

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 Ecuador

Elaborado por:

*Ing. Romén Raza de la Cadena
Director (e) de Planeación
MIDUVI-SSA*



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	ECUADOR
Población total (miles de habitantes)	12,175

Responsable de la información	
Profesional	Ing. Román Raza de la Cadena
Cargo	Director (e) de Planeación
Institución	MIDUVI-SSA
E-mail	
Fecha del inventario (aa/mm/dd)	2000/10/18

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 habitantes)		(miles habitantes)				(%)	(%)
Muy pequeña	De 2 a 10	97	492					
Pequeña	De 10 a 100	65	1,645					
Intermedia	De 100 a 1,000	13	2,100					
Grande	Mayor de 1,000	2	3,643					
TOTAL		177	7,880					

Fuente de información: MIDUVI - SSA

FORMATO 2

INFORMACIÓN DE ALCANTARILLADO, TRATAMIENTO Y USO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS DE TODAS LAS CIUDADES DEL PAÍS

PAÍS	ECUADOR
------	---------

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

Responsable de la información	
Profesional	Ing. Román Raza de la Cadena
Cargo	Director (e) de Planeación
Institución	MIDUVI - SSA
E-mail	
Fecha del inventario (aa/mm/dd)	

Nro.	Nombre de la ciudad	Estado Provincia	Población urbana (miles)	¿Existe red de alcantarillado?			¿Existe tratamiento de agua residual?			¿Existe uso agrícola del agua residual?			Fuente de información (Institución Nacional)
				SI	NO	No se sabe	SI	NO	No se sabe	SI	NO	No se sabe	
1	GUAYAQUIL	GUAYAS	2,070.0	X			X						MIDUVI - SSA
2	QUITO	PICHINCHA	1,573.5	X				X					MIDUVI - SSA
3	CUENCA	AZUAY	270.4	X			X						MIDUVI - SSA
4	MACHALA	EL ORO	210.4	X				X					MIDUVI - SSA
5	SANTO DOMINGO	PICHINCHA	202.1	X				X					MIDUVI - SSA
6	PORTOVIEJO	MANABI	176.4	X			X						MIDUVI - SSA
7	AMBATO	TUNGURAHUA	169.6	X				X					MIDUVI - SSA
8	MANTA	MANABI	164.7	X				X					MIDUVI - SSA
9	DURAN	GUAYAS	152.5	X			X						MIDUVI - SSA
10	IBARRA	IMBABURA	130.6	X				X					MIDUVI - SSA
11	QUEVEDO	LOS RIOS	129.4	X				X			X		MIDUVI - SSA
12	MILAGRO	GUAYAS	124.2	X				X					MIDUVI - SSA
13	LOJA	LOJA	123.9	X				X					MIDUVI - SSA
14	RIOBAMBA	CHIMBORAZO	123.2	X				X					MIDUVI - SSA
15	ESMERALDAS	ESMERALDAS	123.0	X				X					MIDUVI - SSA
16	BABAHOYO	LOS RIOS	77.4	X			X						MIDUVI - SSA
17	CHONE	MANABI	62.2	X				X					MIDUVI - SSA
18	LA LIBERTAD	GUAYAS	61.8	X				X					MIDUVI - SSA
19	RUMINAHUI	PICHINCHA	59.7	X			X						MIDUVI - SSA
20	LATACUNGA	COTOPAXI	51.6	X				X					MIDUVI - SSA
21	TULCAN	CARCHI	50.6	X				X					MIDUVI - SSA
22	EL CARMEN	MANABI	45.6	X				X					MIDUVI - SSA
23	PASAJE	EL ORO	44.2	X			X						MIDUVI - SSA
24	JIPIJAPA	MANABI	43.6	X				X					MIDUVI - SSA
25	SANTA ROSA	EL ORO	42.7	X				X					MIDUVI - SSA
26	HUAQUILLAS	EL ORO	39.5	X			X						MIDUVI - SSA
27	EL EMPALME	GUAYAS	37.8	X				X					MIDUVI - SSA
28	VENTANAS	LOS RIOS	37.2	X				X					MIDUVI - SSA
29	DAULE	GUAYAS	36.7	X				X					MIDUVI - SSA
30	QUININDE	ESMERALDAS	33.8	X				X					MIDUVI - SSA
31	SALINAS	GUAYAS	33.3	X				X					MIDUVI - SSA
32	BALZAR	GUAYAS	31.3	X				X					MIDUVI - SSA
33	SANTA ELENA	GUAYAS	30.8	X				X					MIDUVI - SSA
34	LA TRONCAL	CAÑAR	30.4	X			X						MIDUVI - SSA
35	BAHIA DE CARAQUEZ	MANABI	27.7	X				X					MIDUVI - SSA
36	MACAS	MORONA SANTIAGO	27.7	X				X					MIDUVI - SSA
37	AZOGUES	CAÑAR	27.6	X				X					MIDUVI - SSA
38	OTAVALO	IMBABURA	27.5	X				X					MIDUVI - SSA
39	NARANJITO	GUAYAS	26.9	X				X					MIDUVI - SSA
40	VINCES	LOS RIOS	25.6	X				X					MIDUVI - SSA
41	EL TRIUNFO	GUAYAS	25.0	X			X						MIDUVI - SSA
42	PLAYAS	GUAYAS	24.2	X				X					MIDUVI - SSA
43	PUYO	PASTAZA	24.2	X				X					MIDUVI - SSA
44	NARANJAL	GUAYAS	23.7	X			X						MIDUVI - SSA
45	LAGO AGRIO	SUCUMBIO	22.9	X				X					MIDUVI - SSA
46	CAYAMBE	PICHINCHA	22.5	X			X						MIDUVI - SSA
47	YAGUACHI	GUAYAS	20.5		X			X					MIDUVI - SSA
48	GUARANDA	BOLIVAR	20.0	X				X					MIDUVI - SSA
49	TENA	NAPO	19.0	X				X					MIDUVI - SSA
50	PEDRO CARBO	GUAYAS	18.9	X			X						MIDUVI - SSA
51	MACHACHI	PICHINCHA	18.2	X				X					MIDUVI - SSA
52	EL GUABO	EL ORO	17.8	X				X					MIDUVI - SSA
53	SAMBORONDON	GUAYAS	17.5	X			X						MIDUVI - SSA
54	BUENA FE	LOS RIOS	16.9		X			X					MIDUVI - SSA
55	CATAMAYO	LOJA	16.1	X				X					MIDUVI - SSA
56	ATUNTAQUI	IMBABURA	15.9	X				X					MIDUVI - SSA
57	FCO. DE ORELLANA (COCA)	ORELLANA	15.9			X		X					MIDUVI - SSA
58	SAN LORENZO	ESMERALDAS	15.8	X				X					MIDUVI - SSA
59	ZAMORA	ZAMORA CHIMCHIPE	15.3	X				X					MIDUVI - SSA
60	CALCETA	MANABI	15.0	X				X					MIDUVI - SSA
61	MONTECRISTI	MANABI	14.3	X			X						MIDUVI - SSA
62	SAN GABRIEL	CARCHI	14.0	X				X					MIDUVI - SSA
63	ARENILLAS	EL ORO	13.9	X			X						MIDUVI - SSA
64	PIÑAS	EL ORO	13.9	X				X					MIDUVI - SSA
65	CARIAMANGA	LOJA	13.8	X				X					MIDUVI - SSA
66	GUALACEO	AZUAY	13.7	X				X					MIDUVI - SSA
67	PUJILI	COTOPAXI	13.3	X				X					MIDUVI - SSA
68	LA MANA	COTOPAXI	12.9	X				X					MIDUVI - SSA
69	SHUSHUFINDI	SUCUMBIO	12.6										MIDUVI - SSA
70	MACARA	LOJA	12.3	X				X					MIDUVI - SSA
71	MONTALVO	LOS RIOS	12.1	X			X						MIDUVI - SSA
72	EL SALITRE	GUAYAS	11.8		X			X					MIDUVI - SSA
73	BAÑOS	TUNGURAHUA	11.8	X				X					MIDUVI - SSA
74	SUCRE	MANABI	11.7	X				X					MIDUVI - SSA
75	PELILEO	TUNGURAHUA	11.6	X				X					MIDUVI - SSA
76	TOSAGUA	MANABI	11.6		X			X					MIDUVI - SSA
77	CAÑAR	CAÑAR	10.3	X				X					MIDUVI - SSA
78	ZARUMA	EL ORO	10.3	X				X					MIDUVI - SSA

79	ALAUSI	CHIMBORAZO	10.3	X					X							MIDUVI - SSA
80	GUANO	CHIMBORAZO	10.2	X					X							MIDUVI - SSA
81	JARAMIJO	MANABI	10.0	NS					X							MIDUVI - SSA
82	SALCEDO	COTOPAXI	9.7	X					X							MIDUVI - SSA
83	MUISNE	ESMERALDAS	9.7	X					X							MIDUVI - SSA
84	SANTA ANA	MANABI	9.2	X					X							MIDUVI - SSA
85	BALAO	GUAYAS	9.1		X				X							MIDUVI - SSA
86	SANTA LUCIA	GUAYAS	9.1	X					X							MIDUVI - SSA
87	PAUTE	AZUAY	9.0	X					X							MIDUVI - SSA
88	SAN MIGUEL	BOLIVAR	9.0	X					X							MIDUVI - SSA
89	A. BAQUERIZO M.	GUAYAS	8.9				X			X						MIDUVI - SSA
90	ROCAFUERTE	MANABI	8.9		X				X							MIDUVI - SSA
91	CATACOCHA	LOJA	8.5	X					X							MIDUVI - SSA
92	ELOY ALFARO	ESMERALDAS	8.2		X				X							MIDUVI - SSA
93	PUERTO AYORA	GALAPAGOS	8.2		X				X							MIDUVI - SSA
94	PUEBLOVIEJO	LOS RIOS	8.1	X					X							MIDUVI - SSA
95	YANZATZA	ZAMORA CHIMCHIPE	7.8	X					X							MIDUVI - SSA
96	FLAVIO ALFARO	MANABI	7.7	X					X							MIDUVI - SSA
97	PUERTO LOPEZ	MANABI	7.6		X				X							MIDUVI - SSA
98	PALESTINA	GUAYAS	7.5		X				X							MIDUVI - SSA
99	URDANETA	LOS RIOS	7.3	X					X							MIDUVI - SSA
100	VALENCIA	LOS RIOS	7.3		X				X							MIDUVI - SSA
101	COTACACHI	IMBABURA	7.3	X					X							MIDUVI - SSA
102	PAJAN	MANABI	7.2	X					X							MIDUVI - SSA
103	CRL. M. MARIDUEÑA	GUAYAS	7.2	X					X							MIDUVI - SSA
104	LOMAS DE SARGENTILLO	GUAYAS	7.2		X				X							MIDUVI - SSA
105	PORTOVELO	EL ORO	7.0	X					X							MIDUVI - SSA
106	JUNIN	MANABI	6.7	X					X							MIDUVI - SSA
107	PALENQUE	LOS RIOS	6.6	X					X							MIDUVI - SSA
108	PILLARO	TUNGURAHUA	6.6	X					X							MIDUVI - SSA
109	MOCACHE	LOS RIOS	6.5	X					X							MIDUVI - SSA
110	CHUNCHI	CHIMBORAZO	6.4	X					X							MIDUVI - SSA
111	COLIMES	GUAYAS	6.4	X					X							MIDUVI - SSA
112	ARCHIDONA	NAPO	6.3	X					X							MIDUVI - SSA
113	PIMAMOIRO	IMBABURA	6.3	X					X							MIDUVI - SSA
114	SUCUA	MORONA SANTIAGO	6.3	X					X							MIDUVI - SSA
115	GUALAQUIZA	MORONA SANTIAGO	5.7	X					X							MIDUVI - SSA
116	PEDERNALES	MANABI	5.6	X					X							MIDUVI - SSA
117	SANTA ISABEL	AZUAY	5.6	X					X							MIDUVI - SSA
118	CHIMBO	BOLIVAR	5.4	X					X							MIDUVI - SSA
119	LAS NAVES	BOLIVAR	5.4		X				X							MIDUVI - SSA
120	GIRON	AZUAY	5.3	X					X							MIDUVI - SSA
121	PUYANGO	LOJA	5.1	X					X							MIDUVI - SSA
122	PTO. BAQUERIZO MORENO	GALAPAGOS	5.1	X					X							MIDUVI - SSA
123	GONZANAMA	LOJA	5.0	X					X							MIDUVI - SSA
124	CELICA	LOJA	4.9	X					X							MIDUVI - SSA
125	ECHHANDIA	BOLIVAR	4.8	X					X							MIDUVI - SSA
126	LA JOYA DE LOS SACHAS	ORELLANA	4.8	X					X							MIDUVI - SSA
127	SACUISILI	COTOPAXI	4.7	X					X							MIDUVI - SSA
128	PALORA	MORONA SANTIAGO	4.7	X					X							MIDUVI - SSA
129	BABA	LOS RIOS	4.7	X					X							MIDUVI - SSA
130	PICHINCHA	MANABI	4.7	X					X							MIDUVI - SSA
131	NOBOL	GUAYAS	4.7		X				X							MIDUVI - SSA
132	EL ANGEL	CARCHI	4.6	X					X							MIDUVI - SSA
133	ATACAMES	ESMERALDAS	4.6	X					X							MIDUVI - SSA
134	GUAMOTE	CHIMBORAZO	4.5	X					X							MIDUVI - SSA
135	GNRL. ELIZALDE	GUAYAS	4.4	X					X							MIDUVI - SSA
136	SIMON BOLIVAR	GUAYAS	4.4		X				X							MIDUVI - SSA
137	PANGUA	COTOPAXI	4.4	X					X							MIDUVI - SSA
138	SARAGURO	LOJA	4.3	X					X							MIDUVI - SSA
139	CHAMBO	CHIMBORAZO	4.0	X					X							MIDUVI - SSA
140	JAMA	MANABI	3.9		X				X							MIDUVI - SSA
141	MARCABELI	EL ORO	3.8	X					X							MIDUVI - SSA
142	QUERO	TUNGURAHUA	3.7	X					X							MIDUVI - SSA
143	LIMON INDANZA	MORONA SANTIAGO	3.7	X					X							MIDUVI - SSA
144	CALUMA	BOLIVAR	3.7	X					X							MIDUVI - SSA
145	TABACUNDO	PICHINCHA	3.6	X					X							MIDUVI - SSA
146	BIBLIAN	CAÑAR	3.6	X					X							MIDUVI - SSA
147	PALLATANGA	CHIMBORAZO	3.5	X					X							MIDUVI - SSA
148	SIGSIG	AZUAY	3.5	X					X							MIDUVI - SSA
149	MIRA	CARCHI	3.3	X					X							MIDUVI - SSA
150	ISIDRO AYORA	GUAYAS	3.3		X				X							MIDUVI - SSA
151	CHILLANES	BOLIVAR	3.3	X					X							MIDUVI - SSA
152	BALSAS	EL ORO	3.1	X					X							MIDUVI - SSA
153	CHACO	NAPO	3.1	X					X							MIDUVI - SSA
154	ESPINDOLA	LOJA	3.0	X					X							MIDUVI - SSA
155	ZUMBA	ZAMORA CHIMCHIPE	3.0	X					X							MIDUVI - SSA
156	CUMANDA	CHIMBORAZO	3.0	X					X							MIDUVI - SSA
157	CEVALLOS	TUNGURAHUA	2.9	X					X							MIDUVI - SSA
158	ATAHUALPA	EL ORO	2.8	X					X							MIDUVI - SSA
159	NANGARITZA	ZAMORA CHIMCHIPE	2.7	X					X							MIDUVI - SSA
160	HUACA	CARCHI	2.5	X					X							MIDUVI - SSA
161	CHAGUARPAMBA	LOJA	2.5	X					X							MIDUVI - SSA
162	ZAPOTILLO	LOJA	2.5	X					X							MIDUVI - SSA
163	COLTA	CHIMBORAZO	2.4	X					X							MIDUVI - SSA
164	EL TAMBO	CAÑAR	2.4	X					X							MIDUVI - SSA
165	PATATE	TUNGURAHUA	2.4	X					X							MIDUVI - SSA
166	BOLIVAR	CARCHI	2.4	X					X							MIDUVI - SSA
167	PUCARA	AZUAY	2.3	X					X							MIDUVI - SSA
168	SANTIAGO DE MENDEZ	MORONA SANTIAGO	2.2	X					X							MIDUVI - SSA
169	SAN FERNANDO	AZUAY	2.2	X					X							MIDUVI - SSA
170	CHORDELEC	AZUAY	2.2	X					X							MIDUVI - SSA
171	CHILLA	EL ORO	2.2	X					X							MIDUVI - SSA
172	LAS LAJAS	EL ORO	2.2	X					X							MIDUVI - SSA
173	QUILANGA	LOJA	2.1	X					X							MIDUVI - SSA
174	RIO VERDE	ESMERALDAS	2.1		X				X							MIDUVI - SSA
175	PUERTO EL CARMEN	SUCUMBIOS	2.1	X					X							MIDUVI - SSA
176	URCUQUI	IMBABURA	2.0	X					X							MIDUVI - SSA
Total			7,880.2	155	18	2	29	145	1	0	0	1				

ECU

		Con tratamiento				Sin tratamiento						
		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	Más de 1.000.000 hab	100.000 a 1.000.000	10.000 a 100.000 hab	Menos de 10.000 hab		
			0.0%									
C o n r e u s o	Tipo de planta		Número de plantas	Caudal total (l/s)	Disposición final de las aguas residuales		176.0					
					Ambiente	Caudal (l/s)						
	Lodos activados				Agri							
	Lagunas aireadas				Río							
	Lagunas de estabilización				Lago							
	Lagunas anaeróbicas				Mar							
	Lagunas combinadas				Estero							
	Tratamiento primario											
	Otros				Otros							
	TOTALES			0	0	0					TOTAL	0
Número de plantas por nivel de colimetría en sus efluentes												
> 10 ⁵ NMP/100 ml		10 ⁵ a 10 ³ MNP/100 ml		< 10 ³ NMP/100 ml								
Cultivos regados con aguas residuales tratadas												
Cultivo		Área (ha)		Caudal (l/s)		Cultivos regados con aguas residuales sin tratamiento		Área (ha)		Caudal (l/s)		
Forestales						Forestales						
Frutales						Frutales						
Industriales						Industriales						
Forrajes						Forrajes						
Hortalizas						Hortalizas						
Otros						Otros						
TOTALES		0		0		TOTALES		0		0		
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	Más de 1.000.000 hab	100.000 a 1.000.000	10.000 a 100.000 hab	Menos de 10.000 hab		
	82.1	1.0%			1	1	7,749.3	98.3%	2	13	63	98
	Tipo de planta		Número de plantas	Caudal total (l/s)	Disposición final de las aguas residuales		176.0					
					Ambiente	Caudal (l/s)						
	Lodos activados				Agri							
	Lagunas aireadas				Río	178						
	Lagunas de estabilización		1		Lago							
	Lagunas anaeróbicas				Mar							
	Lagunas combinadas		1	178	Estero							
Tratamiento primario												
Otros				Otros								
TOTALES		2	178	TOTAL	178	TOTAL					0	
Número de plantas por nivel de colimetría en sus efluentes												
> 10 ⁵ NMP/100 ml		10 ⁵ a 10 ³ MNP/100 ml		< 10 ³ NMP/100 ml								