

3. WATER QUALITY ANALYSIS

3-1

Quality Standard for Drinking Water
in Guatemala by COGUANOR

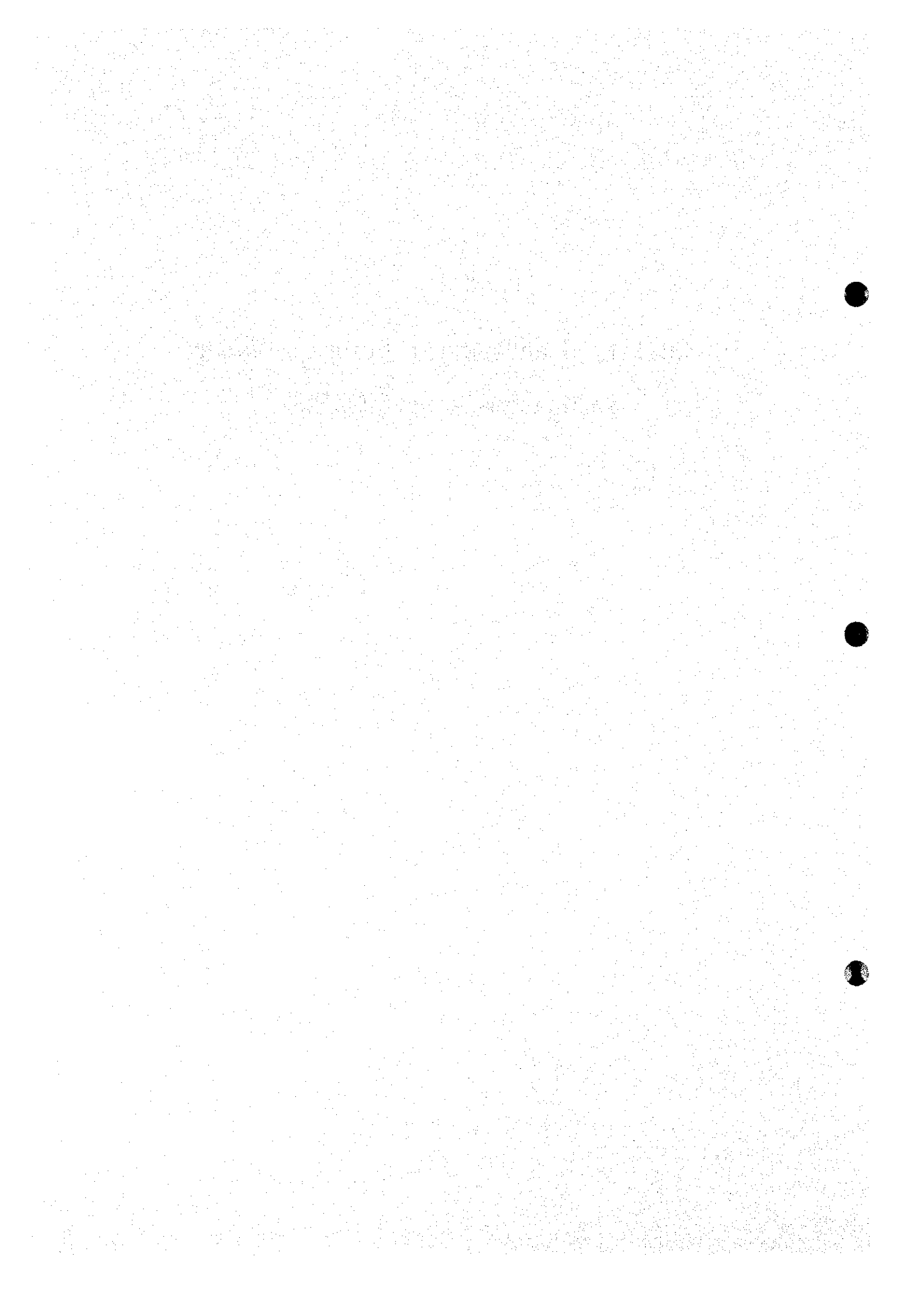


Table AI-1 Quality Standard for Drinking Water in Guatemala by COGUANOR

Physical Quality

Parameter	MAL	MPL
Color	5 u*	50 u
Odor	No detected -1)	No detected
pH	7.0-8.5	6.5-9.2
Taste	No detected	No detected
Total solids	500 mg/l	1500 mg/l
Turbidity	5 u**	25 u**
Temperature	18-30 °C	34 °C >

Note: * platinum-cobalt scale

** Jackson Turbidity Metrics Unit (J.T.M) or Nephelometric Unit (n.t.u.)

1) 1-3 u of Odor in INFOM Standard

Electric Conductivity : 50 - 1500 uS/cm at 25 °C

Table AI-3 Quality Standard for Drinking Water in Guatemala by COGUANOR

	MAL	MPL
Free Residual Chlorine	0.3 - 0.5 mg/l	0.6 - 1.0 mg/l

MAL in INFOM Standard: 0.7 mg/l

PAL in INFOM Standard: 0.5 mg/l <

Table AI-2 Quality Standard for Drinking Water in Guatemala by COGUANOR

Chemical Quality

Parameter	MAL (mg/l)	MPL (mg/l)
Anionic Detergents*	0.200	1.000
Aluminum (Al) *	0.050	0.100
Barium (Ba) -1)	-	1.000
Boron (B) *	-	1.000
Calcium (Ca)	75.000	200.000
Chlorine (Cl-) *	200.000	600.000
Copper (Cu) *	0.050	1.500
Fluorine (F-)	-	1.700
Magnesium (Mg)	50.000	150.000
Manganese (Mn)	0.050	0.500
Nickel (Ni) -2)	0.010	0.020
Phenole Substances	0.001	0.002
Sulfate (SO4--)*	200.000	400.000
Total Hardness (as CaCO3)	100.000	500.000
Total Iron (Fe)	0.100	1.000
Zinc (Zn) *	5.000	15.000

*: Not standardized parameters in INFOM Standard

1) 2): Found in Toxic Substances in INFOM Standard

Table Al-4 Quality Standard for Drinking Water in Guatemala by COGUANOR

Toxic Substances

Parameter	MPL (mg/l)
Arsenic (As)	0.050
Cadmium (Cd)	0.010
Chromium (Cr)	0.050
Cyanide (CN ⁻)	0.050
Lead (Pb)	0.100
Mercury (Hg)	0.002
Nitrate (NO ₃ ⁻) -1)	45.000
Nitrite (NO ₂ ⁻) *	0.010
Silver (Ag) *	0.050
Selenium (Se)	0.010

*: Not standardized parameters in INFOM Standard
 1): Found in Chemical Substances of INFOM Standard

Table Al-5 Quality Standard for Drinking Water in Guatemala by COGUANOR

Biocide Quality

Parameter	MAL (mg/l)	MPL (mg/l)
Aldrin	0.0010	0.0170
Chlordane	0.0030	0.0030
Organophosphorus and Carbamate	0.1000	0.1000
DDT	0.0500	0.0500
Dieldrin	0.0010	0.0170
Endrin	0.0002	0.0010
Heptachlor	0.0010	0.0180
Epoxyheptachlor	0.0010	0.0180
Lindane	0.0010	0.0660
Methoxychlor	0.0040	0.0350
Toxaphene	0.0050	0.0250
Chlorophenoxy Herbicides:		
2,4 - D (1)	0.0200	0.1000
2,4,5 - TP (2)	0.0300	0.1000
2,4,5 - T (3)	0.0020	0.1000

(1) : 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid
 (2) : 2,4,5-Trichlorophenoxypropanoic Acid
 (3) : 2,4,5-Trichlorophenoxyacetic Acid

Table Al-6 Quality Standard for Drinking Water in Guatemala by COGUANOR

Bacteriological Quality

Parameter	PML
General Bacteria	500 CFU/ml >
Total Coliform	2 MPN/100ml >
Fecal Coliform	Negative

3-2

Water Quality of the Existing Water
Supply Systems by Simple Method

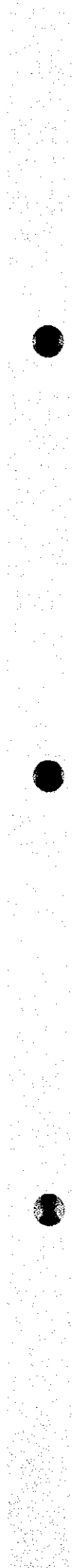


Table A2-1 Water Quality of the Existing Water Supply Systems by Simple Method (April 13 - 29, 1994)

Guatemala Department													
NO	Municipality	Water source	Place of measurement	Temp. (°C)	pH	EC (US/cm) (25° C)	Coliforms (NO/ml)	G. Bacteria (NO/ml)	Turbid.	Color	Odor	Taste	Remarks
2	San Jose Pinula	Tank-1 (S + W)	House tap	21.6	6	101.7	231, 210, 358	260, 376, 484	No	Clear	No	No	*Cl gas addition in the tank
		Tank-1	Common tap	22.1	6	106.2	0, 0, 0	12, 16, 4	No	Clear	No	No	*3-4 hs/day supply
		Tank-2 (Tank-1 + W)	Primary school	22.4	6	123.6	0, 0, 0	-	No	Clear	No	No	*1 Q/month pay
		Well-3	House tap	21.8	6	110.9	0, 0, 0	0, 4, 4	No	Clear	No	No	*New tank under construction in zona-3
		Well-3	House tap	22.3	5	178.8	1, 0, 0	8, 24, 40	No	Clear	No	No	*Turbidity by eyes
		Well-3	House tap	21.8	6	170.2	0, 0, 0	8, 36, 52	No	Clear	No	No	
8	San Pedro Sacatepequez	Spring-1	Spring-1	19.0	5.5	163.9	0, 0	100, 68	No	Clear	No	No	*INFOM advised Cl treatment, but not be done, diarrhea happened
		Spring-2	Spring-2	17.5	6	151.0	0, 0	12, 8	No	Clear	No	No	*2-5 hs/day supply
		Tank-2	House tap	17.5	6.5	124.6	0, 0	16, 20	No	Clear	No	No	*3 Q/month
		Tank-2	House tap	17.8	6.5	124.2	2, 1	28, 20	No	Clear	No	No	
		S + W	Common tap	18.5	6.5	123.0	6, 3	84, 168	No	Clear	No	No	*Turbidity by eyes

Table A2-2 Water Quality of the Existing Water Supply Systems by Simple Method (April 13 - 29, 1994)

Sacatepéquez Department													
NO	Municipality	Water source	Place of measurement	Temp. (°C)	pH	EC (US/cm) (25° C)	Coliforms (NO/ml)	G. Bacteria (NO/ml)	Turbid.	Color	Odor	Taste	Remarks
11	Santa Maria de Jesus	Spring-1	Common tap	22.2	7	199.1	1, 1, 2	0, 4, 13	No	Clear	No	No	*No Cl treatment
		Spring-2	Common tap	21.7	7	211.0	0, 0, 0	12, 44	No	Clear	No	No	*Common tap-every 2 days supply
		Well	Common tap	21.7	6.5	139.9	6, 10	64, 100	No	Clear	No	No	*No payment
		Well	House tap	20.4	6.5	291.0	0, 1	44, 20	No	Clear	No	No	*Turbidity by eye

Table A2-3 Water Quality of the Existing Water Supply Systems by Simple Method (April 13 - 29, 1994)

Sololá Department		Water Quality of the Existing Water Supply Systems by Simple Method (April 13 - 29, 1994)											
NO	Municipality	Water source	Place of measurement	Temp. (°C)	pH	EC (US/cm) (25° C)	Coliforms (NO/ml)	G. Bacteria (NO/ml)	Turbid.	Color	Odor	Taste	Remarks
1	Sololá	Tank-1 (S-1+2)	Tank-1	18.1	6.5	106.1	0.0	11.1	No	Clear	No	No	*Tank-1:Cl-gas teat treatment
		Tank-1	Common tap	21.3	6	106.3	0.0	0.10	No	Clear	No	No	*Tank-2:Hypo-chloride treatment
		Tank-2 (S-3)	Tank-2	17.7	6	97.1	0.0	1.0	No	Clear	No	No	*ca.1450 house connections
		Tank-1	House tap	19.7	6	108.5	0.0	7.1	No	Clear	No	No	*ca. 4hs/day supply
		Tank-1	House tap	20.6	6	106.1	0.0	5.8	No	Clear	No	No	*Turbidity by eyes
		Tank-2	House tap	20.3	6	98.0	0.0	8.3	No	Clear	No	No	
5	Nahuala	Tank (S-1,2,3)	Tank	16.0	6	94.1	19.32	68.88	No	Clear	No	No	*No treatment
		Tank	Common tap	17.0	6	94.3	4.4	32.36	No	Clear	No	No	*Turbidity by eyes
		Tank	House tap	17.8	6	94.7	2.3	15.8	No	Clear	No	No	*27 Qs/year
												*Water supply until	

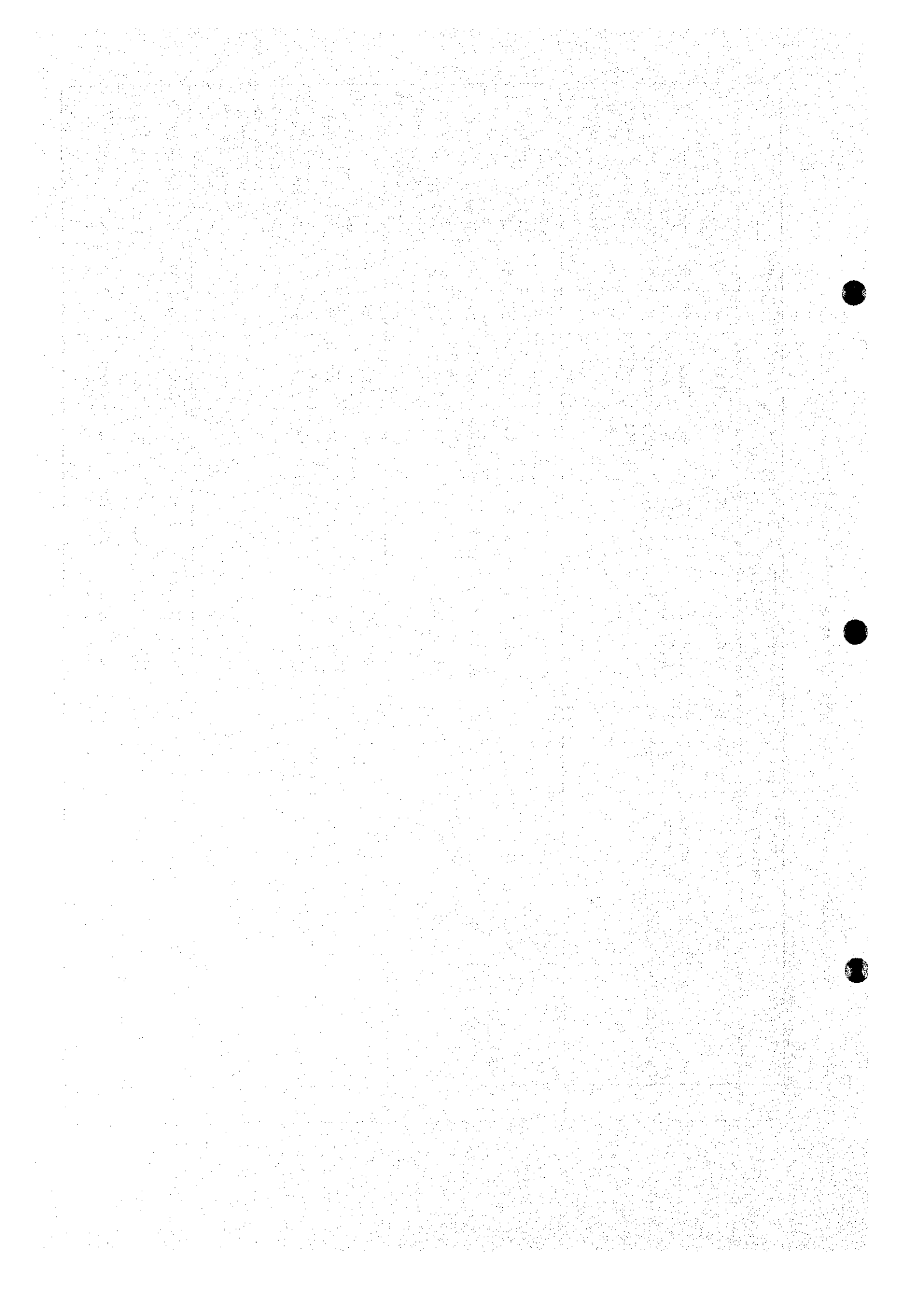
Table A2-4 Water Quality of the Existing Water Supply Systems by Simple Method (April 13 - 29, 1994)

Totonicapan Department		Water Quality of the Existing Water Supply Systems by Simple Method (April 13 - 29, 1994)											
NO	Municipality	Water source	Place of measurement	Temp. (°C)	pH	EC (US/cm) (25° C)	Coliforms (NO/ml)	G. Bacteria (NO/ml)	Turbid.	Color	Odor	Taste	Remarks
5	Momostenango	Tank-1 (S-1+2)	Tank-1	18.1	6	34.4	1.1	40.44	No	Clear	No	No	*Turbidity by eyes
		Tank-2 (S-3)	Tank-2	20.7	6	91.8	1.1	120.60	No	Clear	No	No	*Water supply for 600 houses
		Tank-1	House tap	16.8	6	35.6	2.5	44.36	No	Clear	No	No	*3 Qs/month
		Tank-1	Common tap	17.1	6	34.8	1.1	24.16	No	Clear	No	No	*3hs-dry and 12 hs-wet season supply

Table A2-5 Water Quality of the Existing Water Supply Systems by Simple Method (April 13 - 29, 1994)

Guetzaltenango Department

NO	Municipality	Water source	Place of measurement	Temp. (°C)	pH	EC (US/cm (25° C))	Coliforms (NO/ml)	G. Bacteria 24 hrs	Turbid.	Color	Odor	Taste	Remarks
4	San Carlos Sija	Tank (S-1 - 3)	Tank	15.0	6	48.6	0.8	20, 12	No	Clear	No	No	*No treatment *Water supply for *350 houses (100 % in urban) *Private wells and springs with water the supply system *New tank is under- construction
		Tank	Common tap	15.3	6	49.4	3.7	28, 40	No	Clear	No	No	
		Tank	House tap	17.4	6	47.9	3.5	8, 32	No	Clear	No	No	
		Private-spring	Private-spring	13.1	6	175.5	6.9	36, 64	Looked very low	Slightly white	No	No	
18	San Francisco la Union	Tank-1 (S)	Tank-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*No treatment *Supply for 102- houses-100 % in urban area *Every 2days only a.m. supply *5 Qs/month *Private wells with water supply system
		Tank-2 (S)	Tank-2	19.1	6	126.3	0.0	68, 88	No	Clear	No	No	
		Private well	(ca. 13 m deep)	15.8	6	536.0	14.25	36, 100	Looked low	Slightly white	No	No	
		Private well	(ca. 23 m deep)	15.4	6	186.3	0.0	24, 12	No	Clear	No	No	
21	Genova	Tank (S-1-7)	Tank	25.6	6	91.1	10, 9	24, 24	No	Clear	No	No	*No treatment *Water supply for 350 houses (70 %) *2 hs only a.m. *Private wells with water supply system *Pipe from springs will be exchanged to bigger one - 50 % water supply up
		Tank	Common tap	30.0	6	91.0	7, 10	24, 32	No	Clear	No	No	
		Tank	House tap	29.4	6	91.3	4, 7	44, 176	No	Clear	No	No	
		Private well	(ca. 7 m deep)	26.8	6	133.9	18, 17	1118, 1264	No	Clear	No	No	
22	Flores Costa Cuca	Tank-1 (S-1+2)	Tank-1	24.3	6	107.1	13, 11	120, 80	No	Clear	No	No	*Tank-1 : for 30 ys
		Tank-2 (T-1+W)	Tank-2	25.9	6	201.0	13, 22	72, 108	No	Clear	No	No	*Tank-2 : for 1.5 ys
		Tank-2	House tap	25.9	6	178.9	8, 10	200, 208	No	Clear	No	No	*0.75 Qs/month
		Private-well	(ca. 8 m deep)	25.0	6	166.4	41, 40	256, 200	No	Clear	No	No	*Private well with water supply system



3-3

Water Quality of the Existing
Supply Systems by INFOM

(1990)

Table A2-6 Water Quality of the Existing Supply System analyzed by INFOM since 1990

Guatemala Department						
Municipality	San Jose del Golfo			Sta. Catarina Pinula		
	Date Place	4-9-90 Municipality	4-9-90 Llenacantaras	30-4-91 Casa N. Carrera	8-9-92 Municipality	15-2-93 Casa A. Dionisio
Parameter						
Residual chloride (mg/l)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Appearance		Clear	Clear	Clear	Clear	Yellowish
Temp. (°C)		-	-	-	-	22.4
pH		-	-	-	-	6.8
True color		-	-	-	-	140
Odor		No	No	No	No	No
SS		1*	1*	2#	1*	3\$
Turbidity (U.N.T)		-	-	-	-	22.4
Hardness (mg/l)		-	-	-	-	113
Chlorine (mg/l)		-	-	-	-	25
T-Fe (mg/l)		-	-	-	-	2.35
Mn (mg/l)		-	-	-	-	2
NO3-N (mg/l)		-	-	-	-	0.0
NO2-N (mg/l)		-	-	-	-	0.00
Sulphide (mg/l)		-	-	-	-	0
EC (uS/cm)		-	-	-	-	1
T-S (mg/l)		-	-	-	-	186
General-bacteria (NO/ml)		40	60	500	90	5000
Total-coliforms (MPN/100ml)		13	17	220	23	220
Fecal-coliforms (MPN/100ml)		2	2	8	<2	79

Guatemala Department				Sacatepéquez Department		
Municipality	San Pedro Sacatepéquez			Santa María de Jesús		
	Date Place	28-8-90 Disri. Tank	19-4-93 Municipality	28-9-93 Park	13-8-90 Iglrsia	8-5-91 Llenacantaras
Parameter						
Residual chloride (mg/l)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Appearance		Clear	Clear	Clear	Clear	Clear
Temp. (°C)		19.7	-	22.6	18	-
pH		-	-	7.1	7.2	-
True color		10	-	5	5	-
Odor		1	No	0	2	No
SS		1*	1*	-	3\$	2*
Turbidity (U.N.T)		0.3	-	0.5	0.25	-
Hardness (mg/l)		45	-	48	76	-
Chlorine (mg/l)		36	-	23	28	-
T-Fe (mg/l)		0.01	-	0.00	0.00	-
Mn (mg/l)		0.1	-	0.0	0.1	-
NO3-N (mg/l)		1.8	-	1.4	0.7	-
NO2-N (mg/l)		0.002	-	0.001	0.003	-
Sulphide (mg/l)		1.0	-	0.0	0.0	-
EC (uS/cm)		143.7	-	-	171.8	-
T-S (mg/l)		72.0	-	1.6	86.1	-
General-bacteria (NO/ml)		300	400	-	80	20
Total-coliforms (MPN/100ml)		11	70	-	2	8
Fecal-coliforms (MPN/100ml)		<2	<2	-	<2	2

Table A2-7 Water Quality of the Existing Supply System analyzed by INFOM since 1990

Municipality	Sacatepéques Department				Chimaltenango Department	
	Ciudad Vieja				San Juan Comalapa	
Date	10-1-90	10-8-92	2-8-93	1-6-93	25-11-91	24-11-92
Place	Municipality	Pozo Nuevo	Pozo Fluyente	Municipality	Llena-cantaros	N. el Cojol
Parameter						
Residual chloride (mg/l)	-	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
Appearance	-	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear
Temp. (°C)	21.5	-	24.3	-	-	-
pH	7.2	-	7.4	-	-	-
True color	10	-	40	-	-	-
Odor	1	No	0	No	-	No
SS	-	1*	1*	1*	2#	1*
Turbidity (U.N.T)	0.3	-	4.0	-	-	-
Hardness (mg/l)	120	-	123	-	-	-
Chlorine (mg/l)	31	-	28	-	-	-
T-Fe (mg/l)	0.02	-	0.02	-	-	-
Mn (mg/l)	0.2	-	0.0	-	-	-
NO3-N (mg/l)	3.7	-	0.3	-	-	-
NO2-N (mg/l)	0.004	-	0.001	-	-	-
Sulphide (mg/l)	14.0	-	0.0	-	-	-
EC (uS/cm)	156.7	-	169.9	-	-	-
T-S (mg/l)	1	-	1	-	-	-
General-bacteria (NO/ml)	-	20	60000	40	600	10000
Total-coliforms (MPN/100ml)	-	<2	>1600	7	79	5
Fecal-coliforms (MPN/100ml)	-	-	<2	<2	23	2

Municipality	Sololá Department		Totonicapan Department	
	Sololá		Nahuala	Momostenango
Date	22-7-91	31-8-93	2-7-90	17-4-90
Place	Hospital Nacional	Municipality	Centro de Salud	Llena-cantaros
Parameter				
Residual chloride (mg/l)	1.0	1.0	0.0	-
Appearance	Clear	Clear	Clear	-
Temp. (°C)	-	-	-	18.7
pH	-	-	-	6.6
True color	-	-	-	10
Odor	No	No	No	0
SS	1*	1*	1*	-
Turbidity (U.N.T)	-	-	-	0.4
Hardness (mg/l)	-	-	-	-
Chlorine (mg/l)	-	-	-	30
T-Fe (mg/l)	-	-	-	0.02
Mn (mg/l)	-	-	-	0.0
NO3-N (mg/l)	-	-	-	1.0
NO2-N (mg/l)	-	-	-	0.003
Sulphide (mg/l)	-	-	-	1.0
EC (uS/cm)	-	-	-	16.4
T-S (mg/l)	-	-	-	33.1
General-bacteria (NO/ml)	1	1	1000	-
Total-coliforms (MPN/100ml)	<2	<2	8	-
Fecal-coliforms (MPN/100ml)	-	-	4	-

Table A2-8 Water Quality of the Existing Supply System analysed by INFOM since 1990

Quetzaltenango Department

Municipality	Génova Costa Cuca		F. C. C.	San Carlos Sijá		
	Date Place	27-8-90 Casa de M. Escobal	7-10-91 Tank Lavadero	7-10-91 Casa de F. V.	27-3-90 Casa de F. R. G	27-3-90 Market
Parameter						
Residual chloride (mg/l)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Appearance		Clear	Clear	Clear	Clear	Clear
Temp. (°C)		-	-	-	-	17.6
pH		-	6.6	-	-	7.3
True color		-	10	10	-	10
Odor		No	0	0	No	No
SS		3*	1*	1*	1*	2#
Turbidity (U.N.T)		-	0.55	1.3	-	-
Hardness (mg/l)		-	-	-	-	22
Chlorine (mg/l)		-	27	29	-	39
T-Fe (mg/l)		-	0.01	0.03	-	0.01
Mn (mg/l)		-	-	-	-	0.3
NO ₃ -N (mg/l)		-	3.2	8.0	-	1.5
NO ₂ -N (mg/l)		-	0.003	0.007	-	0.003
Sulphide (mg/l)		-	0.0	0.0	-	0.0
EC (uS/cm)		-	82.2	96.0	-	47.7
T-S (mg/l)		-	41.1	48.1	-	23.8
General-bacteria (NO/ml)		59000	3	600	180	700
Total-coliforms (NMP/100ml)		2	<2	350	8	49
Fecal-coliforms (NMP/100ml)		2	-	33	<2	49

Quetzaltenango Department

Municipality	San Fco. la Unión		Cajola			
	Date Place	28-8-90 Municipality	26-2-90 Municipality			
Parameter						
Residual chloride (mg/l)		0.0	0.0			
Appearance		Yellowish	Clear			
Temp. (°C)		16.7	17.1			
pH		7.4	7.3			
True color		30	20			
Odor		1	2			
SS		2#	1*			
Turbidity (U.N.T)		0.94	3.0			
Hardness (mg/l)		75	162			
Chlorine (mg/l)		32	28			
T-Fe (mg/l)		0.79	0.04			
Mn (mg/l)		0.3	0.2			
NO ₃ -N (mg/l)		1.2	1.6			
NO ₂ -N (mg/l)		0.001	0.002			
Sulphide (mg/l)		5.0	9.0			
EC (uS/cm)		170.7	143.0			
T-S (mg/l)		86.0	71.5			
General-bacteria (NO/ml)		150	60			
Total-coliforms (NMP/100ml)		2	8			
Fecal-coliforms (NMP/100ml)		-	2			

3-4

Quality of Drinking Water
from Distribution Tank

Table A3-1 Quality of Drinking Water from Distribution Tank

Municipality: San José Pinula
Tank No.1
Date: October 8, 1994

Appearance: Clear
Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	20.0	T-Fe (mg/l)	0.12	Pb (mg/l)	0.0
pH	6.6	T-Hardness		T-Residual	
EC (uS/cm)	65.0	(mg/l as CaCO ₃)	32.54	(mg/l at 104° C)	142.40
Color (u)	5.0	Cr (6+) (mg/l)	0.0	General bacteria	
Turbid. (mg/l)	0.0	Chloride (mg/l)	13.25	(CFU/ml)	33
Residual Chlorine	0.0	Mn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
COD (Mn) (mg/l)	-	Zn (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	2>
NO ₃ -N (mg/l)	0	Cu (mg/l)	0.0	Fecal coliforms	N
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0		
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	Cd (mg/l)	0.0		

Table A3-2 Quality of Drinking Water from Distribution Tank

Municipality: San Pedro Sacatepéquez
Tank No.2
Date: October 13, 1994

Appearance: Clear
Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	21.0	T-Fe (mg/l)	0.04	Pb (mg/l)	0.0
pH	6.9	T-Hardness		T-Residual	
EC (uS/cm)	340.0	(mg/l as CaCO ₃)	52.88	(mg/l at 104° C)	159.6
Color (u)	10.0	Cr (6+) (mg/l)	0.0	General bacteria	
Turbid. (mg/l)	0.0	Chloride (mg/l)	8.37	(CFU/ml)	1450
Residual Chlorine	-	Mn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
COD (Mn) (mg/l)	0.0	Zn (mg/l)	0.01	(MPN/100ml)	93
NO ₃ -N (mg/l)	5	Cu (mg/l)	0.0	Fecal coliforms	N
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0		
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	Cd (mg/l)	0.0		

Table A3-3 Quality of Drinking Water from Distribution Tank

Municipality: Santa María de Jesús
Tank No.2
Date: November 5, 1994

Appearance: Clear
Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	20.0	T-Fe (mg/l)	0.01	Pb (mg/l)	0.0
pH	7.2	T-Hardness		T-Residual	
EC (uS/cm)	200	(mg/l as CaCO ₃)	138.30	(mg/l at 104° C)	250.8
Color (u)	5.0	Cr (6+) (mg/l)	0.0	General bacteria	
Turbid. (mg/l)	0.0	Chloride (mg/l)	11.16	(CFU/ml)	4610
Residual Chlorine	-	Mn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
COD (Mn) (mg/l)	0.0	Zn (mg/l)	0.03	(MPN/100ml)	110
NO ₃ -N (mg/l)	10	Cu (mg/l)	0.0	Fecal coliforms	N
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0		
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	Cd (mg/l)	0.0		

Table A3-4 Quality of Drinking Water from Distribution Tank

Municipality: San Martín Jilotepeque Appearance: Clear
 Tank No. Odor: No
 Date: October 29, 1994 Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	22.0	T-Fe (mg/l)	0.39	Pb (mg/l)	0.0
pH	7.0	T-Hardness		T-Residual	
EC (uS/cm)	130.0	(mg/l as CaCO ₃)	63.05	(mg/l at 104°C)	179.2
Color (u)	5.0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	General bacteria	
Turbid. (mg/l)	0.0	Chloride (mg/l)	9.76	(CFU/ml)	1030
Residual Chlorine	-	Mn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
COD (Mn) (mg/l)	-	Zn (mg/l)	0.08	(MPN/100ml)	1100
NO ₃ -N (mg/l)	0	Cu (mg/l)	0.0	Fecal coliforms	N
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0		
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	Cd (mg/l)	0.0		

Table A3-5 Quality of Drinking Water from Distribution Tank

Municipality: San Juan Comalapa Appearance: Clear
 Tank No. 1 Odor: No
 Date: November 10, 1994 Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	17.0	T-Fe (mg/l)	0.11	Pb (mg/l)	0.0
pH	7.2	T-Hardness		T-Residual	
EC (uS/cm)	55	(mg/l as CaCO ₃)	32.54	(mg/l at 104°C)	92.8
Color (u)	5.0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	General bacteria	
Turbid. (mg/l)	0.0	Chloride (mg/l)	9.07	(CFU/ml)	21
Residual Chlorine	0.0	Mn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
COD (Mn) (mg/l)	0.0	Zn (mg/l)	0.03	(MPN/100ml)	2>
NO ₃ -N (mg/l)	0	Cu (mg/l)	0.0	Fecal coliforms	N
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0		
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	Cd (mg/l)	0.0		

Table A3-6 Quality of Drinking Water from Distribution Tank

Municipality: Sololá Appearance: Clear
 Tank No. 1 Odor: No
 Date: November 10, 1994 Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	16.0	T-Fe (mg/l)	0.0	Pb (mg/l)	0.0
pH	7.1	T-Hardness		T-Residual	
EC (uS/cm)	75	(mg/l as CaCO ₃)	44.76	(mg/l at 104°C)	140.4
Color (u)	0.0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	General bacteria	
Turbid. (mg/l)	0.0	Chloride (mg/l)	9.76	(CFU/ml)	4
Residual Chlorine	1.0	Mn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
COD (Mn) (mg/l)	0.0	Zn (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	2>
NO ₃ -N (mg/l)	5	Cu (mg/l)	0.0	Fecal coliforms	N
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0		
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	Cd (mg/l)	0.0		

Table A3-7 Quality of Drinking Water from Distribution Tank

Municipality: Santa Lucía Utatlán

Appearance: Clear

Tank No.1

Odor: No

Date: November 10, 1994

Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	15.0	T-Fe (mg/l)	0.0	Pb (mg/l)	0.0
pH	6.8	T-Hardness		T-Residual	
EC (uS/cm)	50	(mg/l as CaCO ₃)	30.52	(mg/l at 104°C)	109.6
Color (u)	5.0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	General bacteria	
Turbid. (mg/l)	0.0	Chloride (mg/l)	11.16	(CFU/ml)	10
Residual Chlorine	-	Mn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
COD(Mn) (mg/l)	0.0	Zn (mg/l)	0.01	(MPN/100ml)	2>
NO ₃ -N (mg/l)	0	Cu (mg/l)	0.0	Fecal coliforms	N
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0		
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	Cd (mg/l)	0.0		

Table A3-8 Quality of Drinking Water from Distribution Tank

Municipality: Momostenango

Appearance: Clear

Tank No.1

Odor: No

Date: November 17, 1994

Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	18.0	T-Fe (mg/l)	0.0	Pb (mg/l)	0.0
pH	7.0	T-Hardness		T-Residual	
EC (uS/cm)	90	(mg/l as CaCO ₃)	24.41	(mg/l at 104°C)	112.0
Color (u)	5	Cr(6+) (mg/l)	0.0	General bacteria	
Turbid. (mg/l)	0.0	Chloride (mg/l)	7.67	(CFU/ml)	616
Residual Chlorine	-	Mn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
COD(Mn) (mg/l)	0.0	Zn (mg/l)	0.01	(MPN/100ml)	460
NO ₃ -N (mg/l)	0	Cu (mg/l)	0.0	Fecal coliforms	N
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0		
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	Cd (mg/l)	0.0		

Table A3-9 Quality of Drinking Water from Distribution Tank

Municipality: San Francisco La Unión

Appearance: Clear

Tank No.1

Odor: No

Date: November 17, 1994

Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	16.0	T-Fe (mg/l)	0.18	Pb (mg/l)	0.0
pH	7.3	T-Hardness		T-Residual	
EC (uS/cm)	175	(mg/l as CaCO ₃)	54.97	(mg/l at 104°C)	128.8
Color (u)	0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	General bacteria	
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	9.07	(CFU/ml)	1336
Residual Chlorine	-	Mn (mg/l)	0.16	Total coliforms	
COD(Mn) (mg/l)	0.0	Zn (mg/l)	0.02	(MPN/100ml)	290
NO ₃ -N (mg/l)	0	Cu (mg/l)	0.0	Fecal coliforms	N
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0		
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	Cd (mg/l)	0.0		

Table A3-10 Quality of Drinking Water from Distribution Tank

Municipality: Génova
 Tank No. 1
 Date: November 18, 1994

Appearance: Clear
 Odor: No
 Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	24.0	T-Fe (mg/l)	0.04	Pb (mg/l)	0.0
pH	6.8	T-Hardness		T-Residual	
EC (uS/cm)	70	(mg/l as CaCO ₃)	32.54	(mg/l at 104°C)	77.2
Color (u)	0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	General bacteria	
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	13.25	(CFU/ml)	63
Residual Chlorine	-	Mn (mg/l)	0.16	Total coliforms	
COD(Mn) (mg/l)	0.0	Zn (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	29
NO ₃ -N (mg/l)	10	Cu (mg/l)	0.0	Fecal coliforms	P
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0		
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	Cd (mg/l)	0.0		

Table A3-11 Quality for Drinking Water from Test Well

Municipality: San José Pinula
 Date: October 8, 1994

Appearance: Clear
 Odor: No
 Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	23.0	T-Fe (mg/l)	0.10	Cd (mg/l)	0.0
pH	6.7	T-Hardness		Pb (mg/l)	0.0
EC (uS/cm)	240	(mg/l as CaCO ₃)	152.54	T-Residual	
Color (u)	0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	(mg/l at 104°C)	309.2
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	18.83	General bacteria	
COD(Mn) (mg/l)	-	Mn (mg/l)	0.0	(CFU/ml)	2200
NO ₃ -N (mg/l)	10	Zn (mg/l)	0.05	Total coliforms	
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	Cu (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	3
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0	Fecal coiliforms	N

Table A3-12 Quality for Drinking Water from Test Well

Municipality: San Pedro Sacatepéquez
 Date: October 13, 1994

Appearance: Clear
 Odor: No
 Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	20.0	T-Fe (mg/l)	0.06	Cd (mg/l)	0.0
pH	6.8	T-Hardness		Pb (mg/l)	0.0
EC (uS/cm)	380	(mg/l as CaCO ₃)	44.74	T-Residual	
Color (u)	5	Cr(6+) (mg/l)	0.0	(mg/l at 104°C)	198.0
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	8.37	General bacteria	
COD(Mn) (mg/l)	0.0	Mn (mg/l)	0.0	(CFU/ml)	2300
NO ₃ -N (mg/l)	0	Zn (mg/l)	0.12	Total coliforms	
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	Cu (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	1100
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0	Fecal coiliforms	N

Table A3-13 Quality for Drinking Water from Test Well

Municipality: Santa María de Jesús
Date: November 5, 1994

Appearance: Clear
Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	19.5	T-Fe (mg/l)	0.02	Cd (mg/l)	0.0
pH	7.0	T-Hardness		Pb (mg/l)	0.0
EC (µS/cm)	180	(mg/l as CaCO ₃)	128.13	T-Residual	
Color (u)	5	Cr(6+) (mg/l)	0.0	(mg/l at 104° C)	230.4
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	9.76	General bacteria	
COD(Mn) (mg/l)	0.0	Mn (mg/l)	0.01	(CFU/ml)	460
NO ₃ -N (mg/l)	5	Zn (mg/l)	0.10	Total coliforms	
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	Cu (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	3
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0	Fecal coiliforms	N

Table A3-14 Quality for Drinking Water from Test Well

Municipality: San Martín Jilotepeque
Date: October 29, 1994

Appearance: Clear
Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	21.0	T-Fe (mg/l)	0.01	Cd (mg/l)	0.0
pH	7.2	T-Hardness		Pb (mg/l)	0.0
EC (µS/cm)	160.0	(mg/l as CaCO ₃)	63.05	T-Residual	
Color (u)	5	Cr(6+) (mg/l)	0.0	(mg/l at 104° C)	223.6
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	8.37	General bacteria	
COD(Mn) (mg/l)	0.0	Mn (mg/l)	0.0	(CFU/ml)	2250
NO ₃ -N (mg/l)	0	Zn (mg/l)	0.02	Total coliforms	
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	Cu (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	23
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0	Fecal coiliforms	N

Table A3-15 Quality for Drinking Water from Test Well

Municipality: San Juan Comalapa
Date: December 1, 1994

Appearance: Clear
Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	19.8	T-Fe (mg/l)	0.03	Cd (mg/l)	0.0
pH	6.6	T-Hardness		Pb (mg/l)	0.0
EC (µS/cm)	92	(mg/l as CaCO ₃)	40.68	T-Residual	
Color (u)	0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	(mg/l at 104° C)	182.0
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	7.67	General bacteria	
COD(Mn) (mg/l)	0.0	Mn (mg/l)	0.0	(CFU/ml)	1400
NO ₃ -N (mg/l)	0	Zn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
NO ₂ -N (mg/l)	0.0	Cu (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	39
NH ₄ -N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0	Fecal coiliforms	N

Table A3-16 Quality for Drinking Water from Test Well

Municipality: Sololá
Date: November 11, 1994

Appearance: Clear
Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	21.8	T-Fe (mg/l)	0.04	Cd (mg/l)	0.0
pH	7.2	T-Hardness		Pb (mg/l)	0.0
EC (uS/cm)	710	(mg/l as CaCO3)	48.81	T-Residual	
Color (u)	0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	(mg/l at 104° C)	168.8
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	8.37	General bacteria	
COD (Mn) (mg/l)	0.0	Mn (mg/l)	0.0	(CFU/ml)	4353
NO3-N (mg/l)	0	Zn (mg/l)	0.11	Total coliforms	
NO2-N (mg/l)	0.0	Cu (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	14
NH4-N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0	Fecal coiliforms	N

Table A3-17 Quality for Drinking Water from Test Well

Municipality: Santa Lucía Utatlán
Date: November 26, 1994

Appearance: Clear
Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	15.0	T-Fe (mg/l)	0.01	Cd (mg/l)	0.0
pH	7.0	T-Hardness		Pb (mg/l)	0.0
EC (uS/cm)	98	(mg/l as CaCO3)	54.19	T-Residual	
Color (u)	5	Cr(6+) (mg/l)	0.0	(mg/l at 104° C)	158.8
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	6.28	General bacteria	
COD (Mn) (mg/l)	0.0	Mn (mg/l)	0.0	(CFU/ml)	1680
NO3-N (mg/l)	0	Zn (mg/l)	0.03	Total coliforms	
NO2-N (mg/l)	0.0	Cu (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	9.1
NH4-N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0	Fecal coiliforms	N

Table A3-18 Quality for Drinking Water from Test Well

Municipality: Momostenango
Date: December 9, 1994

Appearance: Clear
Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	20.0	T-Fe (mg/l)	0.03	Cd (mg/l)	0.0
pH	7.0	T-Hardness		Pb (mg/l)	0.0
EC (uS/cm)	53	(mg/l as CaCO3)	22.37	T-Residual	
Color (u)	0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	(mg/l at 104° C)	139.6
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	4.88	General bacteria	
COD (Mn) (mg/l)	0.0	Mn (mg/l)	0.00	(CFU/ml)	2130
NO3-N (mg/l)	0	Zn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
NO2-N (mg/l)	0.0	Cu (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	11
NH4-N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0	Fecal coiliforms	N

Table A3-19 Quality for Drinking Water from Test Well
Municipality: San Francisco La Unión Appearance: Clear
Date: December 9, 1994 Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)		T-Fe (mg/l)		Cd (mg/l)	
pH		T-Hardness		Pb (mg/l)	
EC (uS/cm)		(mg/l as CaCO3)		T-Residual	
Color (u)		Cr(6+) (mg/l)		(mg/l at 104° C)	
Turbid. (mg/l)		Chloride (mg/l)		General bacteria	
COD(Mn) (mg/l)		Mn (mg/l)		(CFU/ml)	
NO3-N (mg/l)		Zn (mg/l)		Total coliforms	
NO2-N (mg/l)		Cu (mg/l)		(MPN/100ml)	
NH4-N (mg/l)		As (mg/l)		Fecal coiliforms	

Table A3-20 Quality for Drinking Water from Test Well

Municipality: Génova Appearance: Clear
Date: December 9, 1994 Odor: No
Taste: No

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
Temp. (°C)	21.5	T-Fe (mg/l)	0.09	Cd (mg/l)	0.0
pH	8.0	T-Hardness		Pb (mg/l)	0.0
EC (uS/cm)	182	(mg/l as CaCO3)	71.18	T-Residual	
Color (u)	0	Cr(6+) (mg/l)	0.0	(mg/l at 104° C)	199.2
Turbid. (mg/l)	0	Chloride (mg/l)	13.25	General bacteria	
COD(Mn) (mg/l)	0.0	Mn (mg/l)	0.0	(CFU/ml)	2500
NO3-N (mg/l)	0	Zn (mg/l)	0.0	Total coliforms	
NO2-N (mg/l)	0.0	Cu (mg/l)	0.0	(MPN/100ml)	3
NH4-N (mg/l)	0.0	As (mg/l)	0.0	Fecal coiliforms	N

3-5

Result of Water Quality Analysis

(Original Data)



Interesado:
JICA / IFOM

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso Nº: 9,040 Nº laboratorio: 24,753
Municipio: San José Pinula Departamento: Guatemala

Identificación de la muestra: Test Well

Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	8/10/94	14:00
Ingreso de Laboratorio	8/10/94	17:51
Reporte:	15/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	240	500	1500
Temperatura	°C.	23	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	Inoloro	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	-	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	146,55		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	52,12	75	200
Cloruros	ppm	18,83	200	600
Magnesio	ppm	24,5	50	150
Potasio	ppm	12,12		
Sodio	ppm	11,36		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Abreviaturas:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utr= Unidades nefelométricas

F. responsable *Moino*

Result of Water quality analysis (San José Pinula-①-1: JICA Test Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Teléfax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

 Ingreso N°: 9,040 N° laboratorio: 24,754
 Municipio: San José Pinula Departamento: Guatemala
 Identificación de la muestra: Spring No. 1
 Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	8/10/94	14:00
Ingreso de Laboratorio	8/10/94	17:51
Reporte:	15/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	80	500	1500
Temperatura	°C.	20	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

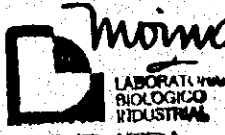
Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	48,85		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	13,03	75	200
Cloruros	ppm	8,37	200	600
Magnesio	ppm	5,75	50	150
Potasio	ppm	0,86		
Sodio	ppm	5,13		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

 UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
 LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable


LABIND LTDA
 LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Result of Water quality analysis (San Jose Pinula-①-2 : Spring No.1)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso N°: 9,040 N° laboratorio: 24,756
 Municipio: San José Pinula Departamento: Guatemala
 Identificación de la muestra: Spring No. 2
 Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	8/10/94	14:00
Ingreso de Laboratorio	8/10/94	17:51
Reporte:	15/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,3	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	250	500	1500
Temperatura	°C.	21	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	84,55		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	42,35	75	200
Cloruros	ppm	36,26	200	600
Magnesio	ppm	20,44	50	150
Potasio	ppm	11,03		
Sodio	ppm	15,1		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
 LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable



LABIND LTDA
 LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Result of Water quality analysis (San Jose Pinula-①-3 : Spring No.2)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso Nº: 9,040 Nº laboratorio: 24,757
Municipio: San José Pinula Departamento: Guatemala
Identificación de la muestra: Spring No. 3
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	8/10/94	14:00
Ingreso de Laboratorio	8/10/94	17:51
Reporte:	15/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,8	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	150	500	1500
Temperatura	°C.	19	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	46,97		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	19,55	75	200
Cloruros	ppm	22,32	200	600
Magnesio	ppm	8,63	50	150
Potasio	ppm	12,3		
Sodio	ppm	12		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino.
LABORATORIO
BIOLÓGICO
INDUSTRIAL
LABIND LTDA

Result of Water quality analysis (San Jose Pinula-①-4: Spring No.3)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso Nº: 9,040 Nº laboratorio: 24,758
Municipio: San José Pinula Departamento: Guatemala
Identificación de la muestra: Spring No. 4
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	8/10/94	14:00
Ingreso de Laboratorio	8/10/94	17:51
Reporte:	15/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,5	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	110	500	1500
Temperatura	°C.	20	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	56,36		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	16,29	75	200
Cloruros	ppm	11,16	200	600
Magnesio	ppm	8,43	50	150
Potasio	ppm	1,35		
Sodio	ppm	11,1		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino
LABORATORIO
BIOLÓGICO
INDUSTRIAL
LABIND LTDA

Result of Water quality analysis (San Jose Pinula-①-5 : Spring No.4)

15 Calle A 14-40 Zona 10. Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso Nº: 9,040 Nº laboratorio: 24,755
Municipio: San José Pinula Departamento: Guatemala
Identificación de la muestra: Dug Well
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	8/10/94	14:00
Ingreso de Laboratorio	8/10/94	17:51
Reporte:	15/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,3	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	320	500	1500
Temperatura	°C.	21	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	92,06		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	50,49	75	200
Cloruros	ppm	65,55	200	600
Magnesio	ppm	31,81	50	150
Potasio	ppm	3,9		
Sodio	ppm	18,7		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino
LABORATORIO
BIOLÓGICO
INDUSTRIAL
LABIND LTDA

Result of Water quality analysis (San Jose Pinula-①-6 : Dug Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

 Ingreso Nº: 9,085 Nº laboratorio: 24,866
 Municipio: San Pedro Sacatepéquez Departamento: Guatemala
 Identificación de la muestra: Test Well No. 1
 Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	13/10/94	10:00
Ingreso de Laboratorio	13/10/94	12:51
Reporte:	20/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,8	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	380	500	1500
Temperatura	°C.	20	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	97,7		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	16,29	75	200
Cloruros	ppm	8,37	200	600
Magnesio	ppm	6,94	50	150
Potasio	ppm	8,67		
Sodio	ppm	21,8		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

 UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
 LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable



 LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL
LABIND LTDA

Result of Water quality analysis (San Pedro Sacatepéquez-① : JICA Test Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso N°: 9,149 N° laboratorio: 25,172
Municipio: Santa María de Jesús Departamento: Sacatepéquez.
Identificación de la muestra: Test Well
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	5/11/94	10:00
Ingreso de Laboratorio	5/11/94	13:31
Reporte:	21/11/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	180	500	1500
Temperatura	°C.	19,5	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	-	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NQO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	140,91		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	44,79	75	200
Cloruros	ppm	9,76	200	600
Magnesio	ppm	20,33	50	150
Potasio	ppm	6,18		
Sodio	ppm	17,11		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Milión
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable *Moino*

Result of Water quality analysis (Santa Maria de Jesus-① : JICA Test Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10. Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso N°: 9,128 N° laboratorio: 25,093
 Municipio: San Martín Jilotepeque Departamento: Chimaltenango
 Identificación de la muestra: Test Well
 Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	29/10/94	08:30
Ingreso de Laboratorio	29/10/94	11:30
Reporte:	5/11/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7,2	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	150	500	1500
Temperatura	°C.	21	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	112,73		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	22,8	75	200
Cloruros	ppm	8,37	200	600
Magnesio	ppm	9,82	50	150
Potasio	ppm	7,92		
Sodio	ppm	17,1		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
 LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable



LABIND LTDA
 LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Result of Water quality analysis (San Martín Jilotepeque-① : JICA Test Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10. Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso N°: 9,259 N° laboratorio: 25,783
Municipio: Comalapa Departamento: Chimaltenango
Identificación de la muestra: Test Well
Responsable de la toma de muestra: Lic. Juan Mario Dary

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	1/12/94	09:35
Ingreso de Laboratorio	1/12/94	12:05
Reporte:	12/12/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	92	500	1500
Temperatura	°C.	19,8	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NDO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	74,09		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	14,66	75	200
Cloruros	ppm	7,67	200	600
Magnesio	ppm	6,35	50	150
Potasio	ppm	3,11		
Sodio	ppm	9,16		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable *Mémo.*

Result of Water quality analysis (San Juan Comalapa-① : JICA Test Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10. Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso Nº: 9,228 Nº laboratorio: 25,571

Municipio: Sololá Departamento: Sololá

Identificación de la muestra: Test Well

Responsable de la toma de muestra: Lic. Juan Mario Dary

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	21/11/94	11:30
Ingreso de Laboratorio	21/11/94	17:47
Reporte:	5/12/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7,2	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	710	500	1500
Temperatura	°C.	21,8	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	111,13		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	16,29	75	200
Cloruros	ppm	8,37	200	600
Magnesio	ppm	7,93	50	150
Potasio	ppm	7,21		
Sodio	ppm	16,23		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible UtN= Unidades nefelométricas

F. responsable

Mario

Result of Water quality analysis (Sololá-① : JICA Test Well)



LABIND LTDA.
LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Interesado:
JICA / INFO1

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso N°: 9,241 N° laboratorio: 25,642

Municipio: Santa Lucía Utatlán. Departamento: Sololá

Identificación de la muestra: Test Well

Responsable de la toma de muestra: Lic. Juan Mario Dary

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	26/11/94	13:18
Ingreso de Laboratorio	26/11/94	18:27
Reporte:	5/12/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	98	500	1500
Temperatura	°C.	15	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NCO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	76,15		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	20,36	75	200
Cloruros	ppm	6,28	200	600
Magnesio	ppm	8,43	50	150
Potasio	ppm	4,16		
Sodio	ppm	12,32		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Limite máximo admisible LMP= Limite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Mario

Result of Water quality analysis (Santa Lucia Utatlán-①: JICA Test Well)



LABIND LTDA
LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Interesado:
JICA / INFOM

15 Calle A 14-40 Zona 10. Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso N°: 9,288 N° laboratorio: 25.951
Municipio: Momostenango Departamento: Totonicapón
Identificación de la muestra: Test Well
Responsable de la toma de muestra: Lic. Juan Mario Dary

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	9/12/94	09:30
Ingreso de Laboratorio	9/12/94	16:43
Reporte:	15/12/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	53	500	1500
Temperatura	°C.	20	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	53,51		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	0		
Calcio	ppm	13,03	75	200
Cloruros	ppm	4,88	200	600
Magnesio	ppm	2,28	50	150
Potasio	ppm	5,66		
Sodio	ppm	7,92		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Ut= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moma

Result of Water quality analysis (Momostenango-① : JICA Test Well)



LABIND LTDA.
LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Interesado:
JICA / INFOM

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Hidrogeológico

Ingreso N°: 9,298 N° laboratorio: 26.005
Municipio: Génova Departamento: Quetzaltenango
Identificación de la muestra: Test Well
Responsable de la toma de muestra: Lic. Juan Mario Dary

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	12/12/94	09:40
Ingreso de Laboratorio	12/12/94	15:17
Reporte:	15/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	8	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	182	500	1500
Temperatura	°C.	21,5	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	-	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGD 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Alcalinidad pH 4.0	ppm	158,47		
Alcalinidad pH 8.3	ppm	12,35		
Calcio	ppm	19,55	75	200
Cloruros	ppm	13,25	200	600
Magnesio	ppm	12,6	50	150
Potasio	ppm	16,11		
Sodio	ppm	22,36		
Sulfatos	ppm	0	200	400

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMF= Número más probable FPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Momo.

Result of Water quality analysis (Génova-① : JICA Test Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso Nº: 9,040 Nº laboratorio: 24,753
Municipio: San José Pinula Departamento: Guatemala
Identificación: Test Well

Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	8/10/94	14:00
Ingreso de Laboratorio	8/10/94	17:51
Reporte:	15/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	240	500	1500
Temperatura	°C.	23	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	Inoloro	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	18,83	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	0	5	50
Cromo + Cr	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO3/L	152,54	100	500
Hierro Total	ppm	0,1	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	10		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,14		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	309,2	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,05	5	15

Exámen microbiológico:

Resultado

Límites permisibles

Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	2200	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	3	Hasta 2
E. coli	P o N	Negativo	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino



Result of Water quality analysis (San José Pinula-② : JICA Test Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,085 N° laboratorio: 24,866
Municipio: San Pedro Sacatepéquez. Departamento: Guatemala
Identificación: Test Well No. 1
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	13/10/94	10:00
Ingreso de Laboratorio	13/10/94	12:51
Reporte:	20/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,8	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	380	500	1500
Temperatura	°C.	20	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	Inoloro	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	8,37	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	5	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	44,74	100	500
Hierro Total	ppm	0,06	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,24		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	198	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,12	5	15

Exámen microbiológico:

	Resultado	Límites permisibles
Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	2300
Coliformes totales	NMP/100 mL	1100
E. coli	P o N	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino



Result of Water quality analysis (San Pedro Sacatepéquez-②: JICA Test Well)



LABIND LTDA.
LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Interesado:
JICA / INFOM

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,149 N° laboratorio: 25,172
Municipio: Santa María de Jesús Departamento: Sacatepéquez.
Identificación: Test Well
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	5/11/94	10:00
Ingreso de Laboratorio	5/11/94	13:31
Reporte:	21/11/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	180	500	1500
Temperatura	°C.	19,5	18-30	No > 34
Cloro Residual.	ppm	-	0,3-0,5	0,6-1,0
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0		

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	9,76	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	5	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	128,13	100	500
Hierro Total	ppm	0,02	0,1	1
Manganeso	ppm	0,01	0,05	0,5
Nitratos	ppm	5		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,4		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	230,4	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,1	5	15

Exámen microbiológico:

Resultado

Límites permisibles

Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	460	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	3	Hasta 2
E. coli	P o N	Negativo	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino.

Result of Water quality analysis (Santa Maria de Jesus-② : JICA Test Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso Nº: 9,128 Nº laboratorio: 25,093
Municipio: San Martín Jilotepeque Departamento: Chimaltenango
Identificación: Test Well
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	29/10/94	08:30
Ingreso de Laboratorio	29/10/94	11:30
Reporte:	5/11/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7,2	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	150	500	1500
Temperatura	°C.	21	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	Inoloro	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	8,37	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	5	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	63,05	100	500
Hierro Total	ppm	0,01	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,18		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	223,6	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,02	5	15

Exámen microbiológico:

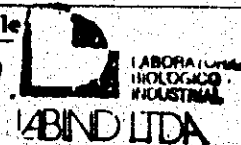
	Resultado	Limites permisibles
Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	2250
Coliformes totales	NMP/100 mL	23
E. coli	P o N	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino



15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso Nº: 9,259 Nº Laboratorio: 25,783
Lugar: Comalapa Departamento: Chimaltenango
Identificación: Test Well
Responsable de la toma de muestra: Lic. Juan Mario Dary

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	1/12/94	09:35
Reporte:	12/12/94	12:00
	12/12/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,6	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	92	500	1500
Temperatura	°C.	19,8	18-30	No > 34
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0		

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	7,67	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	0	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	40,68	100	500
Hierro Total	ppm	0,03	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacoal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,24		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	182	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0	5	15

Exámen microbiológico:

Resultado **Límites permisibles**

Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	1400	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	39	Hasta 2
E. coli	P o N	Negativo	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Mario

Result of Water quality analysis (San Juan Comalapa-2 : JICA Test Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10. Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,228 N° laboratorio: 25,571

Lugar: Sololó Departamento: Sololó

Identificación: Test Well

Responsable de la toma de muestra: Lic. Juan Mario Dary

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	21/11/94	11:30
Ingreso de Laboratorio	21/11/94	17:47
Reporte:	5/12/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7,2	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	710	500	1500
Temperatura	°C.	21,8	18-30	No > 34
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0		

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	8,37	200	600
Cobre	ppm	0,01	0,05	1,5
Color	Unidades	0	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	48,81	100	500
Hierro Total	ppm	0,04	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amónico	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,4		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	168,8	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,11	5	15

Exámen microbiológico:

	Resultado	Límites permisibles
Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	4353
Coliformes totales	NMP/100 mL	14
E. coli	P o N	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Mayo

Result of Water quality analysis (Sololá-②: JICA Test Well)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso Nº: 9,241 Nº laboratorio: 25,642

Lugar: Santa Lucía Utatlón Departamento: Sololá

Identificación: Test Well

Responsable de la toma de muestra: Lic. Juan Mario Dary

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	26/11/94	13:18
Ingreso de Laboratorio	26/11/94	18:27
Reporte:	5/12/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	98	500	1500
Temperatura	°C.	15	18-30	No > 34
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
COB	ppm	0		

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	6,28	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	5	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	54,19	100	500
Hierro Total	ppm	0,01	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,02		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	158,8	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,03	5	15

Exámen microbiológico:

	Resultado	Límites permisibles
Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	Hasta 2
E. coli	P o N	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable. PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible. LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Memo

Result of Water quality analysis (Santa Lucia Utatlán-② : JICA Test Well)



LABIND LTDA
LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Interesado:
AKSA / Ing. Roberto Guillén.

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,288 N° laboratorio: 25,951
Lugar: Momostenango Departamento: Totonicapón
Identificación: Test Well
Responsable de la toma de muestra: Lic. Juan Mario Dary

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	9/12/94	09:30
Ingreso de Laboratorio	9/12/94	16:43
Reporte:	15/12/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	53	500	1500
Temperatura	°C.	20	18-30	No > 34
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0		

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	4,88	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	0	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	22,37	100	500
Hierro Total	ppm	0,03	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,14		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	139,6	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0	5	15

Exámen microbiológico:

	Resultado	Límites permisibles
Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	2130
Coliformes totales	NMP/100 mL	11
E. coli	P o N	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Mayo.

Result of Water quality analysis (Momostenango-② : JICA Test Well)



LABIND LTDA.
LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Interesado:
AICSA / Ing. Roberto Guillén.

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,298 N° laboratorio: 26.005
Lugar: Génova Departamento: Quetzaltenango
Identificación: Test Well
Responsable de la toma de muestra: Lic. Juan Mario Dary

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	12/12/94	09:40
Ingreso de Laboratorio	12/12/94	15:17
Reporte:	15/12/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	8	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	182	500	1500
Temperatura	°C.	21,5	18-30	No > 34
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0		

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	13,25	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	0	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	71,18	100	500
Hierro Total	ppm	0,09	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amónico	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,24		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	199,2	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0	5	15

Exómen microbiológico:

Resultado

Límites permisibles

Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	2500	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	3	Hasta 2
E. coli	F o N	Negativo	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Limite máximo admisible LMP= Limite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

MOMO

Result of Water quality analysis (Génova-②): JICA Test Well

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,040 N° laboratorio: 24,752
Municipio: San José Pinula Departamento: Guatemala
Identificación: Tanque de Distribución
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	8/10/94	14:00
Ingreso de Laboratorio	8/10/94	17:51
Reporte:	15/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,6	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	(80, 65)	500	1500
Temperatura	°C.	20	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	Inoloro	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGD 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	13,25	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	5	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	32,54	100	500
Hierro Total	ppm	0,12	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,18		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	142,4	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0	5	15

Exámen microbiológico:

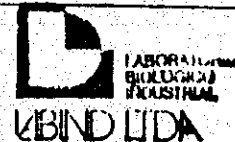
	Resultado	Limites permisibles
Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	33
Coliformes totales	NMP/100 mL	< 2
E. coli	P o N	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino



15 Calle A 14-40 Zona 10. Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,085 N° laboratorio: 24,865
 Municipio: San Pedro Sacatepéquez. Departamento: Guatemala
 Identificación: Tanque Distribución.
 Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	13/10/94	10:00
Ingreso de Laboratorio	13/10/94	12:51
Reporte:	20/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,9	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	340	500	1500
Temperatura	°C.	21	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	Inoloro	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

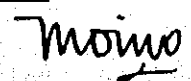
Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	8,37	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	10	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	52,88	100	500
Hierro Total	ppm	0,04	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	5		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,14		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	159,6	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,01	5	15

Exámen microbiológico:

	Resultado	Límites permisibles	
Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	1450	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	93	Hasta 2
E. coli	P o N	Negativo	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
 LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable




LABIND LTDA.
LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Interesado:
JICA / INFOM

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,149 N° laboratorio: 25,173
Municipio: Santa María de Jesús Departamento: Sacatepéquez.
Identificación: Después del Tanque de Distribución
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	5/11/94	10:00
Ingreso de Laboratorio	5/11/94	13:31
Reporte:	21/11/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7,2	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	200	500	1500
Temperatura	°C.	20	18-30	No > 34
Cloro Residual	ppm	-	0,3-0,5	0,6-1,0
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0		

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	11,16	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	5	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	138,3	100	500
Hierro Total	ppm	0,01	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	10		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,4		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	250,8	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,14	5	15

Exómen microbiológico:

	Resultado	Límites permisibles
Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	4610
Coliformes totales	NMP/100 mL	110
E. coli	P o N	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino.

Result of Water quality analysis (Santa Maria de Jesus-③ : Distribution Tank)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

 Ingreso N°: 9,128 N° laboratorio: 25,092
 Municipio: San Martín Jilotepeque Departamento: Chimaltenango
 Identificación: Después del Tanque de Distribución
 Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	29/10/94	08:30
Ingreso de Laboratorio	29/10/94	11:30
Reporte:	5/11/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	130	500	1500
Temperatura	°C.	22	18-30	No > 34
Salinidad	0/00	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	Inoloro	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Cloro Residual	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

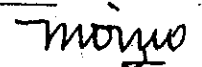
Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	9,76	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	5	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	63,05	100	500
Hierro Total	ppm	0,39	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,1		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	179,2	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,08	5	15

Exámen microbiológico:

	Resultado	Límites permisibles
Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	1030
Coliformes totales	NMP/100 mL	1100
E. coli	P o N	Negativo

Nomenclatura:

 UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
 LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable


Result of Water quality analysis (San Martín Jilotepeque-③ : Distribution Tank)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,166 N° laboratorio: 25,310
Municipio: Comalapa Departamento: Chimaltenango
Identificación: Tanque de Distribución N° 1.
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	10/11/94	15:00
Ingreso de Laboratorio	10/11/94	18:01
Reporte:	21/11/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7,2	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	55	500	1500
Temperatura	°C.	17	18-30	No > 34
Cloro Residual.	ppm	-	0,3-0,5	0,6-1,0
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0		

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NQO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	9,07	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	5	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	32,54	100	500
Hierro Total	ppm	0,11	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,07		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	92,8	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,03	5	15

Exámen microbiológico:

	Resultado	Limites permisibles
Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	21
Coliformes totales	NMP/100 mL	< 2
E. coli	P o N	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable FPM= Partes Por Millón
LMA= Limite máximo admisible LMP= Limite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable Moino

Result of Water quality analysis (San Juan Comalapa-③: Distribution Tank)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso Nº: 9,168 Nº laboratorio: 25,312

Municipio: Sololá Departamento: Sololá

Identificación: Tanque de Distribución Nº 1.

Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	10/11/94	12:15
Ingreso de Laboratorio	10/11/94	18:01
Reporte:	21/11/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7,1	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	75	500	1500
Temperatura	°C.	16	18-30	No > 34
Cloro Residual	ppm	1	0,3-0,5	0,6-1,0
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0		

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANDOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	9,76	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	0	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	44,76	100	500
Hierro Total	ppm	0	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	5		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,18		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	140,4	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0	5	15

Exámen microbiológico:

Resultado

Límites permisibles

Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	4	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	< 2	Hasta 2
E. coli	P o N	Negativo	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino

Result of Water quality analysis (Sololá-③ : Distribution Tank)



LABIND LTDA.
LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL

Interesado:
JICA / INCOM

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,167 N° laboratorio: 25,311

Municipio: Santa Lucía Utatlán Departamento: Sololá

Identificación: Tanque de Distribución N° 1.

Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino.

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	10/11/94	10:20
Ingreso de Laboratorio	10/11/94	18:01
Reporte:	21/11/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,8	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	50	500	1500
Temperatura	°C.	15	18-30	Nó > 34
Cloro Residual	ppm	-	0,3-0,5	0,6-1,0
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No rechazable	No rechazable	No rechazable
COB	ppm	0		

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANGOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	11,16	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	5	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	30,52	100	500
Hierro Total	ppm	0	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,02		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	109,6	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,01	5	15

Exámen microbiológico:

Resultado

Límites permisibles

Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	10	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	< 2	Hasta 2
E. coli	P o N	Negativo	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable *Moino*

Result of Water quality analysis (Santa Lucia Utatlán-③ : Distribution Tank)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,218 N° laboratorio: 25,489
Municipio: Momostenango Departamento: Totonicapán
Identificación: Tanque de Distribución.
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	17/11/94	12:30
Ingreso de Laboratorio	17/11/94	19:45
Reporte:	28/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	90	500	1500
Temperatura	°C.	18	18-30	No > 34
Cloro Residual	ppm	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	7,67	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	5	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	24,41	100	500
Hierro Total	ppm	0	0,1	1
Manganeso	ppm	0	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,1		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	112	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,01	5	15

Exámen microbiológico:

Resultado

Límites permisibles

Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	616	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	460	Hasta 2
E. coli	P o N	Negativo	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino.

Result of Water quality analysis (Momostenango-③ : Distribution Tank)

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,216 N° laboratorio: 25,486
Municipio: San Francisco La Unión. Departamento: Quezaltenango
Identificación: Tanque de Distribución
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	17/11/94	15:15
Ingreso de Laboratorio	17/11/94	19:45
Reporte:	28/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	7,3	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	175	500	1500
Temperatura	°C.	16	18-30	No > 34
Cloro Residual	ppm	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	9,07	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	0	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	54,97	100	500
Hierro Total	ppm	0,18	0,1	1
Manganeso	ppm	0,16	0,05	0,5
Nitratos	ppm	0		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,02		
Plomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	128,8	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0,02	5	15

Exámen microbiológico:

Resultado

Límites permisibles

Recuento Aeróbico Total	UFC/mL	1336	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	290	Hasta 2
E. coli	P o N	Negativo	Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probable PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino.

15 Calle A 14-40 Zona 10 Telefax: 680383 y 335459

Tipo de Análisis: Agua para bebida

Ingreso N°: 9,217 N° laboratorio: 25,488
Municipio: Génova Departamento: Quezaltenango
Identificación: Tanque de Distribución. Salida.
Responsable de la toma de muestra: Carlos R. Moino

	Fecha	Hora
Toma de Muestras	18/11/94	10:30
Ingreso de Laboratorio	18/11/94	15:10
Reporte:	28/10/94	-

Resultados de Campo:

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
pH	Unidades	6,8	7,0-8,5	6,5-9,2
Conductividad eléctrica	µSiemens/cm	70	500	1500
Temperatura	°C.	24	18-30	No > 34
Cloro Residual	ppm	0		
Apariencia	-	Cristalina		
Olor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
Sabor	-	No Rechazable	No rechazable	No rechazable
COD	ppm	0	0,3-0,5	0,6-1,0

Resultados de Laboratorio:

Norma COGUANOR NGO 29001

Parámetro	Dimensionales	Resultado	LMA	LMP
Arsénico	ppm	0		0,05
Cadmio	ppm	0		0,01
Cloruros	ppm	13,25	200	600
Cobre	ppm	0	0,05	1,5
Color	Unidades	0	5	50
Cromo +6	ppm	0		0,05
Dureza total	mg CaCO3/L	32,54	100	500
Hierro Total	ppm	0,04	0,1	1
Manganeso	ppm	0,16	0,05	0,5
Nitratos	ppm	10		45
Nitritos	ppm	0		0,01
Nitrógeno Amoniacal	ppm	0		
Ortofosfatos	ppm	0,02		
Piomo	ppm	0		0,1
Res. Tot 104	ppm	77,2	500	1500
Turbidez	Utn	0	5	25
Zinc	ppm	0	5	15

Exámen microbiológico:

	Resultado	Límites permisibles
Reuento Aeróbico Total	UFC/mL	Hasta 500
Coliformes totales	NMP/100 mL	Hasta 2
E. coli	P o N	Positivo Negativo

Nomenclatura:

UFC= Unidades formadoras de colonia NMP= Número más probale PPM= Partes Por Millón
LMA= Límite máximo admisible LMP= Límite máximo permisible Utn= Unidades nefelométricas

F. responsable

Moino

Result of Water quality analysis (Génova-③ : Distribution Tank)

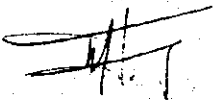
CONTRACT AGREEMENT
ON
WATER QUALITY ANALYSIS
FOR
THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT
IN THE CENTRAL PLATEAU AREA
IN
THE REPUBLIC OF GUATEMALA

September, 1994

JICA STUDY TEAM

AND

LABIND. LTDA.



AGREEMENT
ON
WATER QUALITY ANALYSIS
FOR
THE GROUNDWATER DEVELOPMENT STUDY
IN
THE CENTRAL PLATEAU AREA
IN
THE REPUBLIC OF GUATEMALA

This contract made and entered into this 9th day of September 1994 by and between the JICA Study Team (hereinafter referred to as "The Engineer" which shall include its legal successors and assigns), having its Office at c/o INFOM, Guatemala and LABIND. LTDA. (hereinafter referred to as "the Contractor" which shall include its legal successors and assigns), having its principal office at 15 Calle A, 14-40, Zona 10, Guatemala

WITNESSETH:

WHEREAS, the Engineer is to execute the Groundwater Development Study to be undertaken based on the Implementing Arrangement agreed upon between the Instituto Nacional de Fomento Municipal (INFOM) and the Japan International Cooperation Agency (JICA) in September, 1993.

WHEREAS, the contractor is ready and willing to undertake the Water Quality Analysis, a part of the Study, in accordance with the terms and conditions hereinafter set forth;

NOW, THEREFORE, for and in consideration of the foregoing premises and of mutual covenants, both parties hereby agrees as follows:

- (1) The Contractor agrees to do and complete all the work of the Water Quality Analysis including Sample Collection (hereinafter referred to as "the WQA"), in accordance with the Terms of Reference attached with here.
- (2) The Engineer agrees to pay the Contractor in consideration of the fulfillment of the WQA, the contract price of Forty one thousand and one hundred eighty four Quetzales Only (Q\$ 41,184.00) in accordance with the terms and conditions.
- (3) The manner of payment by the Engineer to the Contractor shall be in accordance with the following payment schedule:

- (a) The first payment: Sixteen thousand and four hundred Quetzales only (Q\$.16,400.00)
About forty percent (40%) of the Contract amount:
Within one week after the Agreement has been signed.
- (b) The second payment: Twelve thousand and three hundred Quetzales only (Q\$.12,300.00)
About thirty percent (30%) of the contract amount:
Upon 50% completion of the WQA.
- (c) The final payment: Twelve thousand and four hundred eighty four Quetzales only (Q\$.12,484.00)
The remaining about thirty percent (30%) or the balance of payment in (a) and (b) above:
Within one week after the Engineer receiving the final analysis report from the Contractor.
- (4) All of the equipment, apparatus, materials, regent and labors to be used for the WQA shall be provided by the Contractor.
- (5) The Engineer retains the right to terminate this Contract without any more payment to the Contractor in the following cases:
- (a) The contractor does not commence the WQA or suspends the work without justified reasons after the effective date of this Contract; and
- (b) The Contractor violates any provision of this Contract and does not cure it within 1 week after delivery of written notice of breach from the Engineer.
- (6) Any failure of the Contractor to carry out any of its obligations under this contract shall not be deemed a breach of the contract if such failure is caused by force majeure or reasons beyond party's reasonable control. For purposes of this contract, force majeure shall include wars, insurrections, civil disturbances, blockades, embargoes, strikes and other labor conflicts, riots, epidemics, earthquakes, storms,, floods, explosions, fires, lightning, orders or directions of any government of instrumentality or subdivision thereof, acts of god or the public enemy, fuel shortage, and any other causes over

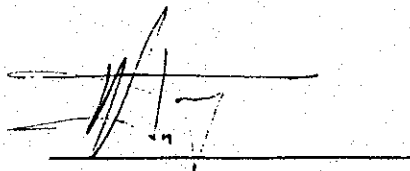
which the Contractor has no reasonable control. In this event the Contractor shall notify the Engineer in writing, stating the cause. If the Contractor is unable to continue its obligations due to the force majeure, wholly or in part to perform its obligations and meet its responsibilities of the Contractor under this Contract shall be suspended to the extent of its inability to perform them, and for as long as such inability continues.

- (7) The Engineer and the Contractor mutually agrees to perform, fulfill, abide by and submit to any or all of the previous requirements and all matters and things contained or expressed herein, or reasonable to be inferred from the Contract Documents.
- (8) All disputes arising in connection with this Contract shall be finally decided under the Rules of Conciliation and Arbitration of the International Chamber of Commerce by one or more arbitrators appointed in accordance with the Rules.

It is agreed that the terms, conditions and requirements of the Contract shall prevail except to the extent that they are expressly modified or altered by this Contract.

IN WITNESS WHEREOF, each of the parties hereto has caused this Contract to be executed in duplicate, as of the date first above written, by its duly authorized representative.

The Contractor



Juan Mario Dary
Manager
Labind.Ltda.

Japan International
Cooperation Agency (JICA)

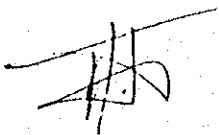


Atsuo Kanda
Co-Team Leader,
JICA Study Team

TERMS OF REFERENCE
ON
WATER QUALITY ANALYSIS
FOR
THE STUDY ON GROUNDWATER DEVELOPMENT
IN THE CENTRAL PLATEAU AREA
IN
THE REPUBLIC OF GUATEMALA

August 1994

JICA STUDY TEAM



1. General

The water quality analysis is one component of the Study on Groundwater Development in the Central Plateau Area in Guatemala requested by INFOM and being executed by the Jica Study Team entrusted by the Japan International Cooperation Agency (JICA).

The water sample collection and analysis work are to be contracted out to a local firm of Guatemala, which has a specialty in water quality analysis.

2. Objectives of the Water Quality Analysis (WQA)

The WQA in the Study has two objectives;

One is to check the potability of the water source for water supply in accordance with the water quality criteria for drinking water (ie, analysis for drinking water), and the other is for evaluation of the groundwater flow system (ie, analysis for water quality component).

3. Scope of the WQA

The scope of the work shall comprise the following;

- 1) Collection of water samples including the sample fixing and the site analysis on the items of temperature, pH, EC, turbidity, color and taste:

The samples to be collected are 20 samples for analysis on drinking water from the existing source (10) and from the newly drilled wells (10), and 20 samples for analysis on water quality component from the newly drilled wells (10) and their nearby springs or rivers (10).

- 2) The water quality analysis for drinking water:

The following 20 items shall be tested in the laboratory:

pH	Hardness
EC	Chloride
Turbidity	General Bacteria
COD (Mn)	Coliforms

NO ₂ - N	Cu
NO ₃ - N	Pb
NH ₄ - N	Zn
Cl	As
Cr ⁶⁺	Cd
T-Fe	Mn

3) The water quality analysis for quality component:

The following 10 items shall be tested in the laboratory:

pH	SO ₄
EC	K
HCO ₃	Na
Co ₃	Ca
Cl	Mg

4) Reporting

The test results shall be tabulated by samples and by above 2 purposes, that is, 20 sheets of tables with 20 parameters for potability and 20 sheets of tables with 10 parameters for quality component. As for the results of drinking water analysis, the comments on the suitability for water supply should be added in each of the table in accordance with the criteria of COGUANOR (Guatemala Standard Commission).

4. Sampling Points

The points of water sampling are the points directed by the Engineer in the following 10 municipalities;

<u>Department</u>	<u>Municipality</u>	<u>Approx. distance from Guatemala (km)</u>
Guatemala	San José Pinula	20
Guatemala	San Pedro sacatepéquez	15
Sacatepéquez	Santa María de Jesús	45
Chimaltenango	San Juan Comalapa	60
Chimaltenango	San Martín Jilotepeque	55
Sololá	Sololá	140
Sololá	Santa Lucía Utatlán	155
Totonicapan	Momostenango	210
Quetzaltenango	Génova	265
Quetzaltenango	San Francisco La Unión	215

5. Work Schedule

The water sampling and quality analysis shall be done within a period of 4 months, that is from September to December 1994. Since the samples will be taken from the new wells which will be constructed in the period between August and November, the schedule for the sample collection shall be in accordance with the schedule of the drilling works.

Other samples of a nearby river, shallow wells or springs from the wells are to be collected at the same time as the collection from the well, once the well has been completed. The analysis work shall be completed within 10 days after the last sample collection. The time of the sample collection will be informed by the Engineer at least 3 days beforehand.

6. Equipment, Material and Personnel

All of the equipment, material and labor necessary for the water sample collection and the quality analysis shall be provided by the contractor.

7. Financial Proposal

The firm of the WQA shall submit the financial proposal to the Engineer within 1 week, in accordance with the attached quotation form.



LABIND. LTDA.

Laboratorio Biológico Industrial Ltda.

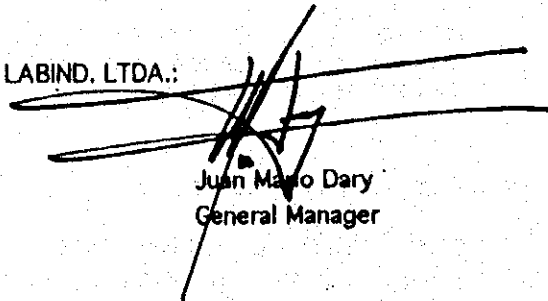
15 Calle A 14-40 Z-10 Telefón: 680383 y 335459 Guatemala, C.A.

Quotation Form for Water Quality Analysis

Item		Unit	Unit Cost	Number	Cost	
Water Sample Collection	Sample collection including sample fixing and site analysis on temp., EC, taste, etc.	Sample	160.00	40	6,400.00	
	Transportation	Km	1.35	1200	1,620.00	
	Sub-total				8,020.00	
Analysis of Potability	One set of popular items for potability. <u>20</u> items of: pH, Color, E.C., Turbidez, Residuos totales a 104°C, N-NO2, N-NO3, PO4, T-Fe, HCO3, CO3, Dureza Total, Ca, Mg, SO4, Cl-Salinidad, Mn, Zn, Cu.	Set	257.00	20	5,140.00	
	Microbiological set: General Bacteria, Colliforms	Set	80.00	20	1,600.00	
	Special Parameters	Pb	Unit	255.00	20	5,100.00
		As	Unit	255.00	20	5,100.00
		Cd	Unit	255.00	20	5,100.00
		Cr	Unit	255.00	20	5,100.00
		N-NH4	Unit	250.00	20	5,000.00
Sub-total				32,140.00		
Analysis on Water Quality Component	Na	Unit	140.00	20	2,800.00	
	K	Unit	140.00	20	2,800.00	
	Sub-total				5,600.00	
GRAND SUB-TOTAL					45,760.00	
SPECIAL DISCOUNT (10%)					4,576.00	
GRAND TOTAL					41,184.00	

Grand Total expressed in local currency (Quetzales)

Por LABIND. LTDA.:



Juan Mario Dary
General Manager

Date: August 22, 1994