Profinic

Anhang zum Schlussbericht
Trinkwasserversorgung in
La Sultana / La Laguna - Jinotega, Nicaragua

Anhang 1: Vorprojekt (Perfil, Spanisch)
Anhang 2: Liste der Begünstigten
Anhang 3: Verschreibung Quellenrechte (Spanisch)
Anhang 4: Messungen Wasserqualität (Spanisch)
Anhang 5: Projektierung (Diseño, Spanisch)
Anhang 6: Detaillierter Kostenvoranschlag (Spanisch)
Anhang 7: Schlussbericht des Projektleiters in Nicaragua (Spanisch)
Anhang 8: Schlussrechnung (Spanisch)
Anhang 9: Quittungen (2 Beispiele)

Profinic

Anhang 1: Vorprojekt (Perfil, Spanisch)

Teléf.: (505) 782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

1. GENARALIDADES DEL PROYECTO

SECTOR

- Desarrollo Social.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

- Macro localización — Departamento de Jinotega.
- Micro localización — La Sultana y La Laguna

INSTITUCIÓN EJECUTORA DEL PROYECTO:

"PROYECTO FINCA NICA"
ALCALDIA JINOTEGA

Teléf.: (505) 782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD

NOMBRE DEL PROYECTO: **"AGUA ES VIDA" LA SULTANA Y LA LAGUNA JINOTEGA**

DEPARTAMENTO : **JINOTEGA**
MUNICIPIO : **JINOTEGA**

COMUNIDAD **LA SULTANA / LA LAGUNA**

BENEFICIARIOS

POBLACIÓN INICIAL AÑO 2017	:	**1,500 HABITANTES**
TAZA DE CRECIMIENTO	:	**2.5% ANUAL**
PROYECCION FINAL AÑO 2037	:	**2,400 HABITANTES**
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	:	**U$ 91,000.00**

(Observación): No se incluye costos por Mano de obra no Calificada

ACTORES EJECUCION MINI ACUEDUCTO

PROFINIC		: Institución Ejecutora
ALCALDIA JGA	(Aporte)	: Levante. Topográfico
COMUNIDADES	(Aporte)	: M de Obra No Califica.

EJECUCIÓN :(4.5 Meses)
PERIODO DE DISEÑO : 20 Años

2. INTRODUCCIÓN.

La intención de presentar el siguiente Documento Perfil de Proyecto es con el fin de dar a conocer de manera general las características de un **MINI ACUEDUCTO POR BOMBEO ELECTRICO** a construirse en las comunidades de **La Sultana y La Laguna** comunidades donde se pretende beneficiar inicialmente de forma directa a unas 1,500 habitantes que actualmente carecen de agua potable apta para consumo humano.

Ya efectuado un análisis exhaustivo sobre las necesidades que existen en la comunidad y tomando en cuenta la iniciativa de la población, **PROFINIC** en coordinación con la **Alcaldía de Jinotega y el Comité de Liderazgo** que representa a las comunidades, se logra obtener un estudio sobre los requerimientos físicos, técnicos y económico para el desarrollo de un proyecto que venga a satisfacer la demanda de agua a través de la construcción de un sistema MINI ACUEDUCTO POR BOMBEO ELECTICO diseñado para cumplir con las necesidades de la población.

2.1 CONTEXTO DE LAS COMUNIDADES LA SULTANA Y LA LAGUNA, JINOTEGA

La comunidades, se localiza a unos 15 kilómetros al norte del municipio de Jinotega presentando un acceso de penetración en todo tipo de transporte durante todo el año.
Las estructuras de las viviendas de estas comunidades están construidas de forro de madera, rejones, plástico, piso de tierra. A pesar de ser comunidades muy cercanas a la ciudad de Jinotega, los diferentes gobiernos han puesto muy poca atención en estas comunidades dejándose evidenciar el alto grado de pobreza en que viven las familias.

2.2 ACTIVIDAD ECONOMICA DE LA ZONA

La principal actividad económica de esta comunidad se basa en la producción de café actividad que esta reconcentrada en la minoría con grandes extensiones de tierra. La población de esas comunidades en su mayoría altamente pobre son jornaleros dedicados la recolección de la cosecha del café de los grandes productores ubicados en esta zona.

2.3 SERVICIOS BASICOS

- Una Escuela a nivel de primaria.
- Energía eléctrica

A pesar de ser una comunidad bastante grande no cuenta con el suministro de agua potable.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO:

3.1 GENERALES:

- Abastecer de agua potable a una población de 1,500 habitantes, garantizando un servicio de abastecimiento agua potable con el fin de disminuir las enfermedades hídricas.

- Contribuir a mejorar la situación de salud de la población evitando el consumo de aguas contaminadas.

- Involucrar a las comunidades en ser parte de la solución a los problemas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Mejorar la calidad del agua de consumo, instalando un MINI ACUEDUCTO POR BOMBEO ELECTRICO haciendo uso de una fuente de agua superficial que abastezca al 100% de la población

- Incidir en el mejoramiento de la calidad de vida de la población mediante la reducción de los riesgos de epidemias por falta de condiciones higiénico sanitarias.
- Disminuir la afectación de enfermedades gastrointestinales y en la piel de los habitantes de la Comunidades.

- Organizar y capacitar un comité de agua sobre el manejo (Administrativo, Operación y Mantenimiento) del mini-acueducto por bombeo eléctrico para garantizar los principios de autosostenibilida.

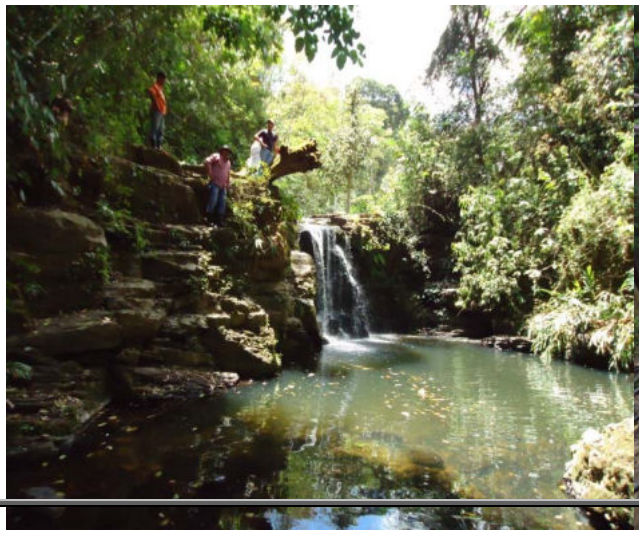
4. GRUPO META

- 250 familias (1,500 habitantes) beneficiadas directamente con acceso al agua potable.
- Beneficiar indirectamente a unas 2,500 trabajadores temporales antes y durante la recolección de la cosechas de café.
- Beneficiar Escuelas de Primaria.
- Beneficiar 2 Iglesias Evangélica y católicas

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Actualmente la población semi dispersa integrada por unas 250 familias, se abastecen de manantiales, ríos altamente contaminados por las malas prácticas de cultivo que se dan en la zona con la producción de hortalizas y café en mayor escala.

Actualmente la población de estas comunidades está expuesta a los más altos riesgos de contraer cualquier tipo de enfermedades por el consumo de aguas contaminadas, ya que al no contar con una fuente de agua segura para consumo humano se ven obligados a consumir el agua de ríos contaminados con residuos de químicos y grandes cantidades de bacterias.



En coordinación con el MINSA (Ministerio de Salud), PROFINIC realizo un recorrido en la zona para evaluar la calidad del agua, obteniendo como resultados de las muestras recolectadas que el agua que la población está consumiendo pone en riesgo la vida de los habitantes.

Adicional muchas mujeres y niños se dedican a la tarea de transportar el agua de grandes distancias, lo que representa un peligro sobre todo para la población infantil.

6. ORGANIZACION COMUNITARIA

La comunidad se ve apoyada por el liderazgo de la señora **Idania Nazarena Salguera** quien ejerce el cargo de brigadista de salud en la comunidad Sultana y quien a la vez ha gestionado antes las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales para encontrar una solución al problema que enfrentan.

7. SOLUCION A LA PROBLEMÁTICA

En la realización del diseño de este proyecto, se propone aplicar los criterios recomendados por ENACAL en el documento de la Gerencia de Acueductos Rurales, Normas y Procedimientos titulado "Normas y Procedimientos Técnicos para la Implementación de Agua Potable y Saneamiento en el Sector Rural Disperso de Nicaragua.

Dentro del diseño se contempla la construcción de las siguientes obras:

- Haciendo uso de una fuente de agua superficial se construirá **una captación con estación de bombeo eléctrico que transporte el agua a un sitio sobre una altura o nivel del mar superior al nivel de las familias para luego conducir el agua por gravedad a cada hogar.**
- Sistema de Bombeo Eléctrico y Línea de conducción hacia un tanque que almacene 50 metros cúbicos de agua ya potabilizada.
- Una red que cumpla con los requerimientos técnicos básicos y garantice el agua de consumo directamente en cada hogar de las familias.
- Instalación de Micro medición para garantizar el buen uso del agua.
- Fijar una tarifa económica por el consumo de agua con el fin de garantizar la autosostenibilidad del proyecto.

Para encontrar una solución, los habitantes en coordinación con la alcaldía de Jinotega se comprometen a:

- ✓ Garantizar la legalización de una fuente superficial que cumpla con la cantidad y calidad para consumo humano.
- ✓ Los habitantes se compromete a aportar el 100% de la mano de obra no calificada supervisada por los técnicos de PROFINIC.
- ✓ Los habitantes a ser beneficiarios se comprometen a aportar
- ✓ Una vez construido este sistema se pretende dotar a la población de 15 galones de agua por persona por día previendo un sistema de abastecimiento por medio de conexiones domiciliares.

8. PRESUPUESTO

(Dólares).

Actividades y tareas	Co-financiamiento				Costo total en U$
		Organización Ejecutora PROFINIC	Alcaldía	Aporte Comunidad	
Actividad: Diseño y Construcción.		U$15,000.00		U$	U$ 15,000.00
Levantamiento Topográfico			U$ 4,000.00	U$	U$ 4,000.00
Captación		U$ 14,000.00	U$	U$	U$ 14,000.00
Electrificación y Sistema de Bombeo		U$ 15,000.00	U$	U$	U$ 15,000.00
Tanque Almacenamiento		U$8,000.00	U$	U$	U$ 8,000.00
Red Conducción, Distribución y Domiciliar		U$ 25,000.00	U$	U$ 10,000.00	U$ 35,000.00
Mano Obra No Calificada		U$	U$	No cuantificada	
Aporte Efectivo		**U$ 77,000.00**	**U$ 4,000.00**	**U$ 10,000.00**	**U$ 91,000.00**

ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.

Institución / Organismo	PROYECTO FINCA NICA "PROFINIC-"
Responsable de la Unidad	PROFINIC /ALCALDIA
Teléfono / fax	2782-5929 / 8640-581
Correo Electrónico (E-mail)	profinic@turbonett.com.ni

9. RESUMEN DEL PROYECTO.

NOMBRE DEL PROYECTO:	**AGUA ES VIDA**
UBICACIÓN DEL PROYECTO: LA SULTANA Y LAGUNA	
ENTIDAD EJECUTORA PROYECTO FINCA NICARAGUA /SUIZA	**OBJETIVO GENERAL**: Brindar mayor cobertura de agua potable garantizando un abastecimiento a los pobladores de las comunidades mediante la construcción de un Mini Acueducto Por Bombeo Eléctrico y así disminuir las enfermedades hídricas.
BENEFICIARIOS	
DIRECTOS CIENTO CINCUENTA FAMILIAS. 1500 HABITANTES	**INDIRECTOS** FAMILIAS QUE TRABAJAN TEMPORALMENTE EN FINCAS CAFETALERAS
DESCRIPCION DEL PROYECTO: • Formulación del proyecto, • Electrificación Sistema Bombeo.	

- Construir captación de agua e instalación Sistema bombeo Eléctrico
- Instalar Línea (tubería) Conducción de Captación al tanque almacenamiento.
- Construcción tanque Almacenamiento 50 metros cúbicos
- Cercado del predio (fuente y tanque).
- Líneas de conducción, (550 Ml)
- Red de distribución, (14,000 Ml)
- Conexiones domiciliares, (3,500 Ml)
- 250 Conexiones con micro medición
- Componente Capacitación comunitaria.

ESTRATEGIA DE EJECUCION: organizar la comunidad, crear el CAPS (**Comité de agua Potable y Saneamiento)** que le dará seguimiento al proyecto, donde la mujer tenga amplia participación en las diferentes fases del proyecto antes durante y después de la ejecución del proyecto.

RESULTADOS ESPERADOS: Mejorar las condiciones higiénicas sanitarias a 250 familias de la comunidad **La SULTANA Y LA LAGUNA** Jinotega a través de puestos domiciliares.

IMPACTO SOCIAL	IMPACTO ECONOMICO	IMPACTO AMBIENTAL
Mejorar el nivel de vida de los pobladores así como disminuir las enfermedades producidas por el consumo de agua no potabilizada	Mejor aprovechamiento del agua. Disminuir del presupuesto los gastos (egresos) para combatir las enfermedades hídricas.	Reforzar la reforestación del área de recarga hídrica.

FECHA DE INICIO. PREVISTO	FECHA QUE FINALIZA.
ORGANIZACIÓN DE CONTACTO: PROFINIC SUIZA/NICARAGUA	DIRECCION **PROFINIC Schweiz** Bruno Hari, Präsident Obertalweg 20 CH-3400 Burgdorf Tel: 0041 (0)34 422 23 39 Mail: info@profinic.ch **PROFINIC Nicaragua** Filemón Dávila, Coordinador PROFINIC Barrio Carlos Rizo, Etapa N° 1. Calle N° 1 De la Iglesia Santa Gema 75 varas al Oeste Jinotega, Nicaragua Tel. 00505 2782 59 29 Mail: profinic@turbonett.com.ni

Jinotega 01 de Mayo de 2017.
Corregido 11.08.17

Profinic

Anhang 2: Liste der Begünstigten

Proyecto Finca Nicaragua

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
Profinic
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO AGUA LA LAGUNA

Nº FAM	JEFE DE FAMILIA/ BENEFICIARIO	HABITANTES POR FAMILIA	CEDULA
1	Ulises José Meza G.	4	241-220386-0006X
2	José Manuel Centeno Herrera	3.	241-160382-0008J
3	Mariano de Jesús Meza C.	6	241-030864-0012Q
4	Adelayda Azucena Chavarría	3	241-241290-0008R
5	Manuel Alfredo Hernández G.	3.	241-191054-0002G
6	Pedro Pablo Costa Talavera	3	241-190774-0007J
7	Melchisedec Flores	3.	241-230578-0006C
8	Johana Jessenia Samuria C.	2.	241-270490-1000Y
9	Sergio José Samuria Costa	2.	241-030892-0008Y
10	Leonardo José Mercado	3.	203-281149-0000W
11	Yader Francisco Perez	3.	441-280888-0005H
12	María Magdalena Zamora Costa	4	241-100286-0011V
13	Alfonso González	7	241-020864-0005D
14	Santos Marín	4	441-031140-0004K
15	Odilio Blandón Altamirano	4.	241-020768-0011J
16	Carlos José Hernández González	10	241-220482-0007C
17	Julia Hernández de Hurtado	2	241-190296-0001M
18	Axel Antonio López Altamirano	3	442-241075-0002Y
19	Leonardo González	4	- - - - - - -
20	Nerwin Jarquín Siles	5	241-150173-0022H
21	Byron Jarquín Siles	5	
22	Jorge Jarquín Siles	7	
23	Carlos Jarquín Siles	4	
24	Jenny Jarquín Siles	9	
25	Teresita Jarquín Siles	3	
26	Angela Jarquín Siles	4	
27	Margarita Jarquín Siles	7	
28	Eva Jarquín Siles	5	241041263 0013A
29	Robin Jarquín Torrez	5	
	Eulogio González	3	241-1070187-0003Q
	Angel Gabriel Gonz	3	241-290982-0004W

Proyecto Finca Nicaragua

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581

Profinic

E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO AGUA LA LAGUNA

Nº FAM	JEFE DE FAMILIA/ BENEFICIARIO	HABITANTES POR FAMILIA	CEDULA
1	Victor manuel antonio	4	241-160733 0009 D
2	Santos enrique Gonzales	3	241-070394-0004 U
3	Serbio F Valde Vallejo	4	240-220263 0005 Q
4	Zacarias isabel Vasquez	7	241-201165 0006 K
5	Melbin Gonzales P	3	241-020 691 0008 Y
6	Francisca eberia Gonzales	8	241-110574 0003 Y
7	Julia cesar vasquez	3	241-230 533 0000 V
8	Santos Luciano Vasquez G	6	241-230 504 0001 C
9	Yolivet R Del Socorro Hern	3	241-020 597-0000 N
10	Yanina Paredes Ruiz	3	441-011147 0007 V
11	Rosa amanda M Ruiz	3	441-160467 0002 T
12	armando l BTH Zandoza	4	24-110785-0000 L
	Pastor iglesia de Dios		
13	Vicente antonio Guido G	5	241-071272-0012 G
14	Erica De Jesus Guido R	4	241-070 395 1002 Y
15	anastasio Guido G	4	241-100 167 0016 X
16	Faubiola del socorro C	3	241-240 894 0003 N
17	Manuel Gonzales H	4	241-080 763 0010 X
18	Joaquina del socorro G		241 210369 0003 S
19	santos fredis Gonzales	4	241-171187 0011 P
20	Jabier enrique Rodriguez	4	001-270952 0000 C
21	Aurania mercedes GG	3	241 037294 0003 T
22	Martin de Jesus Gonzales	4	241 220267 0001 P
23	Zacarias isabel G Ruiz	7	241-311033-0000 U
24	Maria del carmen Dia G	5	241 090767-0010 D
25	Bernisariel Dia G	7	
26	Nestor dia G	4	241-260281-0008 E
27	Denis Herrer	4	441-180747 0001
28	Federico oscio Marinare	13	441 180 747 0001
29	santos federico osejo Ruiz	9	241 230376 0017 R
30	Jabier selano Meza H	3	241-240 769 0006 V
31	iglesia catolica	—	—
32	Hilaria del carmen Herre	3	24-180 272-0010 N

PROYECTO AGUA LA LAGUNA

Nº FAMILIA	JEFE DE FAMILIA/ BENEFICIARIO	HABITANTES POR FAMILIA	CEDULA
65	Daniela Del carmen [illegible]	2	241-300497 1003 V
66	Fatima de [illegible]	3	241-100488 0003 P
67	Ana Julia Guido Ruiz	4	241-080765-0007 J
68	Marisela del carmen Gutie	4	450-210 191-0000 J
69	Manuel de Jesus Centeno	2	241-251256-0007 V
70	Maritsa Matute	3	241 280877 0007 T
71	Gregorio Guido R	1	241 120374 0015 B
72	Josian Palacio	3	241 260475-0002 T
73	Eduardo del pilar Meza	2	241 121076 0020 R
74	Carolina Meza Herrera	1	241-020181 0016 E
75	José Orlando Meza H.	3	241 1501880 000 C
76	Aleyda Talabarera Meza	4	241 140780 0009 S
77	Martha Lorena T Meza	5	241 120982 0006 M
78	Bismark Quesada [illegible]	1	241 221279 0002 D
79	Trivo Santos Quesada P	2	241-210578 0002 X
80	Jesus Javier Sanchez	7	441 151065 0001 Q
81	Serso Domingo Herrera	4	241-070642-0005 X
82	Edwin Meza Vasquez	3	241 230591-1000 R
83	Maria Esabia Guido	4	241-050366 0003 R
84	Dartelo Gonzales	2	241-201238-0002 J
85	Dersi Vasquez	4	241-221185-0008 R
86	Yader Jose Meza H.	3	241-250992-0003 P
87	Melvin Romero Funes	8	241 290756 0007 W
88	Douglas de Jesus [illegible]	4	241-210686-1000 V
89	Victor de Jesus Gomez	2	241-180438-0002 C
90	Lester Meza Herrera	1	241-140585-0014 T
91	Walter Jose Castro Meza	1	241-200734-0005 E
92	Jairo Jose Sandoval C	4	241-311286-0013 J
93	Reyna del Socorro	2	241-241174 0005 T
94	Edin Francisco Vasquez R	1	241-260995 0000 Q
95	Pablo Guido	4	241 160243-0003 J
96	Perla Marina Gutierrez	3	241 280367-0002 K
97	Melvin Antonio Vasquez	4	241 220890-1000 P
98	Reyna Isabel Meza H	3	241 161273-0008 P
99	Francisco Flores	1	— — —
100	Pastora Sisle	1	— — — —
101	Luscas Enrique Son	2	— — — —
102	Roderico Matute	3	— — — — —
103	Iglesia Bisión de Dio	la laguna	—

Proyecto Finca Nicaragua

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581

Profinic

E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO AGUA LA LAGUNA

Nº FAM	JEFE DE FAMILIA/ BENEFICIARIO	HABITANTES POR FAMILIA	CEDULA
33	Noel Del Carmen Blanco	7	241-050375-0010A
34	Denis José Calero Flores	4	409-030570-0007X
35	Norwing Flores M	1	409-240593-0000S
36	Pablo Faustino Sánchez G	6	241-201050-0004H
37	Juana María Sánchez G	3	241-1100882-0007E
38	Jorjan Daniel Sánchez A	3	241-151269-0014S
39	Moisés Mendoza	2	—
40	Santos Enriqueta Guido	3	241-130780-0007N
41	Martha Herrera	3	[illegible]
42	Andrés Rodríguez Cantera	4	—
43	Ramón Beltrán Reyes H	5	241-140492-0004C
41	Martha Herrera	1	241-160375-0009F
42	Mauricio Marcelino E	3	241-190191-1000G
43	Valentín Bidal Gutiérrez	6	241-140272-0000T
44	Felipe Santiago Quesada	6	241-010566-0001T
45	Dugas Antonio Vásquez	5	241-170284-0008B
46	Wimmer Saúl Vásquez P	3	241-240191-0009Q
47	María Ilaria Quesada	7	241-140161-0010H
48	Dequer Danilo Centeno M	5	241-201088-0007E
49	Santiago Esperanza Flores	6	441-230744-0001G
50	Pastora Luis Quesada	5	241-080475-0006U
51	Anjelica Vásquez Quesada	3	241-050289-0005M
52	Oscar Antonio López A	6	442-241075-0002Y
53	Merling F Mezcastro	3	241-200783-0014U
54	Karen Picado Meza	4	241-280694-0008P
55	Med Daniel Quesada G	7	241-190289-0007U
56	Julio Francisco Matute	3	241-120466-0005Q
57	José Francisco Meza H	4	241-210367-0011M
58	Nelda Maribel Hurtado D	7	241-160774-0021S
60	Pascuala Vásquez	3	241-100477-0010G
61	Francisca Eberia González	4	241-110574-0003Y
62	César Antonio Meza H	3	241-201094-0004T
63	Martina J Meza H	3	241-090689-0005W
64	Porfirio Antonio Matute	2	241-091011-1003D

Proyecto Finca Nicaragua

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581

Profinic

E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO AGUA LA SULTANA

Nº FAM	JEFE DE FAMILIA/ BENEFICIARIOS	HABITANTES POR FAMILIA	CEDULA
1.	Santos Lopez	1	241-050965-0005 N
2.	Maria Jesus Aguilera	3	441-070979-0021 Y
3.	Reyna Isabel Aguilera	4	441-060784-0009 S
4.	José Ricardo Aguilera A.	5	163-030450-0000 V
5.	Aydee S. Fonseca	3	241-037082-0007 A
6.	Landin L. Davila	6	241-160682-0008 D
7.	Maria Enis Villega	7	241-280772-0007 A
8.	Norma L. Ramos	5	241-020382-0005 A
9.	Jenny F. Ramos	5	241-057089-0002 L
10.	José Danilo Castro	5	441-290779-0011 W
11.	Brenda Gonzalez	3	30/03/98
12.	Arsenio J. Garcia G	3	241-260685-0005 F
13.	José Guillermo Palacios	6	241-100375-0011 M
14.	Ana Maria Garcia G.	7	241-250783-0007 X
15.	Estanislao Gonzalez	5	241-110478-0009 C
16.	Rosa M. Gonzalez	2	241-200377-0007 B
17.	Miguel A. Ramos M	6	241-220981-0012 V
18.	Vicenta Alaniz	2	241-200244-0002 L
19.	Marvin A. Flores	4	241-057786-0003 K
20.	Jarvin A. Flores	4	241-070987-0010 D
21.	Bayron O. Martinez G	2	441-120795-0006 G
22.	Julio C. Castro	6	241-051268-0005 R
23.	Julio C. Castro Gonzalez	4	241-220890-0008 L
24.	Marisol Miranda	6	241-0201770-0009 T
25.	Anastacio Manzanarez R	4	452-280361-0001 L
26.	Maria y. Flores G	3	241-231290-1001 T
27.	Richard Beltran Reyes.	5	241-140492-0004 C
28.	Bayardo Castro	4	241-050477-0001 L
29	Raúl de Jesús Marín	4	241-310186-0004 C
30	yessenia Castro M.	4	241-291286-0002 S
31	Nazareno Salguera B.	2	241-140168-0009 T
32	Betania Castro V	4	241-170182-0012 C
33	Elvira R. López D	6	241-310184-0006 Q
34	Pablo J. Valle	7	241-070967-0008 K

Proyecto Finca Nicaragua

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
Profinic
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO AGUA LA SULTANA

Nº FAM	JEFE DE FAMILIA/ BENEFICIARIOS	HABITANTES POR FAMILIA	CEDULA
35	Cornelio Valle C.	3	447-760936-0000W
36	Amparo Lemus M.	5	451-070564-0001U
37	Genaro Gonzalez	8	247-020270-0012R
38	Veronica D. Gonzalez L.	2	247-220992-0008G
39	Henry Blandon P.	4	247-200687-0009T
40	José N. Dávila T	4	247-190349-0004Q
41	Ernestina Gonzalez	8	247-100179-0007X
42	María Denia Garcia G.	6	328-170470-0000M
43	Criselda E. Rodriguez G.	2	452-301287-1000T
44	Ramona Lucia Vivas M.	3	447-250662-0004F
45	Gerardo A. Marín	4	447-030376-0010T
46	Alfredo Ramos	4	247-147-788-0009A
47	Johana Dávila P.	4	247-020692-0008T
48	Donald A. García G	1	247-280292-0003T
49	Angel M. García C	9	247-160858-0006U
50	Mauro J. Castro J	4	247-051296-1002X
51	Mauro Valle	2	247-130279-0074T
52	José Luis Gutierrez L.	5	247-080387-0004K
53	Wilder J. Ramos V	6	247-050786-0004K
54	Heliodoro Dávila	7	247-150867-0074C
55	William D. Lopez	7	247-190477-0074F
56	Bernardo Rodas R	6	02-072-
57	Ana Mª Zelaya	2	242-030868-0000X
58	Shovany F. Gonzalez	5	247-090797-1001S
59	Mayra S. García G.	5	247-740684-0006L
60	José María Velásquez	4	4891-9096-00002F
61	José Ricardo Aguilera M	4	448-180186-0001V
62	Antonia Villegas B.	2	247-130650-0008V
63	Gabriela Hernández	5	610-151769-0005T
64	Gregorio Miranda K.	5	447-120367-0005G
65	Jayda M. Dávila C	5	247-250884-0009B
66	Nicolasa S. Villegas	5	247-090976-0006N
00			

Proyecto Fincas Nicaragua

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581

Profinic

E-mail: profinic@turbonet.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO AGUA LA SULTANA

Nº FAM	JEFE DE FAMILIA/ BENEFICIARIOS	HABITANTES POR FAMILIA	CEDULA
67.	Claudio Guillen	4	247-080761-0005 P
68.	Leopoldo Mendoza	7	441-760879-0003 F
69.	Miguel A. Martinez A.	9	247-070895-0005 X
70.	Estela Sevilla	7	441-260370-0013 E
71.	Mª Auxiliadora Lopez M.	6	442-050571-0003 X
72	Iglesia Evangelica Bryan de Castro		247-050477-0001 L
73	Adela Castro Miranda	1	241-240235-0006 X
74	Carmenza Rivera R.	6	247-077161-0008 F
75	Gerardo Molina	6	447-080671-0000 U
76	Adrian Rodas	5	241-027258-0001 K
77	La Escuela		
78	Francisco Barrera	5	441-051772-0009 V
79	Marcos Ramos S.	5	247-090385-0004 X
80	Efrain A. Miranda	3	247-760791-0004 S
81	Rene Davila	5	241-077163-0006 S
82	Rene Davila	5	241-077163-0006 S
83	Reynaldo Ramos	7	
84	Rosario Gonzalez	5	
85	Wilma Gomez	5	241-100777-0013 Q
86	Dayra Vidaña Davila	3	241-290795-0009 T
87	Maynor Gutierrez	1	241-090888-0000 K
~~88~~			

Profinic

Anhang 3: Verschreibung Quellenrechte (Spanisch)

SERIE "P"
No. 0680905

TESTIMONIO

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO OCHENTA Y DOS.- (82).-

SERVIDUMBRE DE AGUA .- En la ciudad de Jinotega, a las nueve y diez minutos de la mañana del día viernes veintitrés de marzo del año dos mil dieciocho. Ante mi: **ADRIANA MARINA MOLINA FAJARDO**, mayor de edad, casada, Abogada y Notario Pùblico de la Republica de Nicaragua y de este domicilio y residencia, identificada con cedula identidad número: **dos, cuatro, uno, guión, dos, siete, uno, uno, seis, seis, guión, cero, cero, cero, cinco, letra T, (241-271166-0005T), Carne extendido por la Corte Suprema de Justicia Numero: Tres mil seiscientos setenta y uno (3671),** debidamente autorizada por la **EXCELENTISIMA CORTE SUPREMA DE JUSTICIA,** para ejercer el notariado durante el quinquenio que finalizará el **DIA ONCE DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL DIECIOCHO**, comparecen los señores: **LUIS CARLOS MUÑOZ JONHSON** quien es mayor de edad, casado, agrónomo con domicilio y residencia en esta ciudad identificado con cedula de residencia nicaragüense número uno, tres, cero, ocho, dos, cero, cero, cuatro, cero, cero, cuatro(13082004004) **LEONIDAS NICOLAS CENTENO RIVERA**, mayor de edad, casado, Licenciado en Derecho, de este domicilio, identificado con cédula de identidad número: **dos, cuatro, tres, guión, cero seis, uno, dos, cinco, ocho, guión, cero, cero, cero, cero, letra "C" (243- 061258-0000C),** quien actúa en su carácter de Alcalde Municipal del Municipio de Jinotega, a como lo demuestra con Certificación Oficial que integra y literalmente dice: **INSERCION:** "Consejo Supremo Electoral. **CERTIFICACIÓN:** El suscrito Secretario de Actuaciones del Consejo Supremo Electoral, certifica el acta que en su parte conducente, integra y literalmente dice: Acta de entrega de credencial y toma de promesa de Ley de los Alcaldes, Alcaldesas, Vicealcaldes y Vicealcaldesas, Concejales y Concejalas electos en los 153 municipios del país en las Elecciones Municipales del 05 de noviembre del año 2017. En la ciudad de Matagalpa, en el Parque de Ferias de Matagalpa, a las dos de la tarde del día cinco de enero del año dos mil dieciocho; en acto solemne ante el Concejo Supremo Electoral, Representado por la Magistrada Mayra Antonia Salinas Uriarte, asistida por el Secretario de Actuaciones Luis Alfonso Luna Raudez, comparecen los **Alcaldes, Alcaldesas, Vicealcaldes, Vicealcaldesas, Concejales** y **Concejalas** electos en las Elecciones Municipales del cinco de noviembre del año dos mil diecisiete, con el objeto de recibir sus

credenciales y rendir la promesa de Ley,- para el ejercicio de sus cargos, procediendo de la siguiente manera conforme agenda: **Primero:** Himno Nacional. **Segundo:** palabras de la magistrada Mayra Antonia Salinas Uriarte, **Tercero:** La Magistrada procedió a entregar las credenciales, así: ...parte inconducente.... Municipio Jinotega, Alcalde: **LEONIDAS NICOLÁS CENTENO RIVERA**, Vicealcaldesa: **ROSALPINA DEL ROSARIO PINEDA ZELEDON**... Partes inconducentes...**Cuarto:** La Magistrada Mayra Antonia Salinas Uriarte, tomo la promesa de Ley y les pregunto: "Prometéis solemnemente ante Dios, la patria, nuestro nuestros héroes nacionales y por vuestro honor, respetar la Constitución y las Leyes los derechos y las Libertades del pueblo y cumplir fielmente y a conciencia los deberes del cargo para el que has sido electos" y habiendo respondido los señores "si prometemos", la Magistrada Mayra Antonia Salinas Uriarte, les reprodujo: "Si así lo hiciereis que la patria os lo reconozca , si no, que ella os lo demande y os haga responsable" **Quinto:** Himno Nacional. Concluyo este acto solemne de entrega de credenciales y toma de promesa de ley, a las dos y cuarenta minutos de la tarde del mismo día de su inicio.(F) Mayra Antonia Salinas Uriarte Magistrada.- Ante mí: (F) Luis Alfonso Luna Raudez, Secretario de Actuaciones.- Es conforme con su original con la que fue debidamente cotejado. Matagalpa, cinco de Enero del año dos mil dieciocho. Un Sello Consejo Supremo Electoral Republica de Nicaragua.-S.A. Un Sello Consejo Supremo Electoral Republica de Nicaragua.-S.A." Es conforme con su original y que yo la notario doy fe de tener a la vista a la señora: quienes dicen conocerse entre sí y que a mi juicio gozan de la suficiente capacidad civil, legal necesaria para obligarse y contratar y en especial para ejecutar este acto, el primer compareciente actúa en representación de la Alcaldía Municipal de Jinotega como queda demostrado anteriormente y la segunda compareciente lo hace en su propio nombre y representación y bien impuestos de sus derechos en forma legal otorgan: **CLAUSULA PRIMERA: (RELACION DE DOMINIO):** Expresa el primer Compareciente señor **LUIS CARLOS MUÑOZ JOHNSON** es dueño en dominio y posesión legal de una finca rural ubicada en **Dantanli** de Jinotega departamento de Jinotega comprendido dentro de los siguientes linderos: **NORTE**: Propiedad de Meylin Arauz Castro y Alberto Palacios Arauz, **SUR:** Eliseo Lumbi **ESTE:** Hacienda Palo Blanco **OESTE:** Propiedad de Indalecio Altamirano y Lorenzo González lo que demuestra conforme Escritura Publica Numero Setenta y Cinco ante los oficios notariales del doctor José María López González a las dos y diez minutos de la tarde del

10 DIEZ CÓRDOBAS 10

SERIE "P" No. 0680906

día treinta de Junio del mil novecientos ochentisiete y que yo la notario doy fe de tener a la vista, lote de terreno que se encuentra debidamente inscrito bajo el **Número:** Trece Mil Trescientos Cuarenta y Ocho (13,348); **Asiento:** Tercero (3ro); **Folios:** Ciento Trece (113), del **Tomo:** Doscientos Treinta y Tres(233); Columna de inscripciones, Sección de Derechos Reales, Libro de propiedades del Registro Público de este Departamento.- **CLAUSULA SEGUNDA: (CONSTITUCION DE SERVIDUMBRE DE AREA):** Continúa expresando el primer compareciente señor **LUIS CARLOS MUÑOZ JONHSON** en el carácter en que comparece y dice: Que del bien inmueble descrito constituye a favor de la Alcaldia Municipal de Jinotega autoriza **MEDIA MANZANA** de dicha área la que será utilizadas para la instalación de una bomba para agua potable por Bombeo Eléctrico(MABE), con los siguientes linderos **NORTE, SUR, ESTE, Y OESTE** resto de la propiedad perteneciente al señor Luis Carlos Muñoz Johnson. **CLAUSULA: TERCERA (CONDICIONES Y TERMINOS)** La servidumbre de área que ha constituido en la cláusula anterior de este instrumento público, se debe regir sobre las siguientes condiciones1)-la fuente será de uso exclusivo para el consumo humano de la comunidad La Laguna y la Sultana por tiempo indefinido 2) Se debe garantizar el uso racional del agua por cada familia protagonista 3) Garantizar el respeto a la propiedad y asi evitar daños y perjuicios en la propiedad del compareciente, el comité podrá ingresar a realizar las labores que el sistema demande con previo aviso al compareciente y/o delegar, a una persona de su entera confianza a las reuniones que realice el CAPS para mantenerse informado de las actividades que se vayan a desarrollar en función del sistema de agua potable **LA LAGUNA-SULTANA** 5) El caudal que se facilitara para el proyecto será el equivalente **a ocho(08) horas de bombeo** diario sin excederse de este horario. 6) Si en el algún momento el **CAPS** no respeta lo acordado en este documento, la Alcaldía Municipal de Jinotega procederá a tomar las medidas pertinentes según sea el caso a fin de preservar el derecho del propietario señor Luis Carlos Muñoz Jhonson 7) El CAPS velara en coordinación con el primer compareciente el buen cuido y preservación del área de recarga de fuente 8) El organismo encargado de la ejecución del proyecto, denominado PROFINIC, se compromete a construirle una conexión de agua potable con su respectivo almacenamiento; independiente al sistema que abastecerá a las comunidades La Sultana y la Laguna misma que estará exenta de pago **CLAUSULA CUARTA:**

(ACEPTACIÓN): Comienza por exponer el segundo compareciente señor: **LEONIDAS NICOLAS CENTENO RIVERA, y** dice: Que Acepta la servidumbre de área en la cláusula que antecede, en los términos y condiciones anteriormente relacionadas, agradeciendo el gesto de generosidad por parte del señor: **LUIS CARLOS MUÑOZ JONHSON**.- **CLAUSULA QUINTA (NOTIFICACIÓN):** Por su parte el primer compareciente señor: **LUIS CARLOS MUÑOZ JONHSON,** en el carácter en que actúa se da por notificado de la aceptación de la presente servidumbre en los términos relacionados.- Así se expresaron los comparecientes a quienes instruí acerca del valor, objeto, significación y trascendencias legales de este acto, de las cláusulas generales que aseguran su validez, de las especiales que contienen y envuelven renuncias y estipulaciones implícitas y explícitas y sobre la necesidad de inscribir el testimonio que libre ante el registro Público competente. Yo la Notario doy fe que para autorizar esta escritura he tenido a la vista él título de dominio del donante,.- Leída que fue por mi, la Notaria, íntegramente esta escritura a los comparecientes, la encontraron conforme, la aprueban, ratifican y firman junto conmigo la Notario que doy fe de todo lo relacionado.- Doy fe de haber tenido a la vista los documentos antes detallados en Original.- .- **(F. ILEGIBLE).- LUIS CARLOS MUÑOZ JONHSON (F. ILEGIBLE) LEÓNIDAS NICOLÁS CENTENO RIVERA.- ANTE MI: A.M.M.F...NOTARIO PÚBLICO.- PASO ANTE MI:** Del frente y reverso del folio número ciento sesenta y seis(166) Papel Sellado Doble Serie "G" numero 9501046 al frente y reverso del folio número ciento sesenta y siete (167), Papel Sellado Doble Serie "G" numero 9501051 al frente del folio número ciento sesenta y ocho(168) ,de mi **PROTOCOLO NÚMERO QUINCE** que llevo en el corriente año y a solicitud del señor: **LEÓNIDAS NICOLÁS CENTENO RIVERA,** extiendo el Primer Testimonio en dos hojas útiles de Papel Sellado Sencillo Serie "P" numero 0680905 y 0680906, las que sello, firmo y rubrico en esta ciudad de Jinotega a las diez y veinte minutos de la mañana del día viernes veintitrés de marzo del año dos mil Dieciocho.

ADRIANA MARINA MOLINA FAJARDO

NOTARIO PÚBLICO - CARNE CSJ No. 3671

Profinic

Anhang 4: Messungen Wasserqualität (Spanisch)

ANEXO: OBSERVACIONES A LOS RESULTADOS DE LA MUESTRA DEL CLIENTE: PROFINIC - JINOTEGA

A petición de la parte interesada, el Laboratorio de Aguas Naturales emite observaciones a los resultados de la muestra de agua con código **AN-0793** identificada por el cliente como **Finca El Tico**.

El Laboratorio de Aguas Naturales manifiesta que, desde el punto de vista Fisicoquímico, los resultados de las variables analizadas en el informe de Resultados Analíticos Físico Químicos, se encuentran dentro de los límites y rangos máximos admisibles, a excepción de la Turbidez (8,45 UNT) y el Hierro Total (0,63 $mg.l^{-1}$) los cuales se encuentran por encima de los valores máximos admisibles de 5,00 UNT y 0,30 $mg.l^{-1}$ respectivamente. Estos valores son los establecidos en las Normas de calidad del agua para consumo humano (CAPRE, 1993).

Dado en la ciudad de Managua, a los trece días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete.

AREA ANALITICA
CIRA/UNAN

Lic. Rolando Fuentes Gómez

MSc. Junette Molina Marcia
Jefe de laboratorio de Aguas Naturales

Referencias

Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centro América, Panamá y República Dominicana (CAPRE). (1993). ***Normas de Calidad del Agua para Consumo Humano.*** Costa Rica: CAPRE.

2017: "Año de la Universidad Emprendedora"

ANEXO: INTERPRETACIÓN A LOS RESULTADOS DE LA MUESTRA DE AGUA PROCEDENTE DE PROFINIC-JINOTEGA

A petición de la parte interesada, el Laboratorio de Microbiología presenta observaciones, desde el punto de vista bacteriológico, a los resultados de la muestra de agua, ingresada al laboratorio el día 21 de noviembre del año 2017 y que corresponde a la orden de trabajo No. 09439.

IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO	CÓDIGO DEL LABORATORIO
Finca El Tico	**MB-1543**

Los resultados obtenidos de Coliformes totales, coliformes termotolerantes y *Escherichia coli,* para la muestra codificada por el laboratorio como **MB-1543, no cumple** con los valores guías establecidos por las normas de calidad para agua de consumo humano (CAPRE, 1994 y WHO, 2011).

Dado en la ciudad de Managua, a los trece días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete.

AREA ANALITICA
CIRA/UNAN

Lic. Lucía Vanegas Herrera
a.i.Jefe del Laboratorio de Microbiología

Referencias:

Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centro América, Panamá y República Dominicana (CAPRE). (1994). Normas de Calidad de Agua para Consumo Humano Costa Rica: CAPRE.

World Health Organization (W.H.O), 2011. Guidelines for drinking –Water Quality, fourth edition. Geneva 27, Switzerland: W.H.O

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua

Hospital Monte España 300 m al norte, Teléfonos (505) 2278 6981, 2278 6767, 2278 6982
Telefax (505) 2267 8169, apartado postal 4598, correo: ventas.servicios@cira.unan.edu.ni

CLIENTE

PROFINIC - JINOTEGA
Barrio Carlos Rizo, Primera calle detrás de Ferromax
Jinotega, Jinotega
Lic. Filemón Dávila
Tel: 8646 0581

Resultados Analíticos Físico Químicos

MATRIZ DE LA MUESTRA	AGUA NATURAL
FUENTE	Manantial
IDENTIFICACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE	Finca El Tico
LUGAR Y/O COMUNIDAD	Finca El Tico, La Laguna
MUNICIPIO, DEPARTAMENTO	Jinotega, Jinotega
COORDENADAS	No Reportadas
ELEVACIÓN	No Reportada
FECHA DE MUESTREO	2017-11-21
HORA DE MUESTREO	06 h 13
CÓDIGO DEL LABORATORIO	AN-0793
FECHA DE RECEPCIÓN	2017-11-21
FECHA DE INICIO DEL ANÁLISIS	2017-11-21
FECHA DEL REPORTE	2017-12-12

Parámetros	Método	Límite de Detección	Resultados	Unidades	meq.l^{-1}	Rango de Detección	Valores máximos admisibles CAPRE [4]
TURBIDEZ	2130.B [1]		8,45	UNT		0,00 a 999	5,00 UNT
pH A 25,0 °C	4500-H.B [1]		7,35	Unidades de pH		0,10 a 14,00	6,5 - 8,5 Unidades de pH
CONDUCTIVIDAD A 25,0 °C	2510.B [1]		162,00	µS.cm^{-1}		1,0 a 100 000,00	Sin referencia
SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	1030. E [1]		125,65	mg.l^{-1}			1000,00 mg.l^{-1}
COLOR VERDADERO	2120.B [1]		< 5,0	mg.l^{-1} Pt-Co		5,0 - 70,0	15,0 mg.l^{-1} Pt-Co
SODIO	Electrodo IS - Na [3]	0,10	11,30	mg.l^{-1}	0,492		200,00 mg.l^{-1}
POTASIO	3500-K.B [1]	0,10	3,31	mg.l^{-1}	0,085		10,00 mg.l^{-1}
MAGNESIO	3500-Mg.B [1]	0,20	6,08	mg.l^{-1}	0,500		50,00 mg.l^{-1}
CALCIO	3500-Ca.B [1]	0,08	14,03	mg.l^{-1}	0,700		Sin referencia
CLORUROS	4500-CLB [2]		5,00	mg.l^{-1}	0,141		250,00 mg.l^{-1}
NITRATOS	4500-NO_3.C [1]	0,50	4,12	mg.l^{-1}	0,066		50,00 mg.l^{-1}
SULFATOS	4500-SO_4.B [2]		AND	mg.l^{-1}			250,00 mg.l^{-1}
CARBONATOS	2320.B [2]	2,00	< 2,00	mg.l^{-1}			Sin referencia
BICARBONATOS	2320.B [2]	0,75	90,31	mg.l^{-1}	1,480		Sin referencia
DUREZA TOTAL Como $CaCO_3$	2340. C [1]	0,13	60,00	mg.l^{-1}	1,200		Sin referencia
ALCALINIDAD TOTAL Como $CaCO_3$	2320.B [2]	0,62	74,00	mg.l^{-1}	1,480		Sin referencia
ALCALINIDAD A LA FENOLFTALEINA	2320.B [2]	1,67	< 1,67	mg.l^{-1}			Sin referencia
SILICE REACTIVO DISUELTO	4500-SiO_2.C [1]	0,20	78,44	mg.l^{-1}			Sin referencia
NITRITOS	4500-NO_2.B [2]	0,003	< 0,003	mg.l^{-1}			0,10 ó 3,00 mg.l^{-1} *
HIERRO TOTAL	3500-Fe.B [1]	0,02	0,63	mg.l^{-1}			0,30 mg.l^{-1}
FLUORUROS	4500- F.⁻C [1]	0,20	< 0,20	mg.l^{-1}			0,7 - 1,5 mg.l^{-1}
AMONIO	4500-NH_3.F [1]	0,0003	0,030	mg.l^{-1}			0,5 mg.l^{-1}
BALANCE IONICO DE LA MUESTRA	1030. E [1]		2,60	%			

Clave: AND: Analizado no detectado

* Si se toma el valor de 3,00 mg.l^{-1} debe relacionarse el nitrato y nitrito por fórmula

Lic. Rolando Fuentes Gómez

MSc. Juniette Molina Marcia
Jefe de laboratorio de Aguas Naturales

Referencias:

[1] American Public Health Association (APHA). (2012). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22 nd Edition* Washington: APHA.

[2] American Public Health Association (APHA). (2005). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 st .Edition* Washington: APHA.

[3] Thermo Orion. (2008). *ROSS Sodium Electrodes Instruction Manual. Model 86-11BN* . USA: Thermo Orion.

[4] Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centro América, Panamá y República Dominicana (CAPRE) (1993). *Normas de Calidad para consumo humano.* Costa Rica.

DECLARACIÓN DEL ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD ANALÍTICA EN ESTE REPORTE DE RESULTADOS

En función de las previsiones contenidas en la Norma Técnica Nicaragüense (NTN 04 001 05), el Laboratorio de Aguas Naturales hace constar que la muestra codificada como AN-0793 fue captada, preservada y transportada a este laboratorio por el cliente. Ha sido procesada de acuerdo a los Procedimientos Operativos Normalizados establecidos por el Laboratorio para el Aseguramiento de la Calidad de la Información presentada en este reporte. Los Procedimientos en mención son los descritos en el "Manual de Procedimientos Operativos Normalizados del Laboratorio de Aguas Naturales".

Conservamos los resultados cualitativos y cuantitativos relevantes al procesamiento de la muestra que se encuentran en el tomo correspondiente al análisis solicitado en la bitácora general del laboratorio. Asimismo, copia de estos registros los mantendrá la Institucion por un tiempo de 5 años.

ÁREA ANALÍTICA

AREA ANALITICA
CIRA/UNAN

Los resultados emitidos en este informe se refieren únicamente al objeto ensayado. El Cliente está en libertad de reproducir total o parcialmente los resultados aquí anotados, bajo su propio nombre y responsabilidad. Podrá citar al Centro bajo expresa y formal autorización de la Dirección. Por su parte, el CIRA/UNAN-Managua se compromete a mantener confidencialidad del contenido de este informe de resultados, salvo expreso y formal consentimiento del Cliente.

Managua, a los doce días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete.

AREA TÉCNICA, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

ÁREA TÉCNICA, ASEGURAMIENTO
Y CONTROL DE LA CALIDAD

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua

Hospital Monte España 300 m al norte, Teléfonos (505) 2278 6981, 2278 6767, 2278 6982
Telefax (505) 2267 8169, apartado postal 4598, correo: ventas.servicios@cira.unan.edu.ni

CLIENTE

PROFINIC-JINOTEGA
Barrio Carlos Rizo, primera calle detrás de Ferromax
Jinotega, Jinotega
Lic. Filemón Dávila
Tel. 8646 0581

Resultados Analíticos de Microbiología

MATRIZ DE LA MUESTRA	AGUA NATURAL
FUENTE	Manantial
IDENTIFICACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE	Finca El Tico
LUGAR Y/O COMUNIDAD	Finca El Tico, La Laguna
MUNICIPIO, DEPARTAMENTO	Jinotega, Jinotega
COORDENADAS	No reportadas
ELEVACIÓN	No reportada
FECHA DE MUESTREO	2017-11-21
HORA DE MUESTREO	06 h 13
CÓDIGO DEL LABORATORIO	MB-1543
FECHA DE RECEPCIÓN	2017-11-21
FECHA DE INICIO DEL ANÁLISIS	2017-11-21
FECHA DEL REPORTE	2017-11-28

Parámetros	Método	Límite de Detección	Resultados	Unidades	Valor Recomendado CAPRE[2]	Valor Guía WHO[3]
COLIFORMES TOTALES	9221 B[1]	< 1.8	4.90E+02	NMP/ 100 mL	Negativo	Sin Referencia
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	9221 E[1]	< 1.8	1.70E+01	NMP/ 100 mL	Negativo	No Detectable en 100 mL
Escherichia coli	9221 F[1]	< 1.8	1.70E+01	NMP/ 100 mL	Negativo	No Detectable en 100 mL

Clave:

NMP/ 100 mL: Número más Probable en cien mililitros de muestra analizada

Observación:

Coliformes termotolerantes: Coliformes fecales (denominación anterior)

Lic. Argentina Zelaya Noguera
Jefa de laboratorio de Microbiología

Referencias:

[1] American Public Health Association (APHA). (2012). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22 nd. Edition* Washington: APHA.

[2] Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centro América, Panamá y República Dominicana (CAPRE). (1993). Normas de Calidad para Consumo Humano Costa Rica.

[3] World Health Organization (W.H.O) , 2011. Guidelines for drinking- Water Quality, fourth edition. Geneva 27, Switzerland: W.H.O

DECLARACIÓN DEL ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD ANALÍTICA EN ESTE REPORTE DE RESULTADOS

En función de las previsiones contenidas en la Norma Técnica Nicaragüense (NTN 04 001-05), el Laboratorio de Microbiología hace constar que la muestra codificada como MB-1543 fue captada, preservada y transportada a este laboratorio por el Cliente. Ha sido procesada de acuerdo a los Procedimientos Operativos Normalizados establecidos por el Laboratorio para el Aseguramiento de la Calidad de la Información presentada en este reporte. Los Procedimientos en mención son los descritos en el "Manual de Procedimientos Operativos Normalizados del Laboratorio de Microbiología".

Conservamos los resultados cualitativos y cuantitativos relevantes al procesamiento de la muestra que se encuentran en el tomo correspondiente al análisis solicitado en la bitácora general del laboratorio. Asimismo, copia de estos registros los mantendrá la Institución por un tiempo de 5 años.

ÁREA ANALÍTICA

AREA ANALITICA
CIRA/UNAN

Los resultados emitidos en este informe se refieren únicamente al objeto ensayado. El Cliente está en libertad de reproducir total o parcialmente los resultados aquí anotados, bajo su propio nombre y responsabilidad. Podrá citar al Centro bajo expresa y formal autorización de la Dirección. Por su parte, el CIRA/UNAN-Managua se compromete a mantener confidencialidad del contenido de este informe de resultados, salvo expreso y formal consentimiento del Cliente.

Managua, a los veintiocho días del mes de noviembre del año dos mil diecisiete.

ÁREA TÉCNICA, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

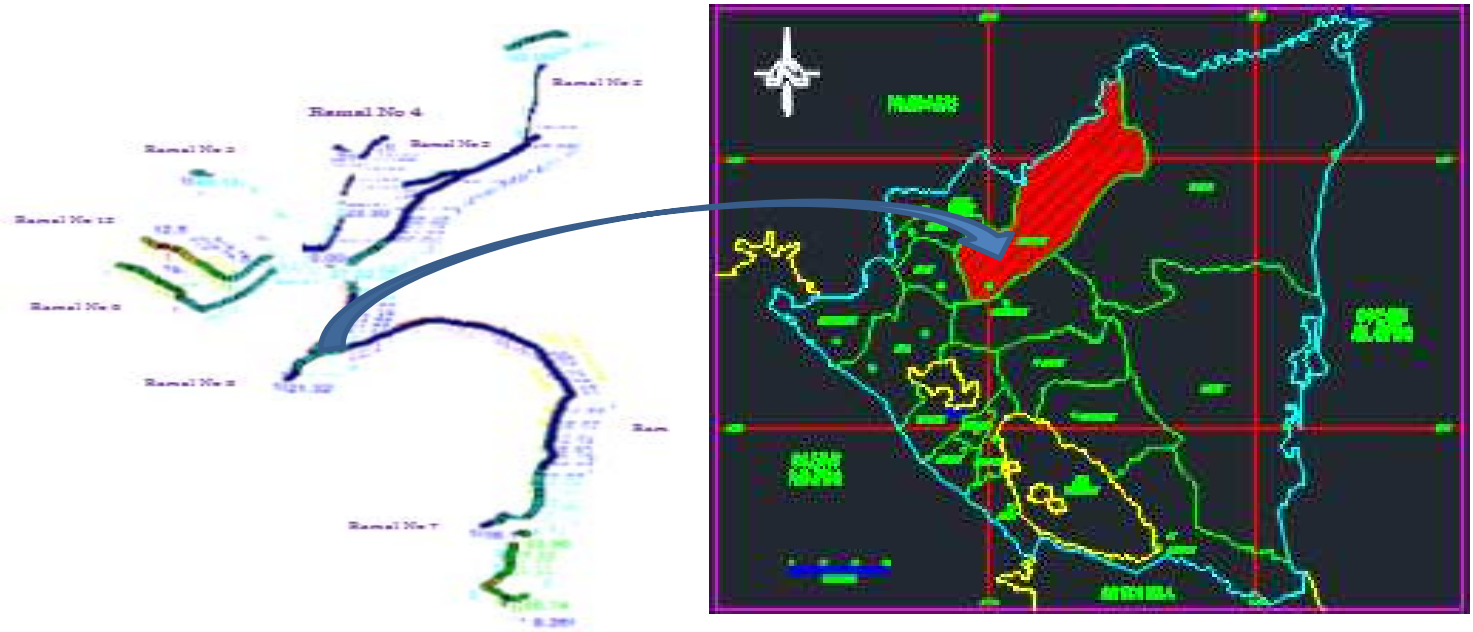
ÁREA TÉCNICA, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD
CIRA/UNAN

Profinic

Anhang 5: Projektierung (Diseño, Spanisch)

Proyecto Finca Nicaragua
Profinic
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO:
Abastecimiento de Agua Potable Comunidad La Laguna y la Sultana, Municipio de Jinotega, Departamento Jinotega.



FUENTE DE FINANCIAMIENTO:

PROFINIC - JINOTEGA

Mayo 2018

- **INTRODUCCIÓN.**

El agua es un recurso natural que forma parte del desarrollo sostenible ya que esta estrechamente relacionado con una serie de retos como la erradiacion de la pobreza, eliminación de las desiguladades, la realización de los derechos humanos en el que todas personas deben tener agua suficiente, asequible, accesible, segura y aceptable para uso personales y domesticos

se estima que uno de cada cinco nicaragüenses viven sin acceso al agua potable, mientras que uno de cada dos nicaragüenses no tiene acceso a saneamiento adecuado, las cifras muestran una gran brecha entre el área rural y el área urbana, siendo los más afectados por el consumo de agua contaminada los menores de 5 años, causando enfermedades que les impide su desarrollo integral. Adicionalmente el consumo de agua contaminada es causa de las altas tasas de mortalidad infantil por enfermedades parasitarias, renales entre otras.

En este contexto Proyecto Finca Nicaragua (PROFINIC), esta trabajando de cara a cumplir con el reto de restituir los derechos de los pobladores del Municipio, la ejecución de proyectos de agua potable en el municipio de Jinotega.

Este documento corresponde al estudio de Prefactibilidad para el proyecto de Agua y Saneamiento de las comunidades de la Laguna y la Sultana, del Municipio de Jinotega, Departamento de Jinotega. El diseño contemplado es un Mini Acueducto mixto que por gravedad y bombeo eléctrico que permitirá se lleve el agua a cada vivienda a través de tomas domiciliares de patio.

- **ANTECEDENTES.**

Las Comunidades de la laguna y la sultana, pertenecen al Municipo de Jinotega, departamento de Jinotega.
Estudios territoriales realizados por la Municipalidad en el año 2006, revelan que el escenario que se presenta en las comunidades del municipio de Jinotega no son muy diferentes a las que se encuentran en el resto del departamento: altos índices de hacinamiento, construcciones en lugares vulnerables, producto de los altos índices de pobreza (en el campo principalmente) existen edificaciones construidas sin atender normativa técnica alguna.

Los pobladores de las comunidades de la Laguna y la Sultana, al igual que muchas de la zona rural de nuestro país, no tienen el acceso al suministro de agua y sanemiento adecuado, ya que la zona se encuentra demográficamente irradiada. El 100% de la viviendas no tienen acceso al agua potable.

EL Proyecto por Bombeo Electrico para las Comunidades de la Laguna y la Sultana, del Municipio de Jinotega, Departamento de Jinotega, contribuirá a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las Comunidades.

JUSTIFICACIÓN.

El estudio de prefactibilidad de un Proyecto de Agua potable para las comunidades de la Laguna y la Sultana, surge a partir de la necesidad de los habitantes, por la ausencia del servicio de agua potable de manera permanente, de buena calidad y cantidad suficiente.

De un total de 250 familias se abastecen de rios, pozos, quebradas, los cuales no cuentan con las condiciones sanitarias minimas que garanticen la potabilidad del vital liquido.

Con la construcción del MABE, se obtendrán mejoras en la calidad de vida de los habitantes de las comunidades, ya que habrá disminución en los índices de enfermedades y muertes causadas por el consumo de aguas contaminadas.

Facilitará las labores del hogar a las mujeres de la comunidad, ya que la tarea de trasladar el agua es desgastante físicamente y requiere bastante tiempo.

Mejorará la higiene personal de los habitantes de las localidades mencionadas y creará conciencia en la población sobre la importancia de los recursos naturales, principalmente el agua, así como de las medidas que se deben aplicar para su conservación.

Por los elementos antes descritos, se considera de gran importancia y se justifica el diseño del sistema para el abastecimiento de agua potable en esta zona, que garanticen calidad, cantidad y continuidad, aún en periodos de verano, para los habitantes de estas comunidades.

- **OBJETIVOS.**

OBJETIVO GENERAL.

Mejorar la Calidad de vida de los pobladores de las comunidades de La Laguna y la Sultana, mediante el suministro adecuado de agua potable.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Realizar la construcción de un Mini Acueducto por Bombeo Electrico en las Comunidades de de La Laguna y la Sultana , mediante conexiones domiciliares de patio.

- **CRITERIOS DE DISEÑO**

El diseño del MABE se diseño, Según la Normativa vigente "Diseño de Abastecimiento de Agua en el Medio Rural" y "Saneamiento Básico Rural" para Nicaragua.

CLASIFICACION DE LA FUENTE DE AGUA Y TRATAMIENTO

La fuente de agua se clasifica como una fuente de tipo sub superficial, con afloramiento en la superficie.

Los criterios para determinar si la fuente de abastecimiento es apta o si requiere tratamiento son los siguientes:

CLASIFICACION DE FUENTES DE AGUA Y POSIBLE TRATAMIENTO			
ITEM	**Fuente buena. Requiere como tratamiento unicamente desinfeccion**	**Fuente que puede requerir tratamiento usual tal como filtracion y desinfeccion.**	**Fuente deficiente puede requerir tratamiento especial y desinfeccion**
DBO (5-dias) mg/lit			
Promedio Mensual	0.75 - 1.5	1.5 - 2.5	Mayor de 2.50
Maximo diario	1.00 - 3.00	3.00 - 4.00	Mayor de 4.00
COLIFORME NMP por 100 ml			
Promedio Mensual	50 - 100	50 - 500	Mayor de 5000
Maximo diario	Mas de 100 en menos del 5% de las muestras	Mas de 5000 en menos del 20% de las muestras	Mas de 20,000 en menos de 5% de las muestras
OXIGENO DISUELTO			
(mg/lit)	4.00 (minimo)	4.00 (minimo)	4.00 (Promedio)
Saturacion	75% o mayor	60% mayor	
pH Promedio	6.00 - 8.50	5.00 - 09.00	3.80 - 10.50
CLORURO max, Mg/lit	Menor de 1.5	1.5 - 3.00	Mayor de 250
FLORUROS max, mg/lit	Menor de 1.5	1.5 - 3.00	Mayor de 3.00
COMPUESTOS			
FENOLICOS max, Mg/lit	Ninguno	0.005	Mayor dr 0.005
COLOR, unitario	20	20 - 150	Mayor de 150
TURBIEDAD, unitario	10	10 - 250	Mayor de 250
			Fuente: NTON 09 003-99

CAPACIDAD DE LA FUENTE

Los criterios para considerar un manantial como fuente de suministro de agua potable son los siguientes:

a) El dato o datos de aforo, deberán corresponder al final del período seco de la zona y se tomará como base para el diseño, el mínimo valor obtenido.

b) El caudal crítico de producción de la fuente deberá ser mayor o igual al consumo máximo diario de la población al final del período de diseño, de lo contrario se desechará su utilización, o se complementará con otra fuente disponible.

Estas consideraciones son válidas para sistemas tipo MAG (Mini acueducto por Gravedad), MABE (Mini acueducto por Bombeo Eléctrico).

POBLACIÓN DE DISEÑO.

Para el cálculo de las poblaciones futuras se usará el método geométrico expresado por la fórmula siguiente:

$$P_f = P_o * (1 + k)^t$$

P_f: *Poblacion Final*

P_o: *Poblacion inicial*

k: *Tasa de crecimiento*

t: *periodo de proyeccion (años)*

PERIODOS DE DISEÑO

Los períodos de diseños económicos de los elementos componentes de un sistema de abastecimiento de agua potable serán los siguientes.

Tabla 1

Vida util de los elementos del sistema de abastecimiento de agua potable	
Descripcion	**años**
Pozos excavados	10
Pozos perforados	15
Captaciones superficiales y manantiales.	20
Desarenador	20
Filtro lento	20
Lineas de conduccion	15
Tanque de almacenamiento	20
Red de Distribucion	15

DOTACIÓN

La dotación de agua, es expresada como el volumen en litros o galones de agua por persona por día.

En el acápite III dotación y población a servir, Inciso b. de la norma vigente de agua potable de Nicaragua "Para sistemas de abastecimiento de agua potable por medio de conexiones

domiciliares de patio, se asignará un caudal de 50 a 60 lppd (litros persona por día)." Se **considera 50 lppd** o 13.21 gppd (galones persona por día).

CONSUMOS

Las variaciones de consumo estarán expresadas como factores del consumo promedio diario, y sirven de base para el dimensionamiento de la capacidad de obras principales como: captación, almacenamiento, línea de conducción y red de distribución. Estos valores son los siguientes:

Consumo máximo día (CMD)= 1.5 CPD (Consumo promedio diario)+ Hf
Consumo máximo hora (CMH)= 2.5 CPD (Consumo promedio diario)+ Hf

Factores de Máximas Demandas

Estas variaciones del consumo estarán expresadas en porcentajes de las demanda promedio diario de la manera siguiente:

a.- Consumo del máximo día
Será igual al 130% de la demanda promedio diaria para la ciudad de Managua. Para las otras localidades del resto del país, este parámetro estará entre el 130% a 150%.

b.- Consumo de la hora máxima
Para la ciudad de Managua el factor será igual al 150% de la demanda del día promedio, y para las localidades del resto del país, será igual al 250% del mismo día.

VELOCIDADES PERMISIBLES EN TUBERÍAS

Se recomienda fijar valores de las velocidades del flujo en los conductos en un rango para evitar erosión interna o sedimentación en las tuberías.
Los valores permisibles son los siguientes:
Velocidad mínima = 0.4 m/s
Velocidad máxima = 2.0 m/s

PÉRDIDAS DE AGUA EN EL SISTEMA

Cuando se proyectan Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable, es necesario considerar las pérdidas que se presentan en cada uno de sus componentes, la cantidad total de agua perdida se fija como un porcentaje del consumo promedio diario cuyo valor no deberá ser

mayor del 20% para sistemas nuevos. (Referencia capítulo II Dotaciones y demandas para el consumo – Normas de diseño de sistemas de Abastecimiento y Potabilización del Agua)

LINEA DE CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD

Se hara uso de una fuente extrna de energía, para impulsar el agua desde la toma hasta la altura requerida (tanque), venciendo la carga estatica y las perdidas por firccion originadas por el conducto al trasladarse al flujo, se consideraran los siguientes aspectos:

a) Para el calculo hídrico, las perdidas por friccion se determinaran por el uso de la formula de hacen William.

b) Para determinar el mejor diámetro (mas económico) podra aplicarse la formula de de Bresse ($D=k(Q)^n$, con un K=0.90 y n=0.45
D=metros, $Q=m^3/seg$

c) Se dimencionara para la condición del consumo máximo dia final del periodo de diseño, el cual se estima en 1.5 del consumo promedio (CMD=1.5CP+Hf).

d) La tubería de descarga deberá ser seleccionada para resistir las presiones altas, y deberán ser protegidas contra el golpe de ariete instalando válvulas aliviadoras de presión en las vecindades de las descargas de las bombas.

CAPACIDAD DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

La capacidad del tanque de almacenamiento fue diseñado para satisfacer las condiciones siguientes:

a) Volumen Compensador: El volumen necesario para compensar las variaciones horarias del consumo, se estimará en 15% del consumo promedio diario.

b) Volumen de reserva: El volumen de reserva para atender eventualidades en caso de emergencia, reparaciones en línea de conducción u obras de captación, se estimará igual al 20 % del consumo promedio diario.

De tal manera que la capacidad del tanque de almacenamiento estimada es la suma del volumen compensador y el volumen de reserva que será igual al 45% del consumo promedio diario. (Referencia capítulo II Dotaciones y demandas para el consumo – Normas de diseño de sistemas de Abastecimiento y Potabilización del Agua).

Tanque sobre el suelo.

Se recomienda este tipo de tanque en los casos siguientes: Cuando la topografía del terreno lo permita y en comunidades rurales que dispongan localmente de materiales de construcción

como piedra bolón o cantera. En el diseño de los tanques sobre el suelo debe de considerarse lo siguiente:

a) Cuando la entrada y salida de agua es por medio de tuberías separadas, estas se ubicarán en los lados opuestos con la finalidad de permitir la circulación del agua.

b) Debe considerarse un paso directo y el tanque conectado tipo puente (bypass), de tal manera que permita mantener el Servicio mientras se efectúe el lavado o reparación del tanque.

c) La tubería de rebose descargará libremente sobre una plancha de concreto para evitar la erosión del suelo.

d) Se instalarán válvulas de compuerta en todas las tuberías, limpieza, entrada y salida con excepción de la de rebose, y se recomienda que las válvulas y accesorios sean tipo brida.

e) Se debe de considerar los demás accesorios como; escaleras, respiraderos, indicador de niveles y acceso con su tapadera.

f) Se recomienda que los tanques tengan una altura máxima de 3.0 metros, con un borde libre de 0.50 metros y deberán estar cubiertos con una losa de concreto. En casos especiales se construirán tanques de acero sobre el suelo.

DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución es el sistema de conductos cerrados, que permite distribuir el agua bajo presión a los diversos puntos de consumo, que pueden ser conexiones domiciliares o puestos públicos; para su diseño deberá considerarse los aspectos siguientes:

a) Se deberá diseñar para la condición del consumo de hora máxima al final del periodo de diseño, el cual resulta al aplicar el factor de 2.5 (parámetro para localidades del país, ver inciso b. del acápite 4.5) al consumo promedio diario (CHM=2.5CPD, más las pérdidas de agua).

b) El sistema de distribución puede ser de red abierta, de malla cerrada o una combinación de ambos.

c) La red se deberá proveer de válvulas, accesorios y obras de arte necesarias, para asegurar su buen funcionamiento y facilitar su mantenimiento.

La red también se puede analizar por medio de programas para computadoras basados en la fórmula de Hazen Williams, o cualquier otra ampliamente conocida.

ANÁLISIS HIDRAULICO

Para el dimensionamiento de la tubería de las líneas de conducción y red de distribución se aplicó la formula exponencial en sistema metrico de **Hazen – Williams**, de ella se despeja el la formula para el gradiente hidráulico y la formula para determinar los diámetros.

$$H = 10.67\left(\frac{Q}{C}\right)^{1.85}\frac{L}{D^{4.87}}$$

$$\frac{H}{L} = S = \frac{10.67 * Q^{1.85}}{C^{1.85} * D^{4.87}}$$

Dónde:
H= Pérdida de carga energía en metros
L= Longitud del tramo en metros
S=Gradiente Hidraulico (Pérdida de carga en m/m)
Q= Gasto en m^3/s
D= Diámetro en metros
C= Coeficiente de Hazen-Williams, cuyo valor depende del tipo de tubería utilizada.

Coeficiente de Rugosidad (C) de Hazen -Williams para los diferentes tipos de materiales en los conductos.

Tabla 2.

Material del Conducto	Coeficiente de Rugosidad (C)
Tubo de hierro Galvanizado (Ho.Go	100
Tubo de concreto	130
Tubo de asbesto cemento	140
Tubo de Hierro fundido (Ho. Fo)	130
Tubo plástico (PVC)	150

- **DISEÑO DEL PROYECTO**

Para el diseño del sistema de agua potable por Bombeo Electrico (MABE) en la Comunidad de la laguna y la sultana, se han adoptado los parámetros establecidos, El MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS (Diseños de sistemas de abastecimiento de agua potable en el medio rural - NTON 09001 – 99 – publicado por el Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados INAA – Ente regulador.

ESTUDIO Y PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DEMANDAS MÁXIMAS.

Tasa de crecimiento =2.5%

Estimación de la proyección de la población para un periodo de 20 años usando el método geométrico.

$$\boldsymbol{P_f = P_o * (1+k)^t}$$

$\boldsymbol{P_f}$: **Poblacion Final para al año 2038.**
$\boldsymbol{P_o}$: **Poblacion inicial en el año 2018.**
$\boldsymbol{k}$: **Tasa de crecimiento**
$\boldsymbol{t}$: **periodo de proyeccion (años)**

$$P_f = 883hab * (1+0.025)^{20} = 1{,}447.00\ \boldsymbol{hab}$$

Dotaciones de Agua para consumo

''Para sistemas de abastecimiento de agua potable por medio de conexiones domiciliares de patio, se asignará un caudal de 50 a 60 lppd'' (NTON 09 001 – 99). **Se consideran 50 lppd**.

$$Dotación = \boldsymbol{60\ lppd} * \frac{1\ gal}{3.785\ lt} = \boldsymbol{15.50\ gppd}$$

Factores de Máximas Demandas

Demanda Máximo día está entre 130%-150% del Consumo Promedio Diario
Demanda Máxima Hora será el 250% del Consumo Promedio Diario
Pérdidas de agua corresponden al 20% del Consumo Promedio Diario.

Las tabla A-1 , muestran la proyeccion de población y consumo por año en sistemas métrico para las comunidades de la laguna y la sultana.

SISTEMA DE AGUA PROPUESTO

Para solucionar la problemática de abastecimiento de agua en las comunidades de la **Laguna y la Sultana**, del municipio de Jinotega, del departamento de Jinotega, se propone la construcción de un sistema de abastecimiento de agua tipo Mini Acueducto por Bombeo Electrico (MABE)
El sistema de agua estará conformado por:

- Obra de captación.
- Línea conducción por gravedad
- Tanque para alamacenamiento agua para bombeo.
- Equipo de bombeo y sarta.
- Línea de impulsión.
- Tanque de Almacenamiento
- Red de Distribucion

La cobertura de abastecimiento será del 100% de las viviendas.

FUENTE DE ABASTECIMIENTO Y CAPTACIÓN

La fuente de abastecimiento de agua propuesta para el Mini Acueducto por Bombeo Electrico (MABE), es de tipo manatial, Según el levantamiento topográfico y altímetro en el punto donde se realizaran las obras correspondientes a la captación es en la cota aproximada de 1,003.57 msnm (metros sobre el nivel del mar).

EQUIPO DE BOMBEO

El equipo de bombeo que se instalara tendrá la capacidad 5HP, tipo de turbina de eje vertical sumergible, Marca Franklin Electric, , y bombeara 30gpm.

SARTA

La sarta será tubería galvanizada de 2” de diámetro cedula 40 y estará esquipada con los siguientes compnentes: valvula de aire HoFo 1”, Manometro 300PSI Con sus Accesorios, llave de chorro, valvula de pase, Medicor Maestro 2", Valvulas Compuerta 2" HoFo, Valvula Check 2" HoFo, Valvula de Alivio 2" HoFo, uniones dresser, Codos HoGo 2" x90°,Codos HoGo 2" x 45° etc, Incluye Pedestales y/o Bloques de Reaacion. (ver planos en anexos).

7.2.4 CASETA DE CONTROL

La caseta se construirá de mampostería reforzada, con dimensiones de 3m largo por 3m de ancho, esta estará dotada con la iluminación, ventilación y desagues correspondientes para garantizar la protección de los elemento electricos y mecanicos. (ver planos y detalle de presupuesto en anexos)

7.2.5 LÍNEA DE IMPULSIÓN

La línea de impulsión es el medio por el cual se trasladará el agua desde el el tanque para rebombeo de 15 m3, hasta el tanque de almacenamiento de 45 m3, para su posterior distribución, estará diseñada para satisfacer el gasto máximo día a un periodo de 20 años a partir del año 2018. De acuerdo con el trazo realizado en base al perfil longitudinal, el tramo comprendido entre la estación de bombeo y el tanque de distribución corresponde 775.00 ml (metros lineales) de tubería. Según la planta topográfica este tramo va desde el estacionamiento 0+000 con cota de 1,008.00 m hasta donde será ubicado el tanque, que es el estacionamiento 0+760.00 con cota 1,100.00 m, disponiendo de una carga estática en la conducción de 100.00 m en niveles de terreno.

Tomando en cuenta las irregularidades de la topografía y la extensa longitud de la línea de conducción, sin descuidar los criterios técnicos, esta se diseñará con una configuración de diámetros únicos, garantizando que sea la mas factible y la mas económica para el proyecto, a si mismo se dotara de todos los componentes necesarios que garanticen el buen funcionamiento (Valvulas de aire, válvulas check, cajas de protección de válvulas). (ver planos en anexos).

A continuación se detella lista de elementos de la linea de impulsión:

PRUEBA HIDROSTATICA (BOMBA MANUAL) Diam.=HASTA 4", L=HASTA 300 m LONG. PARA PROY. A. P. INCLUYE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS	C/U	3.00
TUBERIA		
TUBERIA DE PVC DE 2 " SDR-26	ML	775.00
VALVULAS Y ACCESORIOS		
VALVULA DE AIRE (ARI hOFO) 1", CON CAJAS DE PROTECCION PARA MEDIDORES, ACCESORIOS.	C/U	1.00
BLOQUES DE REACCION DE CONCRETO 3000PSI, DIMENCIONES 0.30MX0.30M, (1 bloques valvula check, 1 bloque en valvula de aire)	C/U	2.00

7.2.6 TANQUE DE ALMACENAMIENTO

El tanque almacenamiento se encontrara ubicado en el estacionamiento 0+000.00 y con una elevación a nivel de terreno de 1200.00 m, será proyectado con un 45% del consumo promedio diario al final del periodo de diseño, lo que equivale a 157,914.58 Lt/dia, equivalentes a $4m^3$. Será Construido de mampostería de ladrillo trapezoidal con vigas y columnas de concreto reforzado.

El tanque será redondo con un diámetro interno de 5.20m, una altura máxima de columna de agua de 1.80 m en donde se encontrara un niple de rebose HG φ = 2'' y un borde libre de 0.2 m para una altura de pared de 2.30 m. Sera cubierto por una losa de concreto reforzado de 10 cm.

El tanque estará sobre una loza de cimentación de concreto reforzado que se extenderá 0.30m después de las paredes del tanque y tendrá 15 cm de espesor y en los bordes contará con un canal de drenaje tipo media caña con diámetro de 4 pulgadas.

Para evitar asentamientos diferenciales se deberá mejorar el suelo con material selecto por lo menos a una profundidad 70 cm aplicando una compactación de 95% Proctor estándar. (ver planos en anexos)

7.2.7 RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución es la tubería que parte del tanque y luego se ramifica para llevar el agua a los puntos más cercanos de las viviendas.
La red propuesta estará diseñada para satisfacer el consumo máximo hora para un periodo de 20 años a partir del año 2018 y estará compuesta de tubería con diámetros de 3", 2", 1 ½" y 1", ¾", que suministren el caudal requerido, presiones y velocidades necesarias para el buen funcionamiento, asi mismo se dotara de válvulas de aire y limpieza que garanticen el buen funcionamiento del sistema.
A continuación se detella lista de elementos de la Red de Distribucion:

TUBERIA

INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC DE 3" SDR-26	ML	1407.16
INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC DE 2 1/2" SDR-26	ML	456
INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC DE 2" SDR-26	ML	1095
INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC DE 1 1/2" SDR-26	ML	1392.97
INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC DE 1" SDR-26	ML	1833.1
INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC DE 3/4" SDR-26	ML	1513.48
INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC DE 1/2" SDR-26	ML	5563

DESINFECCIÓN

Se realizara la desinfección a las tuberías, con hipoclorito de sodio, una vez el sistema este construido en su totalidad, antes de iniciar a brindarle el servicio a la poblacion.

NIVEL DE SERVICIO.

El nivel de servicio será mediante conexiones domiciliares con micro medición, con la finalidad de propiciar el buen uso del vital liquido, evitando así el derroche y por ende garantizando la sostenibilidad del proyecto mediante una tarifa mínima. Abasteciendo de agua potable a un 100% de la población mediante conexiones domiciliares de patio φ =1/2''.

COSTO Y PRESUPUESTO.

El presente capítulo corresponde a la elaboración del presupuesto total del proyecto para lo cual se realizó una investigación de precios de materiales y mano de obra especializada; y a partir de estos se materializó el presupuesto por actividad y sub actividad. (Ver Anexos - Presupuesto del Proyecto.)

Para el análisis de precios unitarios se tomaron los precios promedio en la zona para mano de obra y los valores usuales en el mercado para la adquisición de materiales, precios y valores que pueden variar en cualquier momento y por diferentes causas. En consecuencia los valores aquí indicados deben considerarse como referenciales.

Para el presupuesto de obras se han tomado los planos del proyecto y los rendimientos que comúnmente se observan en la construcción de este tipo de proyectos.

El costo calculado para ejecutar el proyecto ¨Abastecimiento de Agua en La Comunidad de La Lagua y la Sultana, asciende a un monto de U**$ 91, 182.98 (Noventa y un mil ciento ochenta y dos dólares con 98/100) ,** costo que incluye materiales de construcción, mano de obra calificada, transporte.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

- **CRONOGRAMA DE EJECUCION**

Cronogrma de Trabajo para la ejecucion del
Proyecto:Agua potable Comunidad la Sultana y la Laguna

Item	Descripcion	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Obra de captacion																								
2	Caseta de Control , tanque almacenamiento.																								
3	linea de conduccion																								
4	Sistema electrico																								
5	Sarta y equipo de bombeo																								
6	Linea de impulsion																								
7	Tanque de Almacenamiento																								
8	Red de Distribucion																								
9	Conexiones Domiciliares																								
10	Prueba y Desinfeccion del Sistema																								

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

ANEXOS

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Proyecto Finca Nicaragua
Profinic
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Cronogrma de Trabajo para la ejecucion del
Proyecto:Agua potable Comunidad la Sultana y la Laguna

Item	Descripcion	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Obra de captacion																								
2	Caseta de Control , tanque almacenamiento.																								
3	linea de conduccion																								
4	Sistema electrico																								
5	Sarta y equipo de bombeo																								
6	Linea de impulsion																								
7	Tanque de Almacenamiento																								
8	Red de Distribucion																								
9	Conexiones Domiciliares																								
10	Prueba y Desinfeccion del Sistema																								

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

ANEXOS

TABLA DE PROYECCION Y CONSUMOS

Proyecto Finca Nicaragua

Profinic

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

n	AÑO	Proyección de Población	CONSUMO PROMEDIO DIARIO (CPD)				Consumo Máximo Día (CMD)				Consumo Máxima Hora (CMH)			ALMACENAMIENTO	
			CD: Dot*Hab (l/día)	7% x CD Consumo Publico (l/día)	CPD	20% x CPD Pérdidas por Fugas (l/día)	l/día	GPM	m^3/dia	LPS	l/día	GPM	LPS	Litros	M^3
0	**2018**	**883**	**52,980.00**	**3,708.60**	**56,688.60**	**11,337.72**	**96,370.62**	**17.68**	**96.37**	**1.12**	**153,059.22**	**28.08**	**1.77**	**19,841.01**	**19.84**
1	2019	905	54,304.50	3,801.32	58,105.82	11,621.16	98,779.89	18.12	98.78	1.14	156,885.70	28.78	1.82	20,337.04	20.34
2	2020	928	55,662.11	3,896.35	59,558.46	11,911.69	101,249.38	18.58	101.25	1.17	160,807.84	29.50	1.86	20,845.46	20.85
3	2021	951	57,053.67	3,993.76	61,047.42	12,209.48	103,780.62	19.04	103.78	1.20	164,828.04	30.24	1.91	21,366.60	21.37
4	2022	975	58,480.01	4,093.60	62,573.61	12,514.72	106,375.13	19.52	106.38	1.23	168,948.74	31.00	1.96	21,900.76	21.90
5	**2023**	**999**	**59,942.01**	**4,195.94**	**64,137.95**	**12,827.59**	**109,034.51**	**20.00**	**109.03**	**1.26**	**173,172.46**	**31.77**	**2.00**	**22,448.28**	**22.45**
6	2024	1,024	61,440.56	4,300.84	65,741.40	13,148.28	111,760.37	20.50	111.76	1.29	177,501.77	32.57	2.05	23,009.49	23.01
7	2025	1,050	62,976.57	4,408.36	67,384.93	13,476.99	114,554.38	21.02	114.55	1.33	181,939.31	33.38	2.11	23,584.73	23.58
8	2026	1,076	64,550.99	4,518.57	69,069.55	13,813.91	117,418.24	21.54	117.42	1.36	186,487.80	34.22	2.16	24,174.34	24.17
9	2027	1,103	66,164.76	4,631.53	70,796.29	14,159.26	120,353.70	22.08	120.35	1.39	191,149.99	35.07	2.21	24,778.70	24.78
10	**2028**	**1,130**	**67,818.88**	**4,747.32**	**72,566.20**	**14,513.24**	**123,362.54**	**22.63**	**123.36**	**1.43**	**195,928.74**	**35.95**	**2.27**	**25,398.17**	**25.40**
11	2029	1,159	69,514.35	4,866.00	74,380.36	14,876.07	126,446.60	23.20	126.45	1.46	200,826.96	36.85	2.32	26,033.12	26.03
12	2030	1,188	71,252.21	4,987.65	76,239.86	15,247.97	129,607.77	23.78	129.61	1.50	205,847.63	37.77	2.38	26,683.95	26.68
13	2031	1,217	73,033.52	5,112.35	78,145.86	15,629.17	132,847.96	24.37	132.85	1.54	210,993.83	38.71	2.44	27,351.05	27.35
14	2032	1,248	74,859.35	5,240.15	80,099.51	16,019.90	136,169.16	24.98	136.17	1.58	216,268.67	39.68	2.50	28,034.83	28.03
15	**2033**	**1,279**	**76,730.84**	**5,371.16**	**82,102.00**	**16,420.40**	**139,573.39**	**25.61**	**139.57**	**1.62**	**221,675.39**	**40.67**	**2.57**	**28,735.70**	**28.74**
16	2034	1,311	78,649.11	5,505.44	84,154.55	16,830.91	143,062.73	26.25	143.06	1.66	227,217.27	41.69	2.63	29,454.09	29.45
17	2035	1,344	80,615.34	5,643.07	86,258.41	17,251.68	146,639.30	26.90	146.64	1.70	232,897.70	42.73	2.70	30,190.44	30.19
18	2036	1,377	82,630.72	5,784.15	88,414.87	17,682.97	150,305.28	27.58	150.31	1.74	238,720.15	43.80	2.76	30,945.20	30.95
19	2037	1,412	84,696.49	5,928.75	90,625.24	18,125.05	154,062.91	28.27	154.06	1.78	244,688.15	44.89	2.83	31,718.83	31.72
20	**2038**	**1,447**	**86,813.90**	**6,076.97**	**92,890.87**	**18,578.17**	**157,914.48**	**28.97**	**157.91**	**1.83**	**250,805.35**	**46.02**	**2.90**	**32,511.81**	**32.51**

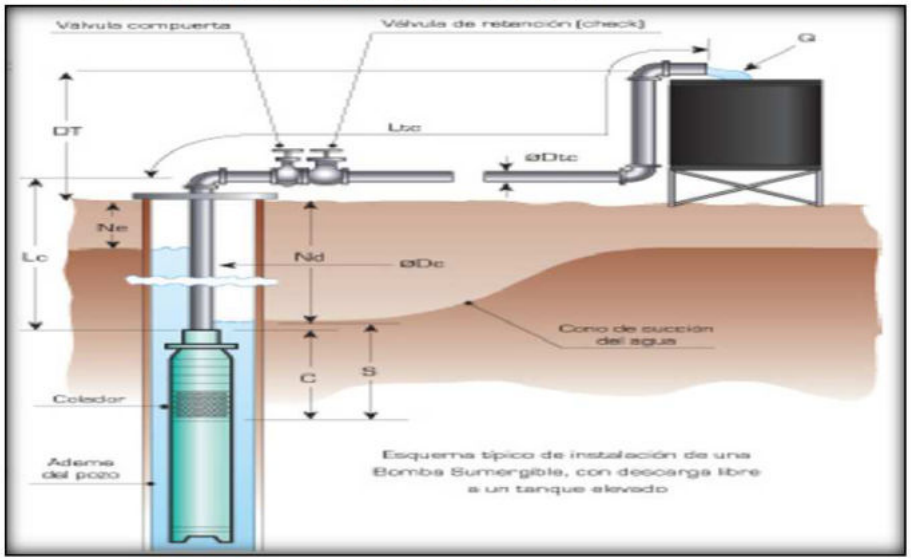
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

ANEXOS

DISEÑO EQUIPO DE BOMBEO

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

DETERMINACIÓN DE UN EQUIPO DE BOMBEO



CARGA TOTAL DINÁMICA

$$Q_{Diseño} = CPD * \frac{24}{HB}$$

No.			
	Período de Diseño	**20.0 Años**	
	Horas de Bombeo (HB)	**12.0 horas**	
	Caudal de Fuente	**33.1 GPM**	
1	**Caudal de Diseño**	**163.5 m3/dia**	**30.00 GPM**
2	Alrura de Tanque	2.00 m	6.6 pies

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

3	Elevación del Tanque	1200.52 m	3938.7 pies	Horas de Bombeo	
4	Elevación de estacion de relevo	1101.33 m	3613.2 pies	Minimo	12
5	Diferencia de elev.del rebose al pozo	103.50 m	325.4 pies	Maximo	16
6	**Nivel Minimo de BOMBEO**	**103.50 m**	**325.4 pies**		

I. Calculo de Perdidas

1.1 Calculo de perdidas locales en accesorios en tuberia de Conduccion

$$hf = K * \frac{V^2}{2 * G}$$

		Diámetro:	2.0 pulgadas	2.5 pulgadas	3.00 pulgadas	4.00 pulgadas	6.0 pulgadas	8.0 pulgadas	10.0 pulgadas
		$\frac{V^2}{2*G} =$	0.0444	0.0182	0.0088	0.0028	0.0005	0.0002	0.0001
Cantidad	**Accesorio**	**K**	**Hf**	**Hf**	**Hf**	**Hf**	**Hf**	**Hf**	**Hf**
2	Uniones maleables	0.6	0.053 m	0.022 m	0.011 m	0.003 m	0.001 m	0.000 m	0.000 m
1	Válvula de retención	2	0.089 m	0.036 m	0.018 m	0.006 m	0.001 m	0.000 m	0.000 m
1	Valvula de Alivio	2.5	0.111 m	0.046 m	0.022 m	0.007 m	0.001 m	0.000 m	0.000 m
2	Válvula de Compuerta	0.25	0.022 m	0.009 m	0.004 m	0.001 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
1	Medidor maestro	2.5	0.111 m	0.046 m	0.022 m	0.007 m	0.001 m	0.000 m	0.000 m
1	Manómetro	2.5	0.111 m	0.046 m	0.022 m	0.007 m	0.001 m	0.000 m	0.000 m
2	Codos de 45 grados	0.4	0.036 m	0.015 m	0.007 m	0.002 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
1	Cruz	2.5	0.111 m	0.046 m	0.022 m	0.007 m	0.001 m	0.000 m	0.000 m
		∑ Hf	**0.644 m**	**0.264 m**	**0.127 m**	**0.040 m**	**0.008 m**	**0.003 m**	**0.001 m**

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

1.2 Calculo de perdidas por Hazen Williams en tuberia Conduccion

$$hf = \frac{10.674 * Q^{1.85}}{C^{1.85} * D^{4.87}} * L$$

Longitud=	775	m			
Caudal=	30.00	GPM			
C=	150				
Diametro=	2.00	Plg	hf=	14.35	m
Diametro=	2.50	Plg	hf=	4.85	m
Diametro=	3.00	Plg	hf=	2	m
Diametro=	4.00	Plg	hf=	0.5	m
Diametro=	6.00	Plg	hf=	0.07	m
Diametro=	8.00	Plg	hf=	0.02	m
Diametro=	10.00	Plg	hf=	0.01	m

1.3 Sumatoria de Perdidas

∑h=hl+hflc+halc=	14.99	m	Para linea de conduccion de Φ 2
	5.11	m	Para linea de conduccion de Φ 2.5
	2.13	m	Para linea de conduccion de Φ 3
	0.54	m	Para linea de conduccion de Φ 4
	0.08	m	Para linea de conduccion de Φ 6
	0.02	m	Para linea de conduccion de Φ 8
	0.01	m	Para linea de conduccion de Φ 10

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

2. Carga Total Dinamica

CTD=DT+Σh+ND

CTD para Tuberia de Φ 2	CTD para Tuberia de Φ 2.5	CTD para Tuberia de Φ 3
CTD= 118.494 m	CTD= 108.61 m	CTD= 105.627 m
388.8 pies	356.3 pies	346.5 pies

CTD para Tuberia de Φ 4	CTD para Tuberia de Φ 6	CTD para Tuberia de Φ 8	CTD para Tuberia de Φ 10
CTD= 104.04 m	CTD= 103.6 m	CTD= 103.523 m	CTD= 103.511 m
341.3 pies	339.8 pies	339.6 pies	339.6 pies

3. Calculo de potencia de Bomba

γ=	1000	Kg/m^3
Q=	0.00189	m^3/seg
CTD=	118.49	m
Ebomba=	70	%

$$Pot = \frac{\gamma * Q * CTD}{75 * E}$$

Pot=	4.27	CV
	4.21	HP
	3.14	KW

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

CTD para Tuberia de Φ 2	CTD para Tuberia de Φ 2.5	CTD para Tuberia de Φ 3
CTD= 118.494 m	CTD= 108.61 m	CTD= 105.627 m
388.8 pies	356.3 pies	346.5 pies

CTD para Tuberia de Φ 4	CTD para Tuberia de Φ 6	CTD para Tuberia de Φ 8	CTD para Tuberia de Φ 10
CTD= 104.04 m	CTD= 103.6 m	CTD= 103.523 m	CTD= 103.511 m
341.3 pies	339.8 pies	339.6 pies	339.6 pies

3. Calculo de potencia de Bomba

$$Pot = \frac{\gamma * Q * CTD}{75 * E}$$

γ=	1000	Kg/m^3
Q=	0.00189	m^3/seg
CTD=	118.49	m
Ebomba=	70	%

Pot=	4.27	CV
	4.21	HP
	3.14	KW

Proyecto Finca Nicaragua
Profinic
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

ESTIMADO PARA MEDIANA TENSION

Conexión Electrica

INSTALACION Y SUMINISTRO DE TR - 10KVA 14.4/24.9KV, 120/240V	C/U	1.00	C$ 40,000.00	**C$ 40,000.00**
INSTALACION Y SUMINISTRO DE LINEA MONOFASICA CONDUCTOR 1/0 ACSR DESNUDO	ML	120.00	C$ 150.00	**C$ 18,000.00**
INSTALACION Y SUMINISTRO DE CONDUCTOR TPX N° 2, 2 ACRS DESNUDO	ML	700.00	C$ 150.00	**C$ 105,000.00**
INSTALACION Y SUMINISTROO M2-1 POLARIZACION DE MEDIA TENSION PUESTO A TIERRA	C/U	1.00	C$ 5,000.00	**C$ 5,000.00**
INSTALACION Y SUMINISTRO DE UN TR2 - 104/C	C/U	1.00	C$ 25,000.00	**C$ 25,000.00**
INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO DE 40 PIES TRONCO CONICO HOMOLOGADO POR UNION FENOSA	C/U	3.00	C$ 30,000.00	**C$ 90,000.00**
INSTALACION Y SUMINISTRO DE POSTE DE PINO DE 30 PIES	C/U	1.00	C$ 10,000.00	**C$ 10,000.00**
INSTALACION Y SUMINISTRO DE PARARRAYO DE 18 KV	C/U	1.00	C$ 8,000.00	**C$ 8,000.00**
DESCARGO UNION FENOSA	GBL	1	12800	**C$ 12,800.00**
TOTAL				**C$ 313,800.00**

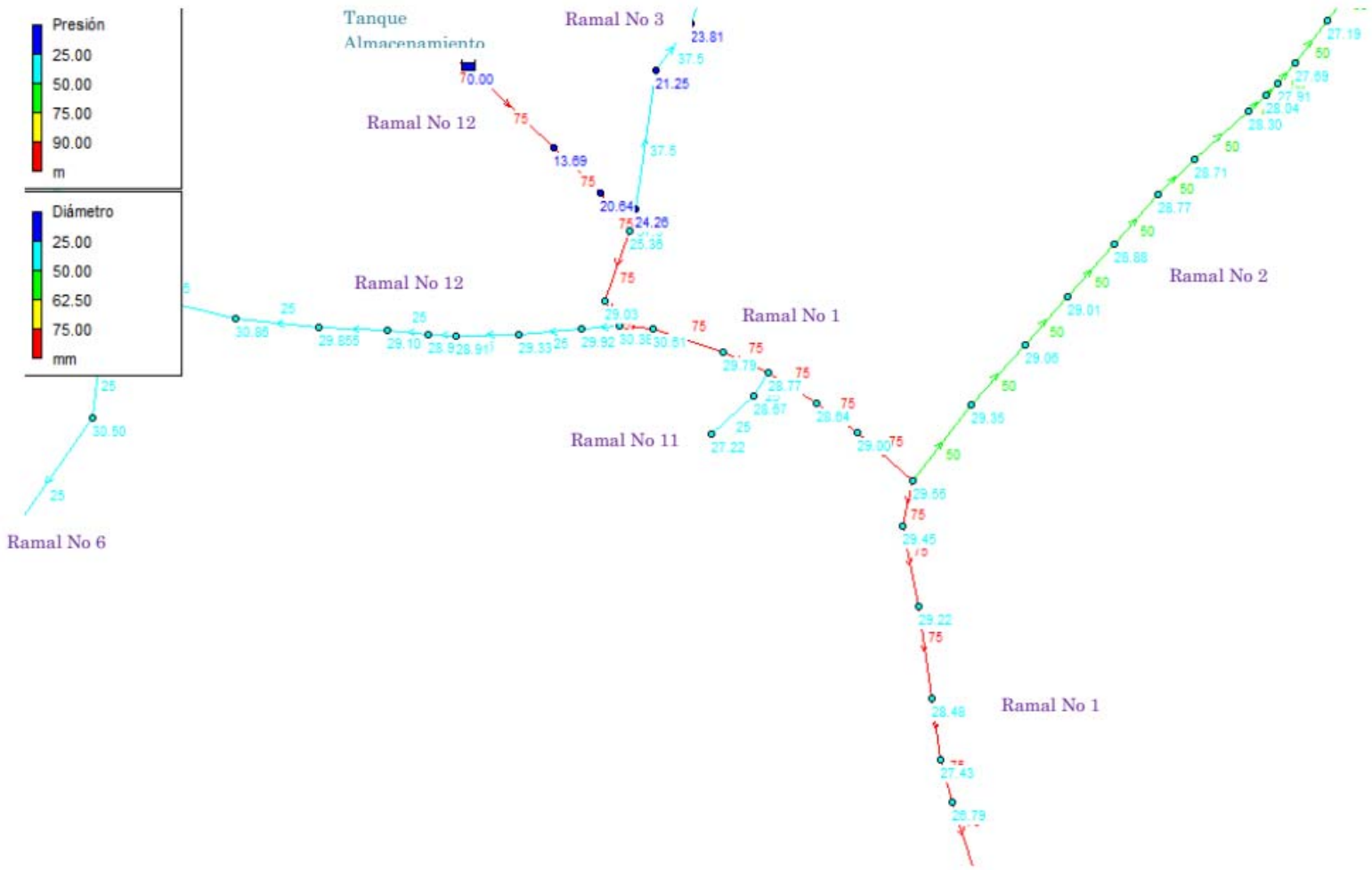
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PLANOS

CORRIDA CON EPANET

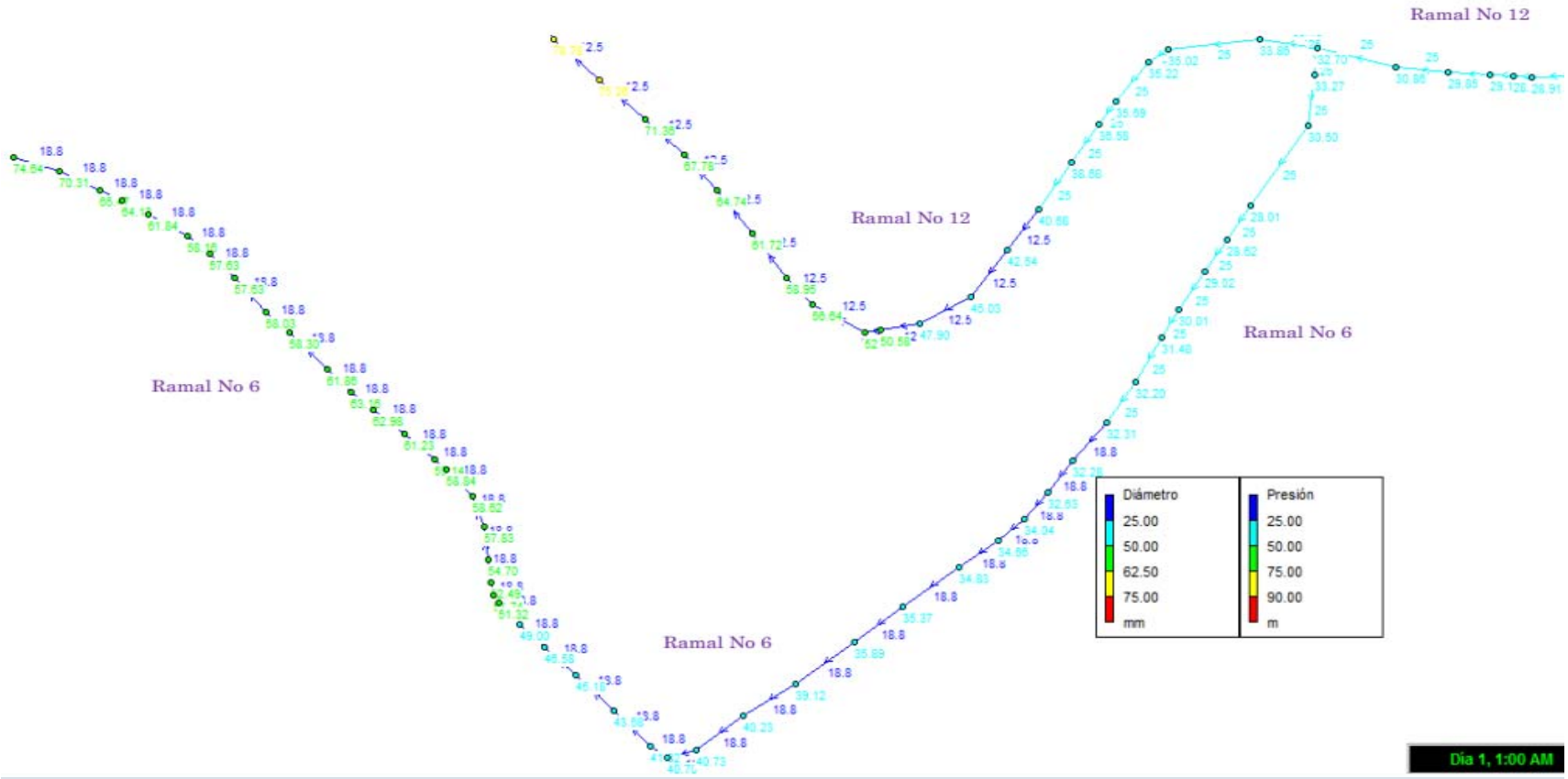
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



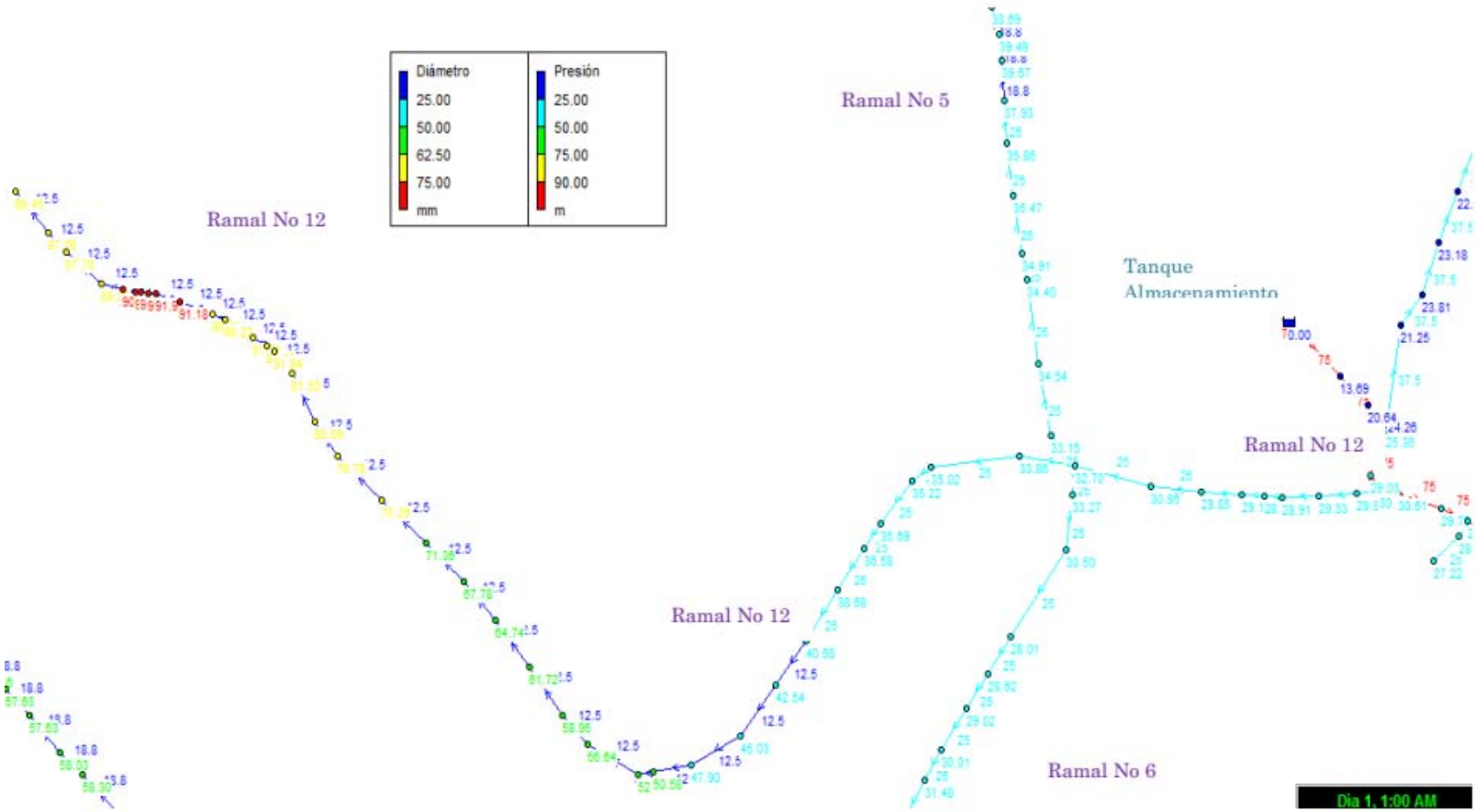
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



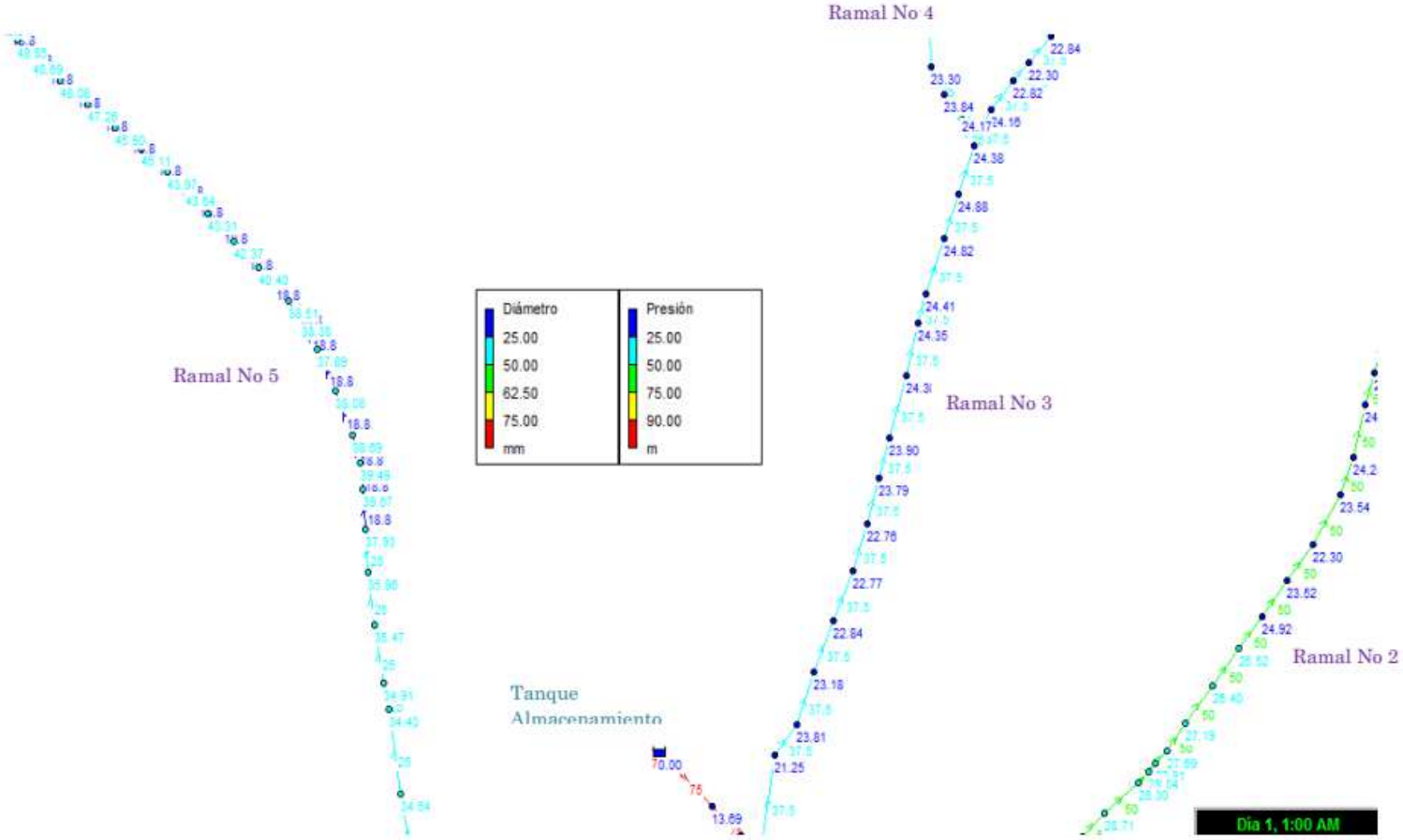
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



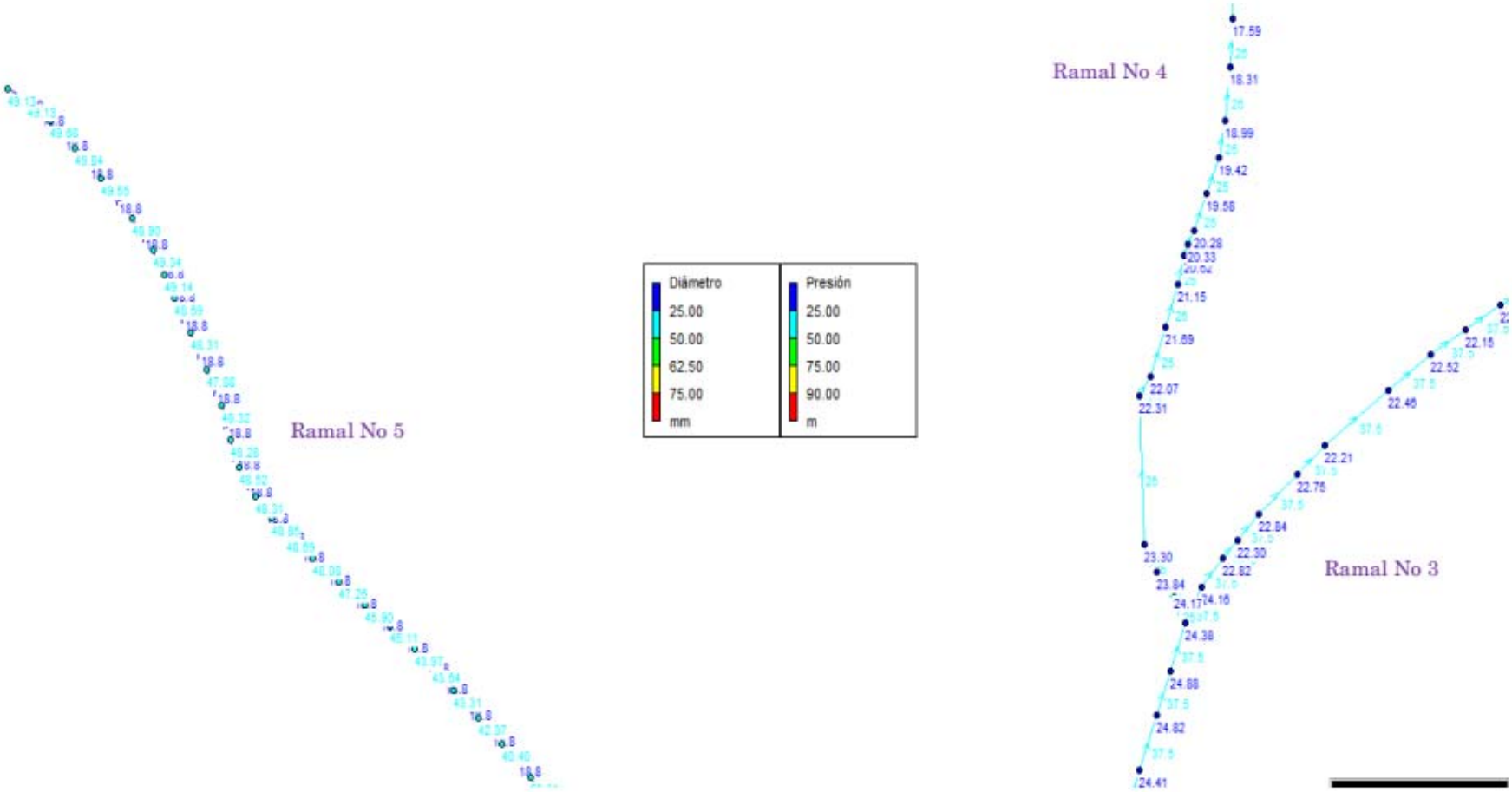
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



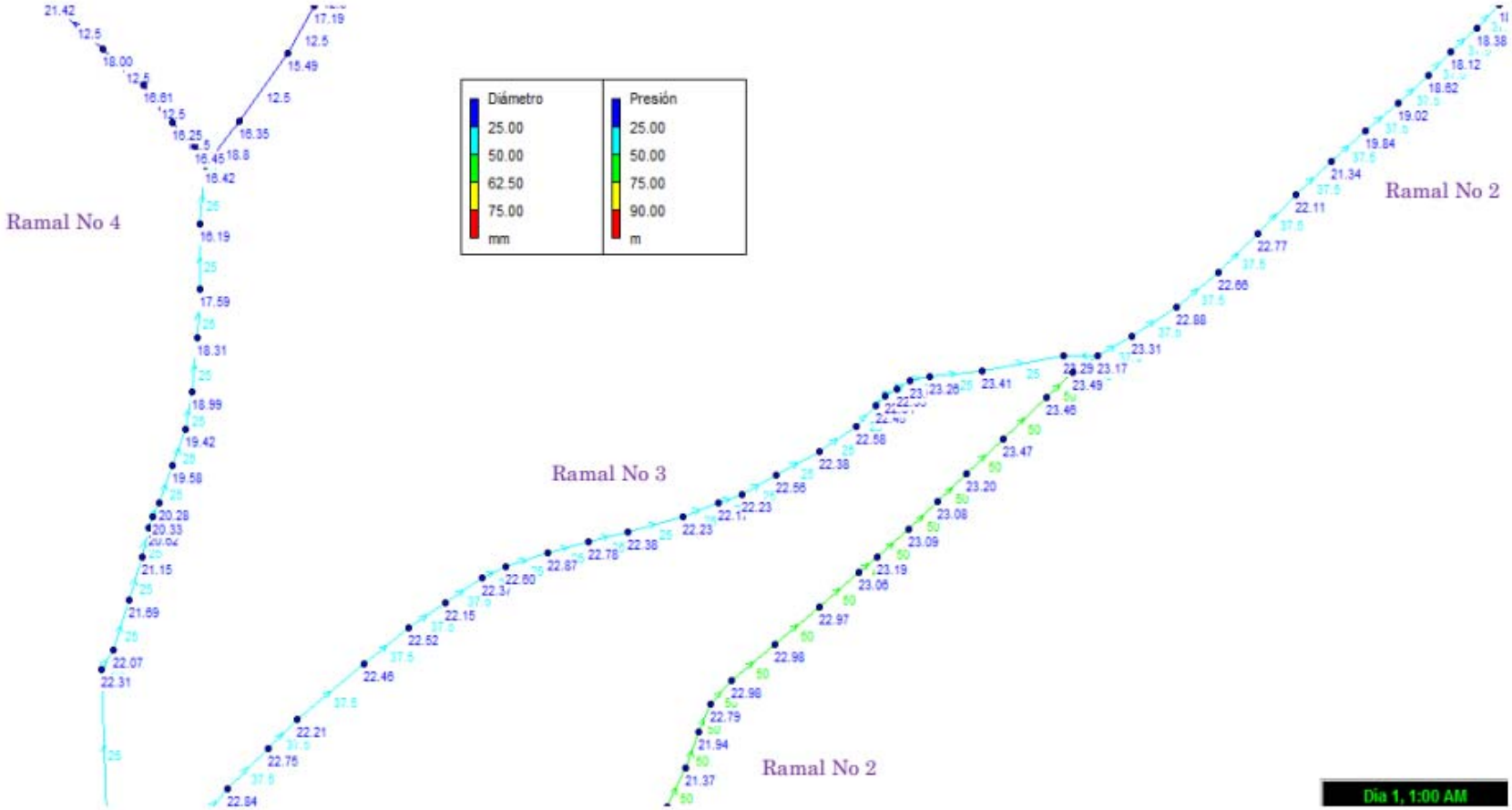
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



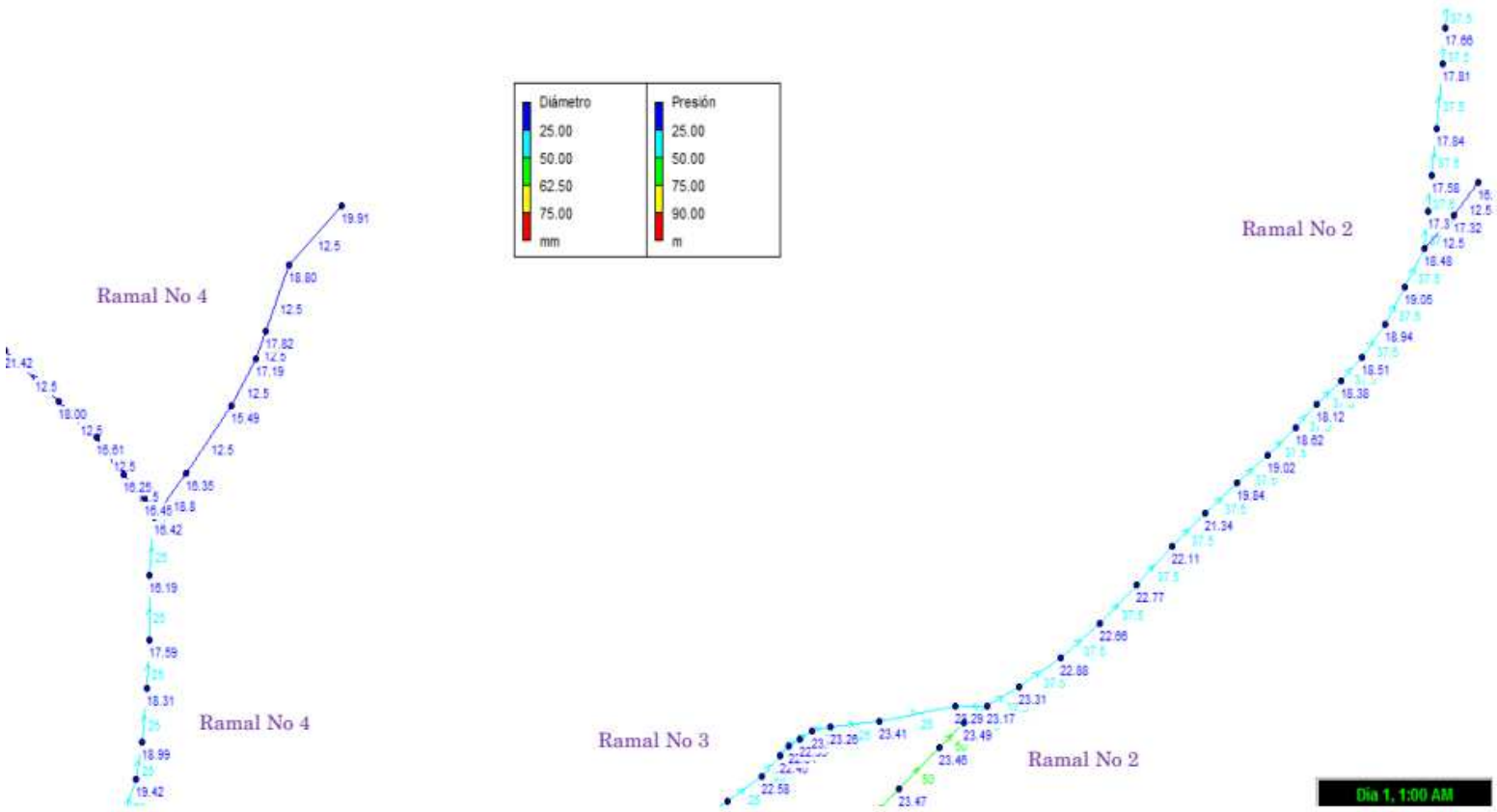
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



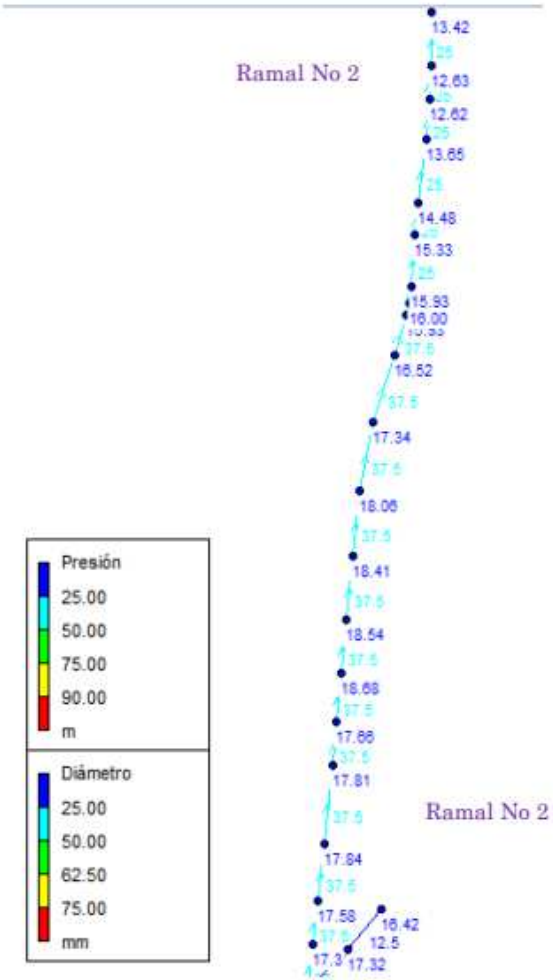
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

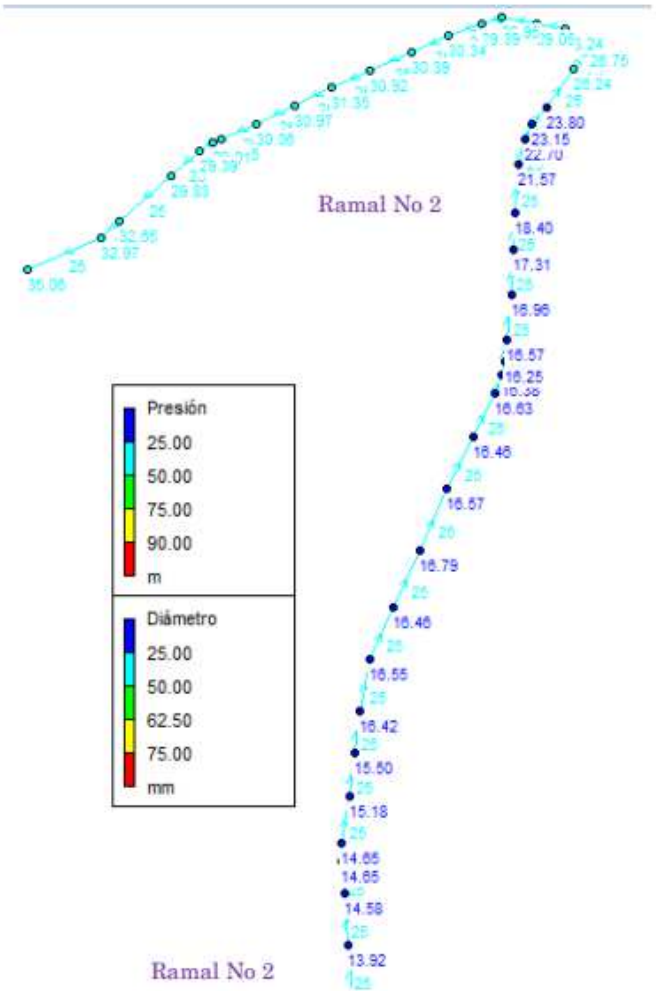
PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

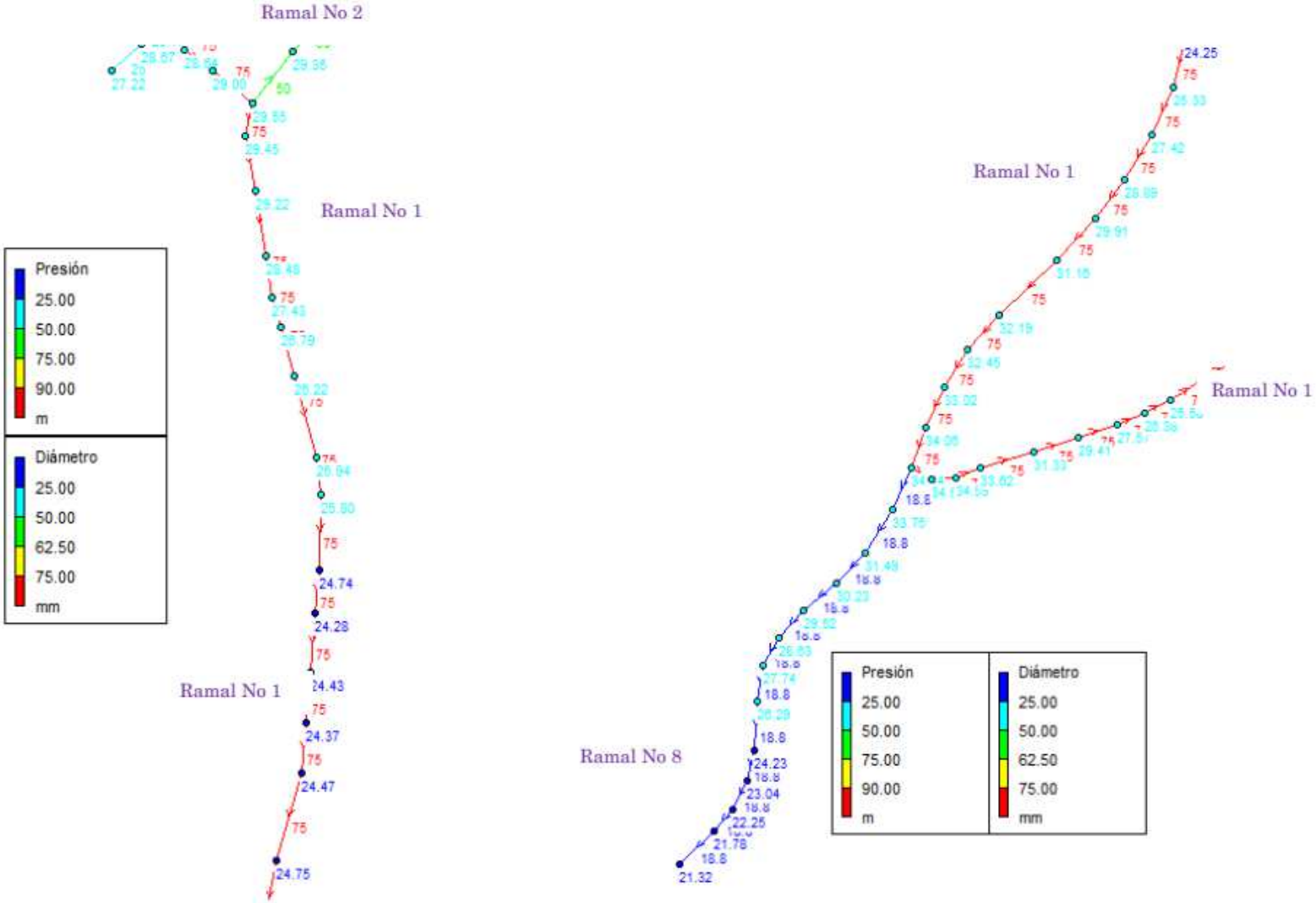
PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA





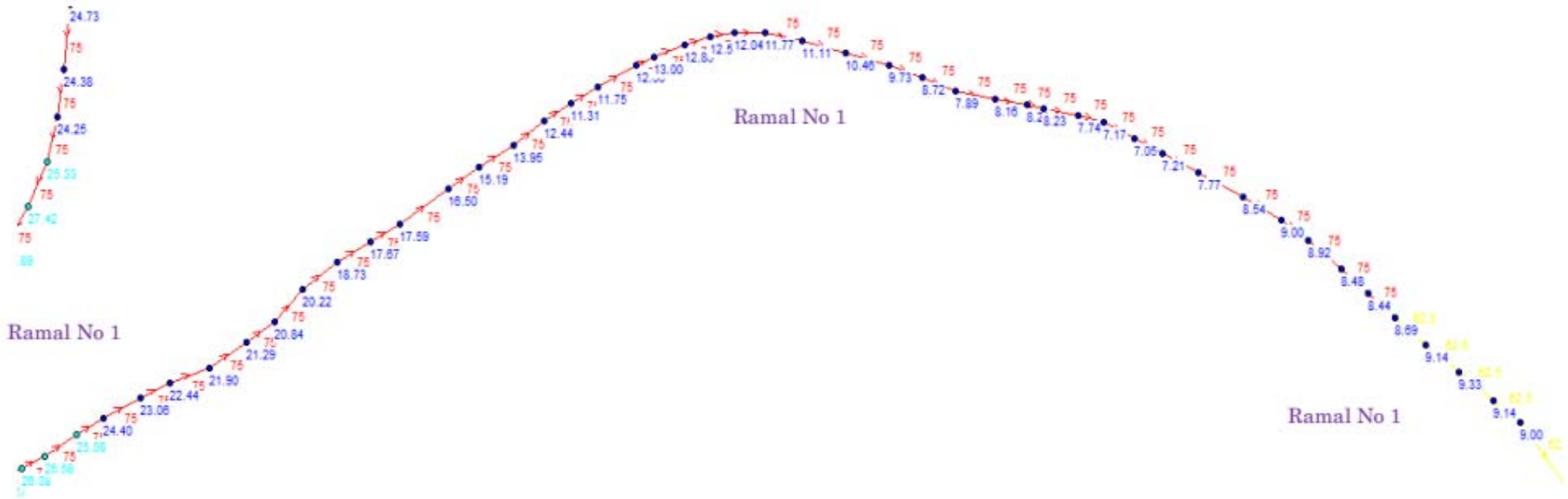
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

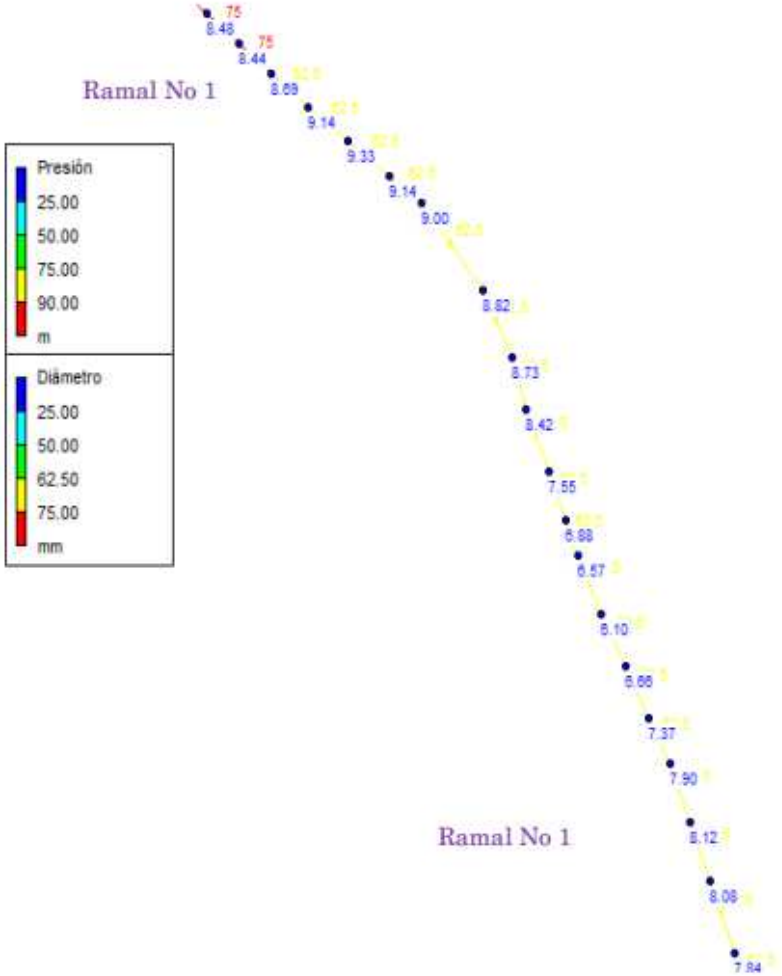
PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA

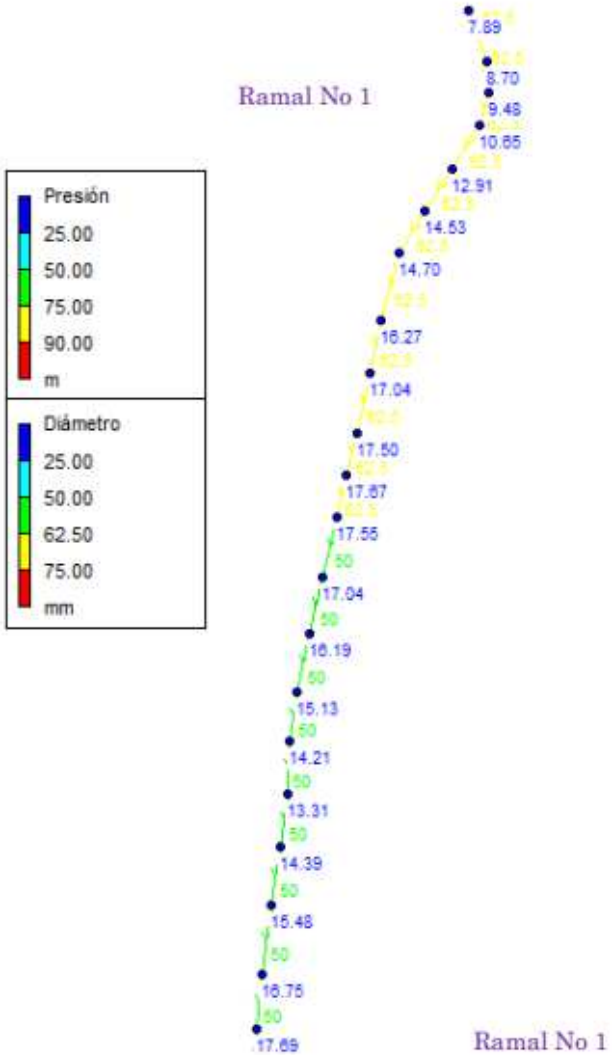


Presión	Diámetro
25.00	25.00
50.00	50.00
75.00	62.50
90.00	75.00
m	mm

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

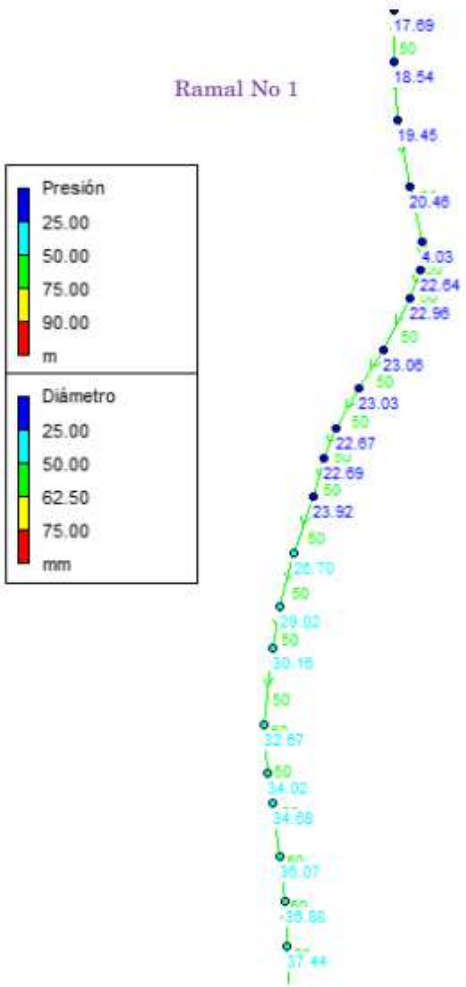
PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA

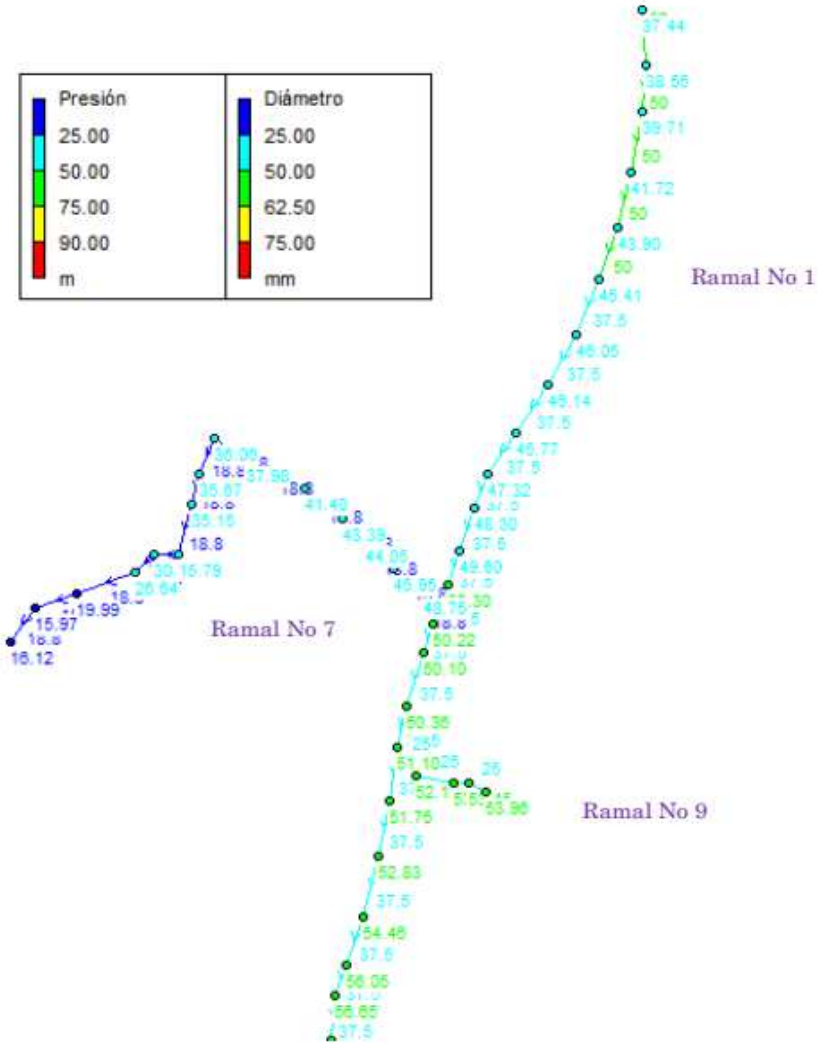




Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

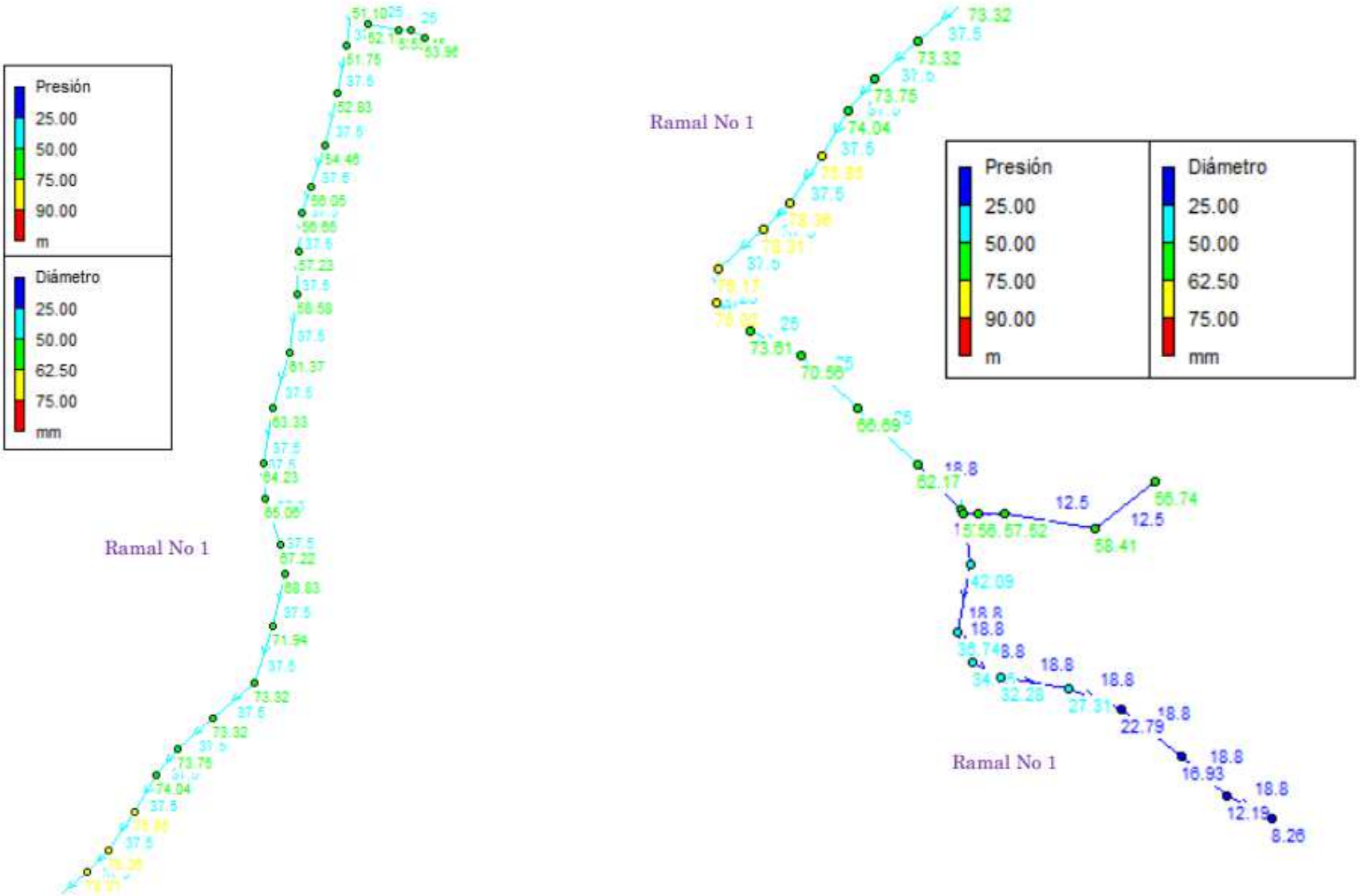
PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA





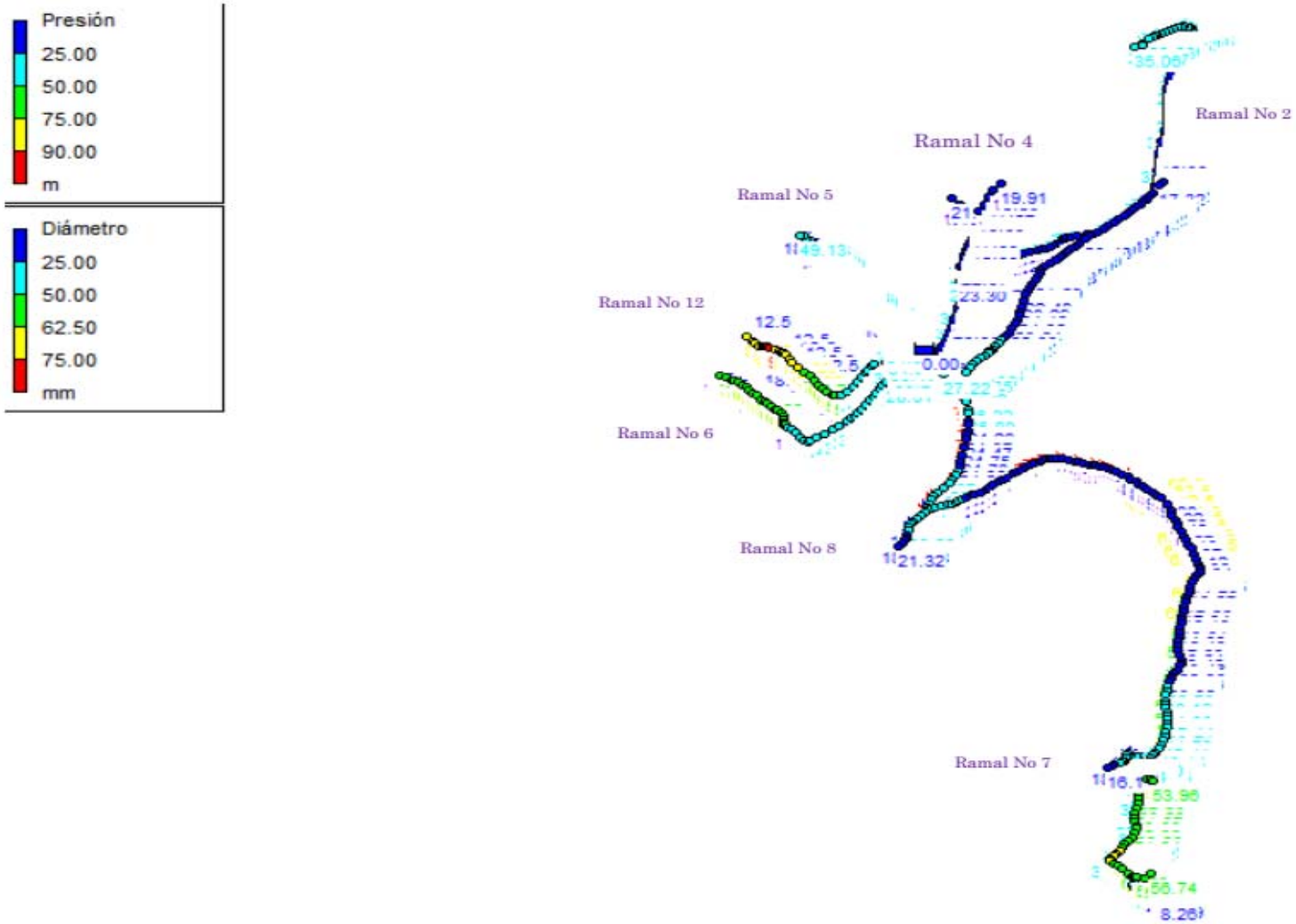
Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

LINEA DE CONDUCCION

Consumo Maximo Dia	1.83	lps
Caudal:	0.00182771	m3/seg
Diametro mas economico:	0.0527	m
Diametro inicial	0.0625	2 1/2"
Longitud	113.5100	ml
Cruce Quebrada	22.60	ml
Longitud Tuberia PVC	90.91	ml
Tubos PVC 2 1/2" SDR 26	15.0000	
Tubo Galvanizado 2 1/2" CH -36	4.0000	Incluye bajantes para cruce.

ϕ (Pulgada)	ϕ comercial (m)
3/4.	0.0180
1	0.0250
1.1/2	0.0375
2	0.0500
2.1/2	0.0625
3	0.0750
4	0.1000

No de Fundaciones	**2.00**	
Pedestales y retorta (m3)	**0.25**	
Cemento	5.06	bls
Arena	0.48	m3
Grava	0.47	m3
Acero 3/8"	0.24	qq
Acero 1/4"	0.12	qq

No de Bloque de anclaje	**2.00**	
Bloque (m3)	**0.51**	
Cemento	10.24	bls
Arena	0.97	m3
Grava	0.95	m3

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

	P Inicial	P final	Elevacion	Longitud	Diametro tuberia	
Ramal No 1	230		1200.52			
	679		1189.68	1317.16	3"	220
	728		1179.74	456	2 1/2"	76
	790		1148.42	493	2"	82
	921		1114.57	465	1 1/2"	78
	929		1128.34	31.97	1 1/2"	5
	943		1150.64	67.91	3/4"	11
Ramal No 2	248		1170.26			
	359		1174.65	602	2"	100
	399		1179.18	466	1 1/2"	78
	453		1134.53	552	1"	92
Ramal No 3	219		1174.85			
	324		1177.08	430	1 1/2"	72
	356		1174.78	240.6	1"	40
Ramal No 4	271					
	306		1175.34	278	1"	46
	312		1182.45	81	1/2"	14
	306	318	1178.7	133	1/2"	22
Ramal No 5	152		1164.46			

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

	161		1160.99	119	1"	20
	210		1143.27	421	3/4"	70
Ramal No 6	152		1164.06			
	120		1164.06	176	1"	29
	94		1111.04	540	3/4"	90
Ramal No 7	812		1140.33			
	836		1174.56	166	3/4"	28
Ramal No 8	587		1164.58			
	616		1177.1	318.57	3/4"	53
Ramal No 9	853		1139.9			
	870		1134.24	59	1"	10
Ramal No 10	875		1136.33			
	847		1174.6	160		27
	842		1174.63	38.5	1"	6
Ramal CASA	929		1128.39			
	934		1128.73	56	1/2"	9
RAMAL 11	233		1136.33			
	239		1152.19	110	1"	18
R12	230		1200			
	216		1169.7	90	3"	15
	135		1154.94	260	1"	43
	32		110.38	445	1/2"	74
				8572.71		

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

ANEXO A-6

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

I.- ESPECIFICACIONES GENERALES

1.1 Interpretación de Documentos, Planos y Especificaciones.

Los trabajos se efectuarán de conformidad con los planos y especificaciones. Si se encuentran discrepancias entre los planos y las especificaciones, deberán prevalecer los requerimientos de las especificaciones a menos que el Supervisor disponga otra cosa.

Ante la presencia de errores u omisiones en los planos y especificaciones, el Contratista deberá informar al Supervisor, con la mayor brevedad, sobre esta situación. Este hará las correcciones e interpretaciones necesarias para el cumplimiento del propósito de los documentos y su resolución será finales.

Si el Contratista hubiese procedido a efectuar trabajos que requieran aclaraciones, consultas y/o cambios, sin haber recibido la autorización del Supervisor para proceder, será al riesgo y responsabilidad suya.

Las labores efectuadas por la comunidad deberán ser supervisadas en todo momento por el contratista, garantizando se realicen con la calidad y requerimientos solicitados.

1.2 Materiales, Equipos y Suministros.

Todos los materiales y equipos requeridos para los trabajos comprendidos en este Proyecto serán suministrados por cuenta el Contratista. Deberán ser nuevos y calidad de primera clase. Trabajos de montaje y construcción deberán ser nítidos y de primera clase. Tanto los materiales como los equipos, deberán ser fabricados por manufactureros de reconocida experiencia y habilidad en el ramo, teniendo la calidad, clase y tipos especificados.

Cuando de manera específica los planos indiquen materiales, artículos o normas, se considerará la posibilidad de usar materiales, artículos o normas substitutas, siempre que sean de igual naturaleza y función. Si fuese el caso de efectuar tales cambios, los datos técnicos concernientes a dichos substitutos deberán ser sometidos a la aprobación del Supervisor.

Toda el agua utilizada en la construcción de las obras, así como los medios de transporte de la misma, deberán ser suministrados por el Contratista y estar incluidos en los precios unitarios.

1.3 Limitaciones de Trabajo.

Se proveerá el derecho de vía o servidumbre necesaria para el trabajo especificado bajo este contrato dentro de los límites del mismo. El Contratista no entrara ni ocupara con personal, herramientas o materiales ninguna propiedad personal, fuera del derecho de vía o servidumbre sin el consentimiento del propietario.

Se entiende que el derecho de vía aquí referido significa solamente permiso de usar o pasar a través de cierto local o espacio de calles, carreteras o a través de propiedades públicas o privadas en las cuales el Contratista va a llevar a efecto el trabajo.

1.4 Planos de contrato.

Los planos de contrato incluyen planos suplementarios que podrán ser agregados por el Supervisor como apéndice. Los planos no comprendidos en este contrato y que son del pleno conocimiento del Contratista les serán suministrados en dos juegos con sus especificaciones del parte del Dueño.

1.5 Protección de la propiedad pública y privada.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para prevenir daños a las estructuras sobre o bajo la tierra y para proteger y preservar la propiedad dentro y adyacente al trabajo.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

1.6 Barricadas, avisos preventivos y luces.

El Contratista, deberá proveer y mantener avisos preventivos luminosos y señales de desvío adecuados en todos los cierres e intersecciones y a lo largo de todos los desvíos, dirigiendo el tránsito alrededor de los tramos cerrados de carretera o calles, de manera que las rutas temporales de desvío estén claramente señaladas a través de toda su longitud.

Todas las barricadas deberán estar provistas de luces espaciadas a distancias no mayores de dos metros, no debiendo usarse menos de tres (3) luces. En los sitios donde cambien las líneas de tránsito, las barricadas deberán tener luces adicionales que señalen sus extremos finales.

Las obstrucciones deberán estar señaladas con no menos de dos (2) luces que deberán estar espaciadas no mayores de 1.5 metros. Las luces deberán ser visibles o no menos de 150 metros en todas las direcciones de la carretera, CAMINO o calles adyacentes abiertas al tránsito.

Las luces podrán ser de baterías o combustible, resistentes al viento y a la lluvia, aprobadas por el Ingeniero Inspector.

Todas las luces deberán permanecer encendidas desde media hora antes de la puesta del sol, hasta media hora después de la salida del mismo.

Los vigilantes deberán efectuar el patrullaje que sea requerido y deberán reemplazar las luces que hagan falta. Ninguna vía pública podrá ser cerrada sin el consentimiento por escrito de la autoridad competente.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

1.7 Limpieza

A medida que el trabajo progresa, el contratista deberá quitar del lugar de trabajo toda clase de desperdicios y materiales sobrantes a fin de mantener el área y condiciones originales.

1.8 Prioridad del Trabajo.

El Dueño se reserva el derecho de establecer en forma razonable la secuencia o prioridad del trabajo de construcción en los diferentes capítulos contemplados en el presente contrato y el contratista deberá dar prioridad a los requerimientos específicos del Dueño.

1.9 Trazados del trabajo.

Las líneas bases, puntos topográficos de referencia y los elementos de control necesarios para determinar la ubicación y elevación del trabajo en el terreno, mostrados en los planos serán suministrados por el Ingeniero Supervisor.

El contratista trazara su trabajo partiendo de las líneas bases de nivel o puntos topográficos de referencia establecidos en el terreno y de las elevaciones indicadas por todas las medidas que así tome.

El contratista será responsable por la ejecución del trabajo en conformidad con las líneas y cotas de elevación indicadas en los planos o establecidas por el Ingeniero Supervisor.

El contratista tendrá la responsabilidad de mantener y preservar todas las estacas y otras marcas hasta cuando el Ingeniero Supervisor autorice para removerlas. En caso de negligencia del contratista o de sus empleados que resultaré en la destrucción de dichas estacas, antes de su remoción autorizada, el contratista las reemplazara si así lo exigiese el Ingeniero Supervisor.

Los bancos de nivel deberán ser cuidadosamente conservados por el contratista hasta la aceptación final del trabajo, y si son destruidos o aterrados, su recolección o reconstrucción será hecha por cuenta del contratista.

1.10 Rótulos.

El contratista deberá erigir y mantener a su costo de los lugares de trabajo, un rótulo de madera nítidamente construido y pintado de tamaño y diseño aprobado por el Dueño.

1.11 Seguridad y prevención de accidentes.

Durante la ejecución de este Proyecto, el Contratista deberá cumplir con las Leyes de Nicaragua y particularmente con las disposiciones del Ministerio del Trabajo relativas a seguridad, salud e higiene ocupacional. También atenderá las recomendaciones de la sana práctica de la ingeniería en materia de trabajos de ingeniería sanitaria, tanto en su relación con los trabajadores como con el público.

El Contratista suministrará protecciones adicionales, los dispositivos de seguridad, el equipo protector y tomará todas las medidas que el Supervisor juzgue como razonablemente necesario para proteger la vida, la salud, la propiedad de los trabajadores y el público.

El Contratista llevará un registro completo de los accidentes que sobrevengan y tengan lugar durante el desarrollo de los trabajos incluidos en este Contrato y de los cuales resulten muertes, enfermedades profesionales o daño que requieren atención médica o causen pérdidas de tiempo en el trabajo.

El Contratista informará al Supervisor sobre tales accidentes dentro de las veinticuatro (24) horas de ocurrido, en formas suministradas o aprobadas por éste. Así mismo, con la aprobación del Supervisor podrán enviar copias extras de las formas usadas para reportar tales accidentes a su Compañía de Seguros o cualquier otra entidad que se las solicite.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

II.- ESPECIFICACIONES AMBIENTALES GENERALES

2.1 Trabajo comprendido.

La reparación, reemplazo, ampliación y construcción de cualquier infraestructura, pueden producir efectos adversos sobre el medio ambiente si no se toman en consideración las medidas de mitigación necesarias.

Los impactos ambientales comúnmente asociados a los proyectos son: la contaminación del aire por generación de polvo, contaminación de cuerpos de agua por arrastre de sedimentos y mala disposición de excretas del personal y producción de desechos sólidos de construcción. Estos efectos son generalmente de carácter temporal, con un área de influencia puntual o local, de intensidad variable, mitigables y prevenibles con la aplicación de normas y medidas sencillas.

El contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar la contaminación ambiental durante la ejecución del contrato. La violación de las siguientes normas es causa suficiente para la cancelación del contrato y el retiro del contratista.

2.2 Disposición de Excretas.

Si el sitio de las obras no dispone de sistema sanitario que pueda ser utilizado por los trabajadores del contratista, el contratista deberá construir una letrina para este fin. El tipo de letrina a construir dependerá de la zona donde se ubicará.

2.3 Disposición de materiales y residuos sólidos.

Se entienden por materiales y residuos sólidos, los residuos de construcción o fabricación, materiales, removidos, los escombros, sobrantes de materiales, empaques de cemento, plásticos, madera, latas de pintura, varillas de hierro, ladrillos, bolsines fracturados, solventes de pintura, tejas y láminas de zinc, colochos y aserrín.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Para disponer adecuadamente de los materiales y residuos sólidos, se seguirán los siguientes pasos:

Se recomienda en separar el papel y la madera que pueda ser utilizado como combustible, la tierra sobrante de excavación que se pueda disponer como relleno, los metales y los plásticos que se puedan reciclar.

Los materiales y escombros no reciclables deben ser enviados a botaderos municipales, donde existan. De no existir botadero autorizado, los desechos sólidos deben ser enterrados en sitios aprobados por el ingeniero supervisor o quemados con autorización previa del supervisor. Los residuos de asbesto cemento no se deben fracturar.

El contratista no podrá directamente o a través de terceras personas, disponer estos residuos en sitios diferentes que los establecidos para ello y autorizados por el supervisor. Por ningún motivo se permitirá botar los residuos en ríos o quebradas, calzadas, canales de aguas pluviales o cauces, cuerpos de agua o cualquier otro sitio donde puedan ser causa de contaminación del ambiente o deterioro del paisaje.

2.4 Residuos líquidos.

Los residuos líquidos como grasas, aceites y pintura con base de aceite, se les deberán dar una disposición final de acuerdo a las siguientes recomendaciones: las grasas y aceites se deberán almacenar en recipientes apropiados y podrán quemarse utilizándolos como combustible. Esto produce emisiones de partículas como óxido de azufre e hidrocarburos en forma temporal, pero es preferible que enterrarlas porque pueden contaminar los acuíferos y fuentes de agua potable.

Las pinturas con base de agua se pueden botar sobre los escombros y dejar evaporar el agua.

Por ningún motivo se permitirá verter los residuos líquidos en ríos o quebradas, calzadas públicas, canales de aguas pluviales, cauces, cuerpos de agua o cualquier otro sitio donde puedan ser causa de contaminación del ambiente o deterioro del paisaje.

2.5 Residuos de tierra sobrante.

Los residuos de tierra sobrante deben utilizarse, cuando sea posible como relleno, de lo contrario deberá disponerse como material sólido.

Por ningún motivo se permitirá botar los residuos en ríos o quebradas, calzadas públicas, canales de aguas pluviales o cauces, cuerpos de agua o cualquier otro sitio donde puedan ser causa de contaminación del ambiente o deterioro del paisaje.

2.6 Apertura de zanjas.

Las zanjas que se excaven para la instalación de las tuberías de agua potable o servida, tanques sépticos y pozos de absorción, deberán señalizarse con cinta de color naranja internacional, para evitar accidentes.

El material excavado se deberá depositar al lado de la misma y cubrir con plástico durante la época lluviosa, para evitar el arrastre de material por la escorrentía. En época de sequía, se deberá humedecer el material para minimizar la producción de polvo.

Si el material excavado es inestable, se deberán entibar las zanjas independientemente de la altura. Si el material es estable, se entibará a partir de 2.50 metros.

2.7 Tala de árboles y reemplazo de estos.

Si la tala de árboles es requerida para la construcción del proyecto, el contratista deberá contar con el permiso respectivo de MARENA. Para cada árbol derribado, se extraerá el tronco y la raíz. Se rellenará el hueco provocado por la eliminación del árbol.

De acuerdo a la reglamentación de MARENA, por cada año que tenga el árbol derribado, se deberán sembrar tres árboles hasta un máximo de 25.

Si el contratista, da negligencia en la ejecución del proyecto, talas más árboles diferentes a los contemplados en los planos y diseños del proyecto, deberá asumir la reposición de dichos árboles y cumplir con la normativa establecida por MARENA.

Si las condiciones del terreno no permiten la siembra del número de árboles requeridos, el contratista podrá disminuir el número de estos con previa autorización del supervisor.

2.8 Productos con plomo.

No será permitida, bajo ningún motivo, la utilización de productos que contengan plomo en los interiores de las infraestructuras verticales (pintura, etc.)

III.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

3.1 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE HIERRO GALVANIZADO (HG)

3.1.1 Tuberías

Las tuberías de **HG** serán del tipo Standard **(cédula 40 o 36)** y deberán ajustarse a las especificaciones siguientes:

a) Que se ajuste en todos los aspectos con la especificación **ASTM-120-65** y que cumpla con el proceso de Galvanización de acuerdo a la especificación **ASTM-A-90-39.**

b) La tubería de HG deberá ser suministrada en longitudes de 20 pies con Rosca Standard tipo IP en cada extremo y provistas de medios de protección a las rocas en sus extremos contra la oxidación y daño de las mismas.

Un acoplamiento deberá ser suministrado con cada longitud Standard. El acoplamiento consistirá en una camisa de Hierro Galvanizado con Rosca Standard para roscarse en el extremo del tubo.

3.1.2 Accesorios

Los accesorios de Hierro Galvanizado deberán ajustarse a las especificaciones **ASTM**, tendrán Rosca Hembra del tipo **Iron Pipe (I.P.)** y deberán ser diseñados para acoplarse a tubería de **HG** a ser suministrada**.**

3.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC (CLORURO DE POLIVINILO)

3.2.1 Tuberías

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Se deberán ofertar tuberías y accesorios bajo las normas comerciales **CS 256-71**, correspondiente a la clase de tubería designada por **SDR-26, SDR-17, SDR-21, SDR-32.5** y **SDR-13.5,** utilizando en su fabricación Cloruro de Polivinilo, según la norma **ASTM-2241**.

Las tuberías **PVC** que se especifican y que sean iguales ó mayores de ϕ4" serán del tipo de Unión **PUSH-ON ó TYTON ó JUNTA RAPIDA,** es decir que en el interior de uno de sus extremos traerá incorporado un empaque de caucho o neopreno que se insertará en el extremo libre del otro tubo, haciendo un sello perfecto.

Las tuberías menores de ϕ4" serán de junta cementada, y los tubos deberán estar construidos con espiga y campana en sus extremos para realizar uniones cementadas.

Para el caso de tuberías y accesorios de drenaje que conduzcan aguas que se van a desechar, serán de PVC del tipo SDR 32.1 o 41 en los diámetros especificados en los planos y deberán cumplir con los estándares de la ASTM para tubos plásticos, D-3033-72 y D-303472.

Dimensiones.

Los diámetros, espesores de paredes y longitudes de la tubería serán determinados conforme a lo establecido por el Método de Prueba Estándar **ASTM D2122-88.**

Longitudes estándares

La tubería debe suministrarse en longitudes estándares de **20** pies **± 1 pulgada (6.1 m ± 25 mm)**. Un máximo del **5%** de la longitud de cada diámetro puede suministrarse en longitudes variables que no sean menores a los **10 pies** (**3 m**).

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Empaques de Caucho y Lubricantes

Los empaques y lubricantes proyectados para usarse con la tubería de **P.V.C.**, deberán ser fabricados de material que sean compatibles el uno al otro con el material de plástico, cuando son usados juntos.- El material no deberá soportar el crecimiento de bacterias ni adversamente afectar la calidad potable del agua que esta siendo transportada.

Deberá suministrarse el lubricante recomendado, para lograr la unión de las tuberías, en un **30%** en exceso de la cantidad estimada requerida.

Los empaques de caucho de las tuberías **PVC** serán moldeados en una sola pieza y serán conforme con los requerimientos de **ASTM F477** para aplicación de alta carga hidráulica.

Accesorios de PVC .

Los accesorios de **PVC** serán **cédula 40** y deberán cumplir con las normas **ASTM-D-2466-69**. Los accesorios de empaque de goma deberán cumplir la especificación **ASTM D-3212** y estar capacitados para acoplarse con las tuberías, de acuerdo al sistema de unión seleccionado.

Los accesorios de **PVC** cuyo diámetro sea igual o mayor a 4", deberán ser provistos en el interior de sus extremos de un Empaque de Caucho o Neopreno, en el cual se insertará el extremo libre de la tubería, haciendo un sello perfecto impermeable.

Todos los accesorios serán **Cédula 40** y sus Bocas de Unión serán del tipo **Push-on-Tyton o junta rápida** en aquellos cuyo diámetro sea igual o mayor a 4" a excepción de los **Adaptadores Hembra S.T. (Slip x THREAD), Adaptadores Machos S.T.** y los codos que se señalan como **S.T**. que tendrán un extremo liso y otro roscado.

3.2.2 Pegamento PVC

El pegamento a suministrarse debe cumplir con la Norma **D-2564,** la cual rige las especificaciones para el Cemento Solvente. Esta es una solución de **PVC clase 12454-B.**

3.2.3 Silletas

El cuerpo de las silletas solicitadas deberá cumplir con las mismas especificaciones que los accesorios.

El empaque será 100% de Neopreno, resistente a los aceites, álcali, ácidos, aguas naturales y temperaturas hasta 200 F. Debe estar perfectamente adherido al interior del Cuerpo de la silleta.

En todo caso todas las partes de la silleta, cuerpo, empaque, tornillos, deberán ser suplidas por un fabricante o distribuidor autorizado que garantice la calidad de los materiales utilizados.

3.3 VALVULAS Y JUNTAS DRESSER

Válvulas de Hierro Fundido

Las válvulas a ser suministradas deberán ser completas, con todos sus mecanismos de operación y todos los demás accesorios que aquí se especifican, y los que sean requeridos por el tipo en particular a ser suministrado, listas para ser instaladas y operadas.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Toda válvula de compuerta, deberá venir acompañada de su respectivo protector de válvula tipo telescópico, extensible, de hierro fundido, que permita operar la válvula instalada a profundidades que sean específicas en los documentos del proyecto y documentos de adquisición de estas.

Válvulas de Compuerta de Extremos Lisos (Hº fº)

Las válvulas serán fabricadas conforme las normas AWWA C-500-71 de hierro fundido y se usaran para diámetros mayores o iguales a 4" con compuerta de doble disco, asientos de bronce, vástago de bronce no levadizo, con cierre en el sentido de las manecillas del reloj. Deberán ser diseñados para soportar una presión de trabajo no menor de 150 PSI. Las bocas de unión serán lisas e iguales a la de los accesorios de hierro fundido y deberán tener por consiguiente el mismo diámetro exterior que los tubos de PVC y estar sujetas a las mismas tolerancias para poder acoplarse a los tubos de PVC con las junturas.

Vendrán provistas de sus cajas protectoras de hierro fundido para profundidad de 1.2 –1.5m sobre la corona del tubo. Las cajas serán del tipo extendible a tornillo y similares a la numero A-10360 de catalogo MUELLER No W-103. por cada 10 cajas se proporcionara una llave para operación de la válvula (OPERATION WRENCH) similar a la A-24610 del citado catalogo.

Válvulas de Compuerta con Bridas

Serán fabricadas conforme a las normas AWWA-500-71 de hierro fundido ASTM a 126, compuerta de doble disco, asientos paralelos de bronce, vástagos de bronce no levadizos con cierre en el sentido de las manecillas del reloj.

Las válvulas vendrán provistas de ruedas con cierre en el sentido de las agujas del reloj para operarlas, llevaran interior y exteriormente un revestimiento protector y tendrán bridas en los extremos según especificaciones ANSI B:16.1 1960 con rosca hebra I.P.

Deberán ser diseñadas para soportar una presión de trabajo no menor de 150 PSI.

3.3.1 Accesorios de Hº Fº

Todos los accesorios solicitados en este grupo, deberán estar de acuerdo al **American Standard for Cast-Iron Fitings, 3 in Through 48 In, for Water and Other liquids designation ANSI-A 21.10 - 87 ó AWWA C 110/A21.10-87** y la **International Organization for Standardization Standard Nº 2531,** para presión de servicio de **ASA 125** y uniones de brida según **ANSI B-16.1-1960.** Deberán traer sus respectivos compañeros de **bridas de HF CON SUS EMPAQUES DE CAUCHO, PERNOS Y TUERCAS DE ACERO INOXIDABLE.**

Todos los accesorios de extremos lisos serán de diámetro exterior igual al diámetro exterior de los tubos de cloruro de polivinilo.

3.3.2 Válvulas de Pase (Cruve Stop)

Serán del tipo "Mineapolis Comibined Cap and Tee", con cierre de 1/4 de vuelta, similar al modelo H-10207 del catalogo Mueller No. W-103 de 1961.

Serán operadas mediante una manija acoplable del tipo (shut off rod), la cual será suministrada por el proveedor de estas válvulas.

Cada válvula deberá ser suministrada con caja del tipo (curve box) tipo "Mineapolis", con extensión telescópica cabeza y tapón (lid and plug), similar al modelo H-10304 del catálogo Mueller W-103

3.3.3 Válvulas de Aire y Vacío

A menos que se indique lo contrario, el diseño, materiales, construcción, manufactura y prueba de las válvulas, deberán sujetarse a lo dispuesto en la norma **ANSI/AWWA C512-92** o cualquier otra norma internacional que iguale o supere estas especificaciones.

Las válvulas de aire y vacío deberán ser del tipo de flotador, de una cámara única, con rosca hembra **I.P.** de acuerdo con las especificaciones **N.P.T. de ANSI/ASME B1.20.1** para las bocas de entrada de 1.25 cm,1.9 cm, 2.54 pulgada, 3.8 cm y 5 cm y ser diseñadas para una presión de trabajo máximo de 211 mca. Todos los materiales del cuerpo y tapa deberán cumplir con las especificaciones de la **ANSI/AWWA C512-92** primera edición.

La boya de cierre será de acero inoxidable **302 ASTM A240**. El cuerpo deberá ser de Hierro Fundido contramarco de bronce. En general, todas las partes metálicas internas deberán ser de acero inoxidable. Todas las válvulas deberán estar internamente protegidas con una capa de material anticorrosivo.

Cajas de Válvulas.

Las **Cajas de Válvulas** deberán ser de mampostería de bloque o ladrillo cuarterón, Las bases de las **Cajas de Válvulas** deberán ser diseñadas para alojar la tuerca de maniobra de la **Válvula** de acuerdo con su tamaño y para ser soportada por el relleno de suelo, sin apoyarse en la **Válvula** o la **tuerca**. Las **Cajas de Válvulas** deberán ser adecuadas para ser usadas con **Válvulas** que tengan una cobertura de relleno de **1.20** metros.

La tapadera de la caja será de concreto y deberán estar marcadas con la palabra "**AGUA**", y deberán ser suministradas con cadenas, para evitar actos de vandalismo.

3.4 ABRAZADERAS, ACCESORIOS DE H° f°, UNIONES DRESSER, JUNTURAS GIBAULT

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Abrazaderas (SERVICE SADDLER) Rosca Recta Hº fº

Cuerpo: Serán de hierro fundido o maleable de buena calidad y galvanizado.

Estribo: Serán de acero y del tipo sencillo (single strap) excepto en las abrazaderas con perforación de 1 ¼ y mayores en que podrá ser indistintamente sencillo (single strap) o doble (double strap) siempre y cuando resista una presión de trabajo de 250 psi.

Las platinas tendrán un ancho no menor 1 1/8" y un espesor mínimo de 3/16" en las correspondientes tuberías de 91mm y de ¼" en las de diámetros mayores. El diámetro de los pernos no será menor de 5/8" excepto en las de 119mm y menores en las que se permitirán pernos de ½". Los diámetros internos de las abrazaderas deberán ser adaptables a los diámetros externos de las tuberías de PVC SDR-26 no deberán existir protuberancias en la superficie interior del estribo, que pueda obstaculizar el apoyo uniforme sobre el tubo.

Empaque: 100% neopreno, resistente a los aceites álcalis, ácidos, aguas naturales y calor hasta los 200º F. Debe estar perfectamente adherido al interior del cuerpo de la abrazadera. Su espesor no será menor de 3/16".

Tuercas: De diseño hexagonal.

Recubrimiento Protector: Tanto el cuerpo como el estribo y las tuercas deberán ser galvanizadas fuertemente o recubiertas con pintura plástica, pintura anticorrosiva o recubrimiento galvano-plástico que asegure su protección contra la corrosión.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Rosca en la Perforación de Servicios (Tappings): Deberán ser conforme la especificación de la American National Standar institute (ANSI B.2.19 serán del tipo de rosca recta IP en la boca de entrada.

Uniones Tipo Dresser Las uniones tipo Dresser serán fabricadas de hierro dúctil conforme a ASTM A-5368065-45-12 o de hierro gris de alta calidad conforme a ASTM A-48.

Los anillos de los extremos también serán fabricados de hierro dúctil de acuerdo a ASTM A-5368065-45-12. en los extremos de transición serán coloreados de acuerdo al código para la fácil identificación.

El empaque de relleno será de hule conforme a ASTM D-2000 80 M 4 AA 809 y los tamaños estarán de acuerdo al diámetro externo indicado en la lista de los materiales.

Los pernos serán de aleación según ASTM A.242 y AWWA C-111.

Junturas Gibault de H° f°

Serán de H° f° diseñadas para realizar acoples directos entre los accesorios de PVC de extremos lisos y los extremos maquinados de la tubería AC.

Cada juntura deberá estar provista de sus empaques de goma con sus correspondientes tuercas y deberán estar revestidas interiormente con capa bituminosa.

3.5 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE INSTALACION DE TUBERIAS.

Bajo el concepto de **Instalación de Tuberías**, se comprenderá las sub-etapas constructivas de excavación, instalación, prueba y desinfección de tubería y de válvulas; bloques de reacción y anclajes; relleno y compactación y disposición del material sobrante, de la siguiente manera:

3.5.1 TRAZO Y NIVELACIÓN.

a.) Preparación y Limpieza del Sitio.

Árboles y arbusto localizados en el área de construcción deberán ser derribados, se extraerá troncos, raíces y serán rellenados los huecos. Escarbar o raspar a fin de quitar la maleza, raíces, gramas sueltas, capa vegetal en general.

b.) Trazado y Nivelación.

El Contratista comprobará las medidas indicadas en los planos, localizando la construcción con precisión en el sitio, de acuerdo con los documentos del Contrato. Niveletas y estacas de nivelación permanecerán en su posición hasta que todas las esquinas y alturas de la edificación hayan sido establecidas permanentemente.

EL CONTRATISTA será responsable de proteger de daños todas las líneas, niveles y puntos de referencias y si se destruyen deberán ser reparados y repuestos por su cuenta. Se notificará al SUPERVISOR cuando el trazo esté substancialmente terminado y se procederá a la construcción hasta que haya sido aprobado.

c.) Remoción de Estructuras.

Si la posición de cualquier tubo, conducto, poste o cualquier otra estructura, que esté dentro de los límites de la excavación de la zanja, exceptuando aquellas estructuras o tuberías cuya remoción está indicada específicamente en los planos, es tal que, en la opinión del Ingeniero Supervisor se hace necesaria su remoción, realineamiento o cambio, el trabajo será hecho por el Contratista. El Contratista deberá descubrir y proveer soporte adecuado para tales estructuras por

cuenta propia, antes de efectuar tal remoción, realineamiento o cambio, como parte de éste Contrato, y el Contratista no tendrá derecho a ningún reclamo por daños, ni ninguna compensación extra a cuenta de cualquier retraso en la remoción o recolocación de tales estructuras o tuberías.

3.5.2 EXCAVACIÓN.

3.5.2.1 Recursos y procedimientos.

Debido a que en la excavación de zanjas, pozos de sondeo etc., se pueden encontrar eventualmente, materiales de diferentes grados de dureza, esta actividad constructiva requiere diferentes maneras de ejecución y/o de uso de herramientas y/o equipos.

Las excavaciones de otros materiales más duros que **"tierra normal"** y/o a profundidades adicionales ordenadas por **El Ingeniero**, se consideran conceptos de obras complementarios, cuyas definiciones y aplicaciones se determinan en el capítulo **- EXCAVACION, RELLENO Y COMPACTACION ESPECIAL Y/O ADICIONAL**.

3.5.2.2 Dimensiones de la excavación.

El ancho de zanja será igual al diámetro nominal de tubería más un máximo de **0.45 m**, colocando la tubería al centro de la zanja, manteniendo la verticalidad de zanja en toda su extensión. No se reconocerá a **El Contratista** en la forma de **pago**, la ampliación de las zanjas hechas sin autorización de **El Ingeniero**.

a. En general, a menos que los **planos** indiquen lo contrario, la profundidad de la zanja será de **1.0 m**, arriba de la corona del tubo. Cuando por necesidad constructiva se requieran profundidades menores, la tubería deberá protegerse con concreto tal como se muestra en **planos** constructivos y con la aprobación de **El Ingeniero**.

b. El fondo de la zanja deberá quedar perfectamente nivelado, sin protuberancias que afecten a la tubería a instalarse, de manera que el tubo descanse sobre el terreno en toda su longitud y uniformemente.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

c. En caso de que en la excavación se presentaran terrenos de poca consistencia (muy húmedo, suelos orgánicos, etc.) como el zonzocuite, la zanja deberá profundizarse como lo indique **El Ingeniero**, pero no menos de **0.30 m**. abajo del fondo previsto, y el material excavado deberá reponerse con material aceptado por **El Ingeniero**, dentro de las **especificaciones** señaladas en la **Sección de Relleno Especial**.

d. Cuando la excavación sea en roca o piedra cantera, se removerá ésta a una profundidad de **15 centímetros** bajo la rasante de la línea inferior del tubo. Esta excavación comúnmente conocida como **excavación adicional**, se rellenará después con material aprobado por **El Ingeniero** de la manera descrita en la **Sección** de **Relleno Especial**, o como lo indique **El Ingeniero**.

e. En caso de curvas horizontales con pequeños ángulos de deflexión, deberá dársele a la excavación un sobre-ancho, el cual estará determinado por las deflexiones permisibles en las uniones de las tuberías.

f. Cuando la tubería se instalase sobre superficie rocosa, esta se excavará 2/3 de diámetro del lecho y de ancho tendrá el ancho del tubo mas 40 cm, si el tubo a instalarse es de HG, esta ira anclado a las paredes de las laderas o fondo del lecho del río a cada tres metros, con una faja de acero inoxidable de 2" de ancho y ¼" de espesor, con dos pernos de ¾" de diámetro y 6" de longitud a su vez ira protegida por un bloque de concreto ciclópeo simple de 2000 PSI de resistencia a los 28 días como se indica en los detalles del plano.

Restricciones y calidad del trabajo.

a. El relleno y compactación de zanjas, se realizará inmediatamente después que la tubería haya sido probada hidráulicamente, desinfectada y aceptada por **El Ingeniero**.

b. Los materiales de excavación de la zanja deberán ser colocados al lado donde no se obstaculice.

c. Se reservará una orilla despejada de **50 cm.** de ancho mínimo, entre el borde de la zanja y el pie del talud de las tierras extraídas. Esa orilla está destinada a la circulación cómoda del personal instalador de la tubería.

d. Los materiales excavados que no sean satisfactorios para relleno, o que estén en exceso al requerido, serán dispuestos fuera del **Sitio de la Obra** de una manera aprobada por **El Ingeniero**. Los costos de esta operación serán asumidos por **El Contratista**.

e. Aún, suponiendo que el relleno de la tubería instalada, se efectuó correctamente, se eliminará de la tierra extraída, toda piedra gruesa y todo material que, utilizado como relleno de la zanja, podría ocasionar daños en la tubería.

f. Si el fondo de la zanja se convierte en una fundación inestable para los tubos, debido al descuido de **El Contratista** de ademar o desaguar la zanja, o si la excavación se ha hecho más profunda de lo necesario, se requerirá de **El Contratista** y a su cuenta, remover el material inestable y rellenar la zanja de la manera descrita.

g. **El Contratista** removerá toda agua que se colecte en las zanjas antes y después de que los tubos estén instalados. En ningún caso se permitirá que el agua escurra sobre la fundación, o por la tubería, sin permiso de **El Ingeniero**. El agua encontrada será eliminada por **El Contratista** de una manera satisfactoria para **El Ingeniero**.

También se deberá evitar dañar los árboles que deban permanecer en su lugar. Si se requiere la excavación a través de las raíces, habrá que excavar manualmente y cortar las raíces apropiadamente. Si fuese necesario podarlos, se debe hacer cortes limpios, refinados y sesgados y aplicar tres capas de protector sobre todas las ramas cortadas.

En caso de que en la excavación se presentaran mantos rocosos que demanden el uso de explosivos, **El Contratista** deberá presentar a **El Ingeniero** un programa de ejecución para la excavación controlada, elaborado por personas o empresas especializados en estos trabajos, y deberá obtener el permiso por escrito de las **Autoridades Militares competentes**, incluyendo su compra, traslado, almacenamiento y manejo en obra, a fin de prever explosiones accidentales, que causen daños a personas, inmuebles y otros bienes que se encontraren cercanos, daños por los que **El Contratista** sería responsable.

Tipos de excavación.
Los tipos de excavación de una zanja o de un pozo de exploración pueden catalogarse por su rango de profundidad o por el grado de compactación o dureza **(tipo de material)**, es decir por la dificultad de la excavación.

a.) Excavación en tierra normal.

Se considerará excavación en **"tierra normal"**, siempre que la actividad sea realizada manualmente o con equipo mecánico y el grado de compactación o dureza del material permita utilizar las herramientas comunes para excavar tierra de penetración normal. Las arenas y cenizas no consolidadas, tierras vegetales, limos y arcillas, hormigón suelto, talpuja o combinaciones entre ellas serán consideradas como **"tierra normal"** ante el hecho de que éstas sean posibles excavarlas con pico y pala, sin requerir el uso de barra.

b.) Otros tipos de excavación.

Debido al tipo de material (grado de compactación o dureza) que se encuentre podrán ser: **a)** en cascajo; **b)** en cantera; **c)** en roca firme. Debido a la profundidad se clasificará la excavación por rango.

Estas excavaciones son abordadas en el capítulo **EXCAVACION, RELLENO Y COMPACTACION ADICIONAL**.

3.6 Instalación de Tuberías.

3.6.1 Recursos y procedimientos.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Este capítulo incluye el suministro de todo material, mano de obra, herramientas, equipo, etc., necesarios para la instalación de tuberías propiamente dicha como para sus elementos conexos, esto es, sin ser limitativo, accesorios de tuberías, incluyendo los de uniones y conexiones especiales, camisas de acople, válvulas, anclajes y bloques de reacción, de pruebas de presión y estanqueidad etc.; y actividades complementarias, tales como cortes y rectificaciones de tuberías, baldeo y remoción de aguas, desinfección y limpieza de tuberías, protección de obras terminadas etc.

3.6.2 Cortes y rectificaciones en tubería.

Los cortes en tubería son una actividad importante de controlar durante la ejecución del **Trabajo**, principalmente cuando fuere necesario instalar tramos de tuberías intercalados con tuberías existentes, o la instalación de accesorios y válvulas, o bien, cuando es necesario cortar y rectificar tubos que han sufrido algún daño durante el transporte, manejo o acarreo al sitio de la obra. Asimismo, durante el desarrollo de la obra, puede requerirse el uso de tubos de una longitud inferior al normal de fabricación, ya sea para la colocación de un accesorio, en un sitio previamente fijado, o para efectuar curvas en el alineamiento, haciendo uso de las desviaciones permitidas para las juntas; en tales casos, es preciso cortar la parte dañada o reducir un tubo normal a la longitud requerida, y rectificar luego los extremos del corte para proceder a efectuar las uniones

3.6.3 Cortes.

Los tubos pueden cortarse haciendo uso de sierras de mano o con máquinas especiales "**corta tubos**". Las **máquinas corta tubos** pueden ser de discos, accionados con motores de gasolina, a presión o de cuchillas.

Los tubos se deberán cortar en ángulo recto, con relación a su eje, utilizando una sierra de mano de dientes finos y una caja de ingletes, o una sierra mecanizada de dientes finos con una guía apropiada. Se deberá remover totalmente la rebaba por medio de un cuchillo, lima, escariador o papel abrasivo.

Cualquiera que sea la máquina usada, al efectuar el corte es necesario tener presente las siguientes recomendaciones:

- Marcar con tiza, o con lápiz grueso, una línea que señale el corte que se va hacer. Ese corte deberá ser exactamente perpendicular al eje del tubo.

- El tubo deberá encontrarse firmemente sujeto para evitar que se mueva durante el corte.

- En caso de cortes fuera de la excavación, se deberá hacer girar el tubo a medida que se va cortando, de modo que la parte que debe cortarse, esté siempre del lado superior.

- No debe dejarse la extremidad del tubo sin apoyo, pues es posible que ese extremo se quiebre por su propio peso antes de completar el corte.

3.6.4 Rectificación o biselado de los extremos.

El corte deja una sección o borde vivo, que debe ser preparada para recibir la junta o unión de las tuberías. La rectificación o biselado de los tubos puede hacerse a mano, o con **máquinas biseladoras especiales**.

Cuando se trate de tuberías de hierro galvanizado, la rectificación del borde dejado por el corte, puede ser hecha con un esmeril. Las ralladuras longitudinales o circunferenciales podrían comprometer la estanqueidad de la junta.

3.6.5 Baldeo y remoción de las aguas.

El término *"***Baldeo de las Aguas***"*, se utiliza para identificar la acción de evacuar las aguas que recibe la excavación, al efectuar cortes en las tuberías en servicio.

No se permitirá que estas aguas aneguen las zanjas, al efectuar cambio de accesorios o tramos de tuberías, con el objeto de evitar contaminaciones que puedan originar las aguas descargadas por los tubos seccionados. Se debe planear la extracción del agua de las tuberías en estos cortes, tomando en cuenta las siguientes indicaciones:

a.)Haciendo más amplio y hondo el fondo de la zanja en el lugar del corte con el objeto de baldear o utilizar una motobomba achicadora, que pueda extraer el agua e impedir que su nivel llegue al fondo de la tubería existente, o a utilizarse para hacer la unión o reparación que se requiera.

b.) Dependiendo del lugar y nivel del terreno, usar válvulas de limpieza.

C.) Otros, a juicio de **El Ingeniero**.

3.6.6 Instalación de las tuberías.

a.) Antes de instalarse, los tubos serán alineados a un lado y a lo largo de la zanja y, si no hay inconvenientes, del lado opuesto al material de excavación, protegiéndose del tráfico y de la maquinaria pesada asignada a la **Obra**.

b.) Se deben usar herramientas y equipos apropiados para manejar e instalar los tubos y accesorios, en una forma segura y satisfactoria. Siguiendo en general las recomendaciones del fabricante, en el manejo debe evitarse el uso de métodos bruscos, tal como dejar caer los tubos.

c.) El almacenamiento de la tubería debe ser hecho sobre suelo llano, exento de piedras, y de preferencia bajo cubierta y a la sombra.

d.) Los tubos se descargaran a mano dentro de la zanja, no dejarlos caer sino depositarlos, no dejarlos rodar sobre el suelo y teniendo cuidado especial de que no se dañen.

e.) Se revisará el interior de los tubos a instalarse, con el objeto de verificar su limpieza. Los accesorios a usarse en la tubería, serán igualmente revisados y sometidos a una limpieza general.

f.) La rasante de los tubos y accesorios, deberá ser terminada cuidadosamente y se formará en ella una especie de media caña a fin de que una cuarta parte de la circunferencia de cada tubo y en toda su longitud quede en contacto con terreno firme y además se proveerá de una excavación especial para alojar las campanas.

g.) Los extremos de los tubos que ya hayan sido instalados, serán protegidos con tapones de material aprobado por **El Ingeniero**, para evitar que tierra y otras suciedades penetren en los tubos.

h.) Cuando él zanjeo sea en forma de curva horizontal, con ángulos de deflexiones menores e igual a 3° y radios de curvas muy grandes, la instalación podrá hacerse sin el uso de codos, aprovechando las desviaciones angulares permisibles que cada junta puede alcanzar, la cual será la especificada por el fabricante de la tubería. Conviene recordar que el montaje se realiza a partir de tubos perfectamente alineados.

i.) La desviación sólo debe realizarse, después que el montaje de la junta se encuentre totalmente terminado.

j.) En las zanjas con fuertes declives, será necesario anclar o asegurar los tubos que se van instalando, previendo que por su propio peso puedan deslizarse u originar defectos en sus uniones.

3.6.7 Instalación de válvulas y accesorios.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Para instalaciones de **válvulas**, en lo que corresponde a excavación, cortes en la tubería y baldeo de aguas deben seguirse los pasos explicados para estos conceptos en los artículos precedentes.

Antes de proceder con la instalación de las **válvulas** y cualquier otro accesorio, **El Contratista** los examinará cuidadosamente. El accesorio encontrado defectuoso será separado para su correcta reparación o para su abandono.

Las **válvulas** serán inspeccionadas para comprobar la dirección de apertura, libertad de operación, la fijeza de los pernos, la limpieza de las puertas de la **válvula** y especialmente el asiento, daños por el manejo y grietas.

Las **válvulas** deberán ser instaladas en los lugares fijados por los **planos** o en los sitios indicados por **EL INGENIERO**. Toda **válvula** deberá ser instalada de modo que su eje quede completamente vertical. Su instalación completa deberá comprender caja protectora, bloque de reacción y anclaje.

Cuando se trate de accesorios y válvulas con extremos de brida, deberán usarse longitudes cortas de tubería en cada uno de los extremos. El objeto de esto es dar flexibilidad a la instalación. Cuando se tengan uniones flexibles no es necesario el uso de estas piezas cortas.

Se instalará una **caja de válvulas** por cada **válvula** a ser instalada, sea ésta de **compuerta** o de **mariposa, válvula de aire-vació** y **válvula automática reguladora de presión**. Todas las **cajas de válvulas** deberán ser colocadas de manera que no transmitan impactos o esfuerzos a la **válvula**, y deberán ser centradas y colocadas a plomo sobre la tuerca de operación de las **válvulas**. El terreno de la zanja sobre el cual habrán de descansar las cajas de válvulas, deberá estar perfectamente compactado para evitar asentamientos. Las cajas deberán armarse en forma segura, y deberán ser colocadas en forma tal, que la tapa quede a ras con la superficie del terreno natural o de la carpeta de rodamiento.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

3.6.8 Anclajes y bloques de reacción.

Accesorios en general como **Tees, Reductores, Codos, Tapones, Válvulas, etc.**, serán afianzados por medio de anclajes y bloques de reacción, a fin de impedir su desplazamiento bajo la presión del agua. Estos bloques son de concreto y deben extenderse hasta el suelo virgen de la pared de la zanja y opuesto a la dirección de empuje. La forma de los bloques dependerá del tipo de accesorios que se trata de afianzar. En los **planos** de detalles se muestran la forma y dimensiones de los bloques para cada accesorio en particular. Estas dimensiones suponen un asiento sobre terreno firme. En terreno poco consistente estas dimensiones deberán aumentarse. Es conveniente y necesario que el bloque no cubra las campanas o las uniones de los accesorios.

Cuando una unión sé deflecta para formar una curva vertical, se presenta un empuje hacia arriba o hacia abajo, según la deflexión sea en uno u otro sentido. Si el empuje es hacia arriba, el peso del relleno deberá ser capaz de resistirlo; en caso contrario, será necesario usar como parte del relleno un material más pesado (**balastro o concreto**).

Si la deflexión se ha hecho en una curva horizontal, el empuje se presentará hacia afuera, y generalmente puede ser resistido apisonando muy bien el material de relleno, entre el tubo y la pared de la zanja. Sin embargo, cuando la calidad del terreno es mala y las presiones altas, puede ser necesario construir bloques de anclajes. Estos han de construirse entre el tubo y la pared de la zanja, nunca en la unión.

En las pendientes fuertes hay tendencia del relleno al deslizamiento, y puede arrastrar consigo la tubería. En la mayoría de los casos, basta apisonar muy bien en capas de **10 cm** hasta llegar al nivel natural del terreno. Si por alguna razón se tiene un deslizamiento, deben construirse bloques de anclaje de manera que queden apoyados en el terreno firme que ha sido excavado. Estos bloques de anclaje pueden construirse a cada tercer tubo.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

3.6.9 Prueba de presión hidrostática y de estanqueidad.

Después de instalar el tubo y antes de rellenar la zanja el Contratista someterá a prueba secciones de tubería que no excedan 300 metros, salvo que el Ingeniero Supervisor permita probar secciones mas largas. Se requiere que todo el aire sea expulsado del tubo antes de elevar la presión de prueba a lo aquí estipulado, y con este fin el Contratista suministrará e instalará llaves municipales donde el Ingeniero Supervisor considere necesario.

La línea deberá llenarse con agua durante un período no menor de 24 horas; y la presión de prueba se mantendrá durante no menos de una hora. Las presiones de prueba serán las siguientes: 60 PSI. para tuberías PVC.

Toda junta será revisada durante la prueba y donde se vea infiltración o derrame el Contratista reparará las juntas hasta que todas estas queden impermeables. La pérdida de agua de los tubos durante la prueba a la presión indicada no deberá exceder de los valores siguientes, en galones por hora y por Kilómetro de tubería:

Diámetro de la Tubería (mm)	**Máxima Fuga Permitida (Galones/hora/100 juntas)**
50 y menos	0.8
75	1.2

Los tubos y accesorio serán revisados cuidadosamente durante el ensayo a presión y todos estos que se encuentren rajados o dañados serán removidos y reemplazados.

3.6.10 Baldeo y Desinfección.

Después de la prueba de presión si esta es satisfactoria, la tubería será baldeada. La desinfección se efectuara llenando con agua e introduciendo una solución de cloro en suficiente cantidad para obtener un residuo de cloro de no menos de 10 partes por millón en el agua después de 24 horas. El Contratista no recibirá ninguna compensación adicional por su participación en el trabajo de prueba, baldeo y desinfección.

3.6.11 Protección de obras no terminadas.

Antes de dejar el trabajo al final del día, o por paros debido a lluvias u otras circunstancias, se tendrá cuidado de proteger y cerrar con barricadas y/o señales de peligro, las aberturas y terminales de los tubos que no hayan sido tapados, y cualquier material extraño que se encuentre deberá ser removido por cuenta de **El Contratista**.

3.7 Relleno y Compactación.

3.7.1 Recursos y Procedimientos.

Para toda zanja o pozos de exploración abiertos para la instalación de tuberías o para otras actividades complementarias del proyecto, se requerirá de **El Contratista** el suministro de los recursos necesarios para efectuar adecuadamente el relleno y compactación de los mismos.

El relleno y la compactación deben ser realizados adecuadamente para cerrar las zanjas, pozos exploratorios etc. En general, esta actividad utiliza como material, el mismo que fue extraído de la zanja y que libre de elementos inadecuados, recibe el nombre de **"relleno común"**.

En el caso de requerirse otro tipo de material de relleno, debido a situaciones específicas encontradas durante las excavaciones como sería la sustitución de material inadecuado (inestable, piedras, roca, deshechos, etc.) o reposición en sub-excavaciones ordenadas por **El Ingeniero** por haber lechos de piedra cantera o rocosos, deberá importarse material selecto de banco y/o otros tipos de rellenos especiales, lo cual son conceptos de obra contempladas en el **capítulo - EXCAVACION, RELLENO Y COMPACTACION ESPECIAL Y/O ADICIONAL**.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

3.7.2 Requerimientos generales.

A menos que se indique lo contrario o que circunstancias especiales así lo exijan, no se rellenarán las zanjas hasta que la tubería haya sido probada, desinfectada y lavada satisfactoriamente.

Durante el relleno de las zanjas (ver sección típica de zanja y rellenos en planos de detalles generales de tubería) es necesario ajustarse a los siguientes requerimientos:

Se iniciará el relleno con capas de **10 centímetros** de espesor y material seleccionado aceptado por **El Ingeniero**, cuidadosamente apisonadas una sobre otra y muy particularmente, debajo del tubo y sus costados, hasta un nivel que corresponda a **1/4** del área del tubo. Al terminar el apisonado del fondo de la zanja, se usará un azadón de forma curva para proveer un apoyo uniforme y continuo para el cuadrante inferior de los tubos.

Se continuará compactando el relleno en capas no mayores de **10 centímetros**, hasta alcanzar un espesor de **30 centímetros** arriba de la parte superior de la tubería.

En esta primera etapa **(a y b)** sólo se utilizarán materiales escogidos de la excavación (**relleno común**), tierra suelta libre de piedras, madera y cualquier tipo de materia orgánica susceptibles de descomposición, etc. También podrá utilizarse material selecto o una combinación de ambos, u otro material aprobado por **El ingeniero**. La compactación mínima aceptable para estas capas de relleno será del **95% PROCTOR Standard**.

Cada capa de material de relleno con una humedad aceptable, que no sea ni muy baja **(falta de agua)** ni excesivamente saturada **(exceso de agua)** será compactada adecuadamente con apisonadoras de madera o metálicas hasta lograr una apariencia de compactación sólida y densidad uniforme. La última capa para alcanzar la rasante de la calle estará compuesta por material selecto aceptado por **El Ingeniero** y con un contenido de humedad óptimo y homogéneo, será compactado con un equipo motorizado y vibratorio de tal manera que sometida esta última capa a pruebas de compactación, se obtenga al

menos un porcentaje de compactación del **95%** del peso volumétrico seco de este material, con respecto al peso volumétrico seco máximo de laboratorio, fijado por la prueba **AASHTO T-99, método C**.

En terrenos erosionables, o donde puedan encauzarse corrientes superficiales que puedan arrastrar el material de relleno, es necesario proveer retenciones de concreto simple a todo lo ancho de la zanja y a intervalos convenientes, de manera que eviten él deslave del material. La forma, dimensiones e intervalo de construcción serán dispuestos por **El Ingeniero**.

3.7.3 Tipos de relleno.

a.) Relleno común.

Consistente en material aprobado y seleccionado, sacado de la excavación de la zanja o de otra fuente, libre de terrones grandes, cenizas, basuras, plantas, hierbas u otros materiales degradables. El relleno deberá tener alrededor del **2%** de agua natural, con relación al peso seco del suelo original.

b.) Relleno especial.

En vista que las normas establecidas requieren para rellenos de zanjas para tuberías, cierto grado de calidad de material dependiendo de las condiciones específicas encontradas en el subsuelo, algunas veces se obligará el mejoramiento y/o la sustitución del material existente en la excavación, por otro catalogado como relleno especial; **Ver el capítulo - EXCAVACION, RELLENO Y COMPACTACION ADICIONAL**. Tales rellenos podrán ser: **a)** de material selecto para sustituir o para mezclar; **b)** material especial granular; **c)** material especial arenoso.

3.7.4 Pruebas de compactación.

A fin de comprobar el cumplimiento de las **especificaciones**, del grado de compactación requerido del relleno realizado de la zanja y/o pozos de exploración etc., se realizarán dos pruebas de compactación por cada **30 metros** de tubería lineal instalada cuyas ubicaciones serán indicadas por **El Ingeniero**. El costo incurrido por todas las pruebas de compactación será asumido por **El Contratista**.

El Contratista someterá a aprobación, el laboratorio de materiales que hará las pruebas de compactación y éste será escogido de una terna sometida a **Él**.

3.8 Disposición de Material Sobrante.

3.8.1 Recursos y procedimientos.

Si por cualquier razón, después del relleno y compactación de zanjas o pozos queda material sobrante, deberá ser dispuesto por **El Contratista**. El material sobrante extraído y sustituido por contener elementos inadecuados y/o por excedente después de la instalación de las tuberías y accesorios, deberá ser dispuesto por **El Contratista**, a su cuenta, debiendo suministrar todos los recursos necesarios para retirarlos del sitio de las obras y depositarlos adecuadamente conforme las exigencias de la **Alcaldía Municipal**.

En el caso que el material sobrante sea debido a la importación de material adicional de relleno, ya sea para sustituir material indeseable en el **sitio de la excavación** o para combinar y mejorar el relleno para zanja y/o pozo excavados, la disposición será efectuada siempre a cuenta de **El Contratista** pero estará incluido en el concepto de obra de la etapa **- EXCAVACION, RELLENO Y COMPACTACION ADICIONAL**.

Si es el caso, la disposición del material sobrante de la rotura de base y carpeta de rodamiento deberá incluirse en el concepto de obra de la etapa **- ROTURA Y REPOSICION DE BASE Y CARPETA DE RODAMIENTO**.

3.9 Medición y Pago por Instalación de Tubería.

Los pagos por instalación de tuberías se harán por metro lineal de tubería instalada, conforme a los precios unitarios que se estipulan en **la Oferta.**

Para los efectos de pago, la longitud de la tubería será medida sobre el eje central de la corona de la tubería, una vez que haya sido colocada y esté de acuerdo con las profundidades, alineación y pendiente mostrada en los **planos**, señaladas en estas **especificaciones** y/o las indicaciones de **El Ingeniero**.

a) En relación con las excavaciones adicionales.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

No se pagarán excavaciones de sobre-ancho y/o sub-excavaciones que estén fuera de los límites establecidos en los **planos y/o especificaciones**, a menos que en casos muy especiales sean aprobadas por **El Ingeniero**.

La excavación adicional por sobre dimensionamiento ordenado por **El Ingeniero**, o por encontrar material diferente y de mayor dureza que la tierra normal será concepto de pago complementario aparte y conforme se establece en el **capítulo - EXCAVACION, RELLENO Y COMPACTACION ESPECIAL Y/O ADICIONAL**.

Si este caso ocurre en los rangos de profundidad indicados por diámetros de tuberías; **0.00 - 1.50 para Ø < 12" y 0.00 - 2.00 para Ø > 12"**, al costo de excavación adicional de la oferta, **Sección G.**, se le deberá sustraer el costo de excavación en tierra normal incluido en el costo unitario de la etapa **- INSTALACION DE TUBERIA**. Esta deducción eventual se hará sobre la base de los costos unitarios señalados en **la Oferta**.

b) En relación con la instalación de la tubería propiamente dicha.

Se incluyen todos los costos por suministros de recursos para los trabajos de corte, rectificación y colocado de tubos, instalación de uniones y accesorios, válvulas, anclajes y bloques de reacción, prueba de presión hidrostática y estanqueidad, etc., y otros trabajos conexos, sin ser limitativo tales como: Topografía, señales de protección de obras no terminadas, manejo y transporte de suministros de su cuenta y/o manejo y transporte de los artículos o materiales a ser entregados por **Medico Sin Fronteras**, encofrados, arrostramientos, remoción y baldeo de las aguas, suministro de materiales locales tales como madera, piedra, concreto, arena, agua, etc., requeridos conforme las **especificaciones** y en general todo trabajo y suministros para la instalación de tuberías a menos que específicamente sea incluido bajo otro artículo.

c) En relación con el relleno y compactación adicionales.

El relleno y compactación adicional ordenado o autorizado por **El Ingeniero** será concepto de pago aparte. **(Ver capítulo - EXCAVACION, RELLENO Y COMPACTACION ESPECIAL Y/O ADICIONAL**.

d) En relación con la disposición de material sobrante.

La disposición del material sobrante por razón de haber usado relleno adicional deberá considerarse en el concepto de obra **- EXCAVACION, RELLENO Y COMPACTACION ESPECIAL Y/O ADICIONAL**.

III.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓNES DE CONEXIONES DOMICILIARES

3.1 Trabajo comprendido.

Comprende el suministro de todos los materiales (Exceptuando medidor y caja de medidor), herramientas, equipo, transporte y mano de obra necesaria para instalar conexiones domiciliares, según esquema mostrado en los planos. El Contratista deberá realizar por su propia cuenta las localizaciones y descubrimiento de tubería existente, excavación y relleno, compactación, remoción de agua, instalación de la conexión, restauración de la superficie a su estado original y todo lo necesario para dejar un trabajo completamente terminado a satisfacción.

El contratista deberá suministrar en promedio 4 tubos PVC ½" por vivienda, dado que existen viviendas que no utilizaran esta cantidad para su conexión dada la cercanía de las viviendas a la red de distribucion, la tubería que no se utilice para esas casas será utilizada en las viviendas que se encuentran a mayores distancias, garantizando que su conexión quede en su terreno como una conexión domiciliar de patio.

3.2 Materiales.

La tubería a utilizarse en las conexiones domiciliares será de cloruro de polivinilo (PVC) el cual deberá ajustarse a las normas ASTM D-2241-73, Cédula SDR-13.5 para una presión de trabajo de 315 psi. El tipo de unión para la tubería de 1/2" será con extremo acampanado para hacer uniones cementadas. Los accesorios de PVC de la conexión serán Cédula 40.

Las abrazaderas o silletas para la unión de la conexión domiciliar con la tubería matriz principal serán de PVC y tendrán pernos de acero de 1/2" y tuercas hexagonales.

El diámetro interno de las abrazaderas deberá ser adaptable al diámetro externo de la tubería matriz, no debiendo existir protuberancias en la superficie interior del cuerpo de la abrazadera que pueda obstaculizar el apoyo uniforme de la misma sobre el tubo de alimentación de la conexión.

3.3 Actividades Constructivas.

El Supervisor señalará a El Contratista la ubicación exacta de cada una de las conexiones a construir.

3.3.1 Excavación.

El trazado de las conexiones será a 90° respecto a la tubería de alimentación de la conexión. Las excavaciones se realizarán con esta alineación, variando la profundidad de 1.20 metros en el punto de conexión de la tubería principal y 1.0 metros en el final de la misma. Los costados de la zanja deberán ser verticales y el fondo conformado a mano de tal manera que se obtenga un apoyo uniforme, continuo en toda su longitud. El ancho de la zanja no deberá exceder de 0.60 metros.

Cuando en el fondo de la zanja se encuentren materiales inestables, basura o materiales orgánicos, deberán ser removidos y reemplazados por material granular. El Contratista removerá toda agua que se colecte en las zanjas mientras se están haciendo las conexiones. No se permitirá la entrada de agua a las tuberías. El agua encontrada será eliminada de una manera satisfactoria para El Supervisor

3.3.2 Instalación de tubería.

La perforación de tubería de servicios de agua potable se hará en un costado del tubo en un ángulo de 45 grados respecto al eje horizontal. Antes de colocar la abrazadera, el tubo debe limpiarse con un cepillo hasta dejar la superficie uniforme y lisa donde se ajuste completamente la abrazadera. Las tuercas de la abrazadera deben apretarse uniformemente y lo suficiente para proveer una conexión hermética, pero que no llegue a ocasionar ruptura de la tubería. Después de efectuada la perforación, al agujero debe introducirse un punzón para remover las virutas de material que pueda haber quedado.

El tapón hembra de la conexión domiciliar deberá quedar a 0.40 metros de la línea de derecho de vía. Antes de colocar el tapón, la tubería debe drenarse durante unos minutos, para lavarlas y eliminar cualquier suciedad que pueda encontrarse dentro.

El detalle de la conexión domiciliar de agua potable aparece en los planos.

3.3.3 Relleno y Compactación.

Se cumplirá con lo dispuesto anteriormente en lo relacionado al relleno y compactación de tuberías.

IV.- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTRUCTURA DE CONCRETO DE CASETAS, TANQUE DE ALMACENAMIENTO, CAJAS DE REGISTRO Y BLOQUE DE REACCION.

4.1 Trabajo Comprendido.

El contratista deberá proporcionar toda la mano de obra, equipos, materiales y herramientas necesarias para las construcciones de la obra de captación, planta de tratamiento y tanque de almacenamiento y obras adicionales, limpieza del predio y de las estructuras, lavado y prueba de las unidades y a terminar los trabajos de acuerdo con los planos y lo aquí especificado.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

4.2 Movimiento de tierra, Excavación, Relleno, Compactación y Nivelación

4.2.1 Trabajo Requerido.

El trabajo consiste en la preparación del sitio, excavación, relleno, nivelación, tal como es descrito en los planos o razonablemente implicado en ellos.

Se removerán también del sitio de la obra, todas las piedras y cualquier obstáculo que pueda resultar para los trabajos de construcción. El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para no causar daños a terceros en la distribución de los desechos provenientes de esta operación.

4.2.2 Banco De Nivel.

EL CONTRATISTA levantará todos los bancos de nivel, puntos de coordinación y estacas, las cuales deben ser preservadas y mantenidas por cuenta del CONTRATISTA, hasta que el supervisor crea conveniente mantenerlas.

4.2.3 Preparación y Limpieza del Sitio.

Árboles y arbusto localizados en el área de construcción deberán ser derribado, se extraerá troncos, raíces y serán rellenados los huecos. Escarbar o raspar a fin de quitar la maleza, raíces, gramas sueltas, capa vegetal en general.

4.2.4 Trazado de la Obra

EL CONTRATISTA comprobará las medidas indicadas en los planos, localizando la construcción con precisión en el sitio, de acuerdo con los documentos del Contrato. Nivélelas y estacas de nivelación permanecerán en su posición hasta que todas las esquinas y alturas de las estructuras hayan sido establecidas permanentemente.

EL CONTRATISTA será responsable de proteger de daños todas las líneas, niveles y puntos de referencias y si se destruyen deberán ser reparados y repuestos por su cuenta. Se notificará al INGENIERO SUPERVISOR cuando el trazo esté substancialmente terminado y se procederá a la construcción hasta que haya sido aprobado.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

4.2.5 Nivelación.

Toda la estructura proyecta a un solo nivel fondo. Por tanto, una vez el Proyecto, se asumirá el nivel promedio entre lados opuestos del área de construcción y se procederá a recortar el terreno alto y rellenar el terreno bajo en capas de 20cms. compactadas hasta superar o igualar el grado 95% Proctor.

La nivelación se extenderá alrededor de la construcción en todos sus lados con un ancho mínimo de 1mt.. Los taludes formarán con la horizontal ángulos no mayores de 45 grado. Se deberá procurar por regla general dejar 10 cm x alto el nivel del terreno natural nivelado. Sobre el terreno natural exterior.

4.2.6 E x c a v a c i ó n.

Las excavaciones para las estructuras se efectuarán dé acuerdo con las dimensiones y niveles indicados en los planos y a las recomendaciones del estudio geotécnico. Se extenderá a una distancia tal de las paredes que permita llevar a cabo las diferentes operaciones de construcción e inspección de la obra. El Contratista mantendrá el área de excavación convenientemente drenada para no perturbar la estabilidad de las cimentaciones y del suelo de soporte.

El contratista mantendrá en todo momento los pozos y zanjas de las cimentaciones libres de agua. Proveerá el bombeo necesario para mantener durante la construcción los espacios excavados libres de agua.

A fin de mantenerlas firmes y seguras, se apuntalarán y arriostrarán excavaciones en la forma requerida y aprobada por el Ingeniero Supervisor. Se removerán los puntuales a medida que la obra progrese, pero hasta que los terraplenes estén completamente seguros de colapsos y desprendimientos.

El fondo de la excavación deberá quedar a nivel y libre de material suelto. Las superficies de roca que sirvan de base para la fundación de la estructura de concreto, estarán libre cualquier material suelto. En caso de encontrar material inestable se excavará hasta donde indique el Ingeniero Supervisor y se rellene con material selecto.

Toda obstrucción, troncos, árboles y desperdicios en el área del movimiento de tierra serán removida fuera del predio por el Contratista a su costo.

4.2.7 Estabilización del Material Blando.

En toda el área donde se cimentarán las obras, el suelo deberá ser mejorado y compactado hasta obtener un valor soporte no menor de 25 Ton/m² (2.5 Kg/m²).

No se depositará relleno hasta que la sub-base haya sido inspeccionada por el Supervisor. En ningún caso el relleno se depositará el material de relleno en capas horizontales no mayores de veinte (20) centímetros de profundidad antes de su compactación. Se extenderá el relleno uniformemente y se compactará al **95% proctor**

4.2.8 Relleno.

El material aprobado deberá estar libre de toda materia vegetal u orgánica, desperdicios, pedazos de madera etc. Se podrá usar producto de las excavaciones.

El material de relleno debe ser depositado en capas de no más de 20cms. De espesor en forma manual con equipo mecánico y ser compactado hasta un mínimo de 95% proctor. Cada capa deberá procesarse controlando su contenido de humedad.(Pruebas de Compactación) y su costo correrá a cuenta del Contratista.

A criterio del dueño se harán pruebas de comp. Selectiva por cuenta del dueño si la prueba no cumple con las especificaciones técnicas de compactación, el costo de la misma correrá a cuenta del contratista.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

4.3 Preparación de Cimentación.

4.3.1 Para obra de captación.

Conforme a los estudios de suelos realizados en el sitio, se recomienda profundizar la excavación, tanto lateralmente en la rivera como en el fondo del cause, hasta encontrar y descubrir el basamento rocoso volcánico. Este basamento se encuentra a una profundidad promedio de 0.70 metros y se propone el mejoramiento de suelo bajo el nivel de desplante de la de la base de la presa.

Tal mejoramiento consistirá en la colocación de material canteroso compactado al 95% Proctor Estándar. El espesor de material selecto será de 0.20 metros y servirá para alcanzar un valor soporte mínimo de 25 ton/m² (2.5 Kg/cm²). El nivel desplante del dique es de 0.50 metros profundidad y estará formado de concreto ciclópeo, las que se apoyarán sobre el relleno de material canteroso mencionado arriba. El material de fondo de la excavación está formado por roca facturada que deberá inyectarse con una lechada de cemento, según el informe del estudio geotécnico del sitio.

4.3.2 Caseta de controles y Tanque de Almacenamiento.

Conforme a los estudios de suelos realizados en el sitio, se recomienda el mejoramiento de suelo bajo el nivel de desplante de las losas de cimentación. Tal mejoramiento consistirá en la colocación de material canteroso compactado al 95% proctor estándar. El espesor de material selecto será de 1.0 metros y servirá para alcanzar un valor soporte mínimo de 25 ton/m² (2.5 Kg/cm²). Basándose en el mejoramiento del suelo, se prevé garantizar la estabilidad de las unidades por medio losa de cimentación de concreto reforzado con dimensiones de acuerdo a los planos constructivos.

La cimentación de las unidades estará formada por losas macizas de concreto reforzado de 6 pulgadas de espesor, las que se apoyarán sobre el relleno de material canteroso mencionado arriba. El material de fondo de la excavación está formado por roca fracturada que deberá inyectarse con una lechada de cemento.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

4.4 Especificación de Material de Concreto.

El trabajo consiste en la provisión de todo material, equipo y mano de obra para la construcción de concreto simple, concreto armado y concreto ciclópeo, de acuerdo con los **planos y especificaciones**.

4.4.1 Normas y especificaciones.

Se deberán cumplir las normas mínimas constructivas del **Reglamento Nacional de Construcción**, Mayo 1983.

En la fabricación, transporte y colocación del **concreto** deberán cumplirse todas las recomendaciones del **American Concrete Institute (A.C.I)**, contenidas en el último **Informe del Comité A.C.I. 301**.

Se consideran también incluidas en estas **especificaciones** y por consiguiente obligatorias, todas aquellas **normas o especificaciones de la American Society for Testing Materials (A.S.T.M.)** incluidas o simplemente mencionadas en estas **especificaciones** o en los **códigos** anteriormente citados.

4.4.2 Materiales del concreto.

a.) Cemento.

El cemento a emplear en las mezclas de concreto será **cemento Portland** tipo **I (normal)** y deberá cumplir en todo con las **especificaciones** correspondientes de la **A.S.T.M.** designación **C-150-69**. Debe llegar al sitio de la construcción en sus envases originales y enteros, debe ser completamente fresco y no debe mostrar evidencias de endurecimiento. Debe almacenarse en bodega seca sobre tarimas de madera en estibas de no más de diez **(10)** sacos.

b.) Agua.

El agua que se emplee en todas las mezclas debe ser potable, limpia y libre de grasas o aceites, de materias orgánicas, álcalis, sales, ácidos o impurezas que puedan afectar la resistencia y propiedades físicas del concreto o del refuerzo. Deberá ser previamente aprobada por **El Ingeniero**.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

c.) Agregados.

Los agregados empleados en la mezcla de concreto deben ser clasificados según su tamaño y deben ser almacenados en forma ordenada para evitar que se revuelvan, se ensucien o se mezclen con materias extrañas. Deben cumplir con todas las **Especificaciones de la A.S.T.M** para los agregados de concreto designación **C-33-67**.

La arena debe estar libre de todo material vegetal, mica, limo, materias orgánicas, etc. La calidad y granulometría de la arena debe ser tal que cumpla con los requisitos de las **especificaciones** correspondientes y permita obtener un concreto denso sin exceso de cemento, así como de la resistencia requerida.

c.1 Agregado grueso para concreto armado.

El tamaño más grande permitido del agregado grueso será un quinto de la separación menor entre los lados de la formaleta o de ¾ (tres cuartos) del espaciamiento libre mínimo entre varillas de refuerzos según recomendaciones de la Norma ACI-613-54, excepto donde específicamente se indique lo contrario.

c.2 Agregado grueso para concreto ciclópeo.

Estará constituido de piedra bolón de diámetro mínimo de ø4" y diámetro máximo de ø4" o el tamaño más grande permitido de la piedra será un quinto de la separación menor entre los lados de la formaleta y deberá de cumplir con las especificaciones establecida por ASTM C33.

c.3 El Concreto Ciclópeo.

El concreto ciclópeo consistirá de un 70.0% de concreto Clase A (210.0 kg/cm^2) y un 30.0% de piedra bolón cuyo tamaño, será según el inciso 2.2 del 5.4.2 de esta especificaciones. Preferiblemente esta piedra deberá ser angulosa y con superficies áspera.

La piedra se deberá colocar sin dañar la formaleta y el concreto y cada piedra deberá quedar rodeada de una capa de concreto de no menor de 15.0 cm de espesor.

d.) Acero de Refuerzo

Se usarán varillas ASTM-A-615, Grado 40 (FY=40,000 psi), serán corrugadas, a excepción de las varillas de diámetros de 1/4" que serán lisas. Todas las varillas deben estar limpias y libres de escamas, trazas de oxidación avanzada, grasas y otras impurezas o imperfecciones que afecten sus propiedades físicas, su resistencia o su adherencia al concreto.

4.4.3 Almacenaje de materiales

El cemento se almacenará en bodegas secas sobre tarimas de madera en estibas de no más de 10 sacos. El cemento debe llegar al sitio de la construcción en sus envases originales y enteros. No se utilizará cemento dañado o ya endurecido.

Los áridos finos y gruesos se manejarán y almacenarán separadamente de manera tal que se evite la mezcla con materias extrañas. Todas las varillas de acero de refuerzo se deberán proteger hasta el momento de usarse.

4.4.4 Resistencia del concreto.

Todo el concreto empleado tendrá un revenimiento no mayor de cuatro **(4")** pulgadas y/o conforme el diseño del concreto sometido por **El Contratista** y aprobado por **El Ingeniero**. La resistencia a la compresión especificada se medirá en cilindros de **15 x 30 cms.** a los veintiocho **28** días de edad, de acuerdo con las **Normas de la A.S.T.M. C 39-66**.

El Contratista tomará cilindros de la mezcla de hormigón según lo ordene **El Ingeniero**, para determinar su resistencia por medio de ensayos de laboratorio, los cuales serán pagados por **El Contratista**. Se tomarán dos **(2)** cilindros por llena por frente de trabajo por día. En caso de sospecha de alguna lachada de concreto, **El Ingeniero** podrá ordenar toma de cilindros adicionales.

La mezcla de concreto empleada en todas las estructuras deberá ser de una consistencia conveniente, sin exceso de agua, plástica y trabajable, a fin de llenar los encofrados completamente, sin dejar cavidades interiores o superficiales.

El concreto empleado en la construcción, ya sea concreto armado o concreto ciclópeo, excepto donde se indique claramente lo contrario, tendrá una resistencia a la compresión de **210 Kg/cm^2 (3000 lbs./pulg^2)**. El concreto simple para bloque de reacción y bloque para protección de tubería en cruce de rió, cause y tubería superficial, tendrá una resistencia a la compresión de **140 Kg/cm^2 (2000 lbs./pulg^2)**.

4.4.5 Dosificación y mezcla del concreto

Las dosificaciones de cemento, agregados y agua utilizados deberá ser aprobados por el Ingeniero Supervisor y la relación de agua / cemento máxima permisible para el concreto en general será del 0.58 y para el concreto que estará expuesta al agua dulce serán de 0.51. Se harán sobre la base de pruebas de clasificación y contenido de humedad de los materiales, asentamiento de la mezcla de concreto y resistencia del concreto, comprobada por pruebas de resistencia a la compresión ejecutadas en cilindros de este material.

Estas pruebas deberán ser realizadas por un laboratorio de pruebas de reconocida competencia y pagadas por el Contratista. Informes certificados de las pruebas deberán ser presentados al Ingeniero Supervisor, antes de proceder al vaciado de concreto. El Contratista no podrá cambiar abastecedores de materiales durante el curso del trabajo sin autorización del Ingeniero Supervisor y presentación de nuevas pruebas certificadas de laboratorio. Excepto cuando se especifique lo contrario, el concreto será mezclado en sitio. La mezcla del concreto se ajustará a los requerimientos de la norma ACI 211.1-95.

El método para determinar la cantidad correcta de agua y agregado para cada mezcla, debe ser de un tipo que permita controlar con exactitud la proporción de agua y cemento, y verificarla fácilmente en cualquier momento.

4.4.6 Mezclado del concreto.

La mezcla deberá hacerse en una mezcladora mecánica con no menos de **1 1/2 minutos** de revolución continua, una vez que todos los ingredientes hayan sido introducidos dentro de la mezcladora. No se permitirá el uso de concreto que tenga más de **45 minutos** de estar mezclado a menos que hayan utilizado aditivos especiales, autorizados por **El Ingeniero**.

Se permitirá el uso de concreto premezclado siempre y cuando reúna las condiciones indicadas en estas **especificaciones** y esté de acuerdo a la **especificación ASTM C-99**.

El Ingeniero podrá autorizar la mezcla del concreto a mano; debiendo hacerse entonces sobre una superficie impermeable, (bateas, etc.) primero logrando una mezcla de aspecto uniforme y agregando después el agua dosificadamente, en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo. Se tendrá especial cuidado durante la operación de no mezclar con tierra e impurezas. No se permitirá hacer la mezcla directamente sobre el suelo.

4.4.7 Pruebas para el control de concreto.

El Contratista mantendrá en el sitio de la obra durante el tiempo de llena, a un laboratorista con su equipo para controlar la calidad del concreto que se vaya a colar. Se harán las pruebas de revenimiento necesarias para que la trabajabilidad del concreto sea la adecuada (revenimiento de 4").

En cada llena se tomarán dos cilindros para probarse uno a los siete días y el otro a los veintiocho. Cada tres llenas se tomarán tres cilindros para probarse igual a los anteriores, dejando el tercero como testigo para probarse en caso sea necesario ó lo juzgue conveniente el Ingeniero Supervisor.

4.4.8 Transporte y colocación del concreto.

Antes de proceder a la colocación del concreto, **El Ingeniero** deberá aprobar los encofrados y moldes y todos los detalles relacionados. Para tal efecto **El Contratista** deberá notificar a **El Ingeniero** con **dos (2)** días de anticipación la fecha y hora aproximada en que se propone iniciar el colado de concreto y el

tiempo aproximado que durará dicha operación. En todo caso **El Contratista** no procederá a la colocación del concreto sin la autorización expresa de **El Ingeniero** y sin la presencia de éste o su **Representante**.

El equipo de transporte debe ser capaz de llevar el suministro del concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre colados sucesivos.

Antes de proceder al colocado del concreto en una superficies de concreto existente esta deberá de limpiase bien para eliminar todos los materiales extraños sobre las superficies y una vez bien limpia se procederá antes del vaciado del concreto vaciar una lechada de cemento sobre la superficie de la misma. También antes de proceder al colado del concreto, todos los encofrados o moldes deben limpiarse, eliminando de ellos toda basura o materia extraña; también los encofrados deben humedecerse antes del vaciado para evitar que absorban agua de la mezcla de concreto. El colado debe efectuarse a tal velocidad, que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre las varillas.

Durante la colocación, todo concreto en estado blando deberá compactarse con vibrador para que pueda acomodarse enteramente alrededor del refuerzo.

El colado del concreto debe interrumpirse en caso de lluvia, tomando las medidas apropiadas para proteger de ella los elementos recién colados.

4.4.9 Apisonado

En todos los fundidos se aplicará el apisonado por vibración, prodigándose los puntos de vibrado necesario para que su efecto se extienda a toda la masa, sin iniciar disgregaciones locales. El Contratista usará vibradores y cabezal de vibradores apropiados para cada tipo de trabajo.

Se respetarán las juntas señaladas en los planos, si las hubiera. En las interrupciones de la llena se cuidará de dejar la junta lo más normalmente posible a la dirección de la máxima compresión, y donde su efecto sea menos perjudicial, siguiendo en todo caso la instrucción del Ingeniero Supervisor. Cuando haya de reanudarse el hormigoneado, después de varios días de interrupción, se limpiará la superficie del concreto endurecido que haya de quedar en contacto con el nuevo, mediante cepillo de alambre con agua, y se recubrirá momentos antes de verter el nuevo concreto con una capa delgada de mortero, igual al que toma parte de éste. Las vigas serán vaciadas monolíticamente.

4.4.10 Encofrados.

Las formaletas con sus soportes tendrán la resistencia y rigidez necesaria para soportar el concreto y su vibrado, sin movimientos locales superiores a las tolerancias usuales de luz. Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de la obra ejecutada, esfuerzos superiores al tercio (l/3) de su resistencia.

Las juntas de las resistencias no dejarán rendijas de más de tres (3) milímetros,, para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el juego necesario para evitar que por el efecto de la humedad durante la llena, al dilatarse se compriman y deformen los tablones.

Las superficies interiores quedarán sin desigualdades o resaltos mayores de tres (3) milímetros.

Antes de la llena se mojarán las superficies interiores y se limpiarán especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta limpieza en los elementos que lo requieran.

4.4.11 Desencofrado.

Ninguna carga de construcción deberá apoyarse sobre alguna parte de la estructura en construcción, ni se deberá retirar algún puntal de dicha parte, excepto cuando la estructura, junto con el sistema restante de cimbra y de puntales tenga suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas soportadas sobre ella.

El descimbrado deberá hacerse de tal forma que no perjudique la completa seguridad y durabilidad de la estructura.

El concreto que se descimbre debe ser suficientemente resistente para no sufrir daños posteriores.

Durante la actividad de descimbrar se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos que puedan perjudicar al concreto.

4.4.12 Tiempo mínimo para retirar formaletas.

12 horas en los costados siempre que a continuación del retiro de la formaleta se proceda al relleno y compactación del hueco de excavación, en caso contrario se requerirá un mínimo de **48 horas**.

Se usará una película de aceite quemado en la cara de la formaleta en contacto con el concreto para evitar descascaramientos de la superficie del concreto colado.

En los casos de losas se retirara la formaleta a mínimo a los 13 días.

En ningún momento se permitirá cargar la estructura, con almacenamiento de materiales, equipos de construcción o cualquier otro tipo de sobrecarga extraordinaria durante el tiempo que dure el concreto en alcanzar su resistencia de diseño.

4.4.13 Curado del concreto.

Después de la colocación del concreto deben protegerse todas las superficies expuestas de los efectos de la intemperie, sobre todo del sol y de la lluvia. El curado se iniciará tan pronto el concreto haya endurecido suficientemente a juicio de **El Ingeniero**.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda durante los primeros **siete (14) días** la superficie del concreto.

Se evitarán causas externas, (sobrecargas, vibraciones, etc.) que puedan provocar fisuras en el concreto sin fraguar o sin la resistencia adecuada. **El Contratista** debe acatar todas las indicaciones que le haga **El Ingeniero** al respecto. Todos los repellos y acabados de paredes deben curarse en igual forma.

4.4.14 Reparación de defectos en el concreto.

Todos los defectos en el concreto, segregaciones superficiales (ratoneras), deben repararse picando bien la sección defectuosa, eliminando todo el material suelto.

Las zonas o secciones defectuosas deben rellenarse con concreto o mortero siguiendo las instrucciones de **El Ingeniero**.

4.4.15 Detalle de refuerzo.

a.) Dibujos de trabajos.

Se deberán suministrar en cuadruplicados detalles de colocación y dibujos de taller para el corte y doblado de todo el acero de refuerzo. Estos dibujos deberán ser hechos a una escala tal que muestren claramente la localización de las juntas de construcción, las aberturas para el vaciado de rellenos, el arreglo, espaciamiento y empalme de las varillas. Ningún material podrá ser cortado o doblado, hasta que dichos dibujos hayan sido aprobados por el Ingeniero.

b.) Cortado Doblado y Almacenamiento.

Todo el acero de refuerzo, deberá ser cortado y doblado en frío, ajustándolas a los planos y especificaciones del proyecto, sin errores, mayores de un centímetro (l cm). Los dobleces de las armaduras, salvo indicación especial en los planos, se harán con radios superiores a siete y media (7-½) veces el diámetro. Los dobleces deberán hacerse de acuerdo al Manual de Práctica Normales del Instituto de Acero para Refuerzo de Concreto.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

En los casos de Remesas en las cuales el acero de refuerzo venga ya cortado y doblado al sitio de trabajo, el mismo deberá ser cuidadosamente atado y rotulado, de manera que pueda ser manejado sin peligro y fácilmente identificado con los diagramas de colocación aprobados.
El acero de refuerzo deberá ser almacenado por encima de la superficie del suelo, sobre plataformas u otros soportes deberán estar todo el tiempo protegido de la intemperie por medio de una cubierta adecuada. El refuerzo deberá almacenarse en una forma ordenada y deberá ser claramente marcado para facilitar su identificación.

c.) Empalme de Barras

No se harán empalmes de barras no señalados en los planos sin autorización del Ingeniero Supervisor. En caso necesario, se dispondrá donde la armadura trabaje menos de los dos tercios (2/3) de su tensión admisible, pudiendo ser por solape o soldadura. En ningún caso se deberá exceder la fuerza cortante y adherencias.

Cuando el empalme sé efectuarse por solape, las barras deberán traslaparse por lo menos 30" de largo y terminarán en ganchos. En ningún caso él traslape será menor de 24" de barra. El espesor del hormigón alrededor de la solapa no será menor de dos (2) diámetros.

Los empalmes se distanciarán unos de otros de modo que sus centros queden a más de treinta pulgadas (30") a lo largo del elemento. Cuando se use soldadura, ésta deberá desarrollarse totalmente para el transferimiento del esfuerzo completo.

d.) Limpieza y Colocación del Acero.

Antes de ser colocado en su posición, el acero de refuerzo deberá limpiarse cuidadosamente hasta dejarlo completamente libre de escamas sueltas y derrumbes, así como de suciedades, recubrimientos o cualquier otro material que pudiera reducir la adherencia.

Las barras se sujetarán a la formaleta con alambres o tacos de hormigón entre sí, con ataduras de alambre de hierro dulce No. 16, de modo que no pueda desplazarse durante el hormigonado y que éste pueda envolverlas completamente.

Salvo indicación especial en los planos, las barras quedarán separadas de la superficie del hormigón por lo menos dos centímetros y medio (2.5 cm) en la viga, cinco centímetro en las paredes que estarán en contacto con el agua dulce y siete centímetros y medio (7.5 cm) en los cimientos y pisos sobre el suelo. La separación entre barras paralelas será como mínimo igual al diámetro o 1".

La posición de las barras se ajustará a lo indicado en los planos del proyecto o a la instrucción del Ingeniero Supervisor. Se revisará la correcta disposición del acero de refuerzo antes de proceder a la llena. Se anotarán en los planos registros de las obras, que para tal efecto llevará el Contratista, todas las modificaciones de barras que se hubiesen introducido autorizadas por el Ingeniero Supervisor.

4.5 Repello y finos

4.5.1 Trabajo Requerido.

Repello y fino en las paredes y demás lugares que se indiquen en los planos y del tipo especificado en el mismo. Suministrar y aplicar los repellos y morteros para rellenar, emparejar y llevar a cabo trabajos varios que se indican en los planos y especificaciones

4.5.2 M a t e r i a l e s.

Cemento: El Cemento será Pórtland, de las especificaciones ASTM- C-150, Tipo I.

Arena: Deberá ser ésta natural, angular, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas. La arena deberá pasar todo por la zaranda No. 8, y no más de diez por ciento (10%) deberá pasar por la zaranda No. 100.

Cal: Deberá ser hidratada se debe da ajustar a la especificación C 2306-46-49 ó C-2307-49, tipo S de la ASTM. Cal viva se debe de ajustar ala especificaciones c-5-59 de la ASTM y debe ser apagada (pudrir) durante un periodo de 120 horas minino.

Agua: Deberá ser ésta de calidad potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina o materiales orgánicos.

4.5.3 Mezcla del Mortero.

La mezcla del mortero se colocara en donde lo indiquen los planos y los espesores de repello será de un centímetro a centímetro y medio a meno que se indiquen lo contrario en los planos.

4.5.4 Aplicación.

El repello de la superficie interna y externa de las paredes se ejecutará con el mortero correspondiente tirado con fuerza con la paleta extendiéndose la masa después con la llana, cuidando de colocar previamente el número necesario de maestras verticales bien aplomadas y en líneas para resultar una superficie plana y que los vivos y aristas queden completamente rectos.

La superficie de hormigón que deban repellarse será piqueteada para asegurar la adhesión del mortero.

4.5.5 Protección y cura del repello.

El repello deberá protegerse bien contra secamientos muy repentinos y contra los efectos de sol y viento hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua. La superficie repellada deberá ser rociada por lo menos durante siete (7) días.

4.5.6 Cajones

Los cajones usados para mezclar el mortero y la arena se mantendrá limpios de materias reguladas, la cantidad de mezcla estarán regulada de manera que se usará todo dentro de dos horas después de la mezcla. No se permitirá ablandar una mezcla ya parcialmente endurecida.

4.5.6 Aplicación Del Fino

a.) Mezcla del Mortero

La mezcla a usarse será de tres partes de cemento, (expresada por unidad) cinco partes de cal y 2 1/2 partes de arenillas fina.

b.) Aplicación

El fino se ejecutará a golpe de llana de madera sobre la superficie repellada dándole el espesor mínimo necesario para cubrir las desigualdades de los muros o cielos puliendo después su superficie.

4.5.7 Aumento y Reducción

El Ingeniero Supervisor podrá ordenar la reducción o aumento de la proporción de arena y cal y determinará el acabado del fino.

4.6 Pinturas.

4.6.1 Condiciones Generales.

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicado en los planos, obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y a suplir toda la mano de obra, equipo y complementarios necesarios para la terminación de la obra. La preparación de superficies y las pinturas deberán ser conforme a la AWWA-D102-84, excepto donde se disponga otra cosa en estas especificaciones. No deberán usarse dentro del tanque pinturas, epoxico, imprimidores o diluyentes que sean perjudiciales al agua potable.

Toda la pintura deberá ser aplicada por pintores experimentados, sobre superficies limpias y perfectamente secas, de modo de formar una capa delgada pero completa y uniforme sobre todas las superficies. Se dejará que cada capa se seque completamente durante por lo menos 24 horas antes de aplicar la capa siguiente.

El Contratista tomará las medidas necesarias para proveer ventilación adecuada en el interior del tanque para así extraer los vapores y evitar daños a los trabajadores o la posibilidad de que se acumulen gases volátiles. Todos los trabajadores cuando estén dentro del tanque y se esté aplicando la pintura y impermeabilizante, deben estar protegidos con una máscara con alimentación de aire.

4.6.2 Alcance del Trabajo.

Se pintarán todas las paredes de mampostería y de concreto todo de acuerdo a planos y especificaciones y se impermeabilizara todas las superficies de concreto y mampostería que este expuesta permanentemente al agua dulce como: Planta de Tratamiento, Tanque de Almacenamiento y Diques).

4.6.3 Calidad de los materiales.

La pintura a usarse deberá ser Protector Standard o similar aprobada y el impermeabilizante a usarse deberá ser Epoxico Sika-101 o similar a probado.

Todo material será entregado en la obra en sus envases originales, con la etiqueta intacta y sin abrir. Con la excepción de materiales ya mezclado, toda mezcla se hará en la obra y todos los materiales a usarse deberán llevar la aprobación del Arquitecto.

4.6.4 Fabricantes.

Cuando no se especifique el fabricante de pintura, epoxico, barnices, esmaltes, tintes, etc., estos materiales serán de la mejor calidad y productos de fabricantes conocidos. Sus nombres y los productos que se pretenden usar serán sometidos a la aprobación del Ingeniero Supervisor antes de comenzar la obra.

4.6.5 Inspección de la Superficie

Antes de dar comienzo al trabajo de pintura, el Contratista deberá inspeccionar todas las superficies que han de ser pintadas y reportará al Inspector por escrito todos los defectos de mano de obra que encontrase, y hará que se corrijan tales defectos. El Contratista suplirá lija y masilla para efectuar todas aquellas reparaciones superficiales necesarias para el buen acabado de su trabajo. Se enmasillarán los hoyuelos en los marcos de ventanas.

4.6.6 Preparación de las Superficies.

Todo lugar ha de ser barrido a escoba antes de comenzar a pintar y todas las superficies que han de pintarse deberán estar secas. Antes de pintar deberá removerse de las superficies todo polvo, marcas, suciedad, repello, grasa y otros materiales que afecten el trabajo terminado.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

4.6.7 Aplicación de sellador

El sellador que se aplicara para imperabilizar el tanque será sika seal 101, u otro que indique el supervisor.

4.6.8 Aplicación del Epoxi y la Pintura.

a.) Superficies de Paredes en contacto con el agua.

En las superficies de cemento, se aplicara primero el epoxico con un espesor mínimo de un milímetro de espesor y luego se darán dos manos de pintura vinílica, de acuerdo con la decisión del Ingeniero Supervisor y conforme a las especificaciones del fabricante y/o suplidor.

b.) Superficies de Paredes en general.

En las superficies de cemento, se darán tres manos de pintura vinílica, de acuerdo con la decisión del Ingeniero Supervisor.

c.) Mano de Obra en General.

Todo el trabajo ha de ser hecho por personal de primera clase. Todo el material deberá aplicarse parejo, libre de chorreaduras, manchas, parches u otros defectos. Todas las manos serán de la consistencia debida y sin marcas de brochas.

El trabajo de pintura se hará durante tiempo seco, nunca durante tiempo nebuloso o de extrema humedad. Cada mano deberá secarse por lo menos cuatro (4) horas antes de aplicar la siguiente.

Todo trabajo terminado será uniforme en cuanto a color y lustre. Para la aplicación de la pintura podrá usarse rodillo o brocha. Las brochas a emplearse deberán ser de la mejor calidad y estar en buenas condiciones. Suplir agua y energía (quien suministra la energía y el agua a utilizar).

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

4.6.9 Soporte, Bloques de Reacción y Anclaje de Tubería.

La superficie de apoyo de todos los bloques de reacción y anclaje deberá asentarse sobre suelos inalterados. Todos los bloques de reacción, soporte de anclaje y revestimiento de tubería deberán construirse de acuerdo a las dimensiones ordenadas por el Ingeniero.

El concreto simple a emplease en la construcción de los bloques de reacción y bloque para protección de tubería en cruce de rió, cause y tubería superficial, tendrá una resistencia a la compresión de **140 Kg/cm^2 (2000 lbs./pulg^2)**. y los materiales deben de ajustarse a la especificación establecida en el inciso 5.4.2.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

V. Especificaciones para Instalación de sarta en estación de bombeo.

Información General

Alcances Generales del Trabajo

El Contratista suministrará toda la mano de obra, transporte, equipos, materiales, herramientas menores y mayores y en general todos los servicios conexos necesarios para la realización de los trabajos de instalación de sartas en las estaciones de bombeo.

En los alcances del trabajo se deben considerar todas y cada una de las sub-actividades implícitas para su realización, de forma general los requerimientos para la estación de bombeo están resumidos en las siguientes actividades:

- ✓ Movilización y desmovilización de personal y equipo.
- ✓ Instalación de sartas para bomba, (esto incluye la tubería galvanizada que deberá ser cedula 40, válvulas, manómetro, medidor maestro, y todos los accesorios y componentes necesarios que garanticen el buen desempeño y funcionamiento de la misma)

5.1 Diseño Constructivo

Con miras a garantizar el caudal de diseño que satisfaga la demanda de agua para un Sistema de Abastecimiento de Agua por Bombeo Eléctrico (MABE), para los próximos 20 años (según las normas INAA) se recomienda instalar las estación de

bombeo con el siguiente diseño especificado en los planos constructivos, esto sin embargo no limita al contratista a proponer cambios que sean a favor del buen funcionamiento y buena ejecución de las obras contratadas.

5.2 Tiempo de Ejecución

El tiempo requerido para la construcción de las estaciones de bombeo es de 25 días calendarios, para el cumplimiento de todas las especificaciones técnicas en la ejecución de estos trabajos.

5.3 Indicaciones adicionales

Los alcances cuantitativos de los trabajos a efectuarse en lo que se refiere a diámetro de tubería, ubicación de los elementos (potencia de la bombas, válvulas, accesorios, etc), especificados, son nominales, pudiendo variar de acuerdo a las necesidades del proyecto siempre y cuando se garantice técnicamente la calidad y buen funcionamiento, esto bajo las autorización y las instrucciones previas del Ingeniero Supervisor.

El contratista deberá prestar al Ingeniero Supervisor toda la cooperación de su personal, maquinaria y herramientas, para que pueda efectuar controles.

En el caso de confirmarse un defecto constructivo, se deberá proceder a las correcciones necesarias sin costo adicional para el Contratante.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

II. Especificaciones Técnicas

2.1 Materiales, Equipos y Suministros.

Todos los materiales y equipos requeridos para los trabajos comprendidos en este Proyecto serán suministrados por cuenta el Contratista. Deberán ser nuevos y calidad de primera clase. Trabajos de montaje y construcción deberán ser nítidos y de primera clase. Tanto los materiales como los equipos, deberán ser fabricados por manufactureros de reconocida experiencia y habilidad en el ramo, teniendo la calidad, clase y tipos especificados.

Cuando de manera específica los planos indiquen materiales, artículos o normas, se considerará la posibilidad de usar materiales, artículos o normas substitutas, siempre que sean de igual naturaleza y función. Si fuese el caso de efectuar tales cambios, los datos técnicos concernientes a dichos substitutos deberán ser sometidos a la aprobación del Supervisor.

Toda el agua utilizada en la construcción de las obras, así como los medios de transporte de la misma, deberán ser suministrados por el Contratista y estar incluidos en los precios unitarios.

2.2 Planos de contrato.

Los planos de contrato incluyen planos suplementarios que podrán ser agregados por el Supervisor como apéndice. Los planos no comprendidos en este contrato y que son del pleno conocimiento del Contratista les serán suministrados en dos juegos con sus especificaciones del parte del Dueño.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

2.3 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE HIERRO GALVANIZADO (HG)

Las tuberías de HG serán del tipo Standard (cédula 40) y deberán ajustarse a las especificaciones siguientes:

a) Que se ajuste en todos los aspectos con la **especificación** ASTM-120-65 y que cumpla con el proceso de Galvanización de acuerdo a la especificación ASTM-A-90-39.

b) La tubería de HG deberá ser suministrada en longitudes de 20 pies con Rosca Standard tipo IP en cada extremo y provistas de medios de protección a las rocas en sus extremos contra la oxidación y daño de las mismas.

Un **acoplamiento** deberá ser suministrado con cada longitud Standard. El acoplamiento consistirá en una camisa de Hierro Galvanizado con Rosca Standard para roscarse en el extremo del tubo.

Los accesorios de Hierro Galvanizado deberán ajustarse a las especificaciones ASTM, tendrán Rosca Hembra del tipo Iron Pipe (I.P.) y deberán ser diseñados para acoplarse a tubería de HG a ser suministrada.

2.4 VALVULAS Y JUNTAS DRESSER

Válvulas de Hierro Fundido

Las válvulas a ser suministradas deberán ser completas, con todos sus mecanismos de operación y todos los demás accesorios que aquí se especifican, y los que sean requeridos por el tipo en particular a ser suministrado, listas para ser instaladas y operadas.

Toda válvula de compuerta, deberá venir acompañada de su respectivo protector de válvula tipo telescópico, extensible, de hierro fundido, que permita operar la válvula instalada a profundidades que sean específicas en los documentos del proyecto y documentos de adquisición de estas.

Las válvulas vendrán provistas de ruedas con cierre en el sentido de las agujas del reloj para operarlas, llevaran interior y exteriormente un revestimiento protector y tendrán bridas en los extremos según especificaciones ANSI B: 16.1 1960 con rosca hebra I.P. Deberán ser diseñadas para soportar una presión de trabajo no menor de 150 PSI.

2.5ACCESORIOS DE HoFo

Todos los accesorios solicitados en este grupo, deberán estar de acuerdo al **American Standard for Cast-Iron Fitings, 3 in Through 48 In, for Water and Other liquids designation ANSI-A 21.10 - 87 ó AWWA C 110/A21.10-87** y la **International Organization for Standardization Standard Nº 2531,** para presión de servicio de **ASA 125** y uniones de brida según **ANSI B-16.1-1960.** Deberán traer sus respectivos compañeros de **bridas de HF CON SUS EMPAQUES DE CAUCHO, PERNOS Y TUERCAS DE ACERO INOXIDABLE.**

Todos los accesorios de extremos lisos serán de diámetro exterior igual al diámetro exterior de los tubos de cloruro de polivinilo.

2.6 EQUIPO DE BOMBEO

Características generales

El equipo de bombeo que será colocado en un tanque para bombeo, tendrá la función de impulsar el agua hasta el tanque de almacenamiento. Bajo este concepto se suplirá la bomba, motor, columna, plato soporte y cabezal de descarga, cable

sumergible, electrodo para medición de nivel, guarda nivel, panel de control, arrancador magnético y relé asimétrico, banco de condensadores. Las condiciones de operación deberán ser satisfechas en el área más eficiente de la curva de la bomba. La velocidad de operación será de 3450 RPM. La alimentación eléctrica será en baja tensión, con voltaje 230, 1 Fase y 60 Hz. de frecuencia. La bomba deberá cumplir con las normas ANSI/AWWA E101-88 y sus revisiones posteriores o DIN W.-NR. 1.4301. Los tazones de la bomba serán de hierro Dúctil de grano fino y deberán cumplir con la Norma ASTM A – 48 Clase 30 para hierro dúctil, AISI 304 SS ó sus equivalentes para Acero. Los mismos deberán tener una resistencia mínima a la tensión de 30,000 libras por pulgadas cuadradas y estarán libres de ampollas, picaduras y cualquier otro defecto. Deberán ser maquinados con precisión y ajustados a dimensiones exactas. Los pasajes de agua deberán estar recubiertos de esmalte de porcelana para reducir al mínimo las pérdidas por fricción. La unión entre tazones será por medio de pernos de acero inoxidable de alta presión, capaz de soportar las presiones estática y dinámica a que estará sometida la bomba. El impulsor será de bronce o acero y deberán cumplir con la Norma ASTM: B584 ALY 836, acero AISI 304 SS ó su equivalente. El impelente será del tipo cerrado de bronce o acero inoxidable según las normas ASTM – B584 ALY 836 con aleación C 83800 o SAE 40, para bronce ó AISI 304 SS o sus equivalentes para Acero Inoxidable, los mismos deberán estar balanceados estática y dinámicamente y deberán estar asegurados al eje de la bomba mediante bujes cónicos de aceros inoxidables clase 416 SS. El eje de la bomba será de Acero Inoxidable A582, Clase 316, maquinado y pulido y deberá ser rectificado previo al armado de la unidad impulsora.

La eficiencia hidráulica de la bomba no deberá ser menor al 70 %. Esta se deberá confirmar con una carta certificada por el fabricante.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

La selección del punto de operación deberá ubicarse ligeramente a la derecha de la BEP (Punto de Mejor Eficiencia). Se deberá proveer la curva características de comportamiento mostrando Caudal – Carga Total, eficiencia, Potencia requerida, etc.

La Curva Caudal – Carga Total, debe de ser de carga gradualmente creciente, en forma continua desde su BEP hasta el caudal cero. Cada valor de la carga deberá corresponder a un solo valor de caudal.

La unión del motor a la bomba debe ser de un material anticorrosivo y capaz de transmitir y soportar el momento de torsión y el empuje de la unidad en ambas direcciones sin sufrir deformación alguna. Este acople será tipo NEMA y deberá traer el acoplamiento que une el eje de la bomba con el rotor del motor. En la unión de la bomba – motor deberá venir un tamiz o colador metálico que evite la entrada de materiales sólidos y cuya área libre sea por lo menos tres veces el área del ojo de succión del impulsor.

La bomba debe estar dotada de un sensor de mínimo y máximo nivel de bombeo.

Cabezal de descarga

Debe ser de acero con la Norma ASTM A283 y cumplir con las recomendaciones de ANSI/AWWA E-101-88 y sus recientes correcciones.

Consistirá de un plato de soporte de dieciocho (18) pulgadas de diámetro exterior y espesor no menor de ¾ de pulgada, unido a un codo de 90 grados que en conjunto deberá tener la capacidad de soportar la carga estática y dinámica del equipo de bombeo. A ambos lados de dicho codo tendrá una perforación con tubo soldado de 1 1/2" de largo con rosca hembra de 5/8" y en la parte superior una perforación de 1/2" para la colocación de una válvula de expulsión de aire.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

El cabezal de descarga tendrá agujeros que permitan la introducción del cable de alimentación eléctrica del motor y la introducción de una tubería de PVC de 1 1/2 pulgada, la cual será utilizada como tubo piezométrico.

En el plato de soporte se le fijarán dos aros de una y media pulgada de diámetro, cada uno, lo suficientemente resistente para izar todo el equipo de bombeo y la tubería de columna llena de agua.

Motor eléctrico sumergible

El motor eléctrico sumergible debe ser del tipo encapsulado, sellado con resina epoxica, con características eléctricas, monofásico, frecuencia 60 Hz. y tensión 230 voltios a 3450 RPM a plena carga y, deberá tener capacidad de operación continua sumergido en el agua, en las condiciones especificadas.

El motor debe ser de Alta eficiencia (Energy/Efficient Electric Motors) mayor de 90 % y conforme Norma NEMA. El arranque del motor será directo.

El cojinete del motor sumergible tendrá la capacidad suficiente para soportar el peso de su rotor, más el peso muerto de las partes rotativas de la bomba más el empuje hidráulico a máxima cabeza de operación, de tal forma que las balineras del motor se ajusten a estas condiciones y deberán ser de tal capacidad que el promedio de duración (L10) calculado de acuerdo a AFBMA (Antifriction Bearing Manufacturers Association) no sea menor de 8,800 horas de servicio. Si el diseño y las condiciones de operación son tales que pueda ocurrir empuje hacia arriba, el suplidor deberá de tomar las provisiones para adecuarlo.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Otras condiciones para el motor eléctrico sumergible

El motor eléctrico sumergible debe venir con sellos especiales para evitar la entrada de agua contaminada y prevenir la salida del agua que pre lubrica su parte mecánica interna. El alambre de cobre magnético de las bobinas del estator, debe estar recubierto de dos capas de polietileno.

El Sistema Bomba – Motor deberá tener amplia capacidad para permitir a la bomba operar, por períodos cortos de tiempo, con la válvula de descarga totalmente cerrada. Los materiales del motor – bomba, desde el punto de vista de resistencia a la corrosión y desempeño mecánico, deben de ser adecuados para esta aplicación.

Cable

La longitud del cable de salida del motor eléctrico tipo sumergible deberá ser al menos dos veces la longitud del cuerpo del motor y con salida de tres líneas más el polo a tierra para la protección del mismo.

Temperatura

La temperatura del motor deberá ser de tal forma para operar a su máxima potencia con una temperatura del agua de hasta 30 grados centígrados, con su flujo mínimo conforme al diámetro del motor y deberá estar por debajo de la clase del aislamiento del motor. El motor eléctrico sumergible desde el punto de vista de resistencia a la corrosión y desempeño mecánico, tiene que ser adecuado para estas aplicaciones.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Sistema de protección

El motor deberá traer su sistema de protección integrado para detectar el sobre calentamiento de las bobinas del motor, a fin de alargar su vida útil y para efecto de controlar las fluctuaciones constantes y proteger al motor los sistemas de protección tendrán que ser similares a los sub monitores ó CU3, ya que estos tendrán que proteger contra sobrecalentamiento, sobre carga, baja carga, sensor de temperatura, para protección contra desbalances de fase, alto y bajo voltaje. Este aparato deberá ser entregado con sus accesorios del tal forma que funcionen al 100 %.

El oferente que suministre el motor con su sistema de protección integrado tendrá que garantizar la instalación del mismo en los paneles eléctricos, garantizando que funcionen al 100 % de acuerdo a las normativas eléctricas.

Camisa de enfriamiento

Para efecto de garantía el motor estará ubicado en un tramo ciego que permita el buen flujo de circulación del agua, ya que los pozos donde serán instalados este motor la temperatura del agua no sea mayor de 30 grados centígrados.

Cable eléctrico sumergible para motor

El cable de alimentación del motor eléctrico sumergible debe ser No.2 RHW-AWG. Debe ser propio para instalaciones que están en contacto directo con el agua. Cada conductor debe estar forrado con un aislamiento de hule (rubber insulated); también los tres conductores, en conjunto, deben estar recubiertos por un forro de hule de alta resistencia mecánica y de gran aislamiento eléctrico.

El Conductor flexible será de cobre, arquitectura plana de tres conductores para instalación sumergida en agua, tensión máxima de operación 600 V, aislamiento 75ºC. Incluir conductor de tierra para polarización.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

El calibre del conductor debe cumplir las siguientes condiciones: 3% máximo de caída de tensión con el motor a plena carga y 10% máximo de caída de tensión en el arranque. Se incluirá memoria de cálculo de caída de tensión para ambas condiciones del motor de acuerdo a la longitud del cable que especifica la oferta.

Centro de carga y distribución

El panel será de barra de tierra y barra de neutro. Los interruptores disyuntores serán conectados a las barras de fase, debiendo quedar balanceada la carga conforme el cuadro de balance de cargas. En la puerta del panel se colocará una lista escrita a máquina identificando cada circuito con la carga que alimenta. Todos los dispositivos de protección serán del tipo termo-magnético a 60 CPS y de las capacidades señaladas, tendrán una capacidad interruptiva mayor a los 10,000 Amperios en régimen de cortocircuito.

El panel debe instalarse un relee de nivel que monitoree el bajo nivel de agua y apague el equipo de bombeo para que no se produzcan daños en el equipo. También instalarse sensores nivel y la sonda (conductores eléctricos #14).

Los dispositivos del panel de control del equipo de bombeo a suministrar, utilizarán arrancadores magnéticos, de arranque de acuerdo a las características del equipo a controlar, capacidad y voltaje de operación. Los contactores deben cumplir con las normas NEMA y deben instalarse en gabinetes a prueba de salpicaduras y agua. El arrancador magnético debe cumplir con las normas NEMA y estar instalado en un gabinete a prueba de goteo y salpicadura de agua. La unidad será ensamblada, alambrada y probada en fábrica a fin de que no se requiera más conexión que la del suministro de energía eléctrica y la de carga para su instalación. Deberá suministrarse una copia del circuito de fuerza y del circuito de mando del arrancador.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

El arrancador debe ser arranque directo con banco de capacitores, de nivel y sistema de protección similar al submonitor (monitorea, voltaje, amperaje, temperaturas).

En el centro de control y distribución, el circuito de control del motor, debe estar provisto de un interruptor termomagnético, tipo ajustable, que proteja al motor de sobrecargas térmicas y corrientes de cortocircuito. Este interruptor debe reaccionar rápidamente si llegara a sobrepasare la temperatura límite del motor, aunque debe permitir intensidades de arranque y sobre intensidades de corta duración. Además, debe contar con disparadores ajustables, térmicamente retardados, que puedan graduarse a la intensidad nominal o de servicio del motor.

También debe tener disparadores electromagnéticos fijos, sin retardo, para que actúen inmediatamente al originarse un corto circuito, pero que no reaccionen ante la intensidad del arranque del motor.

El tablero debe contar con pararrayo de bajo voltaje de acuerdo al sistema de operación, así como amperímetro y voltímetro con selector de fase incorporado. Debe instalarse un relé de protección integral que actúe en presencia de irregularidades en el suministro eléctrico.

Los relé de sobre carga deben accionar rápidamente si llegara a sobrepasarse la temperatura límite del motor, aunque debe permitir intensidades de arranque y sobre intensidades de corta duración. Además debe contar con disparadores ajustables, térmicamente retardados, que puedan graduarse a la intensidad nominal o de servicio del motor. También debe tener disparadores electromagnéticos fijos, sin retardo, para que actúen inmediatamente al originarse un corto circuito, pero que no reaccionan ante la intensidad del arranque del motor.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

El circuito de mando del arrancador magnético será a 120 voltios y su respectiva protección contra cortocircuitos por medio de interruptores termo magnético que también deberán proteger todos los elementos conectados al circuito de mando. El arrancador magnético debe constar de los siguientes elementos para la protección y control del circuito de fuerza: Protección contra sobrecarga, por medio de relé térmico del tipo ajustable, seleccionado de acuerdo a la intensidad nominal o de servicio del motor. Pararrayos, los cuales deberán venir debidamente conectados a tierra con el respectivo gabinete; Protección contra alto y bajo voltaje, con rango de ajuste de 5 am15%, desequilibrio de fase con rango de ajuste de 2.5 a 10% y protección contra falla e inversión de fase. Todas estas anormalidades deberán ser protegidas por medio de relé de protección integral trifásico; tres transformadores de medición de corriente para efectuar la lectura en el equipo de medición. Estos deben un rango de transformación adecuada a la corriente del motor.

Las puertas del arrancador deben estar provistas de los siguientes accesorios: un pulsador de paro con luz de señal roja, bombillo de neón de 120 V; Un pulsador de arranque con luz de señal verde, bombillo de neón de 120 V; Una luz de señal amarilla, bombillo de neón de 120 V para indicar falla de sobre intensidad detectada por el interruptor termo magnético; Falla de sobrecarga térmica detectada por el relevador bimetalito; Un amperímetro de hierro móvil con escala apropiada de acuerdo a la corriente del motor con su respectivo selector de fase; Un voltímetro con escala apropiada de acuerdo a la tensión de operación del motor, con su respectivo selector de fase.

Todos los elementos componentes del arrancador serán tropicalizados, protegiéndolos contra la humedad y hongos. Cada arrancador se limpiará interna y externamente en su totalidad después de su fabricación e instalación.

El arrancador deberá traer un contactor donde irán conectados los electrodos o sondas de nivel. Estos tienen la función de proteger el equipo de bombeo en caso de un descenso total del agua dentro del cárcamo de bombeo.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

El panel no necesita llevar transformadores de corriente ya que los sistemas de protección submonitor ya lo traen incorporado.

Panel Centro de Carga

Estará dividido en cuatro compartimentos en donde se ubicarán, el interruptor principal, el interruptor de desconexión, el centro de carga para el sistema de iluminación 110/220 v.

Deberá estar provisto de un interruptor termo magnético con capacidad para mantener la carga del equipo de bombeo, y el sistema de iluminación.

Un interruptor de desconexión de tres polos para interrumpir el voltaje que alimenta al arrancador magnético del equipo de bombeo, este deberá tener una capacidad del 25% mayor de la carga nominal del equipo de bombeo.

Un centro de carga para iluminación y tomas de 8 espacios con sus respectivos breaker, cuatro de 10 amperios y cuatro de 20 amperios para 110 – 230 v.

Cinta Aislante Plástica

Debe tener resistencia a temperatura de operación hasta 105º C, resistente al fuego y al agua fría (sumergido en agua permanentemente), debe ser resistente a abrasión, alcalinidad, ácidos, corrosión y esfuerzos mecánicos y, estar diseñada para un voltaje de operación de 600 v. continuos. Debe cumplir con las normas

ASTM D – 3005 TIPE Y, UL 510, HHI – 595C. Las dimensiones son de ¾” x 66’ por rollo, similar al tipo 22

SCOTHC 3M.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Cinta aislante de hule

Deberá tener gran aislamiento eléctrico, resistente al fuego y al agua fría (sumergido en agua permanentemente). Debe estar diseñado para un voltaje de operación de 1000 v. continuos, deberá cumplir con las Normas HHI – 553C, Grado A y B, y MIL – I – 3825B, y ASTM D – 4388, tipe III. Deberá presentarse en rollos de 1 – ½" x 30', similar al tipo 23 SCOTCH 3M.

Válvula de retención vertical

Las válvulas de retención vertical serán construidas de un material tal que soporten el golpe de ariete del sistema de bombeo, a una profundidad promedio de 20 pies y mantengan con agua la columna. Las válvulas de retención vertical deberán ser de marca Flowmatic o equivalente y se deberá garantizar que no se descargue cuando el equipo de bombeo no esté en operación. Serán de extremos roscados, diseñadas para una presión de trabajo de 450 psi (para columna rosca ordinaria tipo hembra).

Tubería de columna

La tubería de columna o de descarga con 2" de diámetro debe ser de hierro galvanizado, cédula 40 y será suministrada en tramos de 20 pies. Cada tubo debe traer roscas y camisas de unión en ambos extremos. Las roscas deben venir cubiertas por un protector plástico o metálico para evitar daños durante el transporte. Las roscas de los tubos serán del tipo NPT.

Con las ofertas se debe especificar la procedencia, el nombre del fabricante, tipo de material, y todas las dimensiones de las tuberías. Se requiere una longitud máxima de columna de 6 metros (20 pies).

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Conexión de bomba

A la descarga del pozo el Contratista suministrará e instalará la sarta del equipo de bombeo con todos los instrumentos y accesorios indicados en los planos. El diámetro de la sarta será de 2” y la tubería a usar será de hierro galvanizado. Dicha sarta se conectará a la línea de impulsión de PVC SDR-26 DN 250 (8”). Dicha sarta contendrá: Niples y accesorios (codos, tees, etc.) de hierro fundido; Medidor Maestro, DN 2”; Válvula de Check, DN 2”; Válvula de Alivio, DN 2”; Válvula de aire DN 1/2” y manómetro de ¾”; Dos válvulas de compuerta, DN 2”; Unión de compresión (dresser) de hierro fundido.

Válvulas de seguridad o alivio

Estas válvulas se instalarán en las conexiones de bombas para proteger los equipos de bombeo en caso de parada de bombas o fallas de energía eléctrica. La válvula abre inmediatamente al inicio de la onda de presión negativa y evacua a la atmósfera el exceso de presión que provoca la onda de función positiva.

Las válvulas de alivio serán de hierro fundido diseñado para agua fría y para una presión de trabajo mínima de 150

PSI. Se operarán hidráulicamente mediante diafragma susceptible de ajustes o regulación. El rango para ajuste de presión deberá ser 50 a 200 PSI, siendo similar a DOROT modelo 47 (PS), BERMAD modelo73 Q, SINGER modelo 106, etc. Serán de extremos bridados ANSI No.125 y suministradas con sus compañeras de bridas soldables y pernos con sus tuercas y empaques.

Teléf.: (505) 2782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni / www.profinic.ch

Válvulas de compuerta con bridas

Serán fabricadas conforme a las normas AWWA C-509-87, de hierro fundido ASTM A 126 con compuerta de doble disco, asientos paralelos de bronce, vástago de bronce o acero inoxidable no levadizo con cierre en el sentido de las manecillas del reloj.

Las válvulas vendrán provistas de rueda con cierre en el sentido de las agujas del reloj para operarlas; llevarán interior y exteriormente un revestimiento protector y tendrán bridas en los extremos según especificaciones AWWA

C-111. Deberán ser diseñadas para soportar una presión de trabajo de 250 PSI. Las bridas cumplirán las especificaciones ANSI B-16.1 Clase 125 y suministradas con sus compañeras de bridas soldables y pernos con sus tuercas y empaques.

Válvula de retención horizontal

Esta válvula deberá operar abierta normalmente en condiciones de flujo normal. Cuando la presión de salida exceda a la presión de aguas arriba, la válvula deberá cerrar lentamente controlando la velocidad de su apertura en prevención del golpe de ariete.

Las válvulas de retención para tuberías de hierro fundido y dúctil deberán ser de montaje axial que cumplan con la Norma AWWA C-508, última versión. Serán de hierro, montadas en bronce, de un solo disco, diseñadas para una presión de trabajo 200 psi. Los extremos deberán ser bridados para una presión de trabajo de 150 psi, conforme a la Norma ANSI B.16.1.

Las válvulas deberán tener las características de funcionamiento siguientes: a) Cuando no hay flujo en la línea, el disco deberá colgar suavemente apoyado contra su asiento, en una posición vertical. Cuando está abierto, el disco deberá girar y

dejar el paso de agua completamente libre. b) Las válvulas de retención tendrán el anillo del asiento y el cuerpo de bronce, pasadores alargados de engozne de bronce, y bornes de bronce en los pernos de los tornillos. c) Las válvulas deberán ser construidas de tal manera que el disco y el asiento del cuerpo puedan ser retirados fácilmente y reemplazados sin retirar la válvula de la línea. Las válvulas deben ser dotadas de un brazo engoznado con un resorte y palanca exterior. Llevarán colocadas en relieve el diámetro nominal, la presión nominal, el material, la marca de fábrica y la flecha indicando el sentido de la corriente, tendrán interior y exteriormente un revestimiento protector

Medidor Maestro

Serán del tipo Medidor de velocidad con hélice propulsada, de esfera seca y lectura tipo recta con rodillos de cifras saltantes. En términos generales, deberán cumplir con las normas AWWA C-794-70.

La indicación de totalizador deberá tener por lo menos seis (6) rodillos de cifras. Los primeros cinco rodillos indicarán metros cúbicos enteros hasta 99.99 metros cúbicos y el sexto rodillo indicará décimas de metros cúbicos.

La indicación de las centésimas de metros cúbicos (10 litros) podrá ser hecha mediante aguja indicadora que gire en el sentido horario en círculo dividido en diez partes iguales mediante un séptimo rodillo de cifra. La totalización máxima será de 100,000 metros cúbicos, mientras que la lectura mínima será de diez litros. La transmisión será magnética, tendrá capacidad para medir caudales menores de 60 GPM.

Los medidores tendrán sus bocas de unión solidaria a la caja y provista de bridas del tipo redondo conforme ASA B.16.1-1960 clase 125, que especifique la perforación del diámetro y su espesor. Cada boca traerá su respectivo compañero de brida (COMPANION FLANGE) provisto de rosca hembra IP según ASA B.2.1-1960. Los ejes, piñones y cojinetes del tren

de engranaje deberán ser de materiales durables y anticorrosivos. Los piñones estarán sujetos, engranarán completamente entre sí y se deslizarán libremente.

Los cojinetes estarán afianzados de tal manera que no podrán abandonar su posición y serán fácilmente reemplazados. Los medidores traerán las siguientes marcas: Tamaño nominal en ambos lados de la caja fundido en alto relieve; Dirección de la corriente en ambos lados de la caja fundidos en alto relieve; Marca abreviada del fabricante con el número de fabricación en la tapa o en la cabeza, en el anillo de sujeción del cristal; Sentido de la regulación fundido en alto relieve. Deberán venir provistos de dispositivos para sello de alambre y será accesible desde el exterior sin necesidad de desarmar el contador. Traerán tapa protectora de bronce que cubra el cristal y rebatible 180 grados.

Manómetro

Deberá ser adecuado para medir presiones entre 0 y 250 PSI, sistema Bourdon. Será del tipo ASHCROTT DURAGAGE AND ACCESORIES, iguales o similares a los manufacturados por Maming, Max Well y More, Inc. Stroford, Comertiend, U.S.A. con escala circular de 4 - 1/2" de diámetro carátula blanca con números negros, con lectura doble en psi y en pies de columna de agua. Estarán provistos de un tubo de bronce fosforado. El conjunto motor será de acero inoxidable con cojinetes y piñones de nylon

Unión de transición (Dresser)

Serán de hierro dúctil y servirán de acople directo entre los accesorios de hierro fundido y hierro dúctil de extremos lisos y los extremos maquinados de las tuberías de PVC SDR-26 y AC CLASE 20, o para unir tuberías de PVC

SDR-26 y Hierro Dúctil de igual diámetro nominal y diferentes diámetros exteriores. Serán similares a las fabricadas por FORD, estilo FC2A, según la SECCION M3, 9/90 de su último catálogo. Cada unión deberá constar de un (1) anillo central de hierro dúctil, según ASTM A536 - 80, con acabado de esmalte de un compuesto de aceite de uretano modificado, dos (2) aros o contrabridas de Hierro dúctil, según ASTM A536 80-65-45-12, dos (2) empaques de un compuesto de caucho especial con sección en forma de cuña y un número suficiente de pernos y tuercas de acero inoxidable, con cabeza del tipo usado en empalmes de rieles para comprimir adecuadamente los empaques, con cuello elíptico y roscas laminadas. El fabricante deberá suministrar información acerca del par de torsión recomendado que se deberá aplicar para apretar los pernos en las contra bridas. Estas deberán ser de sección ovalada, a fin de obtener una mayor resistencia.

Los empaques del acoplamiento deberán estar hechos de un compuesto consistente en una base de caucho puro o sintético, combinados con otros productos para producir un material que no se deteriore bajo los efectos del envejecimiento, el calor o la exposición al aire bajo condiciones normales de almacenamiento, según ASTM

D2000 80M 4AA 809.

Las uniones serán armadas en el sitio de trabajo en una forma tal que asegure uniones que permanezcan herméticas bajo todas las condiciones razonables de expansión, contracción, desplazamiento y asentamiento, variaciones inevitables en la rasante del fondo de la zanja. Las superficies exteriores de todas las uniones deberán ser recubiertas con una capa de material bituminoso y las superficies internas con una capa de esmalte bituminoso.

Profinic

Anhang 6: Detaillierter Kostenvoranschlag (Spanisch)

PRESUPUESTO MABE LA SULTANA 2018

Nº	ACTIVIDADES	DESCRIP DE RECURS	U/M	CANTIDA	CTO/ U	CTO/ T	CTO X ACTIVID
		CONSTRUCCION					INCLUYE IVA
1							
		Hierro de 1/2 (quintales)	qq	0	C$1'350.00	C$0.0	
		Hierro de 3/8 (quintales)	qq	40	C$1'350.00	C$54'000.0	
	CAPTACION	hierro de 1/4 (quintales)	qq	16	C$1'300.00	C$20'800.0	
	Y	Alambre P/ amarrar hierro	Lbs	150	C$30.00	C$4'500.0	
	TANQUE DE	Cemento (bolsas)	bolsas	400	C$315.00	C$126'000.0	
	ALMACENAMIENTO	Arena (Mts3)	Mtrs 3	45	C$900.00	C$40'500.0	
		Grava (Mts3	Mtrs 3	20	C$900.00	C$18'000.0	
		Cuarteron	Unid	5'000	C$5.00	C$25'000.0	
		Clavos	Lbs	50	C$25.00	C$1'250.0	
		Reglon 2"x2" x 5 Vrs	Unid	24	C$120.00	C$2'880.0	
		Tablas 12" x 1" x 5 V	Unid	36	C$400.00	C$14'400.0	
		Reglas 2" x 1" x 5Vrs	Unid	30	C$70.00	C$2'100.0	
		Niple 3" x 3.00 mt (Entrada)	ML	2	C$800.00	C$1'600.0	
		Niple 2" x 1.00 mt (Entrada)	ML	4	C$450.00	C$1'800.0	
		Niple 2" x 60 cm (Entrada)	ML	1	C$350.00	C$350.0	
		Niple 2" x 50 cm (Salida)	ML	3	C$284.00	C$852.0	
		Niple 2" x 3.00 cm	ML	2	C$700.00	C$1'400.0	
		Niple 2" x 10 cm (Respiradero)	ML	2	C$120.00	C$240.0	
		Codos HG 45º x 2"	Unid	6	C$184.00	C$1'104.0	
		Codos HG 90º x 2"	Unid	4	C$140.00	C$560.0	
		Adaptador Macho 2"	Unid	8	C$30.00	C$240.0	
		BR Valvula de compuerta 2"	Unid	2	C$1'500.00	C$3'000.0	
		Valvula de compuerta HF 3"	Unid	2	C$9'600.00	C$19'200.0	
		BR Valvula (bronce) de compuerta 3"	Unid	1	C$2'065.00	C$2'065.0	
		BR Valvula (bronce) de compuerta 2 1/2"	Unid	1	C$4'615.00	C$4'615.0	
		BR Valvula (bronce)1 1/2" de 1/4" vuelta	Unid	3	C$1'525.00	C$4'575.0	
		BR Valvula (bronce)1" de 1/4" vuelta	Unid	2	C$1'315.00	C$2'630.0	
		BR Valvula (bronce)3/4" de 1/4" vuelta	Unid	2	C$855.00	C$1'710.0	
		BR Valvula (bronce)3/4" de 1/2" vuelta	Unid	4	C$809.00	C$3'236.0	
		VALVULA DE AIRE PVC (BERMAND) 3/4"	Unid	10	C$1'435.00	C$14'350.0	
		VALVULA DE AIRE PVC (BERMAND) 1"	Unid	1	C$6'145.00	C$6'145.0	
		Cubeta pintura Aceite	cubetas	5	C$1'500.00	C$7'500.0	
		Brochas	Unid	2	C$20.00	C$40.0	
		Felpas	Unid	2	C$30.00	C$60.0	
		Diluyente de pintura	Ltrs	12	C$230.00	C$2'760.0	
		Cubeta Base	cubetas	1	C$1'500.00	C$1'500.0	
		Grapas para cerca	Lbs	20	C$23.00	C$460.0	
		Alambre #13 P/ Cerca	Rollos	4	C$1'300.00	C$5'200.0	
		CTI-8	Unid	1	C$6'000.00	C$6'000.0	
		Medidor Maestro 3"	Unid	1	C$10'000.00	C$10'000.0	
		Tapas Metalicas	Unid	5	C$2'000.00	C$10'000.0	
							C$422'622.00
2	ELECTRIFICACION						
		Electrificacion hacia Fuente de Agua	Unid	1	C$288'000.00	C$288'000.0	
							C$288'000.00
3	BOMBEO ELECTRICO	Bomba Sumergible STA RITE 7 HP 28 ET					
		Bomba Sumergible STA RITE 7 HP 28 ET	Unid	1	C$310'000.00	C$310'000.00	
							C$310'000.00
4	CASETA	Caseta Para Bombeo Electrico					
		Construccion Caseta Para bombeo Elect	Unid	1	C$55'000.00	C$55'000.0	
							C$55'000.00

PRESUPUESTO MABE LA SULTANA 2018

Nº	ACTIVIDADES	DESCRIP DE RECURS	U/M	CANIDA	CTO/ U	CTO/ T	CTO X ACTIVID
5	LINEA CONDUCCION						
	Y	Tubos PVC SDR 26 de 3"	Tubos	291	C$600.00	C$174'600.0	
	DISTRIBUCION	Tubos PVC SDR 26 de 2.5"	Tubos	35	C$350.00	C$12'250.0	
		Tubos PVC SDR 26 de 2"	Tubos	350	C$250.00	C$87'500.0	
		Tubos PVC SDR 17 de 2"	Tubos	20	C$400.00	C$8'000.0	
		Tubos PVC SDR 26 de 1 1/2"	Tubos	200	C$180.00	C$36'000.0	
		Tubos PVC SDR 26 de 1"	Tubos	305	C$170.00	C$51'850.0	
		Tubos PVC SDR 17 de 1"	Tubos	57	C$200.00	C$11'400.0	
		Tubos SDR 17 de 3/4"	Tubos	252	C$90.00	C$22'680.0	
		Tubos sder 13.5 pvc 1/2"	Tubos	927	C$65.00	C$60'255.0	
		Te Reducida 3" a 2 1/2"	Unid	1	C$150.00	C$150.0	
		Te Reducida 3" a 1/2"	Unid	32	C$60.00	C$1'920.0	
		Te 3" sdr 41	Unid	5	C$120.00	C$600.0	
		Reductor 3" a 2 1/2"	Unid	1	C$150.00	C$150.0	
		Reductor 3" a 2"	Unid	1	C$80.00	C$80.0	
		Reductor 3" a 3/4"	Unid	1	C$80.00	C$80.0	
		Reductor 3" a 1/2"	Unid	1	C$80.00	C$80.0	
		Adaptador Macho 3"	Unid	6	C$120.00	C$720.0	
		Codos 2 1/2" 90º	Unid	2	C$100.00	C$200.0	
		Codos 2 1/2" 45º	Unid	2	C$100.00	C$200.0	
		Union PVC 2 1/2"	Unid	1	C$70.00	C$70.0	
		Adaptador Macho 2 1/2"	Unid	2	C$100.00	C$200.0	
		Te Reducida 2 1/2" a 1 1/2"	Unid	1	C$150.00	C$150.0	
		Te Reducida 2 1/2" a 1/2"	Unid	13	C$150.00	C$1'950.0	
		Reductor 2 1/2" a 2"	Unid	1	C$100.00	C$100.0	
		Codo PVC 2" 90º	Unid	3	C$60.00	C$180.0	
		Union PVC 2"	Unid	3	C$60.00	C$180.0	
		Adaptador Macho PVC 2"	Unid	2	C$45.00	C$90.0	
		Te PVC 2" a 1/2"	Unid	46	C$50.00	C$2'300.0	
		Te PVC 2" a 3/4"	Unid	1	C$50.00	C$50.0	
		Te PVC 2"	Unid	0	C$50.00	C$0.0	
		Te Reducida 1 1/2" a 1/2"	Unid	40	C$70.00	C$2'800.0	
		Te Reducida 1 1/2" a 1"	Unid	1	C$70.00	C$70.0	
		Te Reducida 1 1/2"	Unid	6	C$50.00	C$300.0	
		Te Reducida 1 1/2" a 3/4"	Unid	1	C$70.00	C$70.0	
		Adaptador Macho pvc 1 1/2"	Unid	6	C$50.00	C$300.0	
		Reductores 1 1/2" a 1/2"	Unid	5	C$50.00	C$250.0	
		Reductores 1 1/2" a 3/4"	Unid	2	C$50.00	C$100.0	
		Reductores 1 1/2" a 1"	Unid	4	C$50.00	C$200.0	
		Te Reducida 1" a 1/2"	Unid	75	C$50.00	C$3'750.0	
		Te PVC 1"	Unid	3	C$35.00	C$105.0	
		Te Reducida 1" a 3/4"	Unid	8	C$50.00	C$400.0	
		Reductores 1" a 3/4"	Unid	4	C$50.00	C$200.0	
		Reductores 1" a 1/2"	Unid	1	C$50.00	C$50.0	
		Adaptador Macho pvc 1"	Unid	4	C$35.00	C$140.0	
		Adaptador macho 3/4"	Unid	4	C$35.00	C$140.0	
		Te Reducida 3/4" a 1/2"	Unid	4	C$35.00	C$140.0	
		Te 1/2"	Unid	30	C$20.00	C$600.0	
		Pegamento PVC 1/4 Galon	Galon	24	C$400.00	C$9'600.0	
		Tapon pvc 3/4"	Unid	2	C$30.00	C$60.0	
		Tapon pvc 1"	Unid	2	C$25.00	C$50.0	
		Tapon pvc 2 1/2"	Unid	1	C$50.00	C$50.0	
		Tapon pvc 4"	Unid	10	C$100.00	C$1'000.0	
		Tapon Sanitario pvc 6"	Unid	8	C$130.00	C$1'040.0	
		Tubos SDR 41pvc 6" Sanitario	Unid	2	C$2'000.00	C$4'000.0	
		Tubos SDR 41pvc 4" Sanitario	Unid	2	C$1'500.00	C$3'000.0	
		Tubos Conduit 1/2"	Unid	4	C$50.00	C$200.0	
		Curvas Conduit 1/2"	Unid	10	C$45.00	C$450.0	
							C$503'050.00

PRESUPUESTO MABE LA SULTANA 2018

Nº	ACTIVIDADES	DESCRIP DE RECURS	U/M	CANIDA	CTO/ U	CTO/ T	CTO X ACTIVID
6	CRUCE AEREO						
		Adaptador Hembra PVC 1"	Unid	4	C$40.00	C$160.0	
		Adaptador Hembra PVC 2"	Unid	8	C$50.00	C$400.0	
		Adaptador Hembra PVC 1 1/2"	Unid	2	C$100.00	C$200.0	
		Tubos HG 2"	Unid	20	C$1'400.00	C$28'000.0	
		Tubos HG 1 1/2"	Unid	10	C$1'000.00	C$10'000.0	
		Tubos HG 1"	Unid	6	C$700.00	C$4'200.0	
		Tubos HG 1/2"	Unid	6	C$400.00	C$2'400.0	
		Union HG 3/4" (Unidades)	Unid	1	C$30.00	C$30.0	
		Codos HG 90º 2" (Unidades)	Unid	2	C$150.00	C$300.0	
		codos HG 45º 2" (Unidades)	Unid	2	C$150.00	C$300.0	
		Teflon	Unid	60	C$15.00	C$900.0	
		Silicon (unidades)	Unid	48	C$50.00	C$2'400.0	
							C$49'290.00
7	PRUEB HIDROSTATI						
		Pruebas Hidrostatica	Unid	1	C$35'000.00	C$35'000.0	
							C$35'000.00
8	INSTALAC DOM		Unid				
		Codos lisos de 90º*1/2	Unid	670	C$8.00	C$5'360.0	
		Codos roscado 90º*1/2"	Unid	222	C$8.00	C$1'776.0	
		Llaves de pase 1/2	Unid	222	C$170.00	C$37'740.0	
		llaves de chorro 1/2	Unid	222	C$170.00	C$37'740.0	
		Cajas Para medidores	Unid	222	C$400.00	C$88'800.0	
		Micromedidores	Unid	222	C$950.00	C$210'900.0	
							C$382'316.00
9	CAPACITACIONES	TALLERES		IMPARTIDAS POR PROFINIC			
							C$5'000.00
10	GTOS ADMON						
		Salario D.O Preestudio/Estudio/ejecucion		245	C$886.00	C$217'070.0	
		Salario Fontanero		140	C$554.00	C$77'560.0	
		Maestro de Obra		140	C$554.00	C$77'560.0	
		Apoyo Promotoria Social		0	C$0.00	C$0.0	
		INSS y seg. Social D.O		18.25%		C$39'615.3	
		INSS y seg. Fontanero		18.25%		C$14'154.7	
		INSS y seg. Social Maestro Obras		18.25%		C$14'154.7	
		Diseño Proyecto		1	C$71'990.00	C$71'990.0	C$512'104.68
10.1	Transporte	Transporte materiales		1	C$35'000.00	C$ 35'000.0	
		Transporte Personal Tecnico		1	C$15'000.00	C$15'000.0	
		Uso Carro		1	C$7'000.00	C$7'000.0	
							C$57'000.00
IMPREVISTO MATERIALES. 5%							C$130'969.13
SUB TOTAL COSTOS Y GASTOS ETAPA EJECUCION							C$2'619'382.68
TOTAL EN CORDOBAS							C$2'750'351.81
INVERSION COMUNITARIO							$10'000.00
INVERSION PROFINIC							$81'678.39
TOTAL COSTOS Y GASTOS EN DOLLARES MABE LA SULTANA							$91'678.39

Profinic

Anhang 7: Schlussbericht des Projektleiters in Nicaragua (Spanisch)

Teléf.: (505) 782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni /

SECTOR

- Desarrollo Social.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

- Macro localización Departamento de Jinotega.
- Micro localización La Laguna y Sultana.
-

INSTITUCIÓN EJECUTORA DEL PROYECTO:

- "PROYECTO FINCA NICA"

(PROFINIC - JINOTEGA).

Proyecto Finca Nicaragua
Profinic
Teléf.: (505) 782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni /

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD

NOMBRE DEL PROYECTO: **"LAS CUMBRES"**

DEPARTAMENTO	:	JINOTEGA
MUNICIPIO	:	JINOTEGA
COMUNIDADES	:	LA LAGUNA
	:	LASULTANA

BENEFICIARIOS

DISEÑO PROYECTO **:** 250 FAMILIAS.

POBLACIÓN BENEFICIADA **:** 200 FAMILIAS (1,000 Hab)

TAZA DE CRECIMIENTO **:** 2.5%

PROYECCION FINAL **:** 1,600 HABITANTES

COSTO TOTAL DEL PROYECTO **: C$ 2.413.517**

APORTE DE PROFINIC	**:**	C$ 2, 077,097.00
APORTE MONETARIO Y M.O COMUNIT	**:**	C$ 241,590.00
APORTE ALCALDIA JINOTEGA	**:**	C$ **94,830.00**
TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	:	(4 Meses)
PROYECCIÓN	**:**	20 Años

DONANTE DE FUENTE DE AGUA **: Sr Luis Carlos Muñoz Jonhson**,

Teléf.: (505) 782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni /

Este documento corresponde al estudio de Pre factibilidad para el proyecto de Agua y Saneamiento de las comunidades de la Laguna y la Sultana, del Municipio de Jinotega, Departamento de Jinotega. El diseño contemplado es un Mini Acueducto mixto que por gravedad y bombeo eléctrico que permitirá se lleve el agua a cada vivienda a través de tomas domiciliares de patio.

Las Comunidades de la laguna y la sultana, pertenecen al Municipio de Jinotega, departamento de Jinotega.

Los altos índices de hacinamiento, construcciones en lugares vulnerables, producto de los altos índices de pobreza (en el campo principalmente) existen edificaciones construidas sin atender normativa técnica alguna.

Los pobladores de las comunidades de la Laguna y la Sultana, al igual que muchas de la zona rural de nuestro país, no tienen el acceso al suministro de agua y saneamiento adecuado, ya que la zona se encuentra demográficamente irradiada. El 100% de las viviendas no tienen acceso al agua potable.

Teléf.: (505) 782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni /

El Proyecto por Bombeo Eléctrico para las Comunidades de la Laguna y la Sultana, del Municipio de Jinotega, Departamento de Jinotega, contribuirá a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las Comunidades.

JUSTIFICACIÓN

El estudio de pre factibilidad de un Proyecto de Agua potable para las comunidades de la Laguna y la Sultana, surge a partir de la necesidad de los habitantes, por la ausencia del servicio de agua potable de manera permanente, de buena calidad y cantidad suficiente.

Un total de 250 familias se abastecían de ríos, pozos, quebradas, los cuales no contaban con las condiciones sanitarias mínimas que garantizaran la potabilidad del vital líquido.

Actualmente el MABE construido por PROFINIC facilita las labores del hogar a las mujeres y niños de las comunidades, ya que la tarea de trasladar el agua es desgastante físicamente y requiere bastante tiempo.

Con la construcción del MABE, se ha obtenido mejoras en la calidad de vida de los habitantes de las comunidades, ya que disminuirá los índices de enfermedades y muertes causadas por el consumo de aguas contaminadas.

SISTEMA DE AGUA CONSTRUIDO

Para solucionar la problemática de abastecimiento de agua en las comunidades de la **Laguna y la Sultana**, del municipio de Jinotega, del departamento de Jinotega, se ha construido de un sistema de abastecimiento de agua tipo Mini Acueducto por Bombeo Eléctrico (MABE).

El sistema de agua estará conformado por:

- Obra de captación.
- Línea conducción por gravedad
- Tanque para almacenamiento agua para bombeo.
- Equipo de bombeo y sarta.
- Línea de impulsión.
- Tanque de Almacenamiento
- Red de Distribución

La cobertura de abastecimiento es del 100% de las viviendas.

FUENTE DE ABASTECIMIENTO Y CAPTACIÓN

La fuente de abastecimiento de agua propuesta para el Mini Acueducto por Bombeo Eléctrico (MABE), es de tipo manantial, Según el levantamiento topográfico y altímetro en el punto donde se realizaran las obras correspondientes a la captación es en la cota aproximada de 1,003.57 msnm (metros sobre el nivel del mar).

CASETA Y ESTACION DE BOMBEO

El equipo de bombeo instalado tiene la capacidad 5HP, tipo de turbina de eje vertical sumergible, Marca Franklin Electric con una capacidad de 35gpm.

La caseta de control se construyó sobre un tanque con un volumen de almacenamiento de 22 m^3 de agua. La caceta de control está dotada con la iluminación, ventilación y desagües correspondientes para garantizar la protección de la bomba de agua como los elementos eléctricos y mecánicos.

Para garantizar la calidad del agua se instaló una bomba dosificadora de cloro con el fin de hacer llegar el agua a cada familia de manera segura.

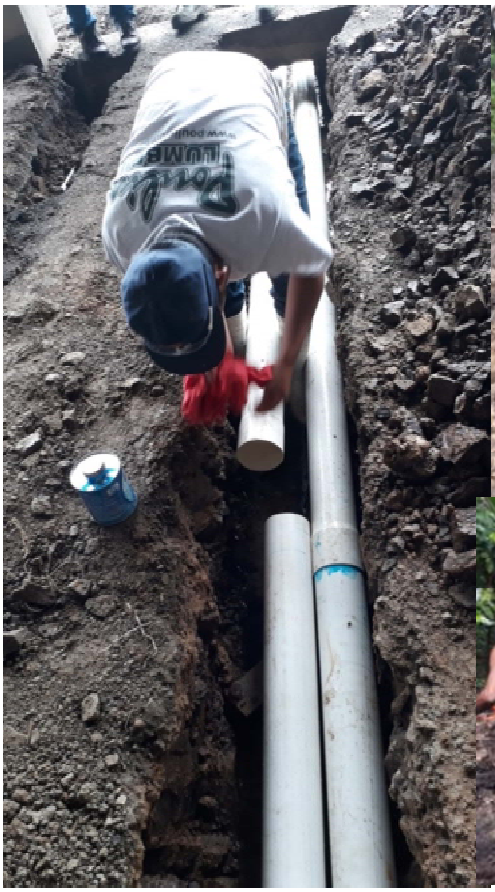
TANQUE DE ALMACENAMIENTO

Será Construyo de mampostería de ladrillo trapezoidal con vigas y columnas de concreto reforzado con una capacidad de almacenamiento de 70,000 litros de agua con el fin de garantizar

Teléf.: (505) 782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni /

RED DE DISTRIBUCIÓN

La red está diseñada para satisfacer el consumo máximo hora para un periodo de 20 años a partir del año 2018 y estará compuesta de tubería con diámetros de 3”, 2”, 1 ½” y 1”, ¾”, que suministren el caudal requerido, presiones y velocidades necesarias para el buen funcionamiento, así mismo se dotara de válvulas de aire y limpieza que garanticen el buen funcionamiento del sistema.



Teléf.: (505) 782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni /

CONCLUSION

A pesar de la situación difícil durante el año 2018 a consecuencia del escenario político que hemos enfrentando los Nicaragüenses, nos dimos a la tarea de hacer posible la ejecución de cada proyecto que hoy en día ha cambiado la vida a muchas familias.
Gracias a cada una de las personas que hicieron posible este proyecto.
A los donantes e integrantes de PROFINIC Suiza, al señor Luis Carlos Muños Jonhson quien dono la fuente de agua. A cada familia que activamente participaron en la construcción de este proyecto.
Gracias a Dios por permitirnos hacer realidad un proyecto que vino a cambiar la situación en el abastecimiento de agua Potable a más de 200 familias que hoy cuentan podrán ver como mejora su situación de salud, economía y mejor organización a nivel familiar.

Proyecto Finca Nicaragua
Profinic
Teléf.: (505) 782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni /

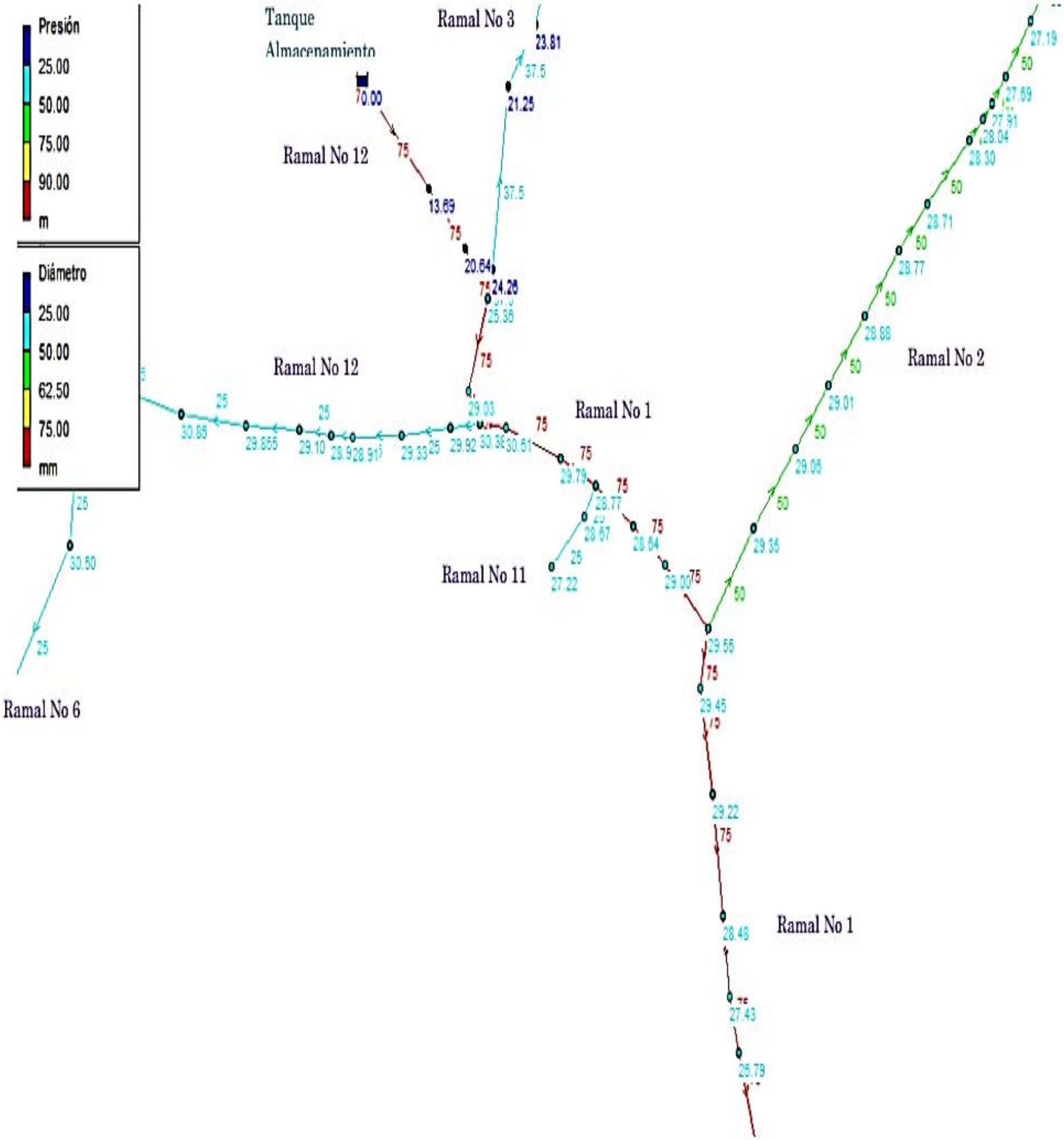
RESUMEN DEL PROYECTO.

NOMBRE DEL PROYECTO: **"LAS CUMBRES"**	
UBICACIÓN DEL PROYECTO: La Laguna Y La Sultana Municipio De Jinotega.	
ENTIDAD EJECUTORA PROYECTO FINCA NICARAGUA /SUIZA	**OBJETIVO GENERAL**: Brindar mayor cobertura de agua potable garantizando un buen abastecimiento a los pobladores de las comunidades mediante la construcción de un MAG con el fin de disminuir las enfermedades hídricas.
DIRECTOS **200 FAMILIAS.** 1000 HABITANTES	**INDIRECTOS** Familias que trabajan temporalmente en estas comunidades.
DESCRIPCION DEL PROYECTO: Formulación del proyecto, Construcción de captación, Cercado del predio (fuente, tanque), Líneas de conducción, Red de distribución, Conexiones domiciliares, capacitación comunitaria y reforestación, Protección de la fuente, Administración y Operación de Sistemas de agua potables..	
ESTRATEGIA DE EJECUCION: En coordinación con la Alcaldía Municipal de Jinotega se organizara la comunidad, legalizando al CAPS (**Comité de agua Potable y Saneamiento)** que le dará seguimiento al proyecto, donde la mujer tenga amplia participación en las diferentes fases del proyecto antes durante y después de la ejecución del proyecto.	
RESULTADOS: Mejoradas las condiciones higiénicas sanitarias de las 200 familias de la comunidad de La Laguna y Sultana a través de puestos domiciliares.	
ALCANCES DEL PROYECTO: ☺ Formulación del proyecto. ☺ Construcción de captación. ☺ Electrificación, **670 metros de cables y un transformador de 10KVA** ☺ Tanque Recolector de agua **22 metros Cúbicos** e Instalación de bomba **5 HP con capacidad de 35 GPM.** ☺ Tanque de almacenamiento y distribución de **65 Metros Cúbicos**. ☺ Cercado del predio (fuente, tanque). ☺ Líneas de conducción. ☺ Red de distribución. ☺ Instalación de **200 Micro medidores** de agua. Capacitación en: ☺ Higiene, salud, reforestación. ☺ Protección de la fuente. ☺ Administración operación y mantenimiento del mini acueducto.	
IMPACTO SOCIAL Mejorar el nivel de vida de los pobladores así como disminuir las enfermedades producidas por el consumo de agua no potabilizada.	**IMPACTO ECONOMICO** Mejor aprovechamiento del agua. Disminuir los gastos (egresos) familiares en la compra de medicinas para combatir las enfermedades hídricas. / **IMPACTO AMBIENTAL** Reforzar la reforestación del área de recarga de la fuente.
ORGANIZACIÓN DE CONTACTO: info@profinic.ch Bruno Hari / Filemón Dávila	Teléfono. 8646-0581

Jinotega, 11.12.18

Teléf.: (505) 782-5929/ 8646-0581
E-mail: profinic@turbonett.com.ni /

PROYECTO:
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE COMUNIDAD LA SULTANA Y LA LAGUNA



Profinic

Anhang 8: Schlussrechnung (Spanisch)

MABE LA SULTANA 2017-2018							
No	Fecha	DESCRIPCION	Ingresos	Egresos	Disponible	rec. de / entraga a	Obeservaciones
0		Saldo Inicial			C$ 0.00		
1	13.11.17	Ingresa a Caja	C$ 6'076.98		C$ 6'076.98	BAC 016005506 U$	
2	13.11.17	Depostito Cira Unan		C$ 300.00	C$ 5'776.98	Material	Recepcion de Frascos
3	13.11.17	Transporte Managua		C$ 800.00	C$ 4'976.98	Transporte	D.O
4	14.11.17	Transporte Sultana		C$ 400.00	C$ 4'576.98	Transporte	Toma Muestra Fuente de agua
5	14.11.17	Transporte Managua		C$ 800.00	C$ 3'776.98	Transporte	Entrega de Muestras de Agua
6	17.11.17	Ingresa a Caja	C$ 5'471.12		C$ 9'248.10	BAC 016005506 U$	
7	17.11.17	Transporte Topografos		C$ 3'000.00	C$ 6'248.10	Transporte	
8	25.11.17	Viaticos Topografos		C$ 2'000.00	C$ 4'248.10	Material	
9	07.12.17	Ingresa a Caja	C$ 3'041.36		C$ 7'289.46	BAC 016005506 U$	
10	07.12.17	Ingresa a Caja	C$ 3'041.36		C$ 10'330.82	BAC 016005506 U$	
11	11.12.17	Ingresa a Caja	C$ 2'800.00		C$ 13'130.82	BAC 016005506 U$	
12	21.11.17	Cancelacion Muestras de agua		C$ 3'994.00	C$ 9'136.82	Material	
13	27.12.17	Ingresa a Caja	C$ 33'445.08		C$ 42'581.90	BAC 016005506 U$	
14	27.12.17	Salario Preestudio		C$ 30'151.00	C$ 12'430.90	Salarios	D.O trabajo preestudio Tecnico30 dias
15	27.12.17	Salario Preestudio		C$ 3'292.00	C$ 9'138.90	Salarios	Victor Torres Preestudio Tecnicc
16	03.03.18	Visita La L/Sultana		C$ 300.00	C$ 8'838.90	Transporte	Ing. Yasdeli Alcaldia Reunion Beneficiarios
17	04.04.18	Visita La L/Sultana		C$ 300.00	C$ 8'538.90	Transporte	Ing. Hidraulico Hermogenes Fuente Esteli
18	06.04.18	Visita La L/Sultana		C$ 500.00	C$ 8'038.90	Transporte	Ing. Herminia Araica (2 visitas)
19	11.04.18	Visita La L/Sultana		C$ 300.00	C$ 7'738.90	Transporte	Ing. Yasdeli Alcaldia Reunion Beneficiarios
20	16.04.18	Diagnostico para Instalacion Electrica		C$ 1'500.00	C$ 6'238.90	Material	Sr Oscar Gomez
21	16.04.18	Transporte		C$ 500.00	C$ 5'738.90	Transporte	Sr Oscar Gomez (Ing Electrico) y D.O
22	24.05.18	Vista comunidad La Laguna		C$ 300.00	C$ 5'438.90	Transporte	Asamble Informativa Fijar fecha Inicio Proyecto
23	24.05.18	Copia de Planos Mabe		C$ 2'205.00	C$ 3'233.90	Material	MABE LAGUNA
24	24.05.18	Portaplanos		C$ 500.00	C$ 2'733.90	Material	MABE LAGUNA
25	24.05.18	Memori Stic		C$ 350.00	C$ 2'383.90	Material	MABE LAGUNA
26	24.05.18	Ingresa a Caja	C$ 71'990.00		C$ 74'373.90	BAC 016005506 U$	
27	24.05.18	Cancelacion Diseño Mabe Laguna y Sult		C$ 71'990.00	C$ 2'383.90	Salarios	Ing. Herminia Araica
28	28.05.18	Transporte Comunidad Palo Blanco		C$ 500.00	C$ 1'883.90	Transporte	firma Documento Legal Area Tanque almacen
29	04.06.18	Ingresa a Caja	C$ 12'564.00		C$ 14'447.90	BAC 016005506 U$	
30	04.06.18	Ingresa a Caja	C$ 18'846.00		C$ 33'293.90	BAC 016005506 U$	
31	23.06.18	Ingresa a Caja	C$ 149'348.99		C$ 182'642.89	BAC 016005506 U$	
32	23.06.18	Factura 42092		C$ 149'348.99	C$ 33'293.90	Material	Ferreteria La Favorita
33	23.06.18	Ingresa a Caja	C$ 5'000.00		C$ 38'293.90	BAC 016005506 U$	
34	25.06.18	Cancelacion Cuarteron		C$ 29'000.00	C$ 9'293.90	Material	Ricardo Sobalvarro.
35	26.06.18	Ingresa a Caja	C$ 383'352.73		C$ 392'646.63	BAC 016005506 U$	
36	26.06.18	Madera Construccion		C$ 19'380.00	C$ 373'266.63	Material	Ricardo Sobalvarro.
37	26.06.18	Ingresa a Caja	C$ 54'861.28		C$ 428'127.91	BAC 016005506 U$	
38	26.06.18	compra de 45 m3 arena		C$ 38'250.00	C$ 389'877.91	Material	Victor Ariel Mendoza
39	27.06.18	Ingresa a Caja	C$ 78'970.88		C$ 468'848.79	BAC 016005506 U$	
40	28.06.18	Amanco 0000355812		C$ 367.23	C$ 468'481.56	Material	AMANCO
41	28.06.18	Amanco 0000355813		C$ 3'854.92	C$ 464'626.64	Material	AMANCO
42	28.06.18	Amanco 0000355814		C$ 4'327.54	C$ 460'299.10	Material	AMANCO
43	28.06.18	Amanco 0000355818		C$ 4'171.98	C$ 456'127.12	Material	AMANCO
44	28.06.18	Amanco 0000355824		C$ 317'692.18	C$ 138'434.94	Material	AMANCO
45	28.06.18	Amanco 0000355827		C$ 5'871.30	C$ 132'563.64	Material	AMANCO
46	28.06.18	Amanco 0000355829		C$ 6'047.61	C$ 126'516.03	Material	AMANCO
47	28.06.18	Amanco 0000355838		C$ 9'973.18	C$ 116'542.85	Material	AMANCO
48	28.06.18	Cancelacion 19 m3 Grava		C$ 19'000.00	C$ 97'542.85	Material	Ricardo Sobalvarro.
49	28.06.18	Transporte de materiales de construccion		C$ 36'000.00	C$ 61'542.85	Transporte	Ricardo Sobalvarro.
50	28.06.18	Factura 42114		C$ 2'060.00	C$ 59'482.85	Material	La Favorita
52	28.06.18	Factura 46093		C$ 56'100.00	C$ 3'382.85	Material	Matecsa
53	28.06.18	Factura 42118		C$ 520.00	C$ 2'862.85	Material	La Favorita
54	03.07.18	Ingresa a Caja	C$ 107'440.00		C$ 110'302.85	Contra Partida Comunitaria	
55	03.07.18	Factura 40328		C$ 3'028.00	C$ 107'274.85	Material	La Favorita
56	03.07.18	Factura 0280		C$ 4'250.00	C$ 103'024.85	Material	El Torno
57	03.07.18	Factura 47878		C$ 2'849.98	C$ 100'174.87	Material	ARAMAR
58	04.07.18	Factura 47886		C$ 2'500.00	C$ 97'674.87	Material	ARAMAR
59	05.07.18	Ingresa a Caja	C$ 53'120.14		C$ 150'795.01	BAC 016005506 U$	
60	06.07.18	Factura 40384		C$ 1'874.96	C$ 148'920.05	Material	La Favorita
61	07.07.18	Ingresa a Caja	C$ 31'682.93		C$ 180'602.98	BAC 016005506 U$	
62	07.07.18	Salario + Inss		C$ 31'525.30	C$ 149'077.68	Salarios	Salario D.O U$ 1005.00 (Estudio Tec30 dias)
63	12.07.18	Ingresa a Caja	C$ 201'761.94		C$ 350'839.62	BAC 016005506 U$	
64	17.07.18	Factura Nº 42618		C$ 19'760.00	C$ 331'079.62	Material	La Favorita Tubos HG de 3" y 2"
65	21.07.18	Factura Nº 7955		C$ 900.00	C$ 330'179.62	Material	Material Oficina del Caps Las Cumbres
66	22.07.18	Ingresa a Caja	C$ 18'915.18		C$ 349'094.80	BAC 016005506 U$	
67	22.07.18	Factura Nº 0423		C$ 10'000.00	C$ 339'094.80	Material	TAPAS METALICAS
68	22.07.18	Factura Nº 40451		C$ 214.99	C$ 338'879.81	Material	La Favorita
69	24.07.18	Factura Sinsa		C$ 19'508.33	C$ 319'371.48	Material	Material Electricos Finca El Tico
70	24.07.18	Transporte y Alimentos (2 personas)		C$ 1'000.00	C$ 318'371.48	Transporte	Disnorte Esteli y compra de postes en Dario
71	30.07.18	Ingresa a Caja	C$ 2'400.00		C$ 320'771.48	BAC 016005506 U$	
72	31.07.18	Ingresa a Caja	C$ 2'000.00		C$ 322'771.48	BAC 016005506 U$	
73	31.07.18	Factura Nº 40452		C$ 71.99	C$ 322'699.49	Material	La Favorita
74	31.07.18	Poder Notariado a Disnorte		C$ 400.00	C$ 322'299.49	Material	Poder Especial a Disnorte Conexión Elect
75	31.07.18	Factura Nº 40326		C$ 1'240.00	C$ 321'059.49	Material	La Favorita
76	03.08.18	Ingresa a Caja	C$ 3'165.05		C$ 324'224.54	BAC 016005506 U$	
77	03.08.18	Factura Nº 40328		C$ 1'170.00	C$ 323'054.54	Material	La Favorita
78	03.08.18	Disnorte		C$ 201'761.94	C$ 121'292.60	Material	Disnorte Oscar. (U$ 6,400.00)
79	04.08.18	Factura Nº 42930		C$ 3'570.00	C$ 117'722.60	Material	La Favorita
80	04.08.18	Factura Nº 42987		C$ 135.00	C$ 117'587.60	Material	La Favorita
81	04.08.18	Factura Nº 42970		C$ 1'579.00	C$ 116'008.60	Material	La Favorita
82	06.08.18	Ingresa a Caja	C$ 8'000.00		C$ 124'008.60	BAC 016005506 U$	
83	06.08.18	Ingresa a Caja	C$ 2'000.00		C$ 126'008.60	BAC 016005506 U$	
84	06.08.18	Disnorte		C$ 600.00	C$ 125'408.60	Material	Reunion Disnorte Esteli
85	07.08.18	Factura Nº K00046294		C$ 6'171.73	C$ 119'236.87	Material	Ferromax
86	09.08.18	Ingresa a Caja	C$ 94'981.77		C$ 214'218.64	BAC 016005506 U$	
87	09.08.18	Factura Nº 0300		C$ 1'800.00	C$ 212'418.64	Material	El Torno
88	09.08.18	Disnorte		C$ 61'307.80	C$ 151'110.84	Material	Disnorte Oscar. (U$ 1,934.00)
89	09.08.18	Plan Movistar		C$ 360.00	C$ 150'750.84	Material	Movi estar
90	15.08.18	Ingresa a Caja	C$ 600.00		C$ 151'350.84	BAC 016005506 U$	
91	16.08.18	Ingresa a Caja	C$ 800.00		C$ 152'150.84	BAC 016005506 U$	
92	16.08.18	Factura Nº 39360		C$ 9'005.00	C$ 143'145.84	Material	La Favorita
93	16.08.18	Factura Nº 39361		C$ 210.00	C$ 142'935.84	Material	La Favorita
94	18.08.18	Factura Nº 41272		C$ 120.00	C$ 142'815.84	Material	La Favorita
95	18.08.18	Factura Nº 39487		C$ 46'455.00	C$ 96'360.84	Material	La Favorita
96	18.08.18	Inss		C$ 985.50	C$ 95'375.34	Salarios	Sr Victor Torres Mayo
97	18.08.18	Inss		C$ 985.50	C$ 94'389.84	Salarios	sr Victor Torres Junio
98	21.08.18	Salario		C$ 16'541.75	C$ 77'848.09	Salarios	Sr Victor Torres (521 dolares)
99	21.08.18	Factura Nº 48613		C$ 1'520.00	C$ 76'328.09	Material	ARAMAR
100	21.08.18	Factura Nº 48614		C$ 660.00	C$ 75'668.09	Material	ARAMAR
101	21.08.18	Factura Nº 39471		C$ 3'195.00	C$ 72'473.09	Material	La Favorita
102	21.08.18	Factura Nº 41046		C$ 219.99	C$ 72'253.10	Material	La Favorita
103	21.08.18	Factura Nº 2903		C$ 287.00	C$ 71'966.10	Material	Librería
104	22.08.18	Salario		C$ 20'000.00	C$ 51'966.10	Salarios	Sr Jorgen Palacios (US 629.92)
105	22.08.18	Ingresa a Caja	C$ 3'483.52		C$ 55'449.62	BAC 016005506 U$	
106	22.08.18	Transporte		C$ 6'000.00	C$ 49'449.62	Transporte	Personal Profinic
107	22.08.18	Factura Nº 48684		C$ 535.00	C$ 48'914.62	Material	ARAMAR
108	23.08.18	Ingresa a Caja	C$ 33'598.57		C$ 82'513.19	BAC 016005506 U$	
109	23.08.18	Factura Nº 48685		C$ 600.00	C$ 81'913.19	Material	ARAMAR
110	23.08.18	Factura Nº 0699		C$ 1'950.00	C$ 79'963.19	Material	La Favorita
111	23.08.18	Factura Nº 39771		C$ 8'868.00	C$ 71'095.19	Material	La Favorita
112	23.08.18	Factura Nº 000559247		C$ 3'513.00	C$ 67'582.19	Material	CINSA
113	23.08.18	Transporte materiales		C$ 2'000.00	C$ 65'582.19	Transporte	Transporte Publico HACER RECIBO

114	24.08.18	Ingresa a Caja	C$ 15'874.59		C$ 81'456.78	BAC 016005506 U$	
115	28.08.18	Ingresa a Caja	C$ 15'856.53		C$ 97'313.31	BAC 016005506 U$	
116	04.09.18	Ingresa a Caja	C$ 69'138.29		C$ 166'451.60	BAC 016005506 U$	
117	04.09.18	Amanco 0000355815		C$ 122'089.57	C$ 44'362.03	Material	AMANCO
118	04.09.18	Factura Nº 39928		C$ 15'860.00	C$ 28'502.03	Material	La Favorita
119	11.09.18	Ingresa a Caja	C$ 15'866.19		C$ 44'368.22	BAC 016005506 U$	
120	12.09.18	Factura Nº 31735		C$ 1'720.00	C$ 42'648.22	Material	Arube
121	12.09.18	Factura Nº 000561871		C$ 1'533.19	C$ 41'115.03	Material	CINSA
122	12.09.18	Transporte Personal Profinic		C$ 600.00	C$ 40'515.03	Transporte	Jinotega Mabe Laguna
123	13.09.18	Arena 12 m3		C$ 10'200.00	C$ 30'315.03	Material	Allan Perez
124	13.09.18	Ingresa a Caja	C$ 47'650.00		C$ 77'965.03	Contra Partida Comunitaria	Entrega Por Victor Torres
125	13.09.18	Factura Nº 40351		C$ 20'060.00	C$ 57'905.03	Material	La Favorita
126	13.09.18	Deposito Disnorte Esteli		C$ 6'775.96	C$ 51'129.07	Material	Primer Facturacion Disnorte
127	14.09.18	Salario		C$ 28'783.36	C$ 22'345.71	Salarios	Sr Jorgen Palacios (US 904)
128	14.09.18	Inss		C$ 985.50	C$ 21'360.21	Salarios	sr Victor Torres Julio
129	14.09.18	Inss		C$ 985.50	C$ 20'374.71	Salarios	sr Victor Torres Agosto
130	14.09.18	Inss		C$ 985.50	C$ 19'389.21	Salarios	sr Victor Septiembre
131	14.09.18	Ingresa a Caja	C$ 560.07		C$ 19'949.28	BAC 016005506 U$	
132	15.09.18	Ingresa a Caja	C$ 23'700.00		C$ 43'649.28	Contra Partida Comunitaria	
133	15.09.18	Ingresa a Caja	C$ 12'736.00		C$ 56'385.28	BAC 016005506 U$	
134	16.09.18	Ingresa a Caja	C$ 7'000.00		C$ 63'385.28	BAC 016005506 U$	
135	18.09.18	Ingresa a Caja	C$ 19'122.20		C$ 82'507.48	BAC 016005506 U$	
136	02.10.18	Ingresa a Caja	C$ 24'300.00		C$ 106'807.48	Contra Partida Comunitaria	
137	02.10.18	Salario		C$ 41'519.36	C$ 65'288.12	Salarios	Victor Torres (US 1304)
138	02.10.18	Factura Nº 11574		C$ 1'035.00	C$ 64'253.12	Material	La Favorita
139	03.10.18	Factura Nº 404443		C$ 560.00	C$ 63'693.12	Material	La Favorita
140	03.10.18	Cajas para Medidores 210 unidades		C$ 35'500.00	C$ 28'193.12	Material	HACER RECIBO
141	03.10.18	La Favorita 41972		C$ 917.17	C$ 27'275.95	Material	La Favorita
142	03.10.18	La Favorita 41998		C$ 3'040.00	C$ 24'235.95	Material	La Favorita
143	03.10.18	Transporte Materiales		C$ 3'000.00	C$ 21'235.95	Transporte	Transporte Publico
144	03.10.18	Ingresa a Caja	C$ 14'500.00		C$ 35'735.95	Contra Partida Comunitaria	
145	03.10.18	Ingresa a Caja	C$ 21'000.00		C$ 56'735.95	Contra Partida Comunitaria	
146	03.10.18	Factura 0000361392		C$ 27'628.75	C$ 29'107.20	Material	Mexichem
147	06.10.18	Factura 42066		C$ 200.00	C$ 28'907.20	Material	La Favorita
148	06.10.18	Factura 42064		C$ 853.90	C$ 28'053.30	Material	La Favorita
149	07.10.18	Salario		C$ 20'863.35	C$ 7'189.95	Salarios	Victor Torres (US 653)
150	03.11.18	Ingresa a Caja	C$ 19'230.77		C$ 26'420.72	BAC 016005506 U$	
151	05.11.18	Ingresa a Caja	C$ 19'230.77		C$ 45'651.49	BAC 016005506 U$	
152	05.11.18	Ingresa a Caja	C$ 12'820.51		C$ 58'472.00	BAC 016005506 U$	
153	05.11.18	Ingresa a Caja	C$ 2'000.00		C$ 60'472.00	BAC 016005506 U$	
154	05.11.18	Ingresa a Caja	C$ 32'097.58		C$ 92'569.58	BAC 016005506 U$	
155	05.11.18	Ingresa a Caja	C$ 32'097.58		C$ 124'667.16	BAC 016005506 U$	
156	05.11.18	Bomba Agua Electrica Sumergible		C$ 46'150.00	C$ 78'517.16	Material	Mano Obra Instalacion de Sarta y bomba Sr Henry J S
157	06.11.18	Ingresa a Caja	C$ 103'675.17		C$ 182'192.33	BAC 016005506 U$	
158	10.11.18	Factura 41166		C$ 560.00	C$ 181'632.33	Material	La Favorita
159	10.11.18	Factura 42394		C$ 186.94	C$ 181'445.39	Material	La Favorita
160	10.11.18	Factura 33895		C$ 400.00	C$ 181'045.39	Material	Arube
161	11.11.18	Telefonica		C$ 599.93	C$ 180'445.46	Material	Movi estar
162	11.11.18	Factura 43417		C$ 3'118.00	C$ 177'327.46	Material	La Favorita
163	12.11.18	Factura 42561		C$ 592.88	C$ 176'734.58	Material	La Favorita
164	13.11.18	Ingresa a Caja	C$ 4'800.00		C$ 181'534.58	BAC 016005506 U$	
165	14.11.18	Ingresa a Caja	C$ 19'284.85		C$ 200'819.43	BAC 016005506 U$	
166	14.11.18	Transporte Personal Profinic		C$ 6'500.00	C$ 194'319.43	Transporte	Jinotega Mabe Laguna
167	14.11.18	Factura 49901		C$ 130.00	C$ 194'189.43	Material	ARAMAR
168	14.11.18	Factura 35525		C$ 330.00	C$ 193'859.43	Material	ARAMAR
169	14.11.18	Factura 42601		C$ 2'000.00	C$ 191'859.43	Material	La Favorita
170	14.11.18	Factura 42541		C$ 529.23	C$ 191'330.20	Material	La Favorita
171	14.11.18	Ingresa a Caja	C$ 12'856.57		C$ 204'186.77	BAC 016005506 U$	
172	17.11.18	Factura 1511223		C$ 1'213.00	C$ 202'973.77	Material	MAXI PALI
173	17.11.18	Factura 43516		C$ 25.00	C$ 202'948.77	Material	La Favorita
174	17.11.18	Factura 43559		C$ 160.00	C$ 202'788.77	Material	La Favorita
175	17.11.18	Factura 43563		C$ 145.00	C$ 202'643.77	Material	La Favorita
176	18.11.18	Factura 35731		C$ 660.00	C$ 201'983.77	Material	La Favorita
177	18.11.18	Factura 0399		C$ 300.00	C$ 201'683.77	Material	El Torno
178	18.11.18	Factura 42726		C$ 2'556.00	C$ 199'127.77	Material	La Favorita
179	19.11.18	Factura 42759		C$ 599.97	C$ 198'527.80	Material	La Favorita
180	20.11.18	Factura 11782		C$ 7'115.00	C$ 191'412.80	Material	La Favorita
181	20.11.18	Factura 43027		C$ 629.99	C$ 190'782.81	Material	La Favorita
182	20.11.18	Ingresa a Caja	C$ 40'641.88		C$ 231'424.69	BAC 016005506 U$	
183	21.11.18	Factura 49641		C$ 340.00	C$ 231'084.69	Material	ARAMAR
184	21.11.18	Factura 0279		C$ 330.00	C$ 230'754.69	Material	Librería
185	20.11.18	Pruebas Hidrostaticas		C$ 25'000.00	C$ 205'754.69	Material	Ronald Meza
186	22.11.18	Ingresa a Caja	C$ 9'648.00		C$ 215'402.69	BAC 016005506 U$	
187	22.11.18	Construccion de Caceta Verjas y Techo		C$ 40'000.00	C$ 175'402.69	Material	Ronald Meza 32000
188	23.11.18	Ingresa a Caja	C$ 199'392.00		C$ 374'794.69	BAC 016005506 U$	
189	26.11.18	Salario		C$ 44'546.56	C$ 330'248.13	Salarios	Sr Jorgen Palacios (US 1,392.08)
190	26.11.18	Devolucion de Material Ferreteria.		C$ -3'278.00	C$ 333'526.13	Material	La Favorita (11 bolsas de Cemento)
191	26.11.18	Factura 41475		C$ 2'969.99	C$ 330'556.14	Material	La Favorita
192	26.11.18	Factura 43888		C$ 200.00	C$ 330'356.14	Material	La Favorita
193	26.11.18	Factura 11737		C$ 184.00	C$ 330'172.14	Material	La Favorita
194	26.11.18	Uso de Carro		C$ 7'000.00	C$ 323'172.14	Transporte	D.O
195	26.11.18	Capacitacion Caps y Asamblea		C$ 3'600.00	C$ 319'572.14	Salarios	Incluye transporte y alimentos al CAPS
196	26.11.18	Bomba agua Electrica Sumergible		C$ 222'300.00	C$ 97'272.14	Material	Ferrenica (Sr Henry de Jesus Sevilla Cano)
197	26.11.18	Inss		C$ 985.50	C$ 96'286.64	Salarios	sr Victor Torres Octubre
198	26.11.18	Inss		C$ 985.50	C$ 95'301.14	Salarios	sr Victor Torres Noviembre
199	26.11.18	Inss		C$ 985.50	C$ 94'315.64	Salarios	sr Victor Torres Diciembre
200	26.11.18	Saldo Inss Sr Victor Torres		C$ 6'264.74	C$ 88'050.90	Salarios	Pagar Saldo don Victor por Autorizacion de Bruno
201	26.11.18	Salario		C$ 10'082.16	C$ 77'968.74	Salarios	Sr Victor Torres
202	26.11.18	Reparacion Electrica Caceta de Bombeo		C$ 3'200.00	C$ 74'768.74	Material	Sr Juan Alaniz Mendez
203	26.11.18	Pago de Facturas Disnorte		C$ 570.91	C$ 74'197.83	Material	Referencia en BAC 724255
204	26.11.18	Factura 11917		C$ 737.00	C$ 73'460.83	Material	La Favorita
205	26.11.18	Ingresa a Caja	C$ 19'296.00		C$ 92'756.83	BAC 016005506 U$	
206	26.11.18	Ingresa a Caja	C$ 12'864.00		C$ 105'620.83	BAC 016005506 U$	
207	27.11.18	Ingresa a Caja	C$ 103'134.01		C$ 208'754.84	BAC 016005506 U$	
208	27.11.18	Salarios D.O Incluye Inss		C$ 199'559.50	C$ 9'195.34	Salarios	D.O U$ 6,197.5
209	27.11.18	Pago de Facturas Disnorte		C$ 632.34	C$ 8'563.00	Material	Referencia en BAC 723899
210	06.12.18	Factura 44458		C$ 3'940.00	C$ 4'623.00	Material	La Favorita
211	06.12.18	Ingresa a Caja	C$ 3'000.00		C$ 7'623.00	Contra Partida Comunitaria	
212	06.12.18	Factura 08262		C$ 178.00	C$ 7'445.00	Material	Librería
213	06.12.18	Traslado Saldo	C$ -7'445.00		C$ 0.00	CAJA PROFINIC 2018	
214	30.12.18	**Ingresa a Caja**	C$ 47'200.00		C$ 47'200.00	Contra Partida Comunitaria	(U$ 1465.84) TCO 32.20
215	30.12.18	Traslado Saldo	C$ -47'200.00		C$ 0.00	MABE YANKEE	
					C$ 0.00		
					C$ 0.00		
					C$ 0.00		
					C$ 0.00		
					C$ 0.00		
					C$ 0.00		
		Total / Saldo	**C$ 2'318'687.44**	**C$ 2'318'687.44**	C$ 0.00		

Resumen Total	Ingresos	Egresos		rec. de / entraga a	
Pagos hechos		C$ 536'603.08		Salarios	
Pagos hechos		C$ 69'800.00		Transporte	
Pagos hechos		C$ 1'712'284.36		Material	
Ingressos	C$ -7'445.00			**CAJA PROFINIC 2018**	
Ingressos	C$ -47'200.00			MABE YANKEE	-2.0%
Ingressos	C$ 288'790.00			Contra Partida Comunitaria	12.5%
Ingressos	C$ 2'084'542.44			BAC 016005506 U$	89.6%
Total	**C$ 2'318'687.44**	**C$ 2'318'687.44**	**C$ 0.00**		100%

Resumen 2018	Ingresos	Egresos		rec. de / entraga a
Pagos hechos		C$ 503'160.08		Salarios
Pagos hechos		C$ 64'800.00		Transporte
Pagos hechos		C$ 1'705'990.36		Material
Ingressos	C$ 9'138.90			**Saldo inicial 1.1.2018**
Ingressos	C$ -7'445.00			**CAJA PROFINIC 2018**
Ingressos	C$ -47'200.00			MABE YANKEE
Ingressos	C$ 288'790.00			Contra Partida Comunitaria
Ingressos	C$ 2'030'666.54			BAC 016005506 U$
Total	**C$ 2'273'950.44**	**C$ 2'273'950.44**	**C$ 0.00**	

Total Projekt 2017		**C$ 44'737**
Tipo de Cambio C$/U$		29.856
Tipo de Cambio U$/SFr.		0.9986
Total Projekt		$ 1'498.44
Total 2017		Fr. 1'496.39

Total Projekt 2018		**C$ 2'273'950**
Tipo de Cambio C$/U$		31.670
Tipo de Cambio U$/SFr.		0.9979
Total Projekt		$ 71'801.93
Total Projekt		Fr. 71'650.19
Contra Partida Comunitaria		Fr. 9'099.52
Anteil PROFINIC		Fr. 64'047.05

	Presupuesto	Proyecto	
Total	**C$ 2'750'350**	**C$ 2'318'687**	**84%**
Material	C$ 2'176'250	C$ 1'712'284	79%
Transporte	C$ 57'000.00	C$ 69'800.00	122%
Salarios	C$ 517'100	C$ 536'603	104%
Salario D.O. (Filemon Davila)	C$ 256'680.00	C$ 261'235.80	102%
Salario Maesto de Obra (Victor)	C$ 91'715.00	C$ 106'447.36	116%
Salario Fontanero	C$ 91'715.00	C$ 93'329.92	102%
Diseno Ingeniero	C$ 71'990.00	C$ 71'990.00	100%
Talleres	C$ 5'000.00	C$ 3'600.00	72%

Profinic

Anhang 9: Quittungen (2 Beispiele)

Mexichem.
SOLUCIONES INTEGRALES

MEXICHEM NICARAGUA, S.A.

Formulamos Soluciones
Multiplicamos Posibilidades

DIRECCION: KM. 3 1/2 CARRETERA SUR DESVIO A BATAHOLA
PBX: 2266-1551 FAX: 2266-2534 / 2266-5013

RUC: J0310000002193
No de DGI: AFC - DGC - SCC - 004 - 02 - 2009

ESTAMOS EXENTOS DE LA RETENCIÓN
DEL 1% I.R. SEGUN DECRETO NO. 93-2009

Cuentas Bancarias	Córdobas	Dólares
BAC	149-10976-8	154-10758-0
BANCENTRO	300-20503-8	301-20507-4
CITIBANK	158-562930-1	158-562929-2

FACTURA		
0000355824		
DIA	MES	AÑO
28	JUN	2018

CLIENTE: 25916 FILEMON BAUMANN DAVILA PROFINIC
DE LA FERRETERIA DINORSA 1C AL OESTE, 25 VRS AL NORTE
JINOTEGA JINOTEGA, JINOTEGA

Tel/Fax: 7825929, 9999999

EMBARCAR A: FILEMON BAUMANN DAVILA PROFINIC
RESERVA 996, , JINOTEGA, JINOTEGA

Tel/Fax: 7825929, 9999999

RN°44

OBSERVACIONES

Transporte

Identificacion Fiscal	Pedido	Fecha Pedido	Contrato	OC Cliente	Ruta	Cond. de Pago	Fecha de Pago
2413112800002E /	5000430751	05.06.2018			RUTA06	15 Días Crédito	27.08.2018
Z.Vtas	**Remisión**	**Peso Neto**	**Org. Ventas**	**Usuario/Hora**	**Vendedor**	**Incoterm**	**Factura SAP**
Z.Vtas: NI0004	5021951144	5506.905	0087	NIMAJBRAVO / 14:19:58	RUGAMA NORVIN	FOB ATE DESTINO	5047038904

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UM	PRECIO UN	ALMACÉN	TOTAL
915210	* TUBO PVC S26 75 MM-3~ X 6 M BL CAM/CEM	*******291	UN	433.00	PT01	126,003.00
915198	* TUBO PVC S26 50 MM-2~ X 6 M BL CAM/CEM	*******350	UN	179.14	PT01	62,699.00
915121	* TUBO PVC S17 50 MM-2~ X 6 M BL CAM/CEM	********20	UN	308.00	PT01	6,160.00
915194	* TUBO PVC S26 38 MM-11/2~ X 6 M BL CAM/CEM	*******200	UN - 40	131.00	PT01	26,200.00
915105	TB PVC SDR17 25 MM-1" X 6 M BL C/CEM	********57	UN	95.66	PT01	5,452.62
915098	* TUBO PVC S17 18MM-3/4~ X 6M BL CAM/CEM	********90	UN	61.45	PT01	5,530.50
915076	* TUBO PVC S13.5 12MM-1/2~ X 6M BL CAM/CEM	*******927	UN	44.35	PT01	41,112.45
914522	* TE REDUCIDA PVC SCH40 75X12 MM - 3X1/2~ BL CAM/CEM	*********8	UN	138.80	PT01	1,110.40
914376	* TE PVC SCH40 75 MM - 3~ BL CAM/CEM	*********5	UN	122.27	PT01	611.35
914517	* TE REDUCIDA PVC SCH40 62X12 MM - 21/2X1/2~ BL CAM/CEM	********13	UN	105.75	PT01	1,374.75

Mexichem.
SOLUCIONES INTEGRALES
NICARAGUA

Cantidad con letra:
(TRESCIENTOS DIECISIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS CORDOBAS CON 18/100)

Subtotal	276,254.07
Descuento	0.00
Monto antes IVA	276,254.07
IVA 15%	41,438.11
Flete	0.00
Total **C$**	**317,692.18**

Declaro que he recibido a conformidad (cantidades y en buen estado)la mercadería que se hace referencia en la presente factura. Nombre completo: _____
Firma: _____ Identificación: _____

*Estimado cliente no se aceptan devoluciones y cambio de materiales después de ocho días de la fecha de emisión de factura

Pagina 1 de 1

Condiciones Comerciales:
1.-Los precios y sumas consignados en este documento se entienden como ciertos, salvo por error u omisión.
2.-Por atraso o mora en el pago total o parcial de la presente factura EL CLIENTE reconocerá el 2% de interés mensual sobre los saldos,cuya determinación y cargo acepta le sea hecho por MEXICHEM NICARAGUA, S.A.
3.-En caso de iniciarse Acción Judicial en contra de EL CLIENTE por deuda total o parcial de la cantidad reflejada en la presente factura, éste en forma expresa renuncia a su domicilio y se somete al que elija MEXICHEM NICARAGUA, S.A., y reconoce este título como valido para los efectos de requerimiento de cobro en forma judicial y extrajudicial, y expresamente acepta todas las condiciones aquí consignadas.
4.-Los daños ocasionados en los materiales transportados en vehículos de EL CLIENTE o contratados por éste, serán asumidos a su cuenta y riesgo.
5.-MEXICHEM NICARAGUA, S.A., únicamente garantiza los materiales comercializados por ella contra defectos de fabricación, y los reclamos deberán hacerse durante los ocho dias siguientes a la entrega salvo estipulación por escrito en contrato.
MANTENIMIENTO DE VALOR:
Las obligaciones que se derivan del presente documento; su principal, interés, pagos parciales o totales, obligaciones pecuniarias y sus modificaciones y que están expresadas en Córdobas, mantendrán su valor en relación con el Dólar de los Estados Unidos de América, aplicándose la tasa de cambio que rija al día de su cancelación; todo ello de conformidad con el Arto.16 de la Ley Monetaria vigente y demás normas sobre el particular.

Cliente

FERRENICA ESTELI

Henry J. Sevilla C.

Ofrecemos Suministros e Instalación de Bombas para Agua, Medidores, Válvulas, Camisas para Máquinas Despulpadoras, Pesa de Reloj y Todo en el Ramo Ferretero.

Dir.: Costado Sur de la Planta Eléctrica 2 c. al Oeste, Bº Noel Gamez. Esteli,Nic.

Cel.: 8879-3651./ 8834-7899. ★ **RUC Nº.:** 243-261269-0001M.

DIA	MES	AÑO
26	11	2018

FACTURA Nº 001574

Sr: profinic RN° 196

Dirección: proyecto agua potable la Laguna

CANT.	DESCRIPCIÓN	P./UNIT.	P./TOTAL
1)	suministro e instalación de Equipo de Bombeo de 5Hp. Sumergible de la Marca Franklin Electric	222,300	222,300
2)	suministro e instalación de Equipo de elevación completo Digital.	Garantía de 1 año	Contra desperfecto de fábrica.
3)	suministro e instalación de Sarta de HG de 2 pulgadas con sus accesorios HG 2 pulgadas		
4)	suministro e instalación de panel principal PTSU 1 pulgada.		

¡¡GRACIAS POR PREFERIRNOS!!

TOTAL C$ 222,300.

Recibí Conforme

Entregué Conforme

Tip. Reynaldo Lobeda. Telf.: 2713-2327. Ruc Nº: 361-160158-0005G. AIMP/09/0009/01/2015-9, Ods: 1498, 10 B, 1501-2000. 17/02/15.