
	Lodos activados				Agri								Ambiente		Caudal (l/s)
	Lagunas aireadas				Río								Río		67
	Lagunas de estabilización		7		Lago								Lago		1,200
	Lagunas anaeróbicas				Mar								Mar		
	Lagunas combinadas				Estero								Estero		
Tratamiento primario		4		Otros		Otros									
Otros						TOTAL		1,267							
TOTALES		11	0	TOTAL	0	TOTAL		1,267							
Número de plantas por nivel de colimetría en sus efluentes															
> 10 ⁵ NMP/100 ml		10 ⁵ a 10 ³ NMP/100 ml		< 10 ³ NMP/100 ml		Se consigna una superficie potencial de riego de 50 ha en Jinotepe									
1															