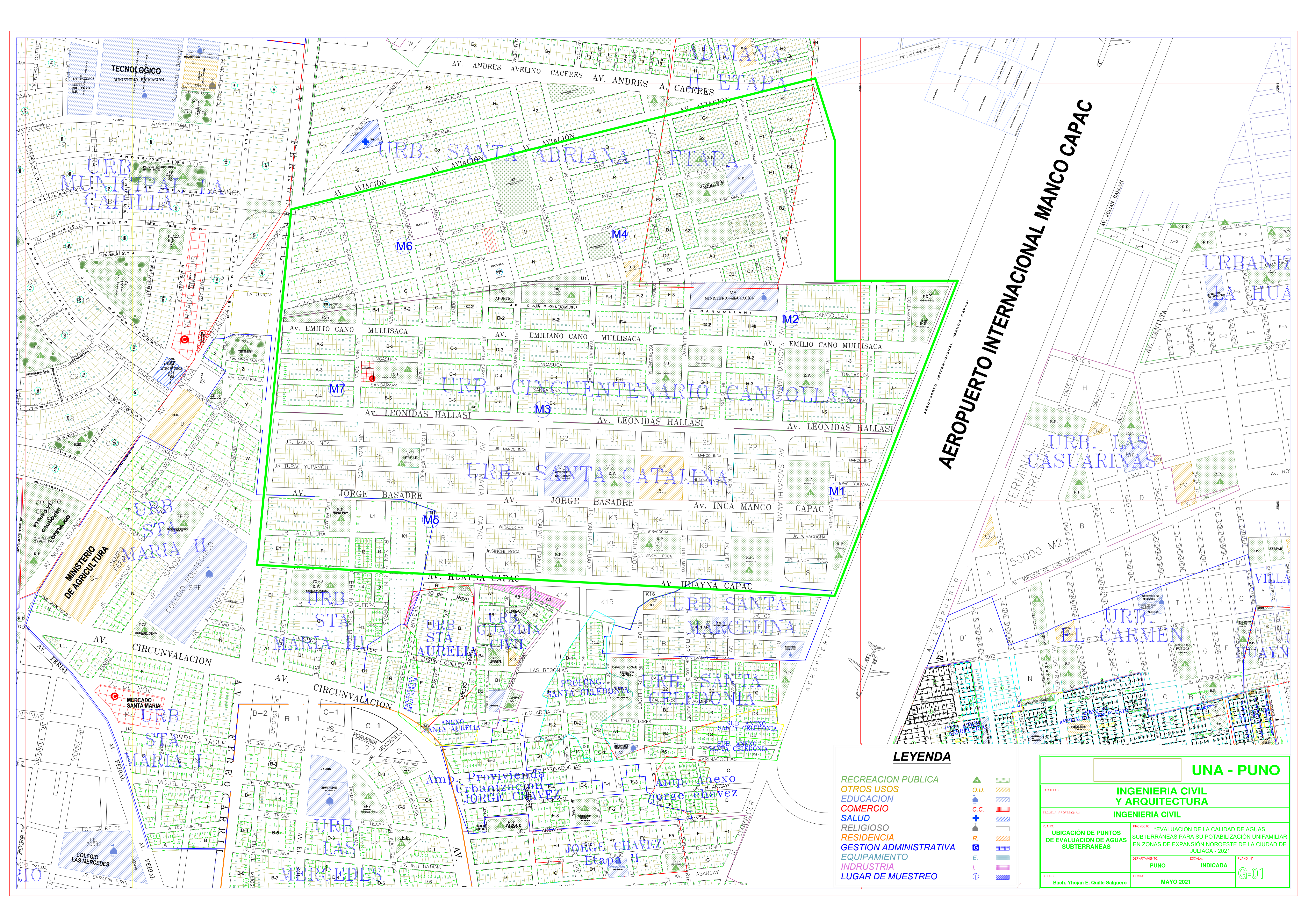


ANEXO A

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO Y RESULTADOS DEL
ANÁLISIS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EMITIDOS POR EL
LABORATORIO.



AEROPUERTO INTERNACIONAL MANCO CAPAC

LEYENDA

- RECREACION PUBLICA
- OTROS USOS
- EDUCACION
- COMERCIO
- SALUD
- RELIGIOSO
- RESIDENCIA
- GESTION ADMINISTRATIVA
- EQUIPAMIENTO
- INDUSTRIA
- LUGAR DE MUESTREO

- ▲
-
-
- +
- ⊗
- ⊖
- ⊙
- ⊚
- ⊛
- ⊜
- ⊝

UNA - PUNO

FACULTAD:	INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA		
ESCUELA PROFESIONAL:	INGENIERIA CIVIL		
PLANO:	UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACION DE AGUAS SUBTERRANEAS		
PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"		
DEPARTAMENTO:	PUNO	ESCALA:	INDICADA
DIBUJO:	Bach. Yhojan E. Quille Salguero	FECHA:	MAYO 2021
PLANO N°:	G-01		

INFORME DE ENSAYOS N° 2957- 2021
PÁGINA 1 DE 5

SOLICITANTE : YHOJAN ELVIS QUILLE SALGUERO

DIRECCIÓN : AV.FERROCARRIL N° 498 SAN ROMAN JULIACA

PRODUCTO DECLARADO : AGUA SUBTERRÁNEA

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : Líquido transparente

CODIFICACIÓN / MARCA : M-1

DATOS DECLARADOS POR EL CLIENTE : Procedencia: Punto Santa Catalina - Fecha y hora de muestreo: 31/05/2021 15:52 hrs.

TAMAÑO DE MUESTRA RECIBIDA : 01 muestra de 4800mL aprox. Compuesta de 01 envase vidrio de 1000mL, 01 envase vidrio de 500mL para análisis MB; 01 envase PE de 1000mL, 04 envases PE de 500mL, 03 envases PE de 100mL para análisis FQ.

PRESENTACIÓN, ESTADO Y CONDICIÓN : En envases de vidrio y polietileno cerrados. En contenedor isotérmico a una temperatura de 3.9°C.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA : Recibida en el Laboratorio (Envases Proporcionados)

CONTRAMUESTRA Y PERIODO DE CUSTODIA : Ninguna (por ser muestra única)

FECHA PRODUCCIÓN : No especificada

FECHA DE VENCIMIENTO : No especificada

CONTRATO N° : 0954-2021

FECHA DE RECEPCIÓN : 01/06/2021

CONDICIONES DE USO DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS:

- El presente Informe de Ensayos tan sólo es válido únicamente para la Muestra analizada / el Lote muestreado , según sea el caso.
- No deben inferirse a la Muestra analizada o al Lote muestreado otros parámetros que no estén consignados en el presente Informe de Ensayos.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por el cliente (Muestra recibida en laboratorio), BHIOS LABORATORIOS no se responsabiliza si las condiciones de muestreo no fueron las adecuadas, los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por BHIOS LABORATORIOS , la presentación, estado y condición del lote corresponden a las encontradas al momento del muestreo.
- Los datos declarados por el cliente son consignados a solicitud expresa del mismo cliente y no son necesariamente verificados por el Laboratorio, por lo que BHIOS LABORATORIOS no asume responsabilidad por el uso de los mismos.
- El Período de Custodia es dependiente del tipo de ensayo y de la disponibilidad de la Muestra.
- BHIOS LABORATORIOS no guarda contramuestras de productos perecibles o de productos cuyas características pudieran variar durante el almacenamiento.
- El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad del productor.
- Está terminantemente prohibida la reproducción parcial de este Informe de Ensayos sin el conocimiento y la autorización escrita de BHIOS LABORATORIOS.
- Cualquier modificación, borrón o enmienda, anula el presente Informe de Ensayos.

INFORME DE ENSAYOS N° 2957- 2021
PÁGINA 2 DE 5

RESULTADOS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-1	UNIDADES
MB	OVL-Nemátodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Numeración de Escherichia coli (NMP)**	7.8	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes totales**	22000	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales**	7.8	NMP/100mL
MB	Recuento de Microorganismos Heterótrofos	980	ufc/mL
MB	OVL-Protozoarios (Cuantificación)*	258270	Org./L
MB	OVL-Algas (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	Org./L
MB	Quistes y oquistes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)*	<1	Quistes/L
MB	Huevos de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	Huevos/L
MB	OVL-Rotíferos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	OVL-Copépodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
FQ	Cloro Libre (Cl)*	<0.02	mg/L
FQ	Turbidez*	0.27	NTU
FQ	Sólidos Disueltos Totales	594	mg/L
FQ	Sabor*	Característico al producto, libre de sabores extraños.	---
FQ	pH**	7.3	U de pH
FQ	Sensorial Olor*	Característico al producto, libre de olores extraños.	---
FQ	Nitrógeno (Amoníaco) (NH -N)*	<0.02	mg/L
FQ	Dureza Total (como CaCO)	381.22	mg/L
FQ	Conductividad (25°C)	1025	µS/cm
FQ	Cloro Total (Cl)*	0.02	mg/L
FQ	Cianuro Total*	<0.01	mg/L
FQ	Color*	< 5	U de color

ABREVIATURAS:

Quistes/L	: Quistes por litro
NTU	: Unidades nefelométricas de turbidez
Org./L	: Organismos por litro
ufc/mL	: Unidades formadoras de colonia por mililitro
mg/L	: Miligramos por litro
Huevos/L	: Huevos por litro
NMP/100mL	: Número más probable por 100 mililitros
U de color	: Unidades de color
µS/cm	: Microsiemens por centímetro
---	: No Aplica
U de pH	: Unidades de pH

MÉTODOS UTILIZADOS :

OVL-Nemátodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10750 Nematological Examination. Pag. 10-98 a 10-113. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Escherichia coli (NMP)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-F Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-B Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Standard Total Coliform Fermentation Technique. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-E Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Fecal Coliform Procedure. 23nd Ed. 2017.
Recuento de Microorganismos Heterótrofos	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9215-B Heterotrophic Plate Count: Pour Plate Method. 23nd Ed. 2017.
OVL-Protozoarios (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. / Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Algas (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.

INFORME DE ENSAYOS N° 2957- 2021
PÁGINA 3 DE 5

MÉTODOS UTILIZADOS :

Quistes y oquistes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. /Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Huevos de Helminths (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Rotíferos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Copépodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Cloro Libre (Cl)	: Cloro Libre DPD - HACH
Turbidez	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2130-B. Turbidity. Nephelometric Method. 23nd Ed. 2017.
Sólidos Disueltos Totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2540-C. Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C. P23nd Ed. 2017.
Sabor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2160-B. Flavor Threshold Test (FTT). 23nd Ed. 2017.
pH	: Environmental Protection Agency. Method 150.1. pH (Electrometric). 1999
Sensorial Olor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2160-A. 23nd Ed.
Nitrógeno (Amoniaco) (NH -N)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Method 4500-NH3. Nitrogen (Ammonia). 23nd Ed
Dureza Total (como CaCO)	: Norma Técnica Peruana 214.018 : 1999 (Revisada el 2019) Agua para consumo Humano. Determinación de la dureza. Método Volumétrico con EDTA.
Conductividad (25°C)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000 Method 2510-B Conductivity. Laboratory Method. 23nd Ed. 2017
Cloro Total (Cl)	: Cloro Total DPD - HACH
Cianuro Total	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 4000 Method 4500-CN- J. Cyanide. Cyanogen Chloride. Colorimetric Method . 23nd Ed. 2017.
Color	: Water Analysis Handbook HACH. Color True and Apparent. Method 8025: Platinum-Cobalt Standard Method. Pag.381. 4th Ed.

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método
 * Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA
 **Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):
 pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.
 Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-1	UNIDADES
FQ	Ag (Plata)*	0.00041	mg/L
FQ	Al (Aluminio)*	0.08	mg/L
FQ	As (Arsénico)*	0.13486	mg/L
FQ	B (Boro)*	0.311	mg/L
FQ	Ba (Bario)*	0.0908	mg/L
FQ	Be (Berilio)*	<0.00002	mg/L
FQ	Bi (Bismuto)*	<0.00004	mg/L
FQ	Ca (Calcio)*	96.83	mg/L
FQ	Cd (Cadmio)*	0.00002	mg/L
FQ	Ce (Cerio)*	0.00006	mg/L
FQ	Co (Cobalto)*	0.00011	mg/L
FQ	Cr (Cromo)*	0.00078	mg/L
FQ	Cs (Cesio)*	0.00024	mg/L
FQ	Cu (Cobre)*	0.003	mg/L
FQ	Fe (Hierro)*	0.012	mg/L
FQ	Hg (Mercurio)*	<0.0005	mg/L
FQ	K (Potasio)*	16.00	mg/L
FQ	Li (Litio)*	0.04149	mg/L

INFORME DE ENSAYOS N° 2957- 2021
PÁGINA 4 DE 5

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-1	UNIDADES
FQ	Mg (Magnesio)*	33.55	mg/L
FQ	Mn (Manganeso)*	0.0006	mg/L
FQ	Mo (Molibdeno)*	0.00246	mg/L
FQ	Na (Sodio)*	60.75	mg/L
FQ	Ni (Niquel)*	0.0004	mg/L
FQ	P (Fosforo)*	0.08	mg/L
FQ	Pb (Plomo)*	0.0002	mg/L
FQ	Sb (Antimonio)*	0.00026	mg/L
FQ	Se (Selenio)*	0.0008	mg/L
FQ	Si (Silicio)*	26.47	mg/L
FQ	Sn (Estano)*	0.00031	mg/L
FQ	Sr (Estroncio)*	1.709	mg/L
FQ	Ti (Titanio)*	0.0004	mg/L
FQ	Tl (Talio)*	0.00004	mg/L
FQ	U (Uranio)*	0.00875	mg/L
FQ	V (Vanadio)*	0.0217	mg/L
FQ	Zn (Zinc)*	0.007	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Metales Totales por ICP-MS : EPA METHOD 6020 B, Rev. 2 2014 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Aniones Oxihálicos (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-1	UNIDADES
FQ	Clorato (ClO ₃) ⁻	<0.10	mg/L
FQ	Clorito (ClO ₂) ⁻	<0.10	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones Oxihálicos (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of Inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

INFORME DE ENSAYOS N° 2957- 2021
PÁGINA 5 DE 5

Aniones (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-1	UNIDADES
FQ	Cloruro (Cl ⁻)*	44.42	mg/L
FQ	Fluoruro (F ⁻)*	0.23	mg/L
FQ	Nitrato (NO ⁻³)*	<0.3	mg/L
FQ	Nitrito (NO ⁻²)*	0.051	mg/L
FQ	Sulfato (SO ⁻²)*	142.93	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con más de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con más de 8 hrs de tiempo de vida útil

FECHAS DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS : FQ 01/06/2021 al 09/06/2021

MB 01/06/2021 al 08/06/2021

FECHA DE EMISIÓN DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS : 10/06/2021




Bigo. Miguel Valdivia Martínez
Gerente Técnico

Fin del Informe

INFORME DE ENSAYOS N° 2958- 2021
PÁGINA 1 DE 5

SOLICITANTE : YHOJAN ELVIS QUILLE SALGUERO

DIRECCIÓN : AV.FERROCARRIL N° 498 SAN ROMAN JULIACA

PRODUCTO DECLARADO : AGUA SUBTERRÁNEA

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : Líquido transparente

CODIFICACIÓN / MARCA : M-2

DATOS DECLARADOS POR EL CLIENTE : Procedencia: Punto Santa Catalina - Fecha y hora de muestreo: 31/05/2021 15:40hrs.

TAMAÑO DE MUESTRA RECIBIDA : 01 muestra de 4800mL aprox. Compuesta de 01 envase vidrio de 1000mL, 01 envase vidrio de 500mL para análisis MB; 01 envase PE de 1000mL, 04 envases PE de 500mL, 03 envases PE de 100mL para análisis FQ.

PRESENTACIÓN, ESTADO Y CONDICIÓN : En envases de vidrio y polietileno cerrados. En contenedor isotérmico a una temperatura de 3.9°C.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA : Recibida en el Laboratorio (Envases Proporcionados)

CONTRAMUESTRA Y PERIODO DE CUSTODIA : Ninguna (por ser muestra única)

FECHA PRODUCCIÓN : No especificada

FECHA DE VENCIMIENTO : No especificada

CONTRATO N° : 0954-2021

FECHA DE RECEPCIÓN : 01/06/2021

CONDICIONES DE USO DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS:

- El presente Informe de Ensayos tan sólo es válido únicamente para la Muestra analizada / el Lote muestreado , según sea el caso.
- No deben inferirse a la Muestra analizada o al Lote muestreado otros parámetros que no estén consignados en el presente Informe de Ensayos.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por el cliente (Muestra recibida en laboratorio), BHIOS LABORATORIOS no se responsabiliza si las condiciones de muestreo no fueron las adecuadas, los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por BHIOS LABORATORIOS , la presentación, estado y condición del lote corresponden a las encontradas al momento del muestreo.
- Los datos declarados por el cliente son consignados a solicitud expresa del mismo cliente y no son necesariamente verificados por el Laboratorio, por lo que BHIOS LABORATORIOS no asume responsabilidad por el uso de los mismos.
- El Periodo de Custodia es dependiente del tipo de ensayo y de la disponibilidad de la Muestra.
- BHIOS LABORATORIOS no guarda contramuestras de productos perecibles o de productos cuyas características pudieran variar durante el almacenamiento.
- El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad del productor. Está terminantemente prohibida la reproducción parcial de este Informe de Ensayos sin el conocimiento y la autorización escrita de BHIOS LABORATORIOS.
- Cualquier modificación, borrón o enmienda, anula el presente Informe de Ensayos.

INFORME DE ENSAYOS N° 2958 - 2021
PÁGINA 2 DE 5

RESULTADOS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-2	UNIDADES
MB	OVL-Nemátodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Numeración de Escherichia coli (NMP)**	7.6	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes totales**	21000	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales**	7.6	NMP/100mL
MB	Recuento de Microorganismos Heterótrofos	980	ufc/mL
MB	OVL-Protozoarios (Cuantificación)*	257450	Org./L
MB	OVL-Algas (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Larvas de Helminfos (Cuantificación 1L)*	<1	Org./L
MB	Quistes y oquistes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)*	<1	Quistes/L
MB	Huevos de Helminfos (Cuantificación 1L)*	<1	Huevos/L
MB	OVL-Rotíferos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	OVL-Copepodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
FQ	Cloro Libre (Cl)*	<0.02	mg/L
FQ	Turbidez*	0.18	NTU
FQ	Sólidos Disueltos Totales	174	mg/L
FQ	Sabor*	Característico al producto, libre de sabores extraños.	---
FQ	pH**	7.1	U de pH
FQ	Sensorial Olor*	Característico al producto, libre de olores extraños.	---
FQ	Nitrógeno (Amoniaco) (NH - N)*	<0.02	mg/L
FQ	Dureza Total (como CaCO ₃)	380.14	mg/L
FQ	Conductividad (25°C)	1015	µS/cm
FQ	Cloro Total (Cl)*	0.02	mg/L
FQ	Cianuro Total*	<0.01	mg/L
FQ	Color*	< 5	U de color

ABREVIATURAS:

Quistes/L	: Quistes por litro
NTU	: Unidades nefelométricas de turbidez
Org./L	: Organismos por litro
ufc/mL	: Unidades formadoras de colonia por mililitro
mg/L	: Miligramos por litro
Huevos/L	: Huevos por litro
NMP/100mL	: Número más probable por 100 mililitros
U de color	: Unidades de color
µS/cm	: Microsiemens por centímetro
---	: No Aplica
U de pH	: Unidades de pH

MÉTODOS UTILIZADOS :

OVL-Nemátodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10750 Nematological Examination. Pag. 10-98 a 10-113. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23rd Ed. 2017.
Numeración de Escherichia coli (NMP)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000 9221-F Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. 23rd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9221-B Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Standard Total Coliform Fermentation Technique. 23rd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9221-E Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Fecal Coliform Procedure. 23rd Ed. 2017.
Recuento de Microorganismos Heterótrofos	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9215-B Heterotrophic Plate Count: Pour Plate Method. 23rd Ed. 2017.
OVL-Protozoarios (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9711 Pathogenic Protozoa Pag. 1 a 5. /Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23rd Ed. 2017.
OVL-Algas (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23rd Ed. 2017.
Larvas de Helminfos (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23rd Ed. 2017.

INFORME DE ENSAYOS N° 2958- 2021
PÁGINA 3 DE 5

MÉTODOS UTILIZADOS :

Quistes y oquistes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. /Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Huevos de Helminths (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Rotíferos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Copépodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Cloro Libre (Cl)	: Cloro Libre DPD - HACH
Turbidez	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2130-B. Turbidity. Nephelometric Method. 23nd Ed. 2017.
Sólidos Disueltos Totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2540-C. Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C. P23nd Ed. 2017.
Sabor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2160-B. Flavor Threshold Test (FTT). 23nd Ed. 2017.
pH	: Environmental Protection Agency. Method 150.1. pH (Electrometric). 1999
Sensorial Olor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2150-A. 23nd Ed.
Nitrógeno (Amoníaco) (NH -N)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Method 4500-NH3. Nitrogen (Ammonia). 23nd Ed
Dureza Total (como CaCO)	: Norma Técnica Peruana 214.018: 1999 (Revisada el 2019) Agua para consumo Humano. Determinación de la dureza. Método Volumétrico con EDTA.
Conductividad (25°C)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000 Method 2510-B Conductivity. Laboratory Method. 23nd Ed. 2017
Cloro Total (Cl)	: Cloro Total DPD - HACH
Cianuro Total	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 4000 Method 4500-CN- J. Cyanide. Cyanogen Chloride. Colorimetric Method . 23nd Ed. 2017.
Color	: Water Analysis Handbook HACH. Color True and Apparent. Method 8025: Platinum-Cobalt Standard Method. Pag.381. 4th Ed.

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-2	UNIDADES
FQ	Ag (Plata)*	0.00039	mg/L
FQ	Al (Aluminio)*	0.07	mg/L
FQ	As (Arsénico)*	0.13586	mg/L
FQ	B (Boro)*	0.314	mg/L
FQ	Ba (Bario)*	0.0912	mg/L
FQ	Be (Berilio)*	<0.00002	mg/L
FQ	Bi (Bismuto)*	<0.00004	mg/L
FQ	Ca (Calcio)*	93.52	mg/L
FQ	Cd (Cadmio)*	0.00006	mg/L
FQ	Ce (Cerío)*	0.00008	mg/L
FQ	Co (Cobalto)*	0.00014	mg/L
FQ	Cr (Cromo)*	0.00071	mg/L
FQ	Cs (Cesio)*	0.00024	mg/L
FQ	Cu (Cobre)*	0.004	mg/L
FQ	Fe (Hierro)*	0.009	mg/L
FQ	Hg (Mercurio)*	<0.00005	mg/L
FQ	K (Potasio)*	14.00	mg/L
FQ	Li (Litio)*	0.04047	mg/L

INFORME DE ENSAYOS N° 2958-2021
PÁGINA 4 DE 5

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-2	UNIDADES
FQ	Mg (Magnesio)*	31.42	mg/L
FQ	Mn (Manganeso)*	0.0005	mg/L
FQ	Mo (Molibdeno)*	0.00235	mg/L
FQ	Na (Sodio)*	59.19	mg/L
FQ	Ni (Niquel)*	0.0006	mg/L
FQ	P (Fosforo)*	0.10	mg/L
FQ	Pb (Plomo)*	0.0003	mg/L
FQ	Sb (Antimonio)*	0.00022	mg/L
FQ	Se (Selenio)*	0.0006	mg/L
FQ	Si (Silicio)*	22.57	mg/L
FQ	Sn (Estaño)*	0.00033	mg/L
FQ	Sr (Estroncio)*	1.588	mg/L
FQ	Ti (Titanio)*	0.0009	mg/L
FQ	Tl (Talio)*	0.00002	mg/L
FQ	U (Uranio)*	0.00665	mg/L
FQ	V (Vanadio)*	0.0245	mg/L
FQ	Zn (Zinc)*	0.005	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Metales Totales por ICP-MS : EPA METHOD 6020 B, Rev. 2 2014 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Aniones Oxihálidos (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-2	UNIDADES
FQ	Clorato (ClO ₃) ⁻ *	<0.10	mg/L
FQ	Clorito (ClO ₂) ⁻ *	<0.10	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones Oxihálidos (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

INFORME DE ENSAYOS N° 2958- 2021
PÁGINA 5 DE 5

Aniones (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-2	UNIDADES
FQ	Cloruro (Cl ⁻)*	41.48	mg/L
FQ	Fluoruro (F ⁻)*	0.25	mg/L
FQ	Nitrato (NO ⁻³)*	<0.3	mg/L
FQ	Nitrito (NO ⁻²)*	0.047	mg/L
FQ	Sulfato (SO ⁻²)*	136.41	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al limite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs despues de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 6 hrs despues de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida util

FECHAS DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS : FQ 01/06/2021 al 09/06/2021

MB 01/06/2021 al 08/06/2021

FECHA DE EMISIÓN DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS : 10/06/2021



Bigo. Miguel Valdivia Martínez
Gerente Técnico

Fin del Informe

INFORME DE ENSAYOS N° 2959-2021
PÁGINA 1 DE 5

SOLICITANTE : YHOJAN ELVIS QUILLE SALGUERO

DIRECCIÓN : AV.FERROCARRIL N° 498 SAN ROMAN JULIACA

PRODUCTO DECLARADO : AGUA SUBTERRÁNEA

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : Líquido transparente

CODIFICACIÓN / MARCA : M-3

DATOS DECLARADOS POR EL CLIENTE : Procedencia: Punto Santa Catalina - Fecha y hora de muestreo: 31/05/2021 14:20 hrs.

TAMAÑO DE MUESTRA RECIBIDA : 01 muestra de 4800mL aprox. Compuesta de 01 envase vidrio de 1000mL, 01 envase vidrio de 500mL para análisis MB; 01 envase PE de 1000mL, 04 envases PE de 500mL, 03 envases PE de 100mL para análisis FQ.

PRESENTACIÓN, ESTADO Y CONDICIÓN : En envases de vidrio y polietileno cerrados. En contenedor isotérmico a una temperatura de 3.9°C.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA : Recibida en el Laboratorio (Envases Proporcionados)

CONTRAMUESTRA Y PERIODO DE CUSTODIA : Ninguna (por ser muestra única)

FECHA PRODUCCIÓN : No especificada

FECHA DE VENCIMIENTO : No especificada

CONTRATO N° : 0954-2021

FECHA DE RECEPCIÓN : 01/06/2021

CONDICIONES DE USO DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS:

- El presente Informe de Ensayos tan sólo es válido únicamente para la Muestra analizada / el Lote muestreado , según sea el caso.
- No deben inferirse a la Muestra analizada o al Lote muestreado otros parámetros que no estén consignados en el presente Informe de Ensayos.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por el cliente (Muestra recibida en laboratorio), BHIOS LABORATORIOS no se responsabiliza si las condiciones de muestreo no fueron las adecuadas, los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por BHIOS LABORATORIOS , la presentación, estado y condición del lote corresponden a las encontradas al momento del muestreo.
- Los datos declarados por el cliente son consignados a solicitud expresa del mismo cliente y no son necesariamente verificados por el Laboratorio, por lo que BHIOS LABORATORIOS no asume responsabilidad por el uso de los mismos.
- El Período de Custodia es dependiente del tipo de ensayo y de la disponibilidad de la Muestra.
- BHIOS LABORATORIOS no guarda contramuestras de productos perecibles o de productos cuyas características pudieran variar durante el almacenamiento.
- El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad del productor.
- Está terminantemente prohibida la reproducción parcial de este Informe de Ensayos sin el conocimiento y la autorización escrita de BHIOS LABORATORIOS.
- Cualquier modificación, borrón o enmienda, anula el presente Informe de Ensayos.

INFORME DE ENSAYOS N° 2959- 2021
PÁGINA 2 DE 5

RESULTADOS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-3	UNIDADES
MB	OVL-Nemátodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Numeración de Escherichia coli (NMP)**	6.4	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes totales**	19900	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales**	6.9	NMP/100mL
MB	Recuento de Microorganismos Heterótrofos	951	ufc/mL
MB	OVL-Protozoarios (Cuantificación)*	211222	Org./L
MB	OVL-Algas (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	Org./L
MB	Quistes y oocistos de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)*	<1	Quistes/L
MB	Huevos de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	Huevos/L
MB	OVL-Rotíferos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	OVL-Copépodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
FQ	Cloro Libre (Cl)*	<0.02	mg/L
FQ	Turbidez*	0.16	NTU
FQ	Sólidos Disueltos Totales	140	mg/L
FQ	Sabor*	Característico al producto, libre de sabores extraños.	---
FQ	pH**	7.2	U de pH
FQ	Sensorial Olor*	Característico al producto, libre de olores extraños.	---
FQ	Nitrógeno (Amoníaco) (NH -N)*	<0.02	mg/L
FQ	Dureza Total (como CaCO)	371.26	mg/L
FQ	Conductividad (25°C)	984	µS/cm
FQ	Cloro Total (Cl)*	0.02	mg/L
FQ	Cianuro Total*	<0.01	mg/L
FQ	Color*	< 5	U de color

ABREVIATURAS:

Quistes/L	: Quistes por litro
NTU	: Unidades nefelométricas de turbidez
Org./L	: Organismos por litro
ufc/mL	: Unidades formadoras de colonia por mililitro
mg/L	: Miligramos por litro
Huevos/L	: Huevos por litro
NMP/100mL	: Número más probable por 100 mililitros
U de color	: Unidades de color
µS/cm	: Microsiemens por centímetro
---	: No Aplica
U de pH	: Unidades de pH

MÉTODOS UTILIZADOS :

OVL-Nemátodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10750 Nematological Examination. Pag. 10-98 a 10-113. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Escherichia coli (NMP)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-F Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group; Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-B Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group; Standard Total Coliform Fermentation Technique. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-E Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group; Fecal Coliform Procedure. 23nd Ed. 2017.
Recuento de Microorganismos Heterótrofos	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9215-B Heterotrophic Plate Count: Pour Plate Method. 23nd Ed. 2017.
OVL-Protozoarios (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. / Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Algas (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.

INFORME DE ENSAYOS N° 2959- 2021

PÁGINA 3 DE 5

MÉTODOS UTILIZADOS :

Quiétes y oquiétes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. /Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23rd Ed. 2017.
Huevos de Helmintos (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23rd Ed. 2017.
OVL-Rotíferos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23rd Ed. 2017.
OVL-Copépodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23rd Ed. 2017.
Cloro Libre (Cl)	: Cloro Libre DPD - HACH
Turbidez	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2130-B. Turbidity. Nephelometric Method. 23rd Ed. 2017.
Sólidos Disueltos Totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 2000. Method 2540-C. Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C. P23rd Ed. 2017.
Sabor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2160-B. Flavor Threshold Test (FTT). 23rd Ed. 2017.
pH	: Environmental Protection Agency. Method 150.1. pH (Electrometric). 1999
Sensorial Olor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2150-A. 23rd Ed.
Nitrógeno (Amoniaco) (NH -N)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Method 4500-NH3. Nitrogen (Ammonia). 23rd Ed
Dureza Total (como CaCO)	: Norma Técnica Peruana 214.018: 1999 (Revisada el 2019) Agua para consumo Humano. Determinación de la dureza. Método Volumétrico con EDTA.
Conductividad (25°C)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000 Method 2510-B Conductivity. Laboratory Method. 23rd Ed. 2017
Cloro Total (Cl)	: Cloro Total DPD - HACH
Cianuro Total	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 4000 Method 4500-CN- J. Cyanide. Cyanogen Chloride. Colorimetric Method. 23rd Ed. 2017.
Color	: Water Analysis Handbook HACH. Color True and Apparent. Method 8025: Platinum-Cobalt Standard Method. Pag.381. 4th Ed.

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<6°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-3	UNIDADES
FQ	Ag (Plata)*	0.00028	mg/L
FQ	Al (Aluminio)*	0.066	mg/L
FQ	As (Arsénico)*	0.14652	mg/L
FQ	B (Boro)*	0.254	mg/L
FQ	Ba (Bario)*	0.0891	mg/L
FQ	Be (Berilio)*	<0.00002	mg/L
FQ	Bi (Bismuto)*	<0.00004	mg/L
FQ	Ca (Calcio)*	89.62	mg/L
FQ	Cd (Cadmio)*	0.00006	mg/L
FQ	Ce (Cerio)*	0.00008	mg/L
FQ	Co (Cobalto)*	0.00015	mg/L
FQ	Cr (Cromo)*	0.00076	mg/L
FQ	Cs (Cesio)*	0.00027	mg/L
FQ	Cu (Cobre)*	0.008	mg/L
FQ	Fe (Hierro)*	0.005	mg/L
FQ	Hg (Mercurio)*	<0.0005	mg/L
FQ	K (Potasio)*	14.50	mg/L
FQ	Li (Litio)*	0.04174	mg/L

INFORME DE ENSAYOS N° 2959-2021
PÁGINA 4 DE 5

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-3	UNIDADES
FQ	Mg (Magnesio)*	33.41	mg/L
FQ	Mn (Manganeso)*	0.0006	mg/L
FQ	Mo (Molibdeno)*	0.00243	mg/L
FQ	Na (Sodio)*	58.29	mg/L
FQ	Ni (Niquel)*	0.0009	mg/L
FQ	P (Fosforo)*	0.10	mg/L
FQ	Pb (Plomo)*	0.0003	mg/L
FQ	Sb (Antimonio)*	0.00028	mg/L
FQ	Se (Selenio)*	0.0005	mg/L
FQ	Si (Silicio)*	18.88	mg/L
FQ	Sn (Estaño)*	0.00041	mg/L
FQ	Sr (Estroncio)*	1.429	mg/L
FQ	Ti (Titanio)*	0.0008	mg/L
FQ	Tl (Talio)*	0.00001	mg/L
FQ	U (Uranio)*	0.00842	mg/L
FQ	V (Vanadio)*	0.0356	mg/L
FQ	Zn (Zinc)*	0.006	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Metales Totales por ICP-MS : EPA METHOD 6020 B, Rev. 2 2014 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Aniones Oxihálicos (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-3	UNIDADES
FQ	Clorato (ClO ₃) ⁻ *	<0.10	mg/L
FQ	Clorito (ClO ₂) ⁻ *	<0.10	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones Oxihálicos (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of Inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

INFORME DE ENSAYOS N° 2959- 2021
PÁGINA 5 DE 5

Aniones (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-3	UNIDADES
FQ	Cloruro (Cl ⁻)*	38.28	mg/L
FQ	Fluoruro (F ⁻)*	0.27	mg/L
FQ	Nitrato (NO ⁻)*	<0.3	mg/L
FQ	Nitrito (NO ⁻)*	0.043	mg/L
FQ	Sulfato (SO ⁻²)*	181.61	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

FECHAS DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS : FQ 01/06/2021 al 09/06/2021

MB 01/06/2021 al 08/06/2021

FECHA DE EMISIÓN DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS 10/06/2021




Bigo. Miguel Valdivia Martínez
Gerente Técnico

Fin del Informe

INFORME DE ENSAYOS N° 2960- 2021
PÁGINA 1 DE 5

SOLICITANTE : YHOJAN ELVIS QUILLE SALGUERO
DIRECCIÓN : AV.FERROCARRIL N° 498 SAN ROMAN JULIACA
PRODUCTO DECLARADO : AGUA SUBTERRÁNEA
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : Líquido transparente
CODIFICACIÓN / MARCA : M-4
DATOS DECLARADOS POR EL CLIENTE : Procedencia: Punto Santa Catalina - Fecha y hora de muestreo: 30/05/2021 10:30 hrs.
TAMAÑO DE MUESTRA RECIBIDA : 01 muestra de 4800mL aprox. Compuesta de 01 envase vidrio de 1000mL, 01 envase vidrio de 500mL para análisis MB; 01 envase PE de 1000mL, 04 envases PE de 500mL, 03 envases PE de 100mL para análisis FQ.
PRESENTACIÓN, ESTADO Y CONDICIÓN : En envases de vidrio y polietileno cerrados. En contenedor isotérmico a una temperatura de 3.8°C.
CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA : Recibida en el Laboratorio (Envases Proporcionados)
CONTRAMUESTRA Y PERIODO DE CUSTODIA : Ninguna (por ser muestra única)
FECHA PRODUCCIÓN : No especificada
FECHA DE VENCIMIENTO : No especificada
CONTRATO N° : 0955-2021
FECHA DE RECEPCIÓN : 31/05/2021

CONDICIONES DE USO DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS:

- El presente Informe de Ensayos tan sólo es válido únicamente para la Muestra analizada / el Lote muestreado , según sea el caso.
- No deben Inferirse a la Muestra analizada o al Lote muestreado otros parámetros que no estén consignados en el presente Informe de Ensayos.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por el cliente (Muestra recibida en laboratorio), BHIOS LABORATORIOS no se responsabiliza si las condiciones de muestreo no fueron las adecuadas, los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por BHIOS LABORATORIOS , la presentación, estado y condición del lote corresponden a las encontradas al momento del muestreo.
- Los datos declarados por el cliente son consignados a solicitud expresa del mismo cliente y no son necesariamente verificados por el Laboratorio, por lo que BHIOS LABORATORIOS no asume responsabilidad por el uso de los mismos.
- El Periodo de Custodia es dependiente del tipo de ensayo y de la disponibilidad de la Muestra.
- BHIOS LABORATORIOS no guarda contramuestras de productos perecibles o de productos cuyas características pudieran variar durante el almacenamiento.
- El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad del productor.
- Está terminantemente prohibida la reproducción parcial de este Informe de Ensayos sin el conocimiento y la autorización escrita de BHIOS LABORATORIOS.
- Cualquier modificación, borrón o enmienda, anula el presente Informe de Ensayos.

INFORME DE ENSAYOS N° 2960-2021
PÁGINA 2 DE 5

RESULTADOS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-4	UNIDADES
MB	OVL-Nemátodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Numeración de Escherichia coli (NMP)**	4.6	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes totales**	16400	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales**	4.1	NMP/100mL
MB	Recuento de Microorganismos Heterótrofos	862	ufc/mL
MB	OVL-Protozoarios (Cuantificación)*	202537	Org./L
MB	OVL-Algas (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	Org./L
MB	Quistes y oocistos de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)*	<1	Quistes/L
MB	Huevos de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	Huevos/L
MB	OVL-Rotíferos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	OVL-Copépodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
FQ	Cloro Libre (Cl)*	<0.02	mg/L
FQ	Turbidez*	0.16	NTU
FQ	Sólidos Disueltos Totales	142	mg/L
FQ	Sabor*	Característico al producto, libre de sabores extraños.	---
FQ	pH**	7.1	U de pH
FQ	Sensorial Olor*	Característico al producto, libre de olores extraños.	---
FQ	Nitrógeno (Amoníaco) (NH ₃ -N)*	<0.02	mg/L
FQ	Dureza Total (como CaCO ₃)	362.95	mg/L
FQ	Conductividad (25°C)	928	µS/cm
FQ	Cloro Total (Cl)*	0.03	mg/L
FQ	Cianuro Total*	<0.01	mg/L
FQ	Color*	< 5	U de color

ABREVIATURAS:

Quistes/L	: Quistes por litro
NTU	: Unidades nefelométricas de turbidez
Org./L	: Organismos por litro
ufc/mL	: Unidades formadoras de colonia por mililitro
mg/L	: Miligramos por litro
Huevos/L	: Huevos por litro
NMP/100mL	: Número más probable por 100 mililitros
U de color	: Unidades de color
µS/cm	: Microsiemens por centímetro
---	: No Aplica
U de pH	: Unidades de pH

MÉTODOS UTILIZADOS :

OVL-Nemátodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10750 Nematological Examination. Pag. 10-98 a 10-113. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Escherichia coli (NMP)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-F Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-B Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Standard Total Coliform Fermentation Technique. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-E Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Fecal Coliform Procedure. 23nd Ed. 2017.
Recuento de Microorganismos Heterótrofos	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9215-B Heterotrophic Plate Count: Pour Plate Method. 23nd Ed. 2017.
OVL-Protozoarios (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. / Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Algas (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.

INFORME DE ENSAYOS N° 2960- 2021

PÁGINA 3 DE 5

MÉTODOS UTILIZADOS :

Quiétes y oquiétes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5./Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Huevos de Helminths (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Rotíferos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Copépodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Cloro Libre (Cl)	: Cloro Libre DPD - HACH
Turbidez	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2130-B. Turbidity. Nephelometric Method. 23nd Ed. 2017.
Sólidos Disueltos Totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2540-C. Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C. P23nd Ed. 2017.
Sabor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2160-B. Flavor Threshold Test (FTT). 23nd Ed. 2017.
pH	: Environmental Protection Agency. Method 150.1. pH (Electrometric). 1999
Sensorial Olor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2150-A. 23nd Ed.
Nitrógeno (Amoniac) (NH -N)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Method 4500-NH3. Nitrogen (Ammonia). 23nd Ed
Dureza Total (como CaCO ₃)	: Norma Técnica Peruana 214.018: 1999 (Revisada el 2019) Agua para consumo Humano. Determinación de la dureza. Método Volumétrico con EDTA.
Conductividad (25°C)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000 Method 2510-B Conductivity. Laboratory Method. 23nd Ed. 2017
Cloro Total (Cl)	: Cloro Total DPD - HACH
Cianuro Total	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 4000 Method 4500-CN- J. Cyanide. Cyanogen Chloride. Colorimetric Method. 23nd Ed. 2017.
Color	: Water Analysis Handbook HACH. Color True and Apparent. Method 8025: Platinum-Cobalt Standard Method. Pag.381, 4th Ed.

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA	
		M-4	UNIDADES
FQ	Ag (Plata)*	0.00021	mg/L
FQ	Al (Aluminio)*	0.068	mg/L
FQ	As (Arsénico)*	0.15351	mg/L
FQ	B (Boro)*	0.263	mg/L
FQ	Ba (Bario)*	0.0904	mg/L
FQ	Be (Berilio)*	<0.00002	mg/L
FQ	Bi (Bismuto)*	<0.00004	mg/L
FQ	Ca (Calcio)*	80.61	mg/L
FQ	Cd (Cadmio)*	0.00007	mg/L
FQ	Ce (Cerio)*	0.00009	mg/L
FQ	Co (Cobalto)*	0.00018	mg/L
FQ	Cr (Cromo)*	0.00082	mg/L
FQ	Cs (Cesio)*	0.00031	mg/L
FQ	Cu (Cobre)*	0.007	mg/L
FQ	Fe (Hierro)*	0.006	mg/L
FQ	Hg (Mercurio)*	<0.0006	mg/L
FQ	K (Potasio)*	15.12	mg/L
FQ	Li (Litio)*	0.04356	mg/L

INFORME DE ENSAYOS N° 2960-2021
PÁGINA 4 DE 5

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-4	UNIDADES
FQ	Mg (Magnesio)*	34.01	mg/L
FQ	Mn (Manganeso)*	0.0005	mg/L
FQ	Mo (Molibdeno)*	0.00221	mg/L
FQ	Na (Sodio)*	49.86	mg/L
FQ	Ni (Niquel)*	0.0009	mg/L
FQ	P (Fosforo)*	0.90	mg/L
FQ	Pb (Plomo)*	0.0004	mg/L
FQ	Sb (Antimonio)*	0.00031	mg/L
FQ	Se (Selenio)*	0.0004	mg/L
FQ	Si (Silicio)*	17.22	mg/L
FQ	Sn (Estaño)*	0.00039	mg/L
FQ	Sr (Estroncio)*	1.358	mg/L
FQ	Ti (Titanio)*	0.0009	mg/L
FQ	Tl (Talio)*	0.00001	mg/L
FQ	U (Uranio)*	0.00835	mg/L
FQ	V (Vanadio)*	0.0399	mg/L
FQ	Zn (Zinc)*	0.008	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Metales Totales por ICP-MS : EPA METHOD 6020 B, Rev. 2 2014 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al limite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs despues de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida util.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs despues de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida util

Aniones Oxiháldos (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-4	UNIDADES
FQ	Clorato (ClO ₃) ⁻	<0.10	mg/L
FQ	Clorito (ClO ₂) ⁻	<0.10	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones Oxiháldos (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al limite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs despues de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida util.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs despues de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida util

INFORME DE ENSAYOS N° 2959 - 2021
PÁGINA 5 DE 5

Aniones (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-3	UNIDADES
FQ	Cloruro (Cl ⁻)*	38.28	mg/L
FQ	Fluoruro (F ⁻)*	0.27	mg/L
FQ	Nitrato (NO ⁻³)*	<0.3	mg/L
FQ	Nitrito (NO ⁻²)*	0.043	mg/L
FQ	Sulfato (SO ⁻²)*	181.61	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al limite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs despues de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida util.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs despues de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida util

FECHAS DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS : FQ 01/06/2021 al 09/06/2021

MB 01/06/2021 al 08/06/2021

FECHA DE EMISIÓN DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS 10/06/2021




Bigo. Miguel Valdivia Martínez
Gerente Técnico

Fin del Informe

INFORME DE ENSAYOS N° 2961-2021
PÁGINA 1 DE 5

SOLICITANTE	: YHOJAN ELVIS QUILLE SALGUERO
DIRECCIÓN	: AV.FERROCARRIL N° 498 SAN ROMAN JULIACA
PRODUCTO DECLARADO	: AGUA SUBTERRÁNEA
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	: Líquido transparente
CODIFICACIÓN / MARCA	: M-5
DATOS DECLARADOS POR EL CLIENTE	: Procedencia: Punto Santa Catalina - Fecha y hora de muestreo: 30/05/2021 14:00 hrs.
TAMAÑO DE MUESTRA RECIBIDA	: 01 muestra de 4800mL aprox. Compuesta de 01 envase vidrio de 1000mL, 01 envase vidrio de 500mL para análisis MB; 01 envase PE de 1000mL, 04 envases PE de 500mL, 03 envases PE de 100mL para análisis FQ.
PRESENTACIÓN, ESTADO Y CONDICIÓN	: En envases de vidrio y polietileno cerrados. En contenedor isotérmico a una temperatura de 3.8°C.
CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	: Recibida en el Laboratorio (Envases Proporcionados)
CONTRAMUESTRA Y PERIODO DE CUSTODIA	: Ninguna (por ser muestra única)
FECHA PRODUCCIÓN	: No especificada
FECHA DE VENCIMIENTO	: No especificada
CONTRATO N°	: 0955-2021
FECHA DE RECEPCIÓN	: 31/05/2021

CONDICIONES DE USO DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS:

- El presente Informe de Ensayos tan sólo es válido únicamente para la Muestra analizada / el Lote muestreado , según sea el caso.
- No deben inferirse a la Muestra analizada o al Lote muestreado otros parámetros que no estén consignados en el presente Informe de Ensayos.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por el cliente (Muestra recibida en laboratorio), BHIOS LABORATORIOS no se responsabiliza si las condiciones de muestreo no fueron las adecuadas, los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por BHIOS LABORATORIOS , la presentación, estado y condición del lote corresponden a las encontradas al momento del muestreo.
- Los datos declarados por el cliente son consignados a solicitud expresa del mismo cliente y no son necesariamente verificados por el Laboratorio, por lo que BHIOS LABORATORIOS no asume responsabilidad por el uso de los mismos.
- El Período de Custodia es dependiente del tipo de ensayo y de la disponibilidad de la Muestra.
- BHIOS LABORATORIOS no guarda contramuestras de productos perecibles o de productos cuyas características pudieran variar durante el almacenamiento.
- El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad del productor.
- Está terminantemente prohibida la reproducción parcial de este Informe de Ensayos sin el conocimiento y la autorización escrita de BHIOS LABORATORIOS.
- Cualquier modificación, borrón o enmienda, anula el presente Informe de Ensayos.

INFORME DE ENSAYOS N° 2961 - 2021
PÁGINA 2 DE 5

RESULTADOS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-6	UNIDADES
MB	OVL-Nemátodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Numeración de Escherichia coli (NMP)**	4.3	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes totales**	14900	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales**	4.6	NMP/100mL
MB	Recuento de Microorganismos Heterótrofos	884	ufc/mL
MB	OVL-Protozoarios (Cuantificación)*	208614	Org./L
MB	OVL-Algas (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	Org./L
MB	Quistes y oquistes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)*	<1	Quistes/L
MB	Huevos de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	Huevos/L
MB	OVL-Rotíferos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	OVL-Copépodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
FQ	Cloro Libre (Cl)*	<0.02	mg/L
FQ	Turbidez*	0.19	NTU
FQ	Sólidos Disueltos Totales	151	mg/L
FQ	Sabor*	Característico al producto, libre de sabores extraños.	---
FQ	pH**	7.3	U de pH
FQ	Sensorial Olor*	Característico al producto, libre de olores extraños.	---
FQ	Nitrógeno (Amoníaco) (NH -N)*	<0.02	mg/L
FQ	Dureza Total (como CaCO)	351.84	mg/L
FQ	Conductividad (25°C)	954	µS/cm
FQ	Cloro Total (Cl)*	0.03	mg/L
FQ	Cianuro Total*	<0.01	mg/L
FQ	Color*	< 5	U de color

ABREVIATURAS:

Quistes/L	: Quistes por litro
NTU	: Unidades nefelométricas de turbidez
Org./L	: Organismos por litro
ufc/mL	: Unidades formadoras de colonia por mililitro
mg/L	: Miligramos por litro
Huevos/L	: Huevos por litro
NMP/100mL	: Número más probable por 100 mililitros
U de color	: Unidades de color
µS/cm	: Microsiemens por centímetro
---	: No Aplica
U de pH	: Unidades de pH

MÉTODOS UTILIZADOS :

OVL-Nemátodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10750 Nematological Examination. Pag. 10-98 a 10-113. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Escherichia coli (NMP)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-F Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-B Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Standard Total Coliform Fermentation Technique. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9221-E Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Fecal Coliform Procedure. 23nd Ed. 2017.
Recuento de Microorganismos Heterótrofos	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9215-B Heterotrophic Plate Count: Pour Plate Method. 23nd Ed. 2017.
OVL-Protozoarios (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000.9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. / Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Algas (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.

INFORME DE ENSAYOS N° 2961 - 2021
PÁGINA 3 DE 5

MÉTODOS UTILIZADOS :

Quistes y oquistes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. / Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Huevos de Helminthos (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Rotíferos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Copépodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Cloro Libre (Cl)	: Cloro Libre DPD - HACH
Turbidez	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2130-B. Turbidity. Nephelometric Method. 23nd Ed. 2017.
Sólidos Disueltos Totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2540-C. Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C. P23nd Ed. 2017.
Sabor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2160-B. Flavor Threshold Test (FTT). 23nd Ed. 2017.
pH	: Environmental Protection Agency. Method 150.1. pH (Electrometric). 1999
Sensorial Olor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2150-A. 23nd Ed.
Nitrógeno (Amoníaco) (NH -N)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Method 4500-NH3. Nitrogen (Ammonia). 23nd Ed
Dureza Total (como CaCO)	: Norma Técnica Peruana 214.018: 1999 (Revisada el 2019) Agua para consumo Humano. Determinación de la dureza. Método Volumétrico con EDTA.
Conductividad (25°C)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000 Method 2510-B Conductivity. Laboratory Method. 23nd Ed. 2017
Cloro Total (Cl)	: Cloro Total DPD - HACH
Cianuro Total	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 4000 Method 4500-CN- J. Cyanide. Cyanogen Chloride. Colorimetric Method. 23nd Ed. 2017.
Color	: Water Analysis Handbook HACH. Color True and Apparent. Method 8025: Platinum-Cobalt Standard Method. Pag 381. 4th Ed.

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-5	UNIDADES
FQ	Ag (Plata)*	0.00019	mg/L
FQ	Al (Aluminio)*	0.056	mg/L
FQ	As (Arsénico)*	0.13148	mg/L
FQ	B (Boro)*	0.198	mg/L
FQ	Ba (Bario)*	0.0537	mg/L
FQ	Be (Berilio)*	<0.00002	mg/L
FQ	Bi (Bismuto)*	<0.00004	mg/L
FQ	Ca (Calcio)*	78.17	mg/L
FQ	Cd (Cadmio)*	0.00005	mg/L
FQ	Ce (Cerío)*	0.00005	mg/L
FQ	Co (Cobalto)*	0.00016	mg/L
FQ	Cr (Cromo)*	0.00076	mg/L
FQ	Cs (Cesio)*	0.00027	mg/L
FQ	Cu (Cobre)*	0.006	mg/L
FQ	Fe (Hierro)*	0.005	mg/L
FQ	Hg (Mercurio)*	<0.00005	mg/L
FQ	K (Potasio)*	14.57	mg/L
FQ	Li (Litio)*	0.03971	mg/L

INFORME DE ENSAYOS N° 2961 - 2021
PÁGINA 4 DE 5

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-5	UNIDADES
FQ	Mg (Magnesio)*	32.10	mg/L
FQ	Mn (Manganeso)*	0.0004	mg/L
FQ	Mo (Molibdeno)*	0.00253	mg/L
FQ	Na (Sodio)*	41.58	mg/L
FQ	Ni (Niquel)*	0.0008	mg/L
FQ	P (Fosforo)*	0.89	mg/L
FQ	Pb (Plomo)*	0.0005	mg/L
FQ	Sb (Antimonio)*	0.00036	mg/L
FQ	Se (Selenio)*	0.0005	mg/L
FQ	Si (Silicio)*	13.89	mg/L
FQ	Sn (Estaño)*	0.00031	mg/L
FQ	Sr (Estroncio)*	1.162	mg/L
FQ	Ti (Titanio)*	0.0007	mg/L
FQ	Tl (Talio)*	0.00002	mg/L
FQ	U (Uranio)*	0.00724	mg/L
FQ	V (Vanadio)*	0.0381	mg/L
FQ	Zn (Zinc)*	0.006	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Metales Totales por ICP-MS : EPA METHOD 6020 B, Rev. 2 2014 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs despues de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida util.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs despues de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida util

Aniones Oxihálidos (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-5	UNIDADES
FQ	Clorato (ClO ₃) [*]	<0.10	mg/L
FQ	Clorito (ClO ₂) [*]	<0.10	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones Oxihálidos (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs despues de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida util.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs despues de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida util

INFORME DE ENSAYOS N° 2961 - 2021
PÁGINA 5 DE 5

Aniones (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-1	UNIDADES
FQ	Cloruro (Cl ⁻)*	32.89	mg/L
FQ	Fluoruro (F ⁻)*	0.48	mg/L
FQ	Nitrato (NO ⁻³)*	<0.3	mg/L
FQ	Nitrito (NO ⁻²)*	0.051	mg/L
FQ	Sulfato (SO ⁻²)*	157.31	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al limite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs despues de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs despues de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida util

FECHAS DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS : FQ 01/06/2021 al 09/06/2021

MB 01/06/2021 al 08/06/2021

FECHA DE EMISIÓN DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS : 10/06/2021




Bigo. Miguel Valdivia Martínez
Gerente Técnico

Fin del Informe

INFORME DE ENSAYOS N° 2962-2021
PÁGINA 1 DE 5

SOLICITANTE : YHOJAN ELVIS QUILLE SALGUERO

DIRECCIÓN : AV.FERROCARRIL N° 498 SAN ROMAN JULIACA

PRODUCTO DECLARADO : AGUA SUBTERRÁNEA

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : Líquido transparente

CODIFICACIÓN / MARCA : M-6

DATOS DECLARADOS POR EL CLIENTE : Procedencia: Punto Santa Catalina - Fecha y hora de muestreo: 30/05/2021 15:10 hrs.

TAMAÑO DE MUESTRA RECIBIDA : 01 muestra de 4800mL aprox. Compuesta de 01 envase vidrio de 1000mL, 01 envase vidrio de 500mL para análisis MB; 01 envase PE de 1000mL, 04 envases PE de 500mL, 03 envases PE de 100mL para análisis FQ.

PRESENTACIÓN, ESTADO Y CONDICIÓN : En envases de vidrio y polietileno cerrados. En contenedor isotérmico a una temperatura de 3.8°C.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA : Recibida en el Laboratorio (Envases Proporcionados)

CONTRAMUESTRA Y PERIODO DE CUSTODIA : Ninguna (por ser muestra única)

FECHA PRODUCCIÓN : No especificada

FECHA DE VENCIMIENTO : No especificada

CONTRATO N° : 0955-2021

FECHA DE RECEPCIÓN : 31/05/2021

CONDICIONES DE USO DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS:

- El presente Informe de Ensayos tan sólo es válido únicamente para la Muestra analizada / el Lote muestreado , según sea el caso.
- No deben inferirse a la Muestra analizada o al Lote muestreado otros parámetros que no estén consignados en el presente Informe de Ensayos.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por el cliente (Muestra recibida en laboratorio), BHIOS LABORATORIOS no se responsabiliza si las condiciones de muestreo no fueron las adecuadas, los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por BHIOS LABORATORIOS , la presentación, estado y condición del lote corresponden a las encontradas al momento del muestreo.
- Los datos declarados por el cliente son consignados a solicitud expresa del mismo cliente y no son necesariamente verificados por el Laboratorio, por lo que BHIOS LABORATORIOS no asume responsabilidad por el uso de los mismos.
- El Período de Custodía es dependiente del tipo de ensayo y de la disponibilidad de la Muestra.
- BHIOS LABORATORIOS no guarda contramuestras de productos perecibles o de productos cuyas características pudieran variar durante el almacenamiento.
- El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad del productor. Está terminantemente prohibida la reproducción parcial de este Informe de Ensayos sin el conocimiento y la autorización escrita de BHIOS LABORATORIOS.
- Cualquier modificación, borrón o enmienda, anula el presente Informe de Ensayos.

INFORME DE ENSAYOS N° 2962-2021
PÁGINA 2 DE 5

RESULTADOS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-6	UNIDADES
MB	OVL-Nematodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Numeración de Escherichia coli (NMP)**	4.1	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes totales**	10154	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales**	4.0	NMP/100mL
MB	Recuento de Microorganismos Heterótrofos	642	ufc/mL
MB	OVL-Protozoarios (Cuantificación)*	124706	Org./L
MB	OVL-Algas (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	Org./L
MB	Quistes y oquistes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)*	<1	Quistes/L
MB	Huevos de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	Huevos/L
MB	OVL-Rotíferos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	OVL-Copépodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
FQ	Cloro Libre (Cl)*	<0.02	mg/L
FQ	Turbidez*	0.14	NTU
FQ	Sólidos Disueltos Totales	135	mg/L
FQ	Sabor*	Característico al producto, libre de sabores extraños.	---
FQ	pH**	7.1	U de pH
FQ	Sensorial Olor*	Característico al producto, libre de olores extraños.	---
FQ	Nitrógeno (Amoníaco) (NH -N)*	<0.02	mg/L
FQ	Dureza Total (como CaCO)	254.66	mg/L
FQ	Conductividad (25°C)	861	µS/cm
FQ	Cloro Total (Cl)*	0.02	mg/L
FQ	Cianuro Total*	<0.01	mg/L
FQ	Color*	< 5	U de color

ABREVIATURAS:

Quistes/L	: Quistes por litro
NTU	: Unidades nefelométricas de turbidez
Org./L	: Organismos por litro
ufc/mL	: Unidades formadoras de colonia por mililitro
mg/L	: Miligramos por litro
Huevos/L	: Huevos por litro
NMP/100mL	: Número más probable por 100 mililitros
U de color	: Unidades de color
µS/cm	: Microsiemens por centímetro
---	: No Aplica
U de pH	: Unidades de pH

MÉTODOS UTILIZADOS :

OVL-Nematodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10750 Nematological Examination, Pag. 10-99 a 10-113. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Escherichia coli (NMP)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000 9221-F Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9221-B Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Standard Total Coliform Fermentation Technique. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9221-E Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Fecal Coliform Procedure. 23nd Ed. 2017.
Recuento de Microorganismos Heterótrofos	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9215-B Heterotrophic Plate Count; Pour Plate Method. 23nd Ed. 2017.
OVL-Protozoarios (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. / Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Algas (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.

INFORME DE ENSAYOS N° 2962-2021 PÁGINA 3 DE 5

MÉTODOS UTILIZADOS :

Quiétes y oquiétes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. / Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Huevos de Helminthos (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Rotíferos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Copépodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Cloro Libre (Cl)	: Cloro Libre DPD - HACH
Turbidez	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2130-B. Turbidity. Nephelometric Method. 23nd Ed. 2017.
Sólidos Disueltos Totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2540-C. Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C. P23nd Ed. 2017.
Sabor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2160-B. Flavor Threshold Test (FTT). 23nd Ed. 2017.
pH	: Environmental Protection Agency. Method 150.1. pH (Electrometric). 1999
Sensorial Olor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2150-A. 23nd Ed. 2017.
Nitrógeno (Amoníaco) (NH -N)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Method 4500-NH3. Nitrogen (Ammonia). 23nd Ed. 2017.
Dureza Total (como CaCO)	: Norma Técnica Peruana 214.018: 1999 (Revisada el 2019) Agua para consumo Humano. Determinación de la dureza. Método Volumétrico con EDTA.
Conductividad (25°C)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000 Method 2510-B Conductivity. Laboratory Method. 23nd Ed. 2017
Cloro Total (Cl)	: Cloro Total DPD - HACH
Cianuro Total	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 4000 Method 4500-CN-J. Cyanide. Cyanogen Chloride. Colorimetric Method. 23nd Ed. 2017.
Color	: Water Analysis Handbook HACH. Color True and Apparent. Method 8025: Platinum-Cobalt Standard Method. Pag.381. 4th Ed.

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA	
		M-6	UNIDADES
FQ	Ag (Plata)*	0.00012	mg/L
FQ	Al (Aluminio)*	0.040	mg/L
FQ	As (Arsénico)*	0.12694	mg/L
FQ	B (Boro)*	0.153	mg/L
FQ	Ba (Bario)*	0.0484	mg/L
FQ	Be (Berilio)*	<0.00002	mg/L
FQ	Bi (Bismuto)*	<0.00004	mg/L
FQ	Ca (Calcio)*	69.29	mg/L
FQ	Cd (Cadmio)*	0.00006	mg/L
FQ	Ce (Cerio)*	0.00004	mg/L
FQ	Co (Cobalto)*	0.00057	mg/L
FQ	Cr (Cromo)*	0.00024	mg/L
FQ	Cs (Cesio)*	0.00019	mg/L
FQ	Cu (Cobre)*	0.004	mg/L
FQ	Fe (Hierro)*	0.006	mg/L
FQ	Hg (Mercurio)*	<0.0005	mg/L
FQ	K (Potasio)*	13.23	mg/L
FQ	Li (Litio)*	0.03246	mg/L

INFORME DE ENSAYOS N° 2962-2021
PÁGINA 4 DE 5

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-6	UNIDADES
FQ	Mg (Magnesio)*	30.52	mg/L
FQ	Mn (Manganeso)*	0.0004	mg/L
FQ	Mo (Molibdeno)*	0.00289	mg/L
FQ	Na (Sodio)*	44.52	mg/L
FQ	Ni (Níquel)*	0.0006	mg/L
FQ	P (Fosforo)*	0.91	mg/L
FQ	Pb (Plomo)*	0.0006	mg/L
FQ	Sb (Antimonio)*	0.00028	mg/L
FQ	Se (Selenio)*	0.0009	mg/L
FQ	Si (Silicio)*	14.23	mg/L
FQ	Sn (Estano)*	0.00052	mg/L
FQ	Sr (Estroncio)*	1.109	mg/L
FQ	Ti (Titanio)*	0.0006	mg/L
FQ	Tl (Talio)*	0.00004	mg/L
FQ	U (Uranio)*	0.00781	mg/L
FQ	V (Vanadio)*	0.0293	mg/L
FQ	Zn (Zinc)*	0.007	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Metales Totales por ICP-MS : EPA METHOD 6020 B, Rev. 2 2014 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Aniones Oxihálicos (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-6	UNIDADES
FQ	Clorato (ClO ⁻)*	<0.10	mg/L
FQ	Clorito (ClO ²⁻)*	<0.10	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones Oxihálicos (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of Inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

INFORME DE ENSAYOS N° 2962-2021
PÁGINA 5 DE 5

Aniones (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-6	UNIDADES
FQ	Cloruro (Cl ⁻)*	30.95	mg/L
FQ	Fluoruro (F ⁻)*	0.48	mg/L
FQ	Nitrato (NO ⁻³)*	<0.3	mg/L
FQ	Nitrito (NO ⁻²)*	0.060	mg/L
FQ	Sulfato (SO ⁻²)*	120.41	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con más de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con más de 8 hrs de tiempo de vida útil

FECHAS DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS : FQ 01/06/2021 al 09/06/2021

MB 01/06/2021 al 08/06/2021

FECHA DE EMISIÓN DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS : 10/06/2021




Bigo. Miguel Valdivia Martínez
Gerente Técnico

Fin del Informe

INFORME DE ENSAYOS N° 2963-2021
PÁGINA 1 DE 5

SOLICITANTE : YHOJAN ELVIS QUILLE SALGUERO

DIRECCIÓN : AV.FERROCARRIL N° 498 SAN ROMAN JULIACA

PRODUCTO DECLARADO : AGUA SUBTERRÁNEA

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : Líquido transparente

CODIFICACIÓN / MARCA : M-7

DATOS DECLARADOS POR EL CLIENTE : Procedencia: Punto Santa Catalina - Fecha y hora de muestreo: 30/05/2021 14:29 hrs.

TAMAÑO DE MUESTRA RECIBIDA : 01 muestra de 4800mL aprox. Compuesta de 01 envase vidrio de 1000mL, 01 envase vidrio de 500mL para análisis MB; 01 envase PE de 1000mL, 04 envases PE de 500mL, 03 envases PE de 100mL para análisis FQ.

PRESENTACIÓN, ESTADO Y CONDICIÓN : En envases de vidrio y polietileno cerrados. En contenedor isotérmico a una temperatura de 3.8°C.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA : Recibida en el Laboratorio (Envases Proporcionados)

CONTRAMUESTRA Y PERIODO DE CUSTODIA : Ninguna (por ser muestra única)

FECHA PRODUCCIÓN : No especificada

FECHA DE VENCIMIENTO : No especificada

CONTRATO N° : 0955-2021

FECHA DE RECEPCIÓN : 31/05/2021

CONDICIONES DE USO DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS:

- El presente Informe de Ensayos tan sólo es válido únicamente para la Muestra analizada / el Lote muestreado , según sea el caso.
- No deben inferirse a la Muestra analizada o al Lote muestreado otros parámetros que no estén consignados en el presente Informe de Ensayos.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por el cliente (Muestra recibida en laboratorio), BHIOS LABORATORIOS no se responsabiliza si las condiciones de muestreo no fueron las adecuadas, los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por BHIOS LABORATORIOS , la presentación, estado y condición del lote corresponden a las encontradas al momento del muestreo.
- Los datos declarados por el cliente son consignados a solicitud expresa del mismo cliente y no son necesariamente verificados por el Laboratorio, por lo que BHIOS LABORATORIOS no asume responsabilidad por el uso de los mismos.
- El Período de Custodia es dependiente del tipo de ensayo y de la disponibilidad de la Muestra.
- BHIOS LABORATORIOS no guarda contramuestras de productos perecibles o de productos cuyas características pudieran variar durante el almacenamiento.
- El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad del productor.
- Está terminantemente prohibida la reproducción parcial de este Informe de Ensayos sin el conocimiento y la autorización escrita de BHIOS LABORATORIOS.
- Cualquier modificación, borrón o enmienda, anula el presente Informe de Ensayos.

INFORME DE ENSAYOS N° 2963- 2021
PÁGINA 2 DE 5

RESULTADOS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-7	UNIDADES
MB	OVL-Nemátodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Numeración de Escherichia coli (NMP)**	3.9	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes totales**	11623	NMP/100mL
MB	Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales**	3.4	NMP/100mL
MB	Recuento de Microorganismos Heterótrofos	721	ufc/mL
MB	OVL-Protozoarios (Cuantificación)*	130281	Org./L
MB	OVL-Algas (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	Larvas de Helminths (Cuantificación 1L)*	<1	Org./L
MB	Quistes y oquistes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)*	<1	Quistes/L
MB	Huevos de Helminths (Cuantificación 1L)*	<1	Huevos/L
MB	OVL-Rotíferos (Cuantificación)*	<1	Org./L
MB	OVL-Copépodos (Cuantificación)*	<1	Org./L
FQ	Cloro Libre (Cl)*	<0.02	mg/L
FQ	Turbidez*	0.13	NTU
FQ	Sólidos Disueltos Totales	108	mg/L
FQ	Sabor*	Característico al producto, libre de sabores extraños.	---
FQ	pH**	7.2	U de pH
FQ	Sensorial Olor*	Característico al producto, libre de olores extraños.	---
FQ	Nitrógeno (Amoníaco) (NH -N)*	<0.02	mg/L
FQ	Dureza Total (como CaCO)	302.63	mg/L
FQ	Conductividad (25°C)	280	µS/cm
FQ	Cloro Total (Cl)*	0.04	mg/L
FQ	Cianuro Total*	<0.01	mg/L
FQ	Color*	< 5	U de color

ABREVIATURAS:

Quistes/L
NTU
Org./L
ufc/mL
mg/L
Huevos/L
NMP/100mL
U de color
µS/cm

U de pH

: Quistes por litro
: Unidades nefelométricas de turbidez
: Organismos por litro
: Unidades formadoras de colonia por mililitro
: Miligramos por litro
: Huevos por litro
: Número más probable por 100 mililitros
: Unidades de color
: Microsiemens por centímetro
: No Aplica
: Unidades de pH

MÉTODOS UTILIZADOS :

OVL-Nemátodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10750 Nematological Examination. Pag. 10-98 a 10-113. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Escherichia coli (NMP)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000 9221-F Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9221-B Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Standard Total Coliform Fermentation Technique. 23nd Ed. 2017.
Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9221-E Multiple Tube fermentation Technique for members of the coliform group: Fecal Coliform Procedure. 23nd Ed. 2017.
Recuento de Microorganismos Heterótrofos	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9215-B Heterotrophic Plate Count: Pour Plate Method. 23nd Ed. 2017.
OVL-Protozoarios (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. / Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Algas (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Larvas de Helminths (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.

INFORME DE ENSAYOS N° 2963 - 2021
PÁGINA 3 DE 5

MÉTODOS UTILIZADOS :

Quistes y oquistes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 9000. 9711 Pathogenic Protozoa Pag.1 a 5. /Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Huevos de Helminths (Cuantificación 1L)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Rolliferos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
OVL-Copépodos (Cuantificación)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF Part 10000. 10900 Identification of Aquatic Organisms. 23nd Ed. 2017.
Cloro Libre (Cl)	: Cloro Libre DPD - HACH
Turbidez	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2130-B. Turbidity. Nephelometric Method. 23nd Ed. 2017.
Sólidos Disueltos Totales	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2540-C. Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C. P23nd Ed. 2017.
Sabor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2160-B. Flavor Threshold Test (FTT). 23nd Ed. 2017.
pH	: Environmental Protection Agency. Method 150.1. pH (Electrometric). 1999
Sensorial Olor	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000. Method 2150-A. 23nd Ed.
Nitrógeno (Amoniac) (NH -N)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Method 4500-NH3. Nitrogen (Ammonia). 23nd Ed
Dureza Total (como CaCO)	: Norma Técnica Peruana 214.018: 1999 (Revisada el 2019) Agua para consumo Humano. Determinación de la dureza. Método Volumétrico con EDTA.
Conductividad (25°C)	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 2000 Method 2510-B Conductivity. Laboratory Method. 23nd Ed. 2017
Cloro Total (Cl)	: Cloro Total DPD - HACH
Cianuro Total	: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA-WEF. Part 4000 Method 4500-CN- J. Cyanide. Cyanogen Chloride. Colorimetric Method. 23nd Ed. 2017.
Color	: Water Analysis Handbook HACH. Color True and Apparent. Method 8025: Platinum-Cobalt Standard Method. Pag.381. 4th Ed.

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-7	UNIDADES
FQ	Ag (Plata)*	0.00010	mg/L
FQ	Al (Aluminio)*	0.044	mg/L
FQ	As (Arsénico)*	0.11573	mg/L
FQ	B (Boro)*	0.209	mg/L
FQ	Ba (Bario)*	0.0441	mg/L
FQ	Be (Berilio)*	<0.00002	mg/L
FQ	Bi (Bismuto)*	<0.00004	mg/L
FQ	Ca (Calcio)*	69.54	mg/L
FQ	Cd (Cadmio)*	0.00003	mg/L
FQ	Ce (Cerio)*	0.00004	mg/L
FQ	Co (Cobalto)*	0.00012	mg/L
FQ	Cr (Cromo)*	0.00027	mg/L
FQ	Cs (Cesio)*	0.00031	mg/L
FQ	Cu (Cobre)*	0.003	mg/L
FQ	Fe (Hierro)*	0.002	mg/L
FQ	Hg (Mercurio)*	<0.0005	mg/L
FQ	K (Potasio)*	11.40	mg/L
FQ	Li (Litio)*	0.03022	mg/L

INFORME DE ENSAYOS N° 2963-2021
PÁGINA 4 DE 5

Metales Totales por ICP-MS

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-7	UNIDADES
FQ	Mg (Magnesio)*	25.14	mg/L
FQ	Mn (Manganeso)*	0.0002	mg/L
FQ	Mo (Molibdeno)*	0.00188	mg/L
FQ	Na (Sodio)*	30.23	mg/L
FQ	Ni (Niquel)*	0.0008	mg/L
FQ	P (Fosforo)*	0.53	mg/L
FQ	Pb (Plomo)*	0.0003	mg/L
FQ	Sb (Antimonio)*	0.00024	mg/L
FQ	Se (Selenio)*	0.0004	mg/L
FQ	Si (Silicio)*	11.04	mg/L
FQ	Sn (Estaño)*	0.00023	mg/L
FQ	Sr (Estroncio)*	1.004	mg/L
FQ	Ti (Titanio)*	0.0004	mg/L
FQ	Tl (Talio)*	0.00003	mg/L
FQ	U (Uranio)*	0.00581	mg/L
FQ	V (Vanadio)*	0.0271	mg/L
FQ	Zn (Zinc)*	0.004	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Metales Totales por ICP-MS : EPA METHOD 6020 B, Rev. 2 2014 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al limite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs despues de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida util.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs despues de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida util

Aniones Oxihálidos (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-7	UNIDADES
FQ	Clorato (ClO ⁻)*	<0.10	mg/L
FQ	Clorito (ClO ²⁻)*	<0.10	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones Oxihálidos (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al limite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs despues de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida util.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs despues de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida util

INFORME DE ENSAYOS N° 2963- 2021
PÁGINA 5 DE 5

Aniones (DS 031)

LAB	DETERMINACIÓN	AGUA SUBTERRÁNEA M-7	UNIDADES
FQ	Cloruro (Cl ⁻)*	22.40	mg/L
FQ	Fluoruro (F ⁻)*	0.40	mg/L
FQ	Nitrato (NO ⁻³)*	<0.3	mg/L
FQ	Nitrato (NO ⁻²)*	0.038	mg/L
FQ	Sulfato (SO ⁻²)*	102.40	mg/L

ABREVIATURAS:

mg/L : Miligramos por litro

MÉTODOS UTILIZADOS :

Aniones (DS 031) : Environmental Protection Agency. Method 300.0 Determination of inorganic anions by Ion Chromatography Revision 2.1 August 1993

OBSERVACIONES :

Cualquier valor precedido por "<" indica menor al límite de detección del método

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

**Estos métodos quedan fuera del alcance de la acreditación del INACAL-DA debido a las siguientes observaciones a la aptitud de la muestra al momento de la recepción (Autorizado y aceptado por el cliente):

pH: Max. 2 hrs después de la toma de muestra. Muestra con mas de 2 hrs de tiempo de vida útil.

Coliformes Totales, Fecales y E. coli: Max. 8 hrs después de la toma de muestra a una T<8°C, muestra con mas de 8 hrs de tiempo de vida útil

FECHAS DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS : FQ 01/06/2021 al 09/06/2021

MB 01/06/2021 al 08/06/2021

FECHA DE EMISIÓN DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS : 10/06/2021




Bigo. Miguel Valdivia Martínez
Gerente Técnico

Fin del Informe

ANEXO B

TABLA COMPARATIVA DE VALORES DE PARÁMETROS CON
LOS LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES.

Lab	Determinación	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	Valores Máximos	Unidades	Observación
MB	OVL-Nemátodos (Cuantificación)*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0	Org./L	Cumple
MB	Numeración de Escherichia coli (NMP)**	7.8	7.6	6.4	4.6	4.3	4.1	3.9	<1.8	MP/100m	No Cumple
MB	Numeración de Coliformes	22000	21000	19900	16400	14900	10154	11623	<1.8	MP/100m	No Cumple
MB	Numeración de Coliformes Termotolerantes o Fecales**	7.8	7.6	6.9	4.1	4.5	4	3.4	<1.8	MP/100m	No Cumple
MB	Recuento de Microorganismos Heterótrofos	980	980	951	862	884	642	721	Máx. 500	ufc/mL	No Cumple
MB	OVL-Protozoarios	258270	257450	211222	202537	208614	124708	130281	0	Org./L	No Cumple
MB	OVL-Algas (Cuantificación)*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0	Org./L	Cumple
MB	Larvas de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0	Org./L	Cumple
MB	Quistes y ooquistes de protozoarios patógenos. (Cuantificación 1L)*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0	Quistes/L	Cumple
MB	Huevos de Helmintos (Cuantificación 1L)*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0	Huevos/L	Cumple
MB	OVL-Rotíferos (Cuantificación)*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0	Org./L	Cumple
MB	OVL-Copépodos (Cuantificación)*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0	Org./L	Cumple
FQ	Cloro Libre (Cl ₂)*	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	>0.5	mg/L	No Cumple
FQ	Turbidez*	0.27	0.18	0.16	0.16	0.19	0.14	0.13	5	NTU	Cumple
FQ	Sólidos Disueltos Totales	594	174	140	142	151	135	108	1000	mg/L	Cumple
FQ	Sabor*	Característico al producto, libre de sabores extraños.	Característico al producto, libre de sabores extraños.	Característico al producto, libre de sabores extraños.	Característico al producto, libre de sabores extraños.	Característico al producto, libre de sabores extraños.	Característico al producto, libre de sabores extraños.	Característico al producto, libre de sabores extraños.	Aceptable	---	Cumple
FQ	pH**	7.3	7.1	7.2	7.1	7.3	7.1	7.2	6.5 a 8.5	U de pH	Cumple
FQ	Sensorial Olor*	Característico al producto, libre de olores extraños.	Característico al producto, libre de olores extraños.	Característico al producto, libre de olores extraños.	Característico al producto, libre de olores extraños.	Característico al producto, libre de olores extraños.	Característico al producto, libre de olores extraños.	Característico al producto, libre de olores extraños.		---	Cumple
FQ	Nitrógeno (Amoníaco) (NH ₃ -N)*	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1.5	mg/L	Cumple
FQ	Dureza Total (como CaCO ₃)	381.22	380.14	371.26	362.95	351.84	254.86	302.63	500	mg/L	Cumple
FQ	Conductividad (25°C)	1025	1015	984	928	954	861	280	1500	μS/cm	Cumple
FQ	Cloro Total (Cl ₂)*	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04	5	mg/L	Cumple
FQ	Cianuro Total*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.07	mg/L	Cumple
FQ	Color*	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	15	U de color	Cumple

Lab	Determinación	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	Valores Máximos	Und.	Observación
FQ	Al (Aluminio)*	0.08	0.07	0.066	0.068	0.056	0.04	0.044	0.2	mg/L	Cumple
FQ	As (Arsénico)*	0.13466	0.13586	0.14652	0.15351	0.13148	0.12694	0.11573	0.01	mg/L	No Cumple
FQ	B (Boro)*	0.311	0.314	0.254	0.263	0.198	0.153	0.209	1.5	mg/L	Cumple
FQ	Ba (Bario)*	0.0908	0.0912	0.0891	0.0904	0.0537	0.0484	0.0441	0.7	mg/L	Cumple
FQ	Cd (Cadmio)*	0.00002	0.00006	0.00006	0.00007	0.00005	0.00006	0.00003	0.003	mg/L	Cumple
FQ	Cr (Cromo)*	0.00078	0.00071	0.00076	0.00082	0.00076	0.00024	0.00027	0.05	mg/L	Cumple
FQ	Cu (Cobre)*	0.003	0.004	0.006	0.007	0.006	0.004	0.003	2	mg/L	Cumple
FQ	Fe (Hierro)*	0.012	0.009	0.005	0.006	0.005	0.006	0.002	0.3	mg/L	Cumple
FQ	Hg (Mercurio)*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001	mg/L	Cumple
FQ	Mn (Manganeso)*	0.0006	0.0005	0.0006	0.0005	0.0004	0.0004	0.0002	0.4	mg/L	Cumple
FQ	Mo (Molibdeno)*	0.00246	0.00235	0.00243	0.00221	0.00253	0.00289	0.00188	0.07	mg/L	Cumple
FQ	Na (Sodio)*	60.75	59.19	58.29	49.86	41.58	44.52	30.23	200	mg/L	Cumple
FQ	Ni (Niquel)*	0.0004	0.0006	0.0009	0.0009	0.0008	0.0006	0.0006	0.02	mg/L	Cumple
FQ	Pb (Plomo)*	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0003	0.01	mg/L	Cumple
FQ	Sb (Antimonio)*	0.00026	0.00022	0.00028	0.00031	0.00036	0.00028	0.00024	0.02	mg/L	Cumple
FQ	Se (Selenio)*	0.0008	0.0006	0.0005	0.0004	0.0005	0.0009	0.0004	0.01	mg/L	Cumple
FQ	U (Uranio)*	0.00875	0.00865	0.00842	0.00835	0.00724	0.00781	0.00581	0.015	mg/L	Cumple
FQ	Zn (Zinc)*	0.007	0.005	0.006	0.008	0.006	0.007	0.004	3	mg/L	Cumple

Lab	Determinación	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	Valores Máximos	Unidades	Observación
FQ	Clorato (ClO ₃)*	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.7	mg/L	Cumple
FQ	Clorito (ClO ₂)*	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.7	mg/L	Cumple

Lab	Determinación	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	Valores Máximos	Unidades	Observación
FQ	Cloruro (Cl ⁻)*	44.42	41.48	38.28	37.48	32.89	30.95	22.4	250	mg/L	Cumple
FQ	Fluoruro (F ⁻)*	0.23	0.25	0.27	0.3	0.48	0.48	0.4	1	mg/L	Cumple
FQ	Nitrato (NO ₃ ⁻)*	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	50	mg/L	Cumple
FQ	Nitrito (NO ₂ ⁻)*	0.051	0.047	0.043	0.042	0.051	0.06	0.038	3	mg/L	Cumple
FQ	Sulfato (SO ₄ ⁻²)*	142.93	136.41	161.61	168.21	157.31	120.41	102.4	250	mg/L	Cumple

ANEXO C

RESULTADO DE TEST DE PERCOLACIÓN.

TEST DE PERCOLACION (PARA DETERMINAR LA PERMEABILIDAD)

INFORME: Estudio de percolación para pozo de percolacion en zonas expansiva noroeste de la ciudad de Juliaca

LUGAR: P-1

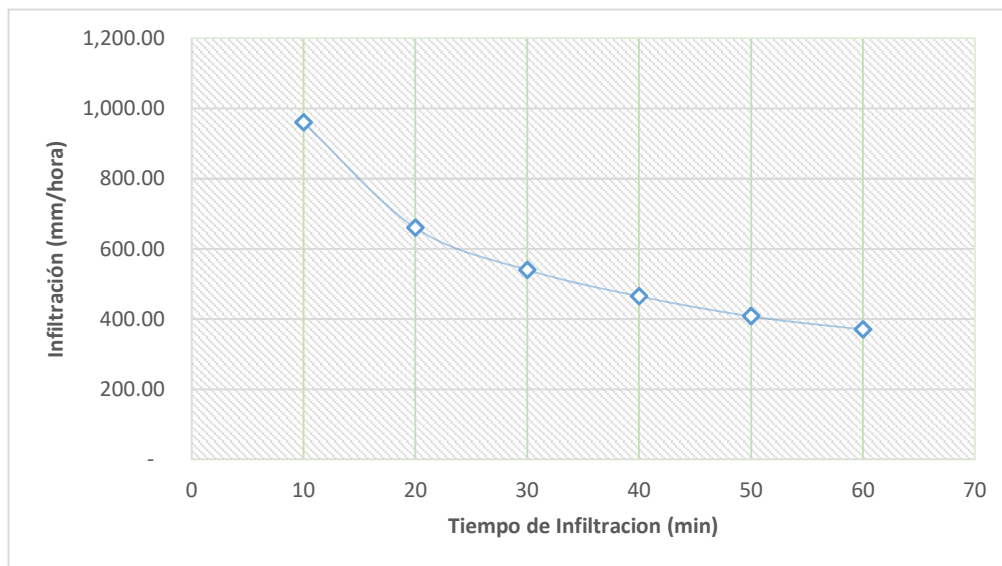
ZONA: Pozo

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Investigación :CALICATA	Distrito :Juliaca
Codigo :C-01	Provincia :San Roman
Lado de pozo :0.30m	Departamento :Puno
Profundidad :1.2m	Terreno :Saturado

DATOS DE CAMPO						Infiltración V=Dh*600/t (mm/hora)
CONTROL	Tiempo (min)	Lectura	Lectura	Diferencia de altura	Diferencia Acumulada	
		inicial (cm)	final (cm)	(cm)	(cm)	
	T	Hi	Hf	h	Dh	
1	0	50.00	50.00	-	-	-
2	10	50.00	34.00	16.00	16.00	960.00
3	20	34.00	28.00	6.00	22.00	660.00
4	30	28.00	23.00	5.00	27.00	540.00
5	40	23.00	19.00	4.00	31.00	465.00
6	50	19.00	16.00	3.00	34.00	408.00
7	60	16.00	13.00	3.00	37.00	370.00

Tiempo Total		Diferencia de Nivel (cm)	37.00
t(min)	60	h(mm)	370.00



RESULTADOS

-Capacidad de infiltración promedio del terreno	567.17 mm/hora
-Tiempo en minutos para el descenso de un centímetro	1.62 minutos/cm

TEST DE PERCOLACION (PARA DETERMINAR LA PERMEABILIDAD)

INFORME: Estudio de percolación para pozo de percolacion en zonas expansiva noroeste de la ciudad de Juliaca

LUGAR: P-2

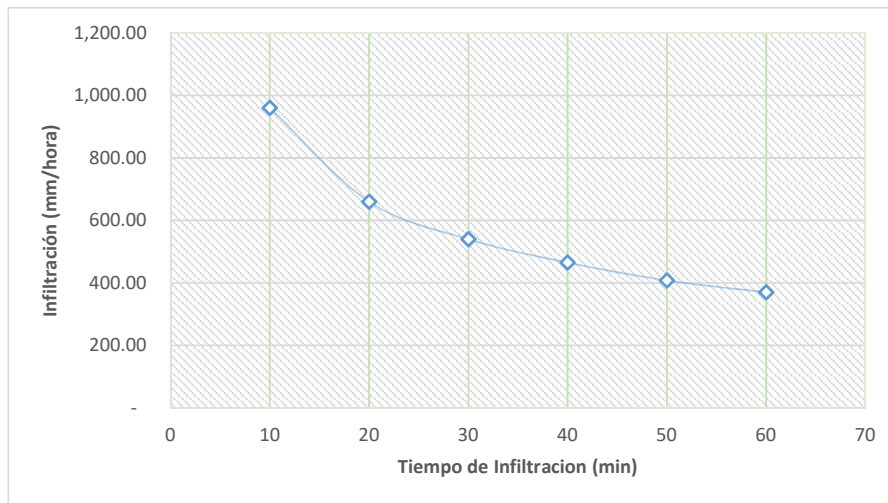
ZONA: Pozo

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Investigación :CALICATA	Distrito :Juliaca
Codigo :C-02	Provincia :San Roman
Lado de pozo :0.30m	Departamento :Puno
Profundidad :1.2m	Terreno :Saturado

DATOS DE CAMPO						Infiltración $V=Dh*600/t$ (mm/hora)
CONTROL	Tiempo (min)	Lectura inicial (cm)	Lectura final (cm)	Diferencia de altura (cm)	Diferencia Acumulada (cm)	
	T	Hi	Hf	h	Dh	
1	0	50.00	50.00	-	-	-
2	10	50.00	33.00	17.00	17.00	1,020.00
3	20	33.00	29.00	4.00	21.00	630.00
4	30	29.00	23.00	6.00	27.00	540.00
5	40	23.00	18.00	5.00	32.00	480.00
6	50	18.00	15.00	3.00	35.00	420.00
7	60	15.00	12.00	3.00	38.00	380.00

Tiempo Total	Diferencia de Nivel (cm)	38.00
t(min)	h(mm)	380.00



RESULTADOS

-Capacidad de infiltración promedio del terreno	578.33 mm/hora
-Tiempo en minutos para el descenso de un centímetro	1.58 minutos/cm

TEST DE PERCOLACION (PARA DETERMINAR LA PERMEABILIDAD)

INFORME: Estudio de percolación para pozo de percolacion en zonas expansiva noroeste de la ciudad de Juliaca

LUGAR: P-3

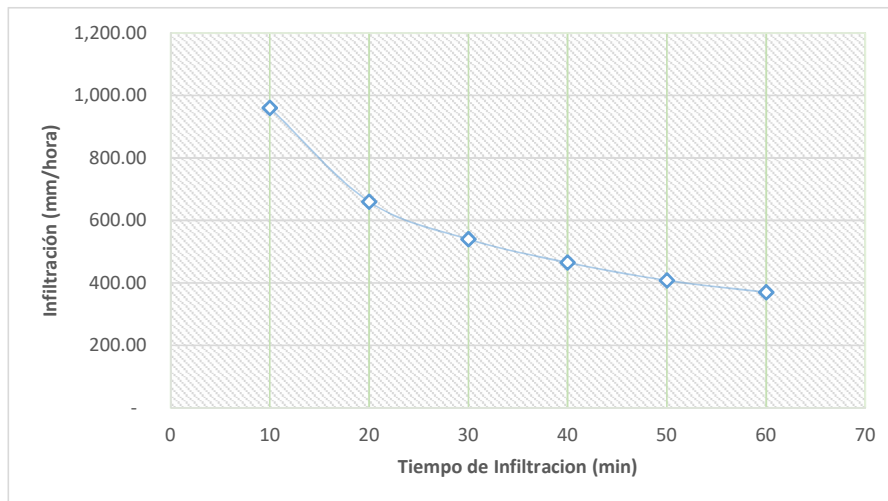
ZONA: Pozo

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Investigación :CALICATA	Distrito :Juliaca
Codigo :C-03	Provincia :San Roman
Lado de pozo :0.30m	Departamento :Puno
Profundidad :1.2m	Terreno :Saturado

DATOS DE CAMPO						Infiltración $V=Dh*600/t$ (mm/hora)
CONTROL	Tiempo (min)	Lectura inicial (cm)	Lectura final (cm)	Diferencia de altura (cm)	Diferencia Acumulada (cm)	
	T	Hi	Hf	h	Dh	
1	0	50.00	50.00	-	-	-
2	10	50.00	35.00	15.00	15.00	900.00
3	20	35.00	30.00	5.00	20.00	600.00
4	30	30.00	24.00	6.00	26.00	520.00
5	40	24.00	22.00	2.00	28.00	420.00
6	50	22.00	20.00	2.00	30.00	360.00
7	60	20.00	18.00	2.00	32.00	320.00

Tiempo Total	Diferencia de Nivel (cm)	32.00
t(min)	h(mm)	320.00



RESULTADOS

-Capacidad de infiltración promedio del terreno	520.00 mm/hora
-Tiempo en minutos para el descenso de un centímetro	1.88 minutos/cm

TEST DE PERCOLACION (PARA DETERMINAR LA PERMEABILIDAD)

INFORME: Estudio de percolación para pozo de percolacion en zonas expansiva noroeste de la ciudad de Juliaca

LUGAR: P-4

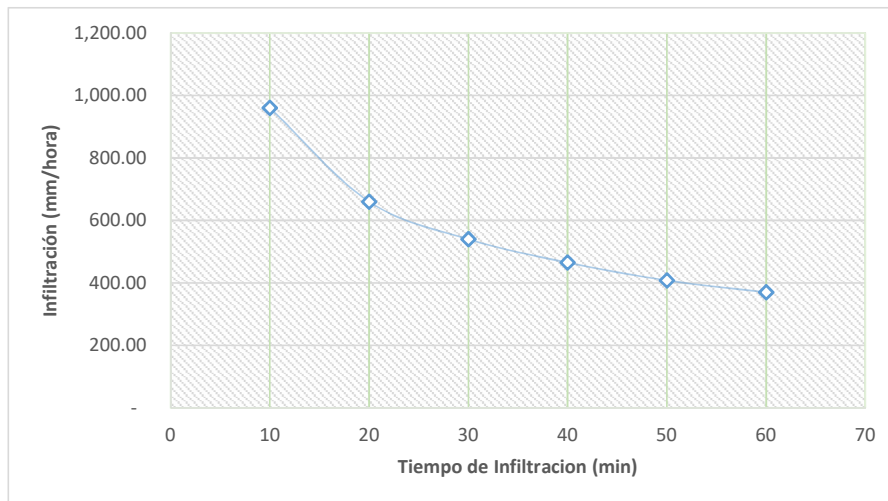
ZONA: Pozo

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Investigación :CALICATA	Distrito :Juliaca
Codigo :C-04	Provincia :San Roman
Lado de pozo :0.30m	Departamento :Puno
Profundidad :1.2m	Terreno :Saturado

DATOS DE CAMPO						Infiltración $V=Dh*600/t$ (mm/hora)
CONTROL	Tiempo (min)	Lectura inicial (cm)	Lectura final (cm)	Diferencia de altura (cm)	Diferencia Acumulada (cm)	
	T	Hi	Hf	h	Dh	
1	0	50.00	50.00	-	-	-
2	10	50.00	38.00	12.00	12.00	720.00
3	20	38.00	32.00	6.00	18.00	540.00
4	30	32.00	27.00	5.00	23.00	460.00
5	40	27.00	23.00	4.00	27.00	405.00
6	50	23.00	21.00	2.00	29.00	348.00
7	60	21.00	19.00	2.00	31.00	310.00

Tiempo Total	Diferencia de Nivel (cm)	31.00
t(min)	h(mm)	310.00



RESULTADOS

-Capacidad de infiltración promedio del terreno	463.83 mm/hora
-Tiempo en minutos para el descenso de un centímetro	1.94 minutos/cm

TEST DE PERCOLACION (PARA DETERMINAR LA PERMEABILIDAD)

INFORME: Estudio de percolación para pozo de percolacion en zonas expansiva noroeste de la ciudad de Juliaca

LUGAR: P-5

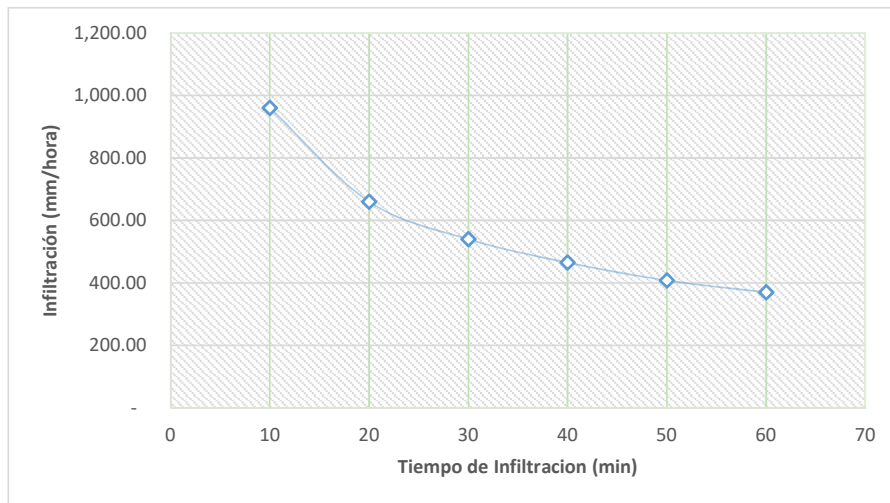
ZONA: Pozo

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Investigación :CALICATA	Distrito :Juliaca
Codigo :C-05	Provincia :San Roman
Lado de pozo :0.30m	Departamento :Puno
Profundidad :1.2m	Terreno :Saturado

DATOS DE CAMPO						Infiltración $V=Dh*600/t$ (mm/hora)
CONTROL	Tiempo (min)	Lectura inicial (cm)	Lectura final (cm)	Diferencia de altura (cm)	Diferencia Acumulada (cm)	
	T	Hi	Hf	h	Dh	
1	0	50.00	50.00	-	-	-
2	10	50.00	37.00	13.00	13.00	780.00
3	20	37.00	31.00	6.00	19.00	570.00
4	30	31.00	27.00	4.00	23.00	460.00
5	40	27.00	24.00	3.00	26.00	390.00
6	50	24.00	22.00	2.00	28.00	336.00
7	60	22.00	20.00	2.00	30.00	300.00

Tiempo Total	Diferencia de Nivel (cm)	30.00
t(min)	h(mm)	300.00



RESULTADOS

-Capacidad de infiltración promedio del terreno	472.67 mm/hora
-Tiempo en minutos para el descenso de un centímetro	2.00 minutos/cm

TEST DE PERCOLACION (PARA DETERMINAR LA PERMEABILIDAD)

INFORME: Estudio de percolación para pozo de percolacion en zonas expansiva noroeste de la ciudad de Juliaca

LUGAR: P-6

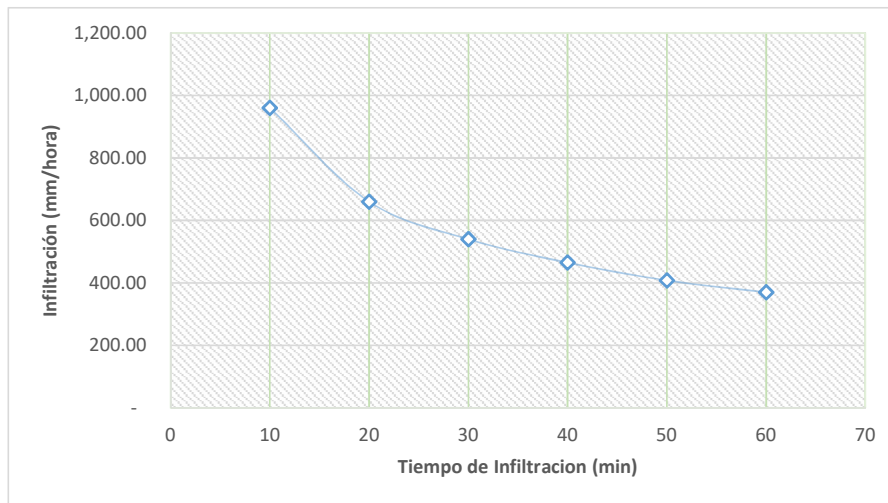
ZONA: Pozo

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Investigación :CALICATA	Distrito :Juliaca
Código :C-06	Provincia :San Roman
Lado de pozo :0.30m	Departamento :Puno
Profundidad :1.2m	Terreno :Saturado

DATOS DE CAMPO						Infiltración $V=Dh*600/t$ (mm/hora)
CONTROL	Tiempo (min)	Lectura inicial (cm)	Lectura final (cm)	Diferencia de altura (cm)	Diferencia Acumulada (cm)	
	T	Hi	Hf	h	Dh	
1	0	50.00	50.00	-	-	-
2	10	50.00	36.00	14.00	14.00	840.00
3	20	36.00	28.00	8.00	22.00	660.00
4	30	28.00	23.00	5.00	27.00	540.00
5	40	23.00	20.00	3.00	30.00	450.00
6	50	20.00	18.00	2.00	32.00	384.00
7	60	18.00	16.00	2.00	34.00	340.00

Tiempo Total	Diferencia de Nivel (cm)	34.00
t(min)	h(mm)	340.00



RESULTADOS

-Capacidad de infiltración promedio del terreno	535.67 mm/hora
-Tiempo en minutos para el descenso de un centímetro	1.76 minutos/cm

ANEXO D

CALCULO DE DIMENSIONES DE ZANJA PERCOLADOR.

UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO COMPOSTERA SECA

"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA"

Dimensionamiento de Zanja de Percolación-Viviendas

1.- Tiempo de infiltración

Tiempo en minutos para el descenso de un centímetro

$$T_i = 2.00 \text{ min} \quad \text{Del estudio de Test de Percolacion}$$

CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS SEGÚN RESULTADOS DE PRUEBA DE INFILTRACION SEGÚN I.S 020

Clase de Terreno	Tiempo de Infiltración para el descenso de 1cm.
Rápidos	de 0 a 4 minutos
Medios	de 4 a 8 minutos
Lentos	de 8 a 12 minutos

Por lo tanto se tiene una clase de terreno: Rápidos

2.- Coeficiente de infiltración (Ci)

$$C_i = 100.00 \text{ L/m}^2.\text{dia}$$

3.- Caudales de diseño

$$\text{- Dotacion} = 50.00 \text{ L/hab/dia} \quad \text{Pobl. Servida} = 6.00 \text{ hab/viv}$$

$$\text{Coeficientes} \quad K_1 = 1.3 \quad K_2 = 2 \quad K_{ret} = 0.8$$

$$\text{Caudal promedio:} \quad Q_p = 0.0035 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal maximo diario:} \quad Q_{md} = 0.0045 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal maximo horario:} \quad Q_{mh} = 0.0069 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal retenido:} \quad Q_{ret} = 0.0028 \text{ l/s} = \mathbf{240.00 \text{ L/hab.dia}}$$

4.- Area requerida para la infiltración (Ai)

$$A_{util} = Q_{diario} / T_{inf.}$$

$$Q_{diario} = 240.00 \text{ L/dia} \quad ; Q_{m\acute{a}x} < 20 \text{ m}^3/\text{día, según norma IS-020.}$$

$$T_{inf.} = 100.00 \text{ L}/(\text{m}^2.\text{dia})$$

Area de infiltración

$$A_{util} = 2.4000 \text{ m}^2$$

UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO COMPOSTERA SECA

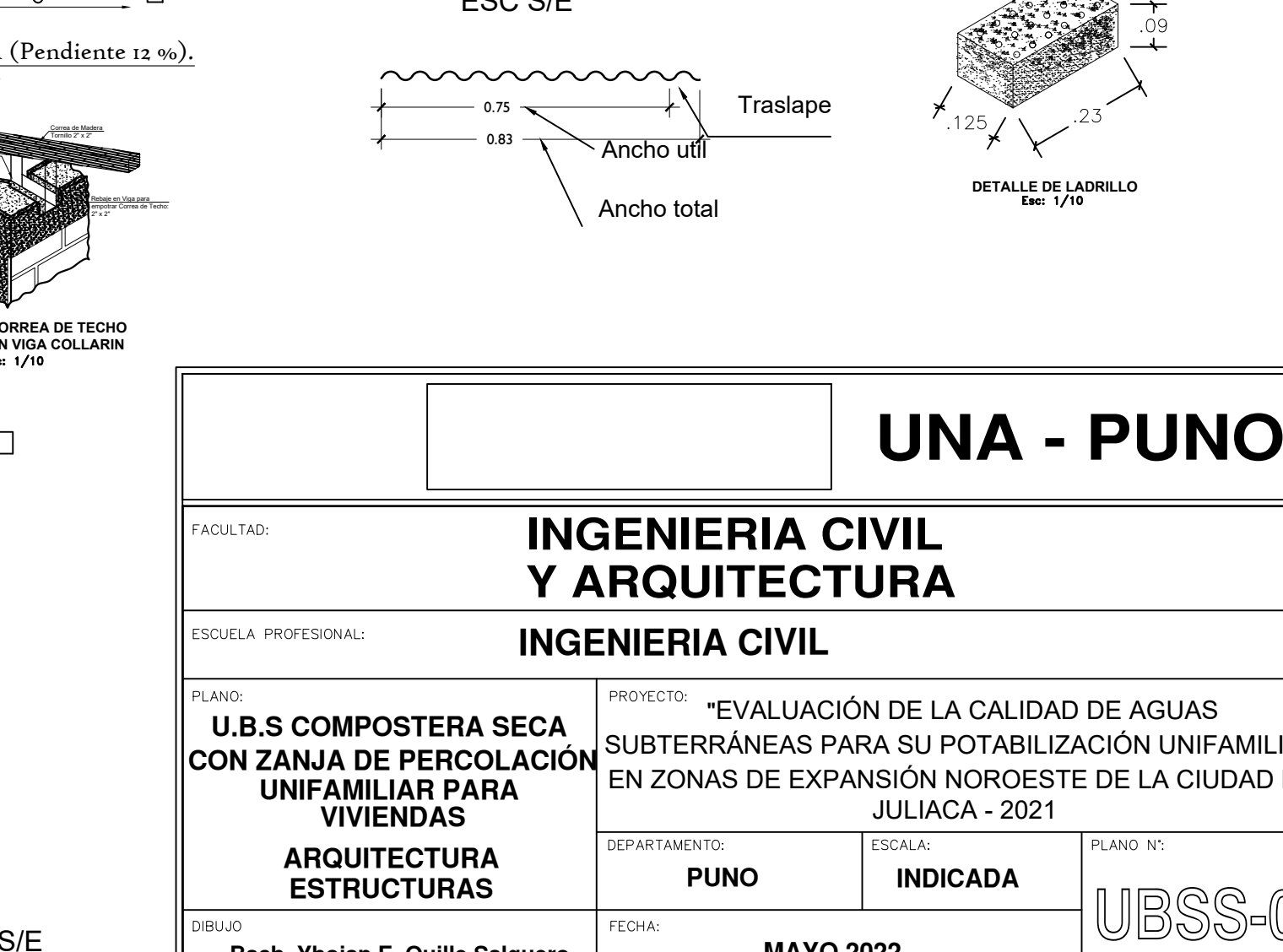
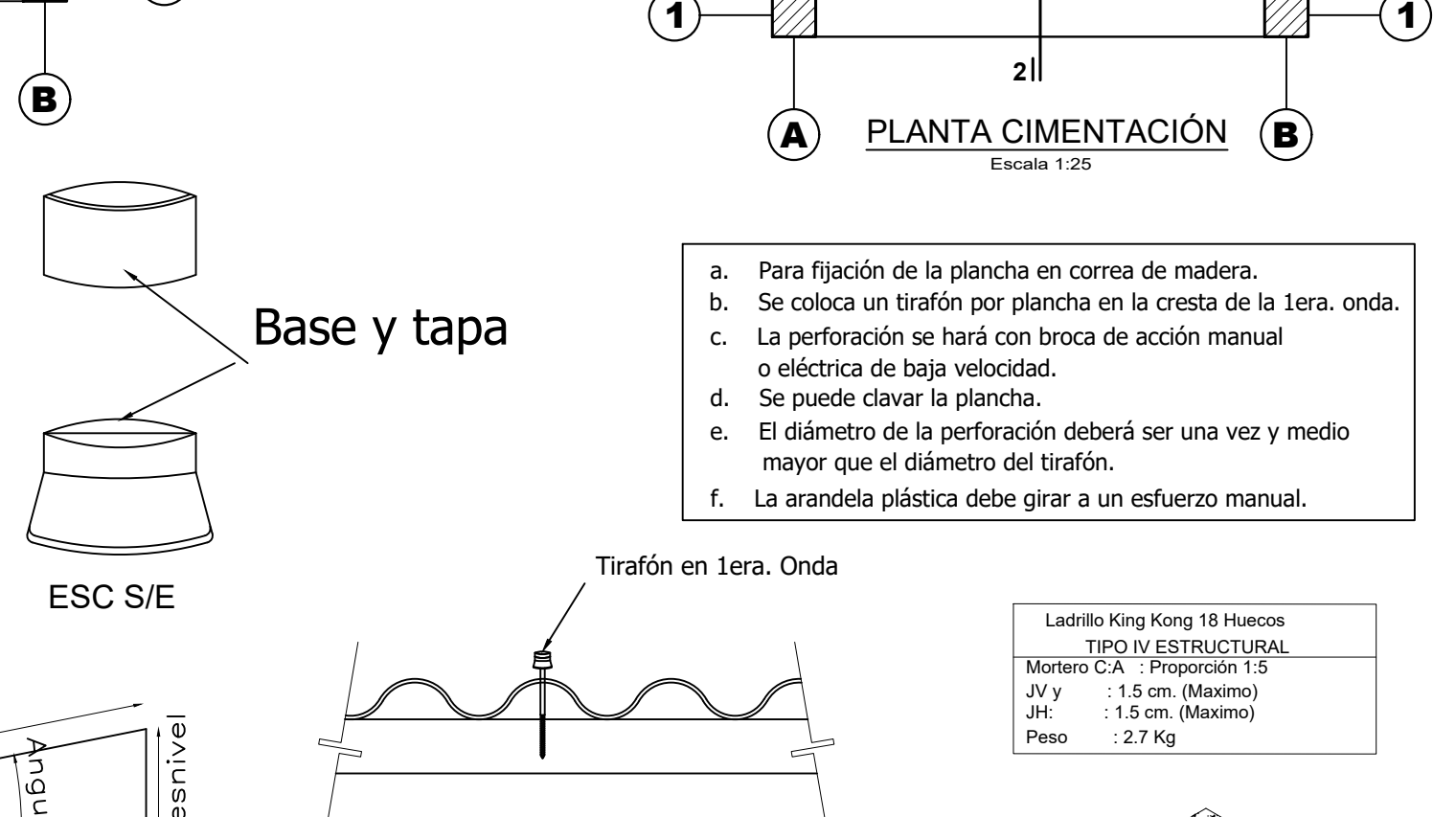
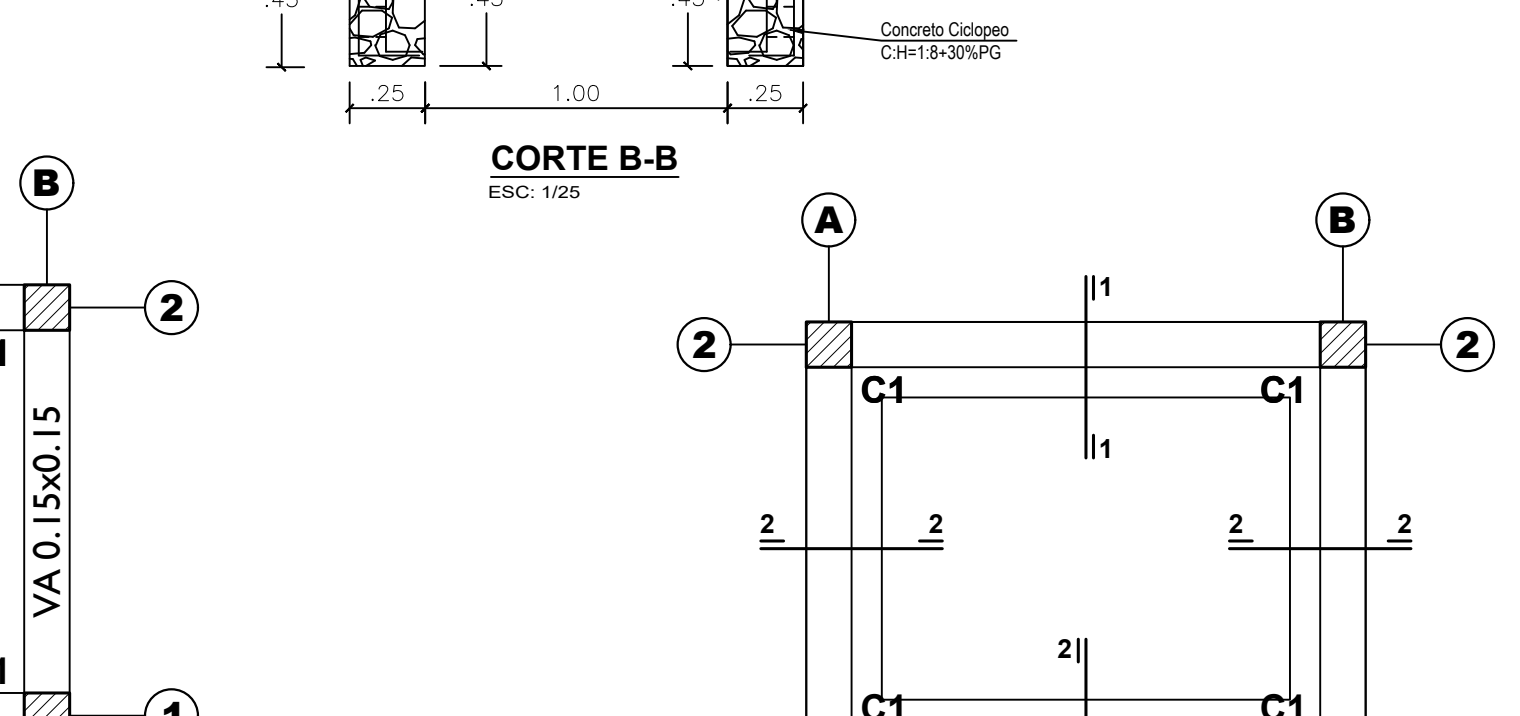
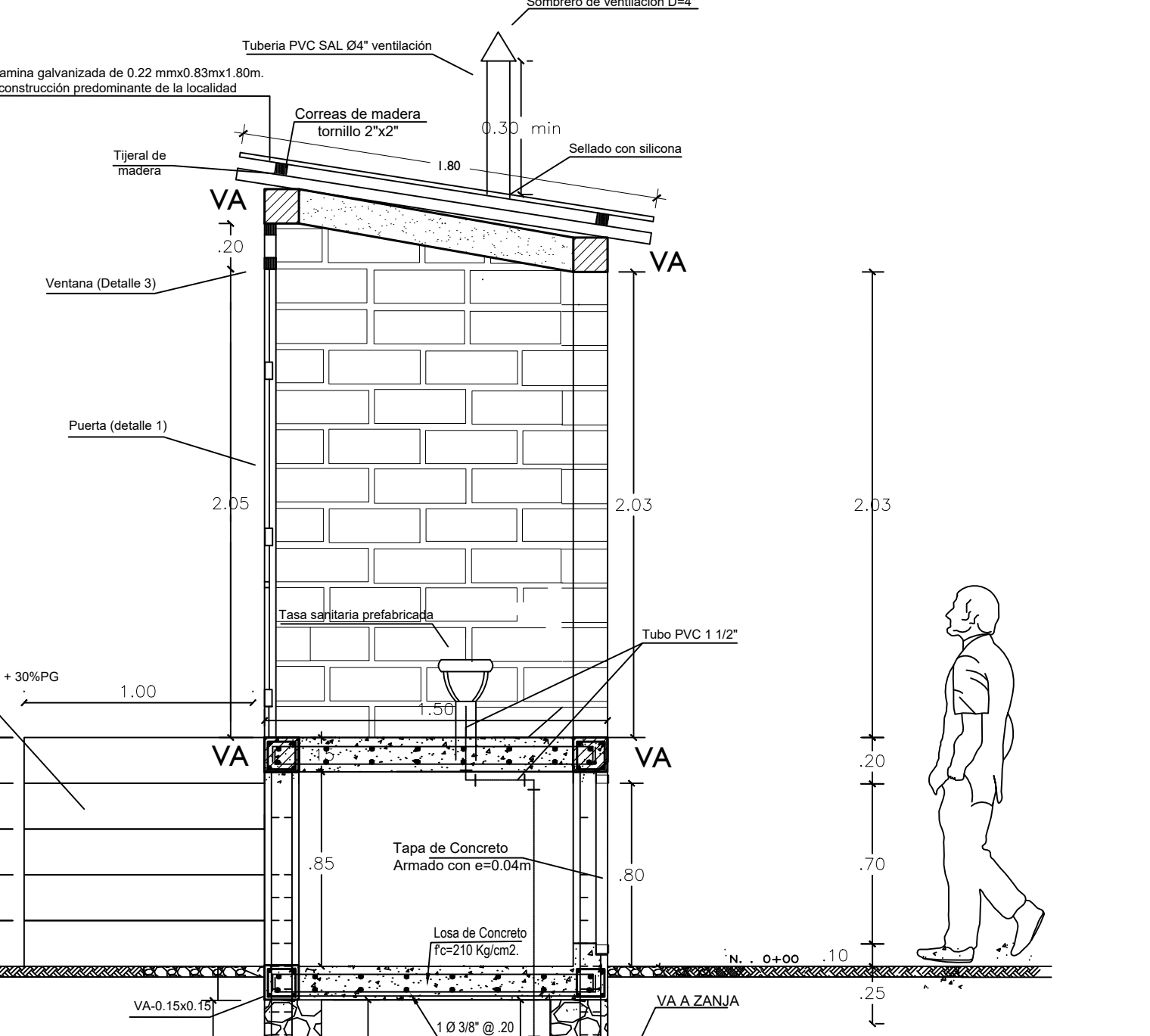
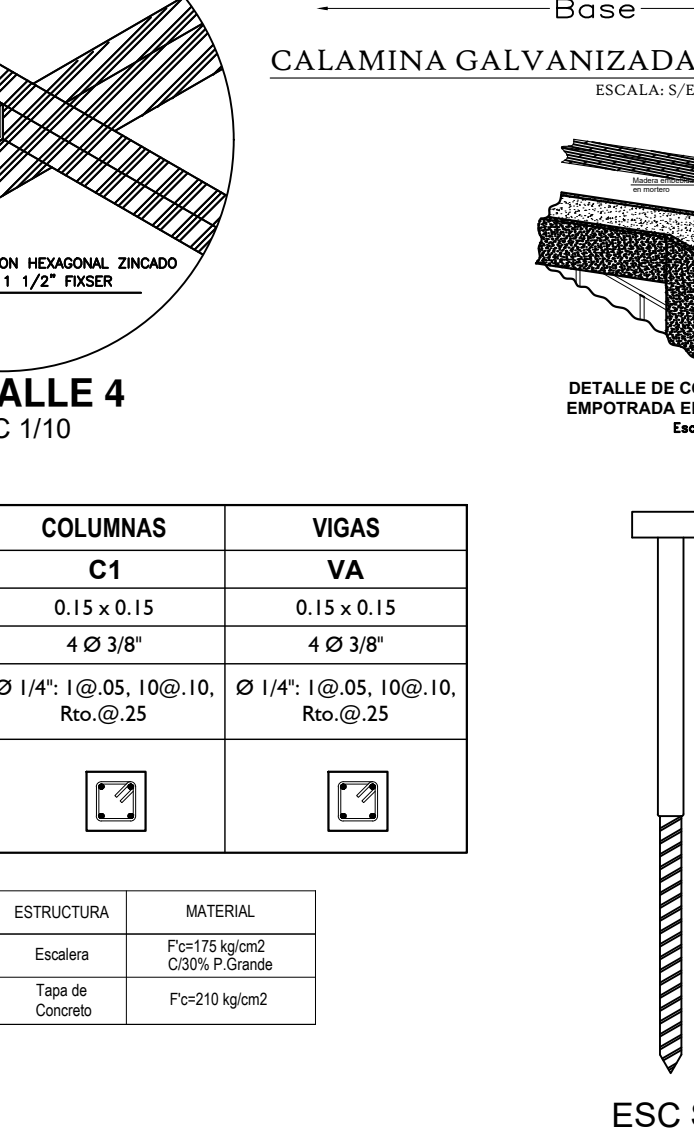
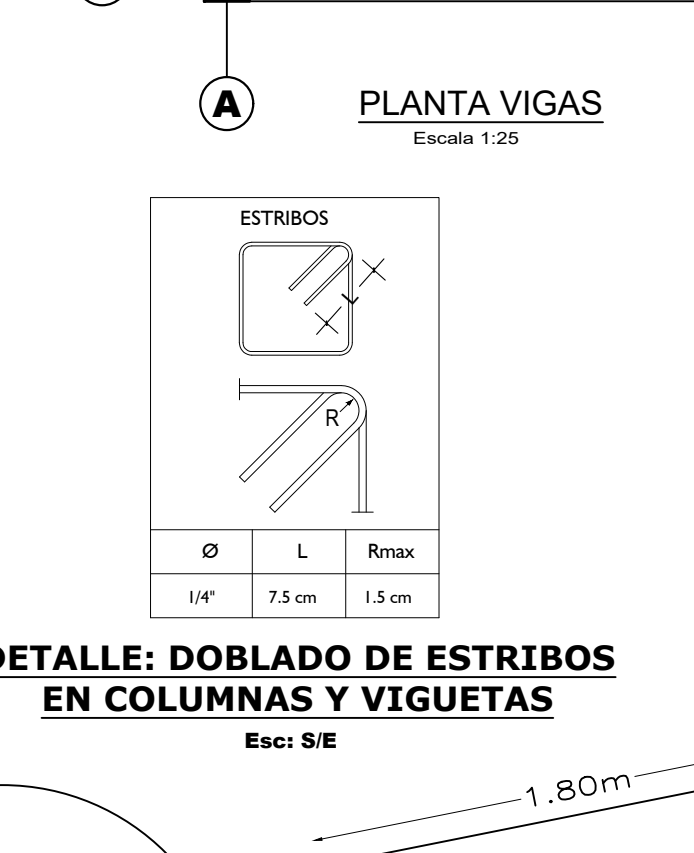
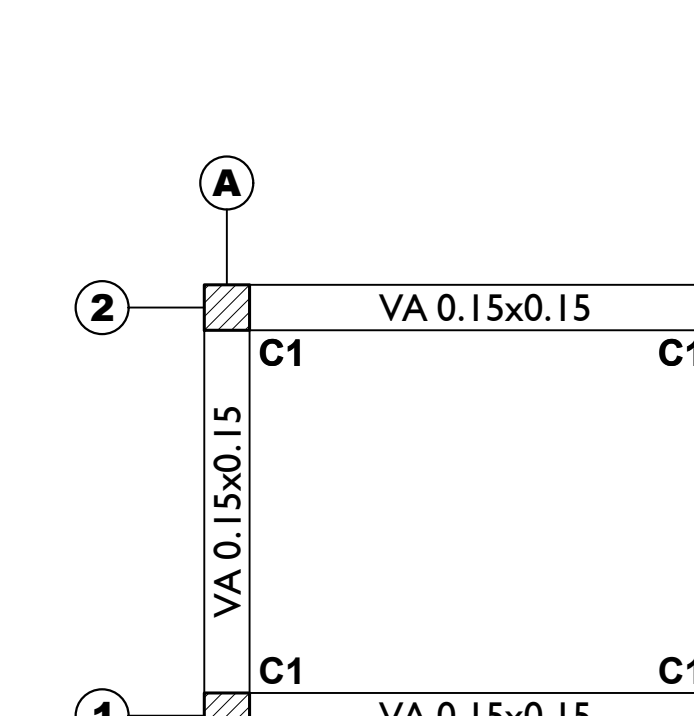
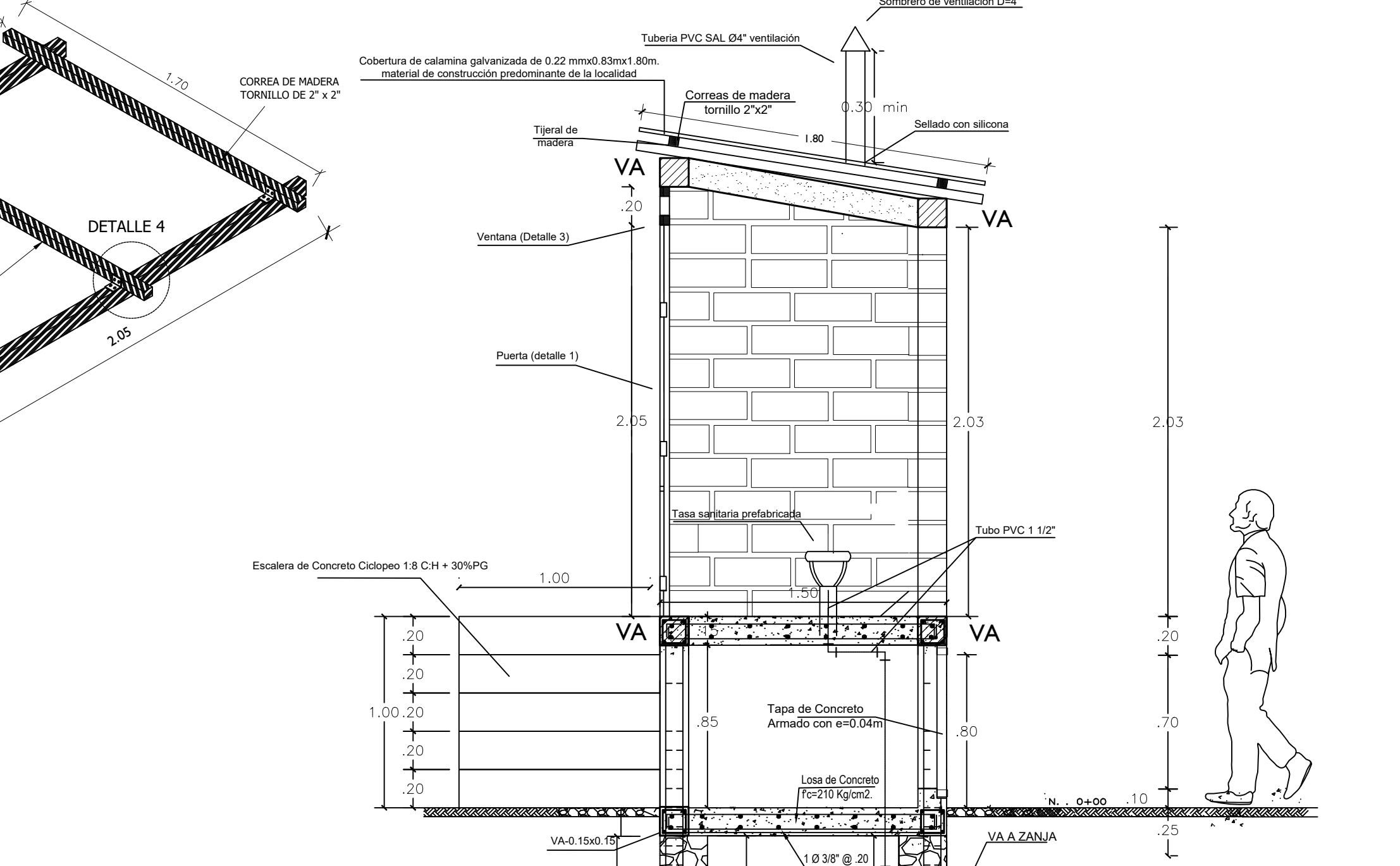
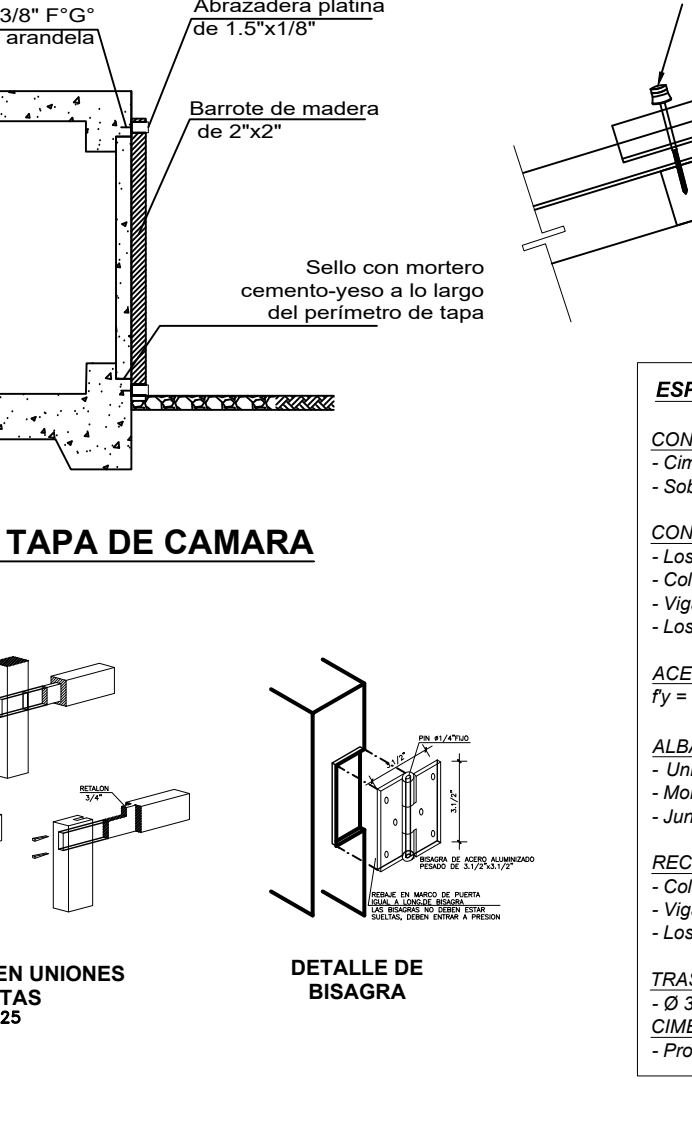
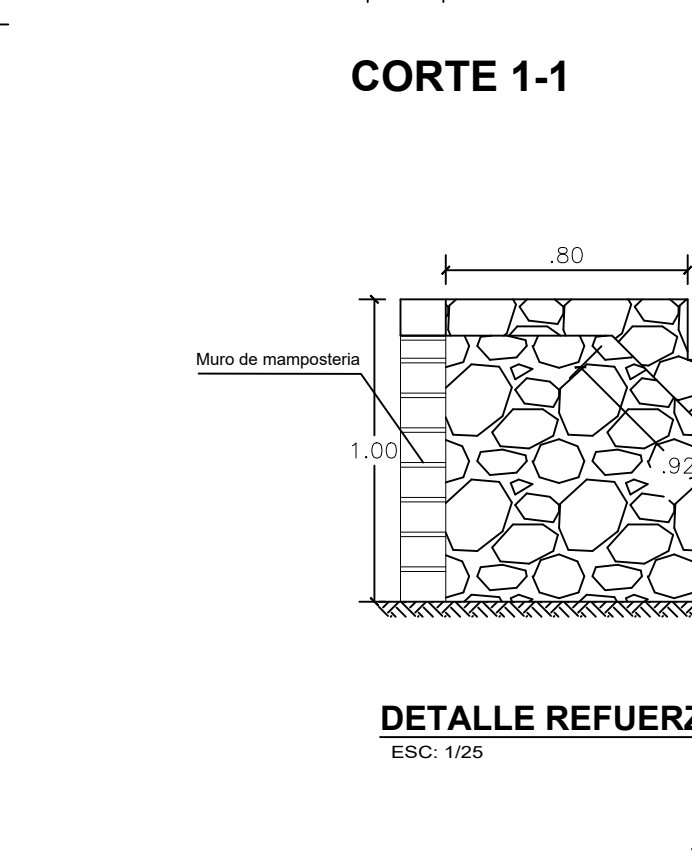
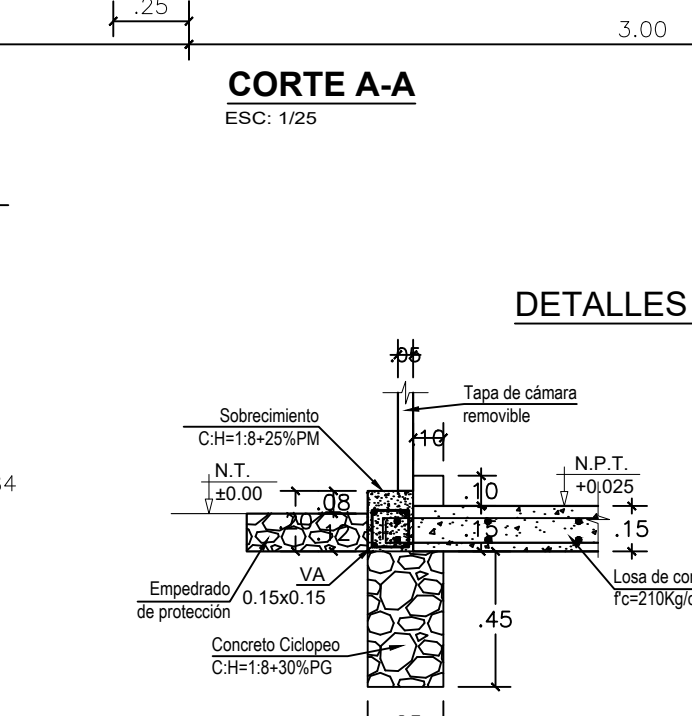
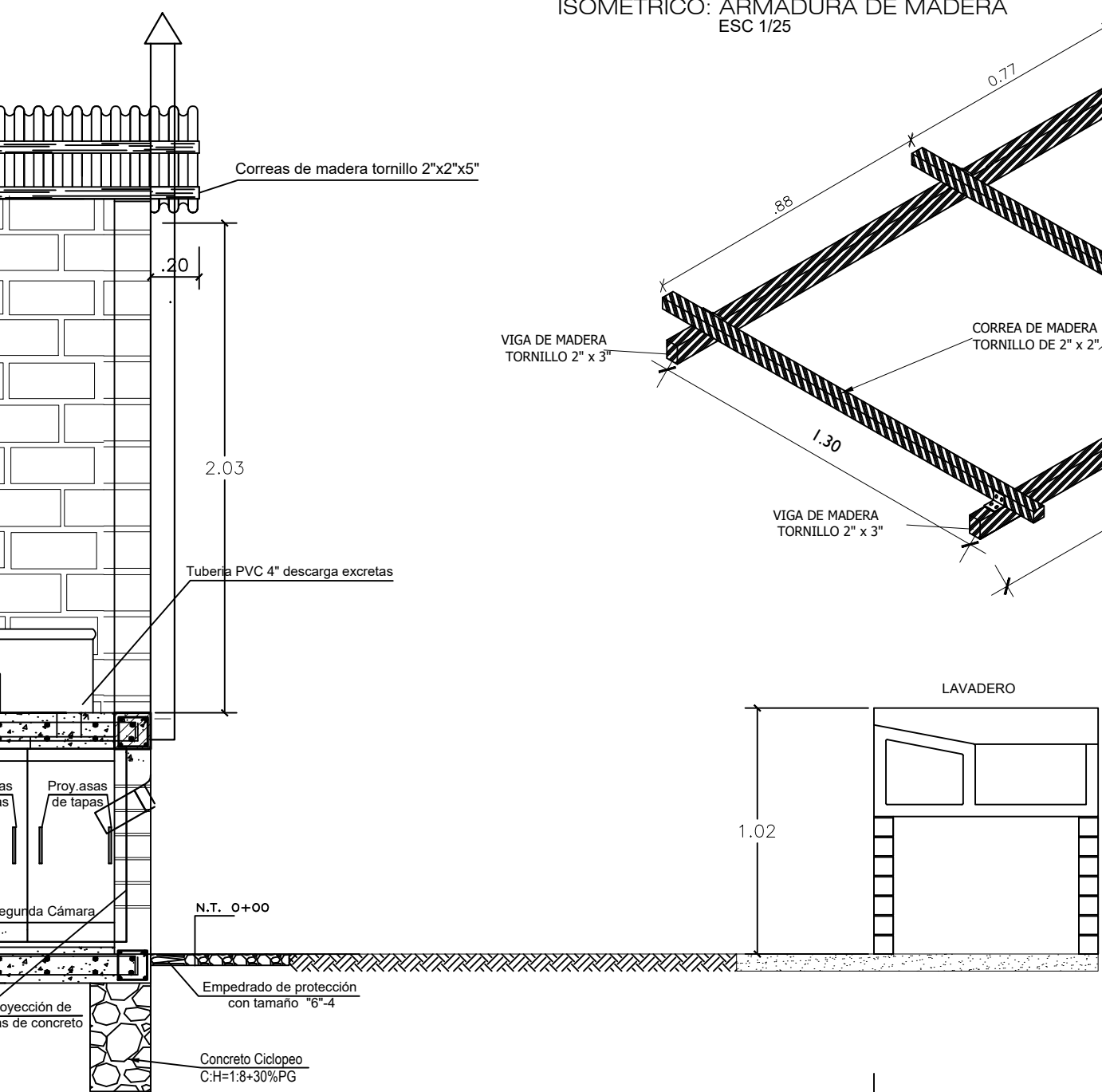
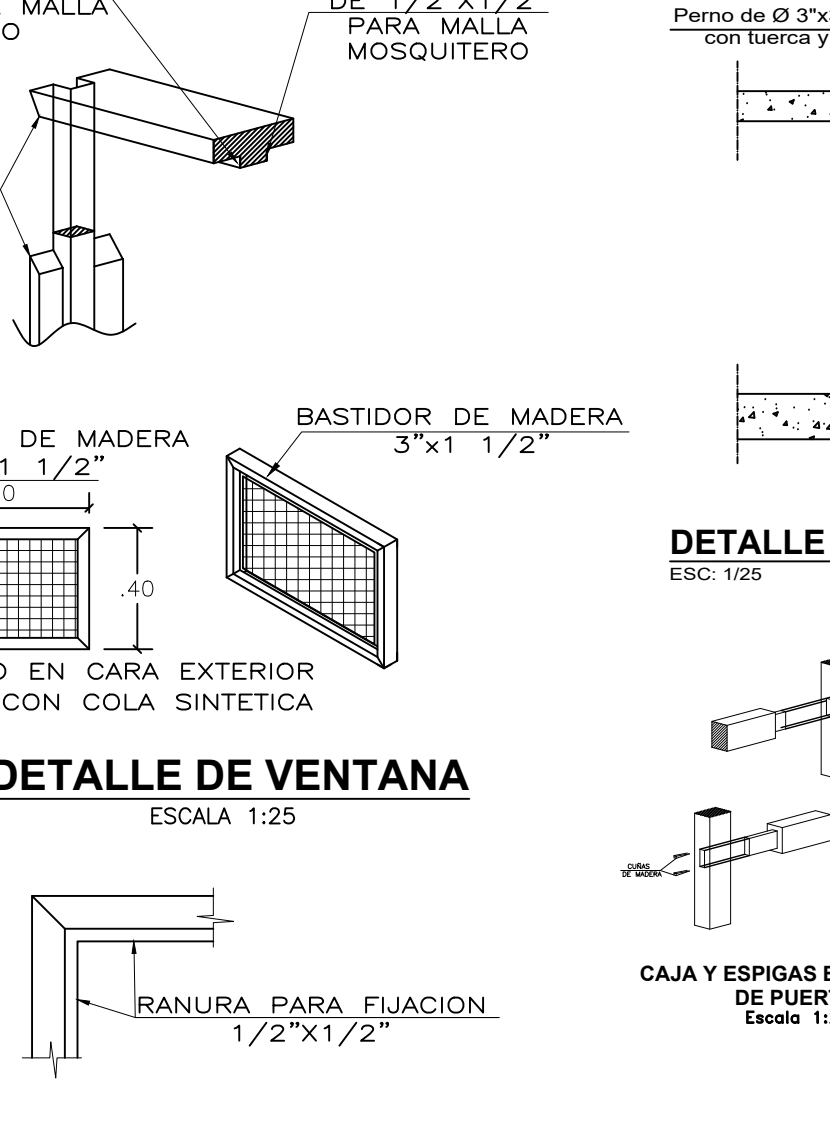
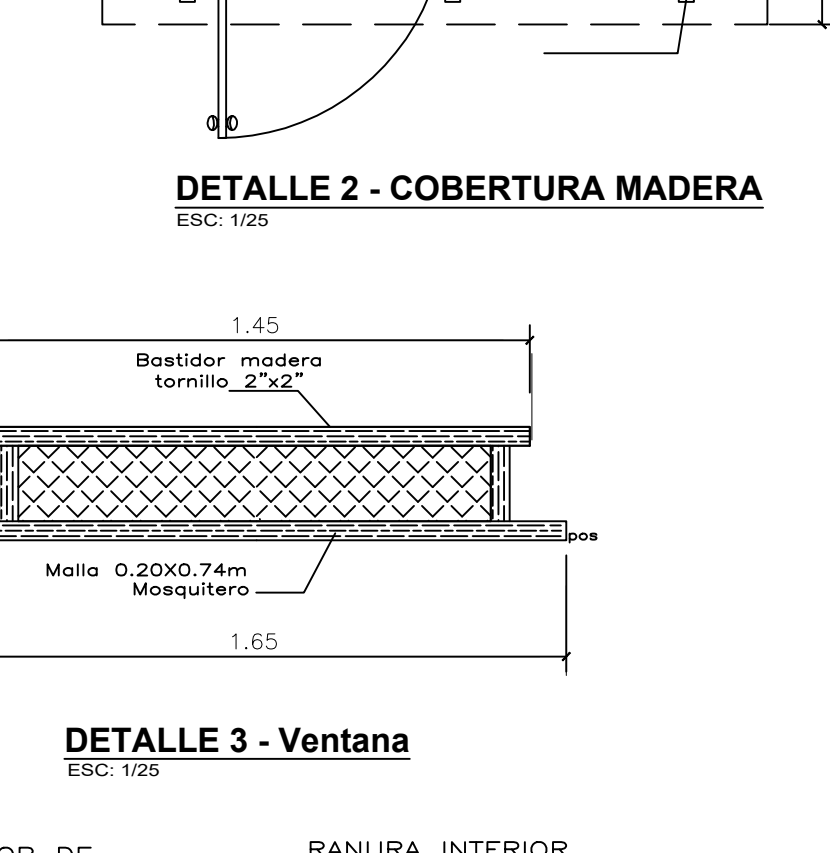
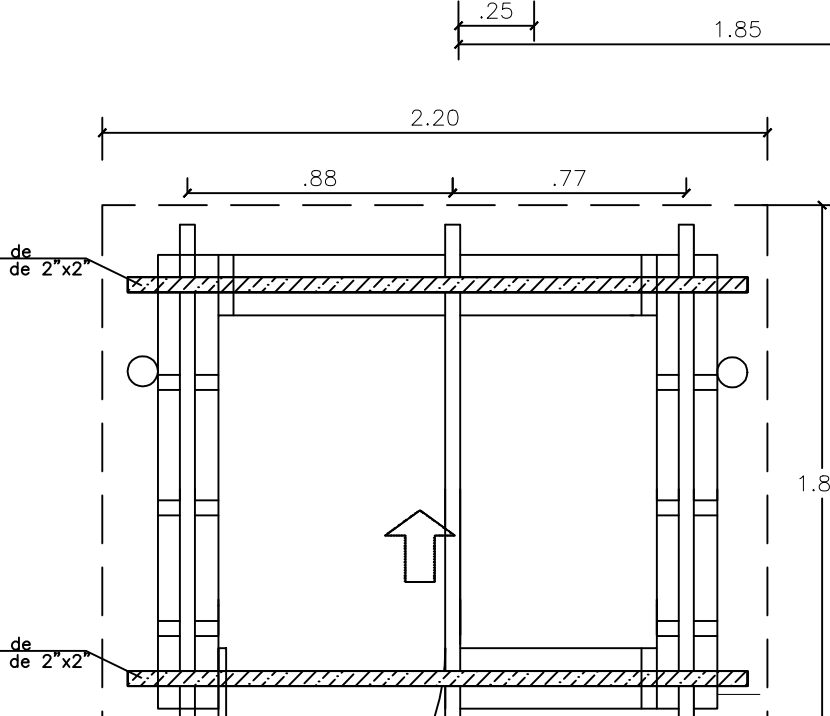
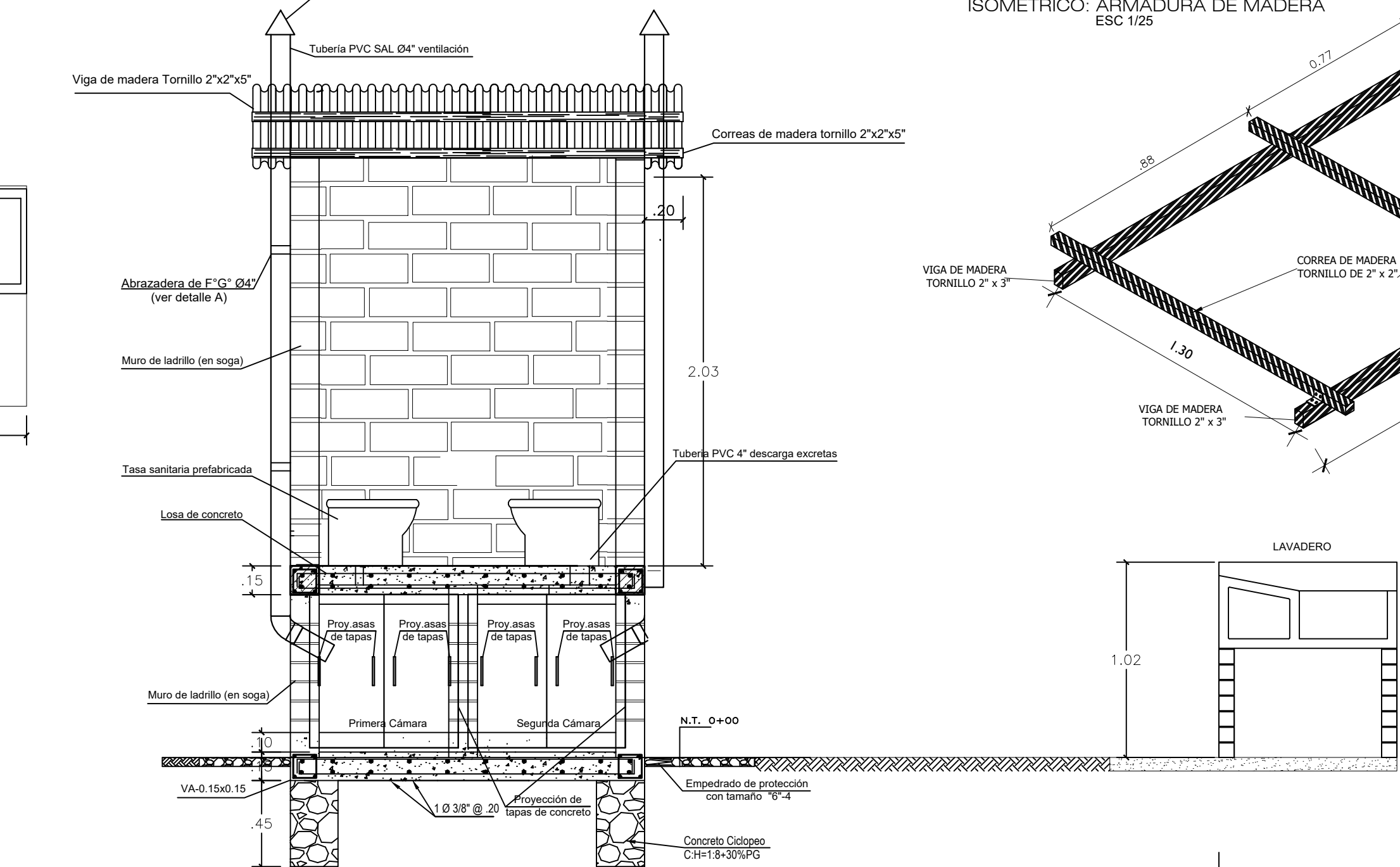
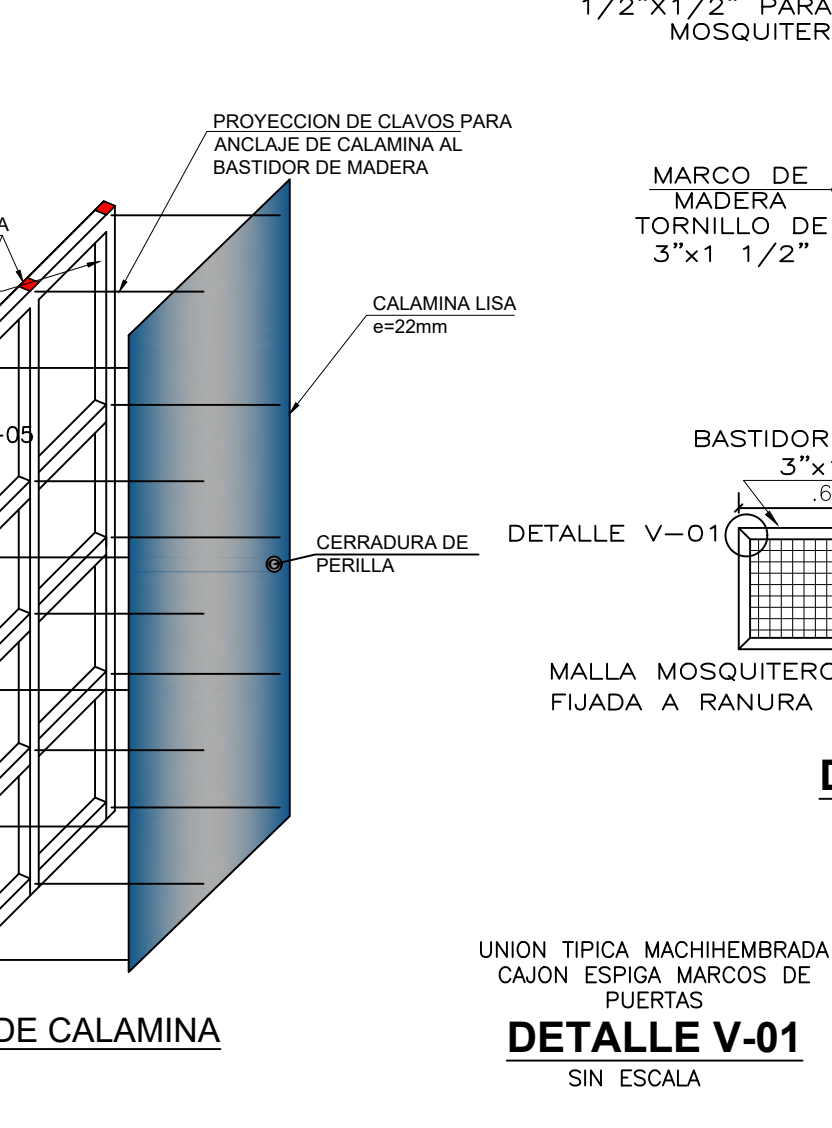
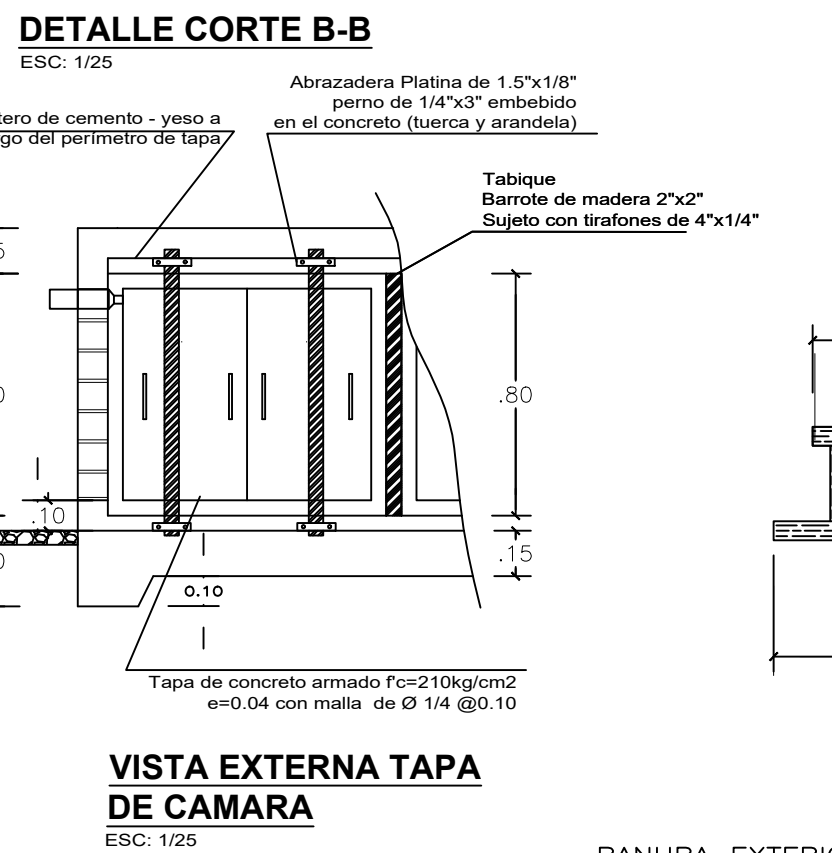
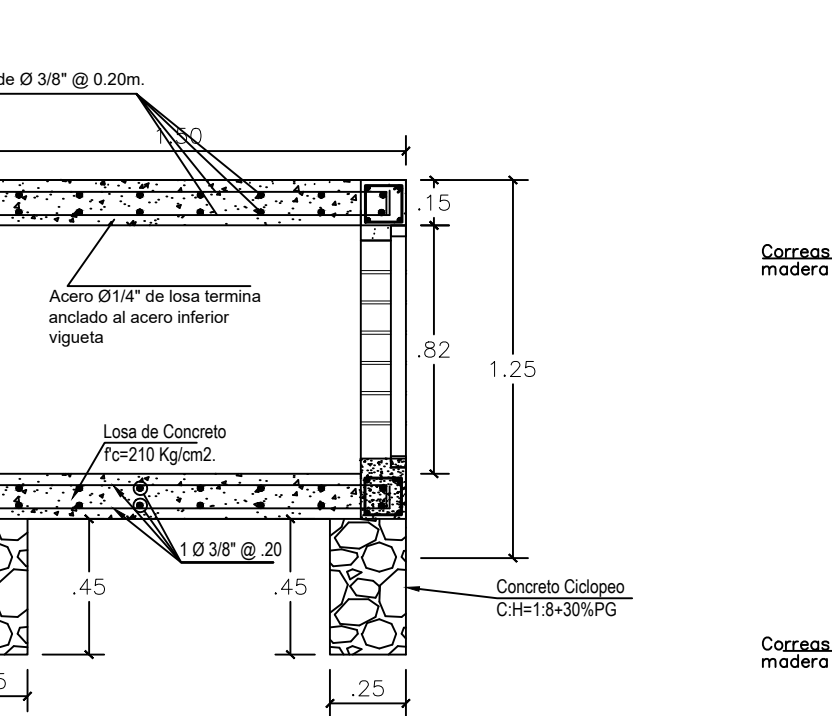
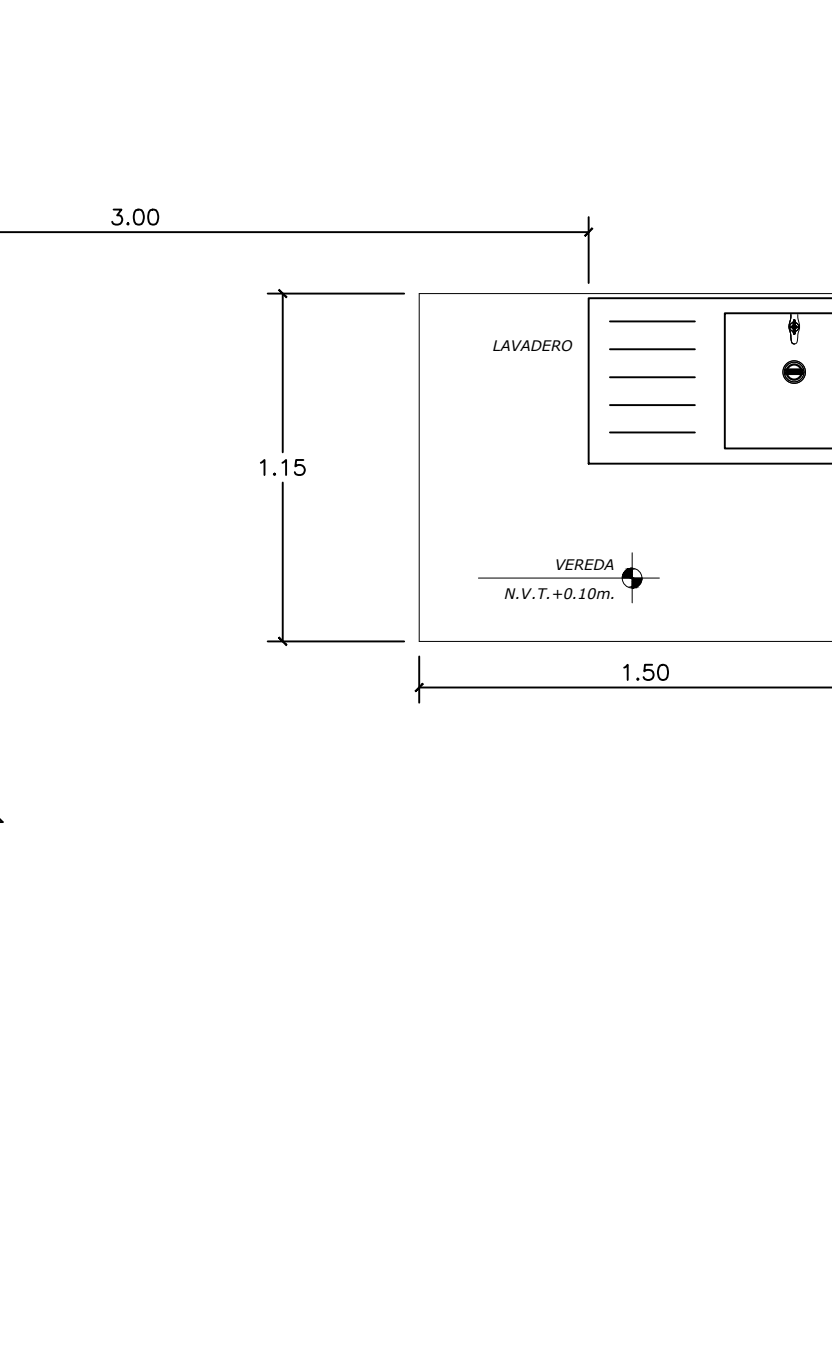
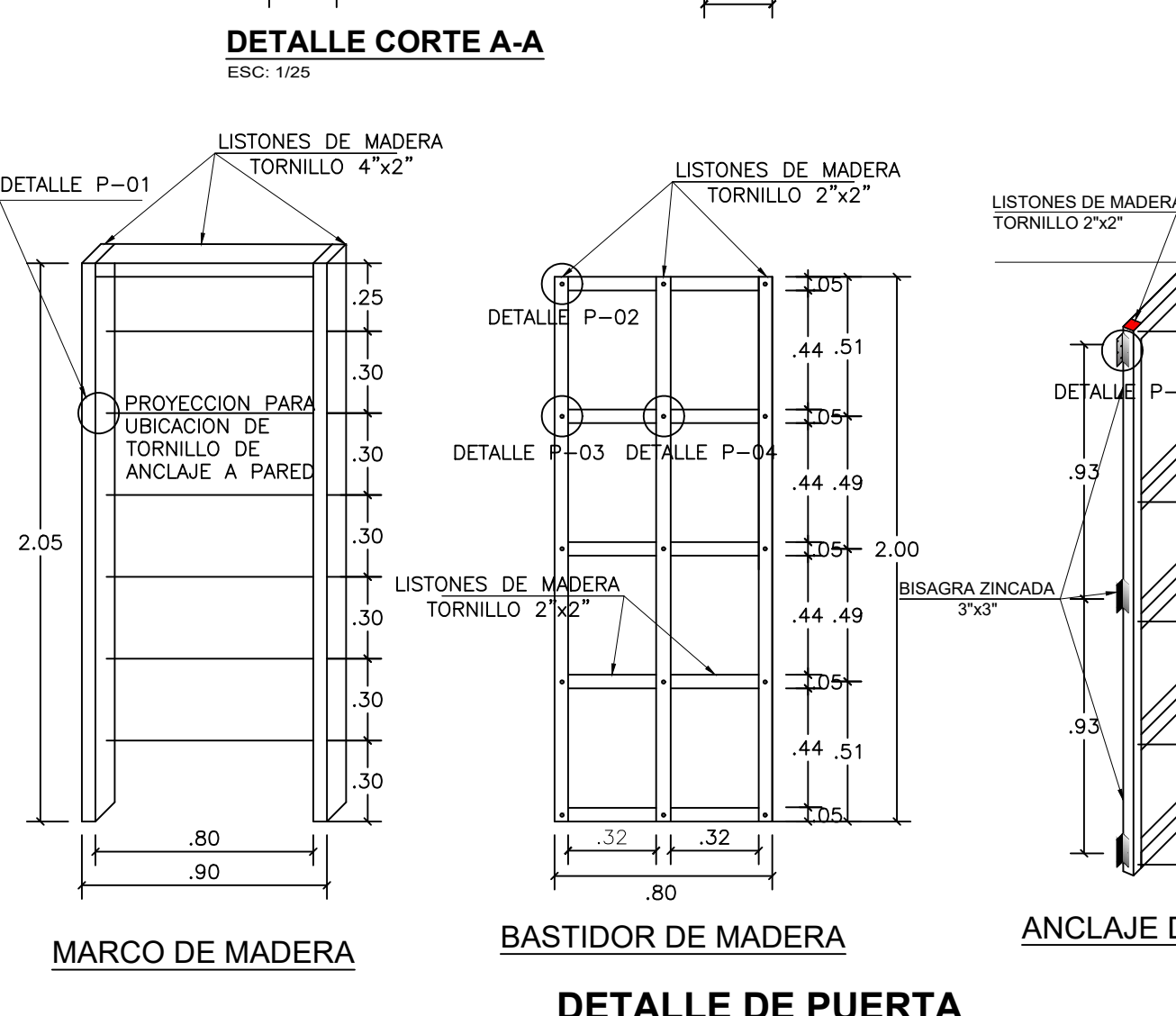
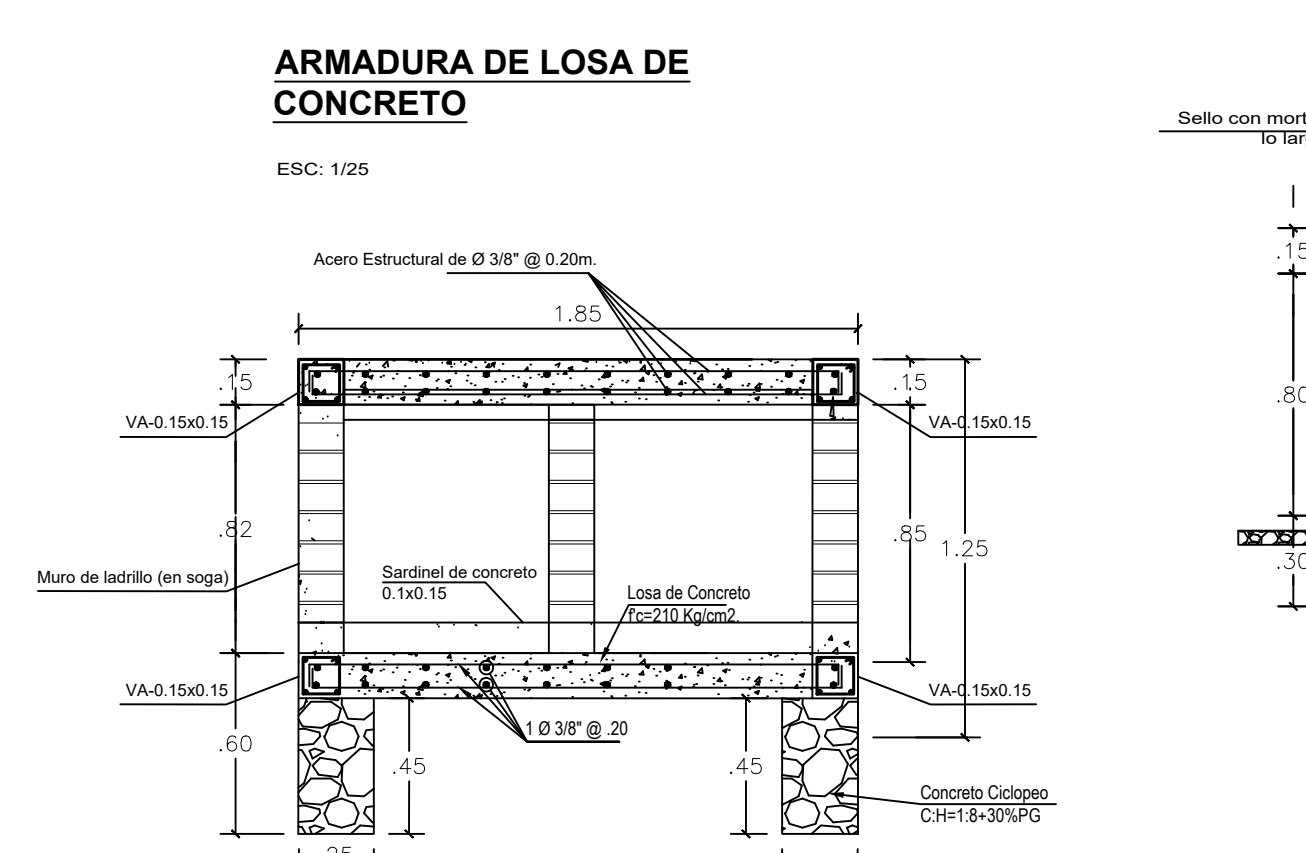
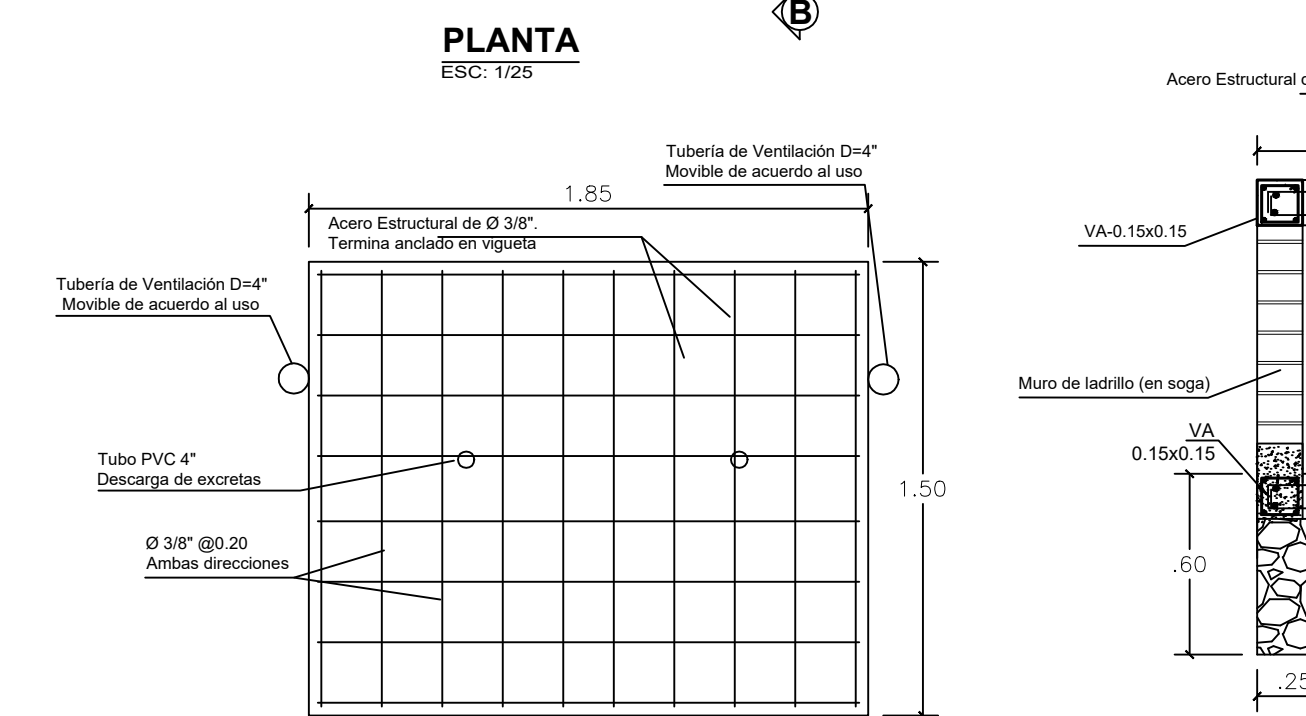
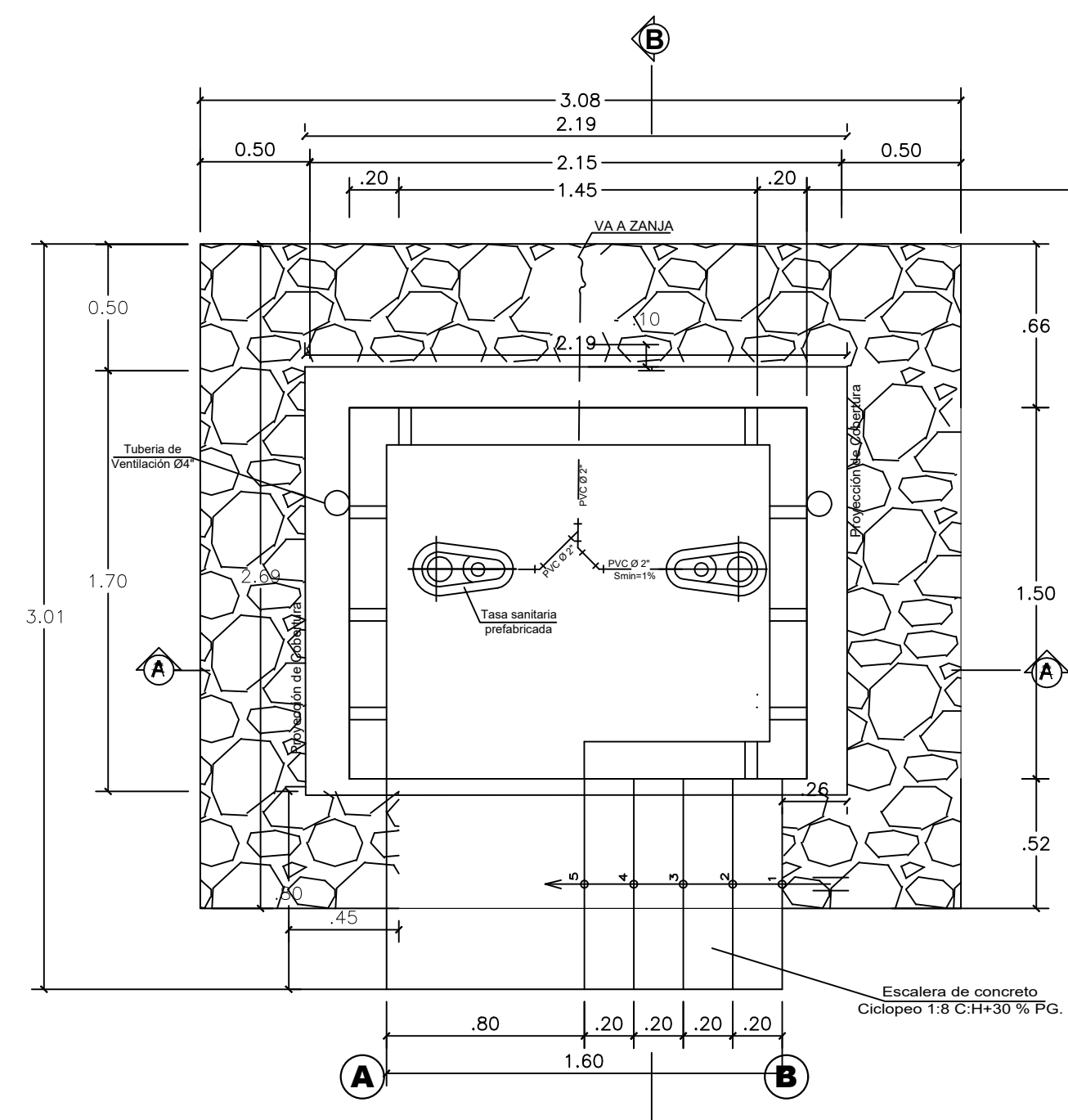
"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA"

5.- Zanja de infiltración

Area requerida	2.4000 m ²
Ancho de zanja de absorción	0.50 m
Longitud total de zanja $L = \text{Area req.} / \text{Ancho de zanja}$	4.80 m
Longitud de cada zanja	2.50 m
Numero Total de Zanjas	2.0000

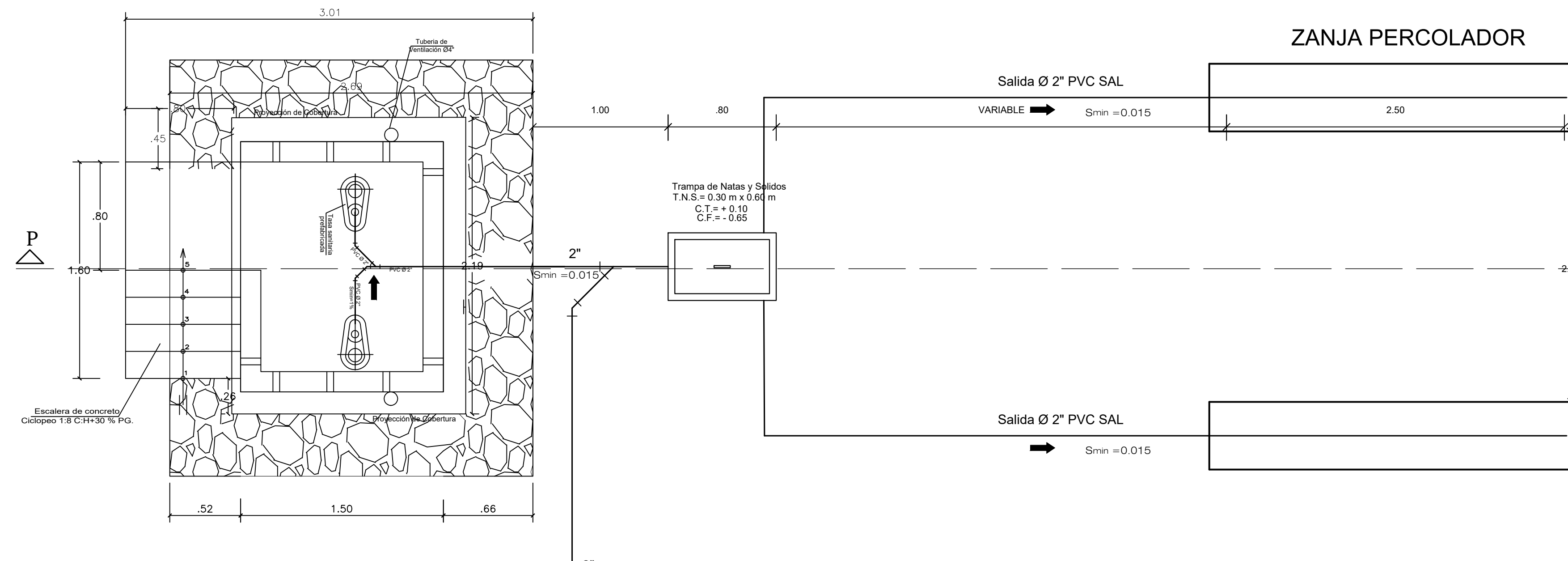
ANEXO E

PLANOS DE COMPOSTERA SECA Y ZANJA PERCOLADOR.

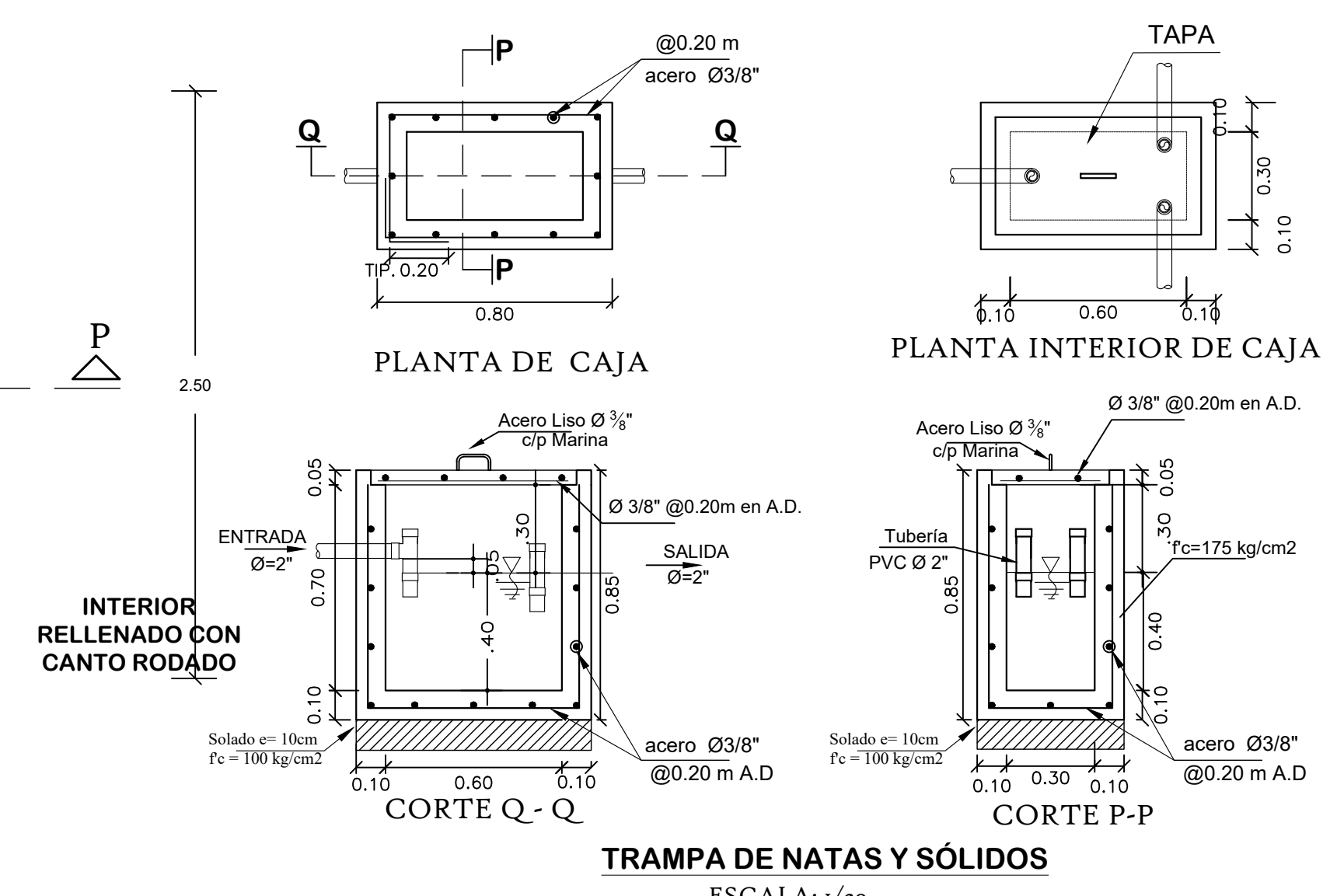


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS	
CONCRETO SIMPLE	
- Cimentos Cemento C-H-112-305PG Máx. 5"	
- Sobrecimientos C-H-110-255PM Máx. 3"	
CONCRETO ARMADO	
- Losa de fondo	Fc = 210 Kg/cm ²
- Columnas	Fc = 210 Kg/cm ²
- Vigas	Fc = 210 Kg/cm ²
- Losa armada	Fc = 210 Kg/cm ²
ACERO	
Fy = 4200 Kg/cm ²	
ALBAÑILERÍA	
- Unidades de 18 huecos de 23 x 12.5 x 9 cm.	
- Mortero	C:A=1:5
- Juntas entre hiladas	1.0 cm (mín.) - 1.5 cm (máx.)
RECURSIVOS	
- Columnas	2.5 cm
- Vigas	2.5 cm
- Losa	2.0 cm
TRASLAPE	
- B 3/8"	40 cm
CIMENTACIÓN	
- Prof. Cimiento: D=0.6 m	

UNA - PUNO	
FACULTAD: INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA	
ESCUELA PROFESIONAL: INGENIERIA CIVIL	
PLANO: U.B.S COMPOSTERA SECA CON ZANJA DE PERCOLACION UNIFAMILIAR PARA VIVIENDAS	PROYECTO: "EVALUACION DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA SU POTABILIZACION UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSION NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"
ARQUITECTURA ESTRUCTURAS	DEPARTAMENTO: PUNO
INDICADA	PLANO N°: UBSS-01
Bach. Yhojan E. Quille Salguero	FECHA: MAYO 2022



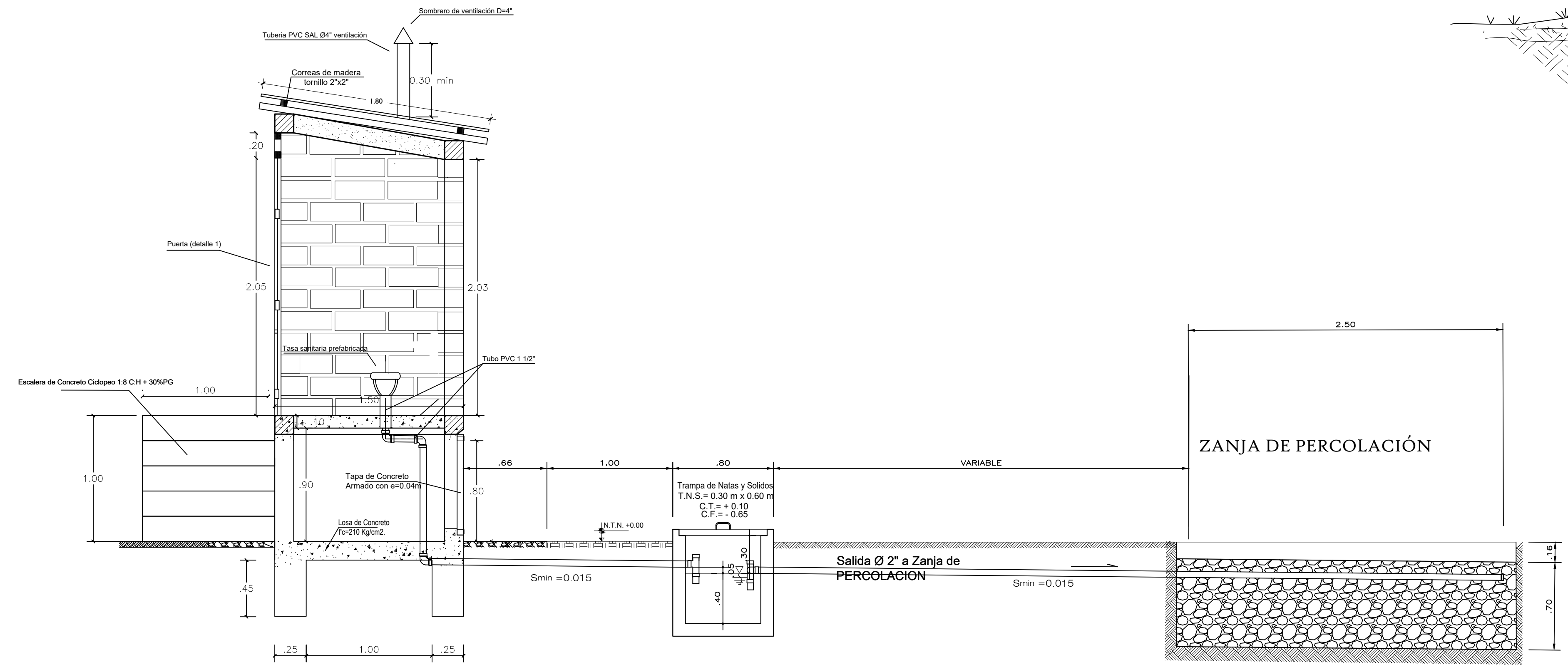
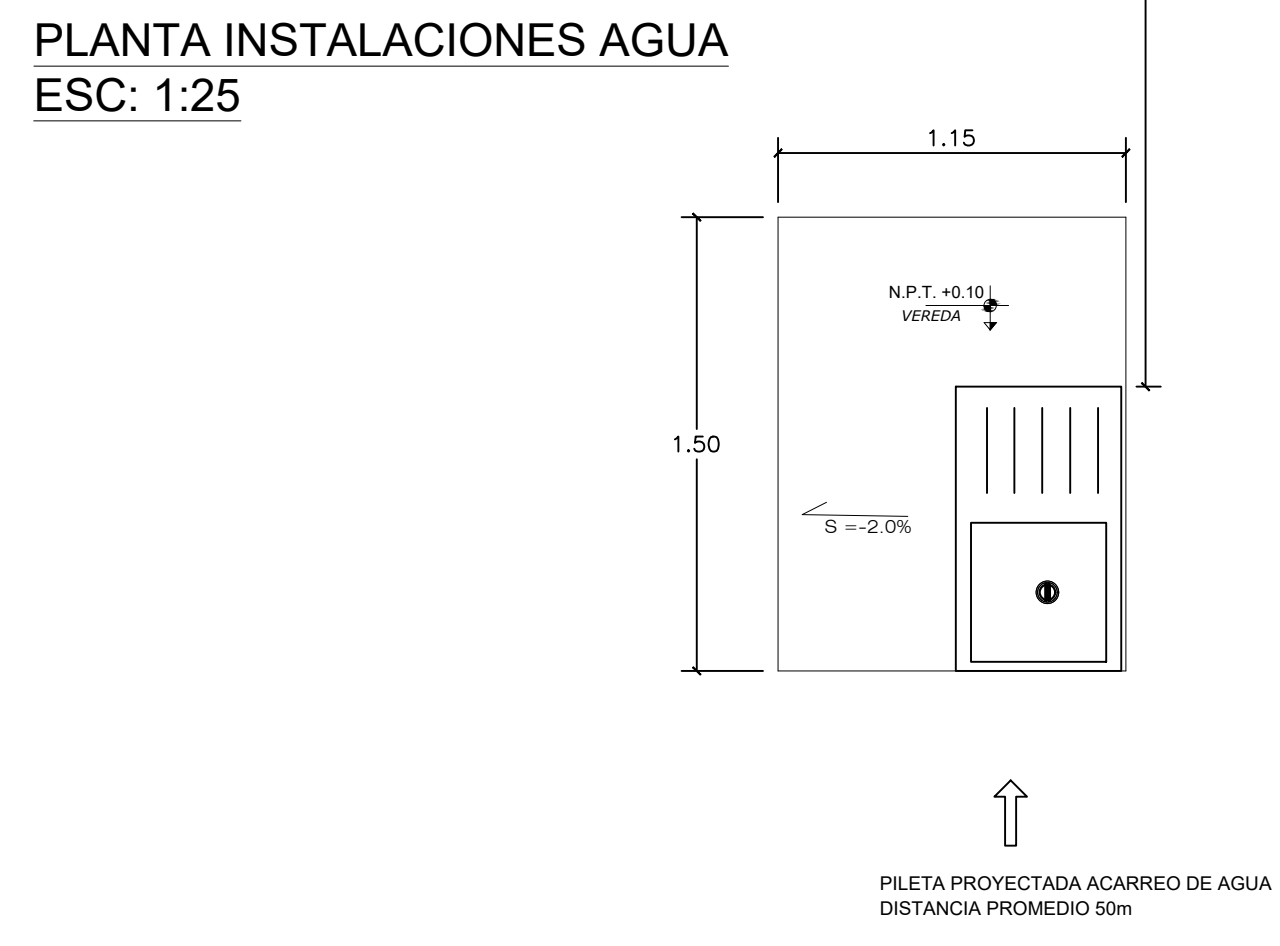
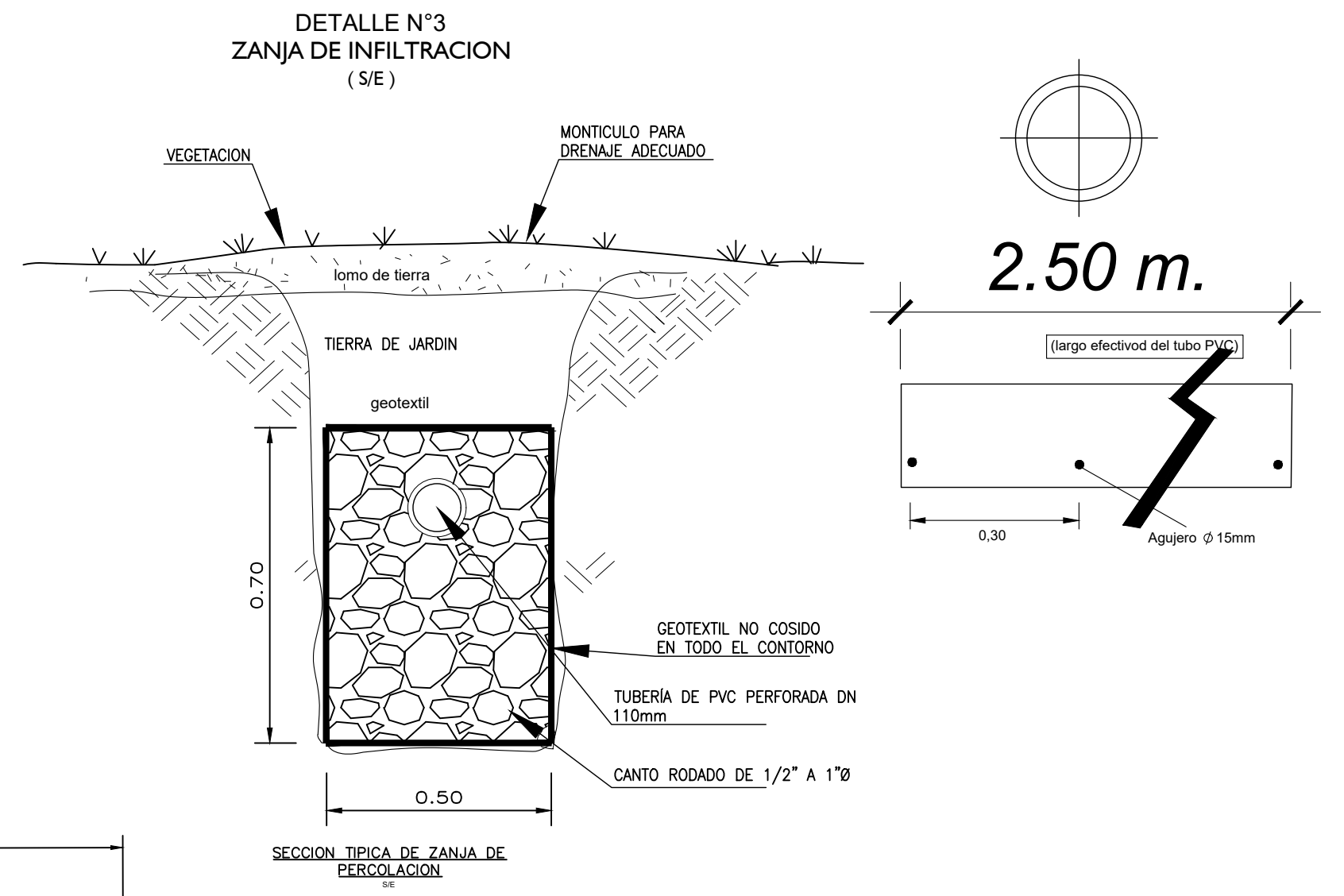
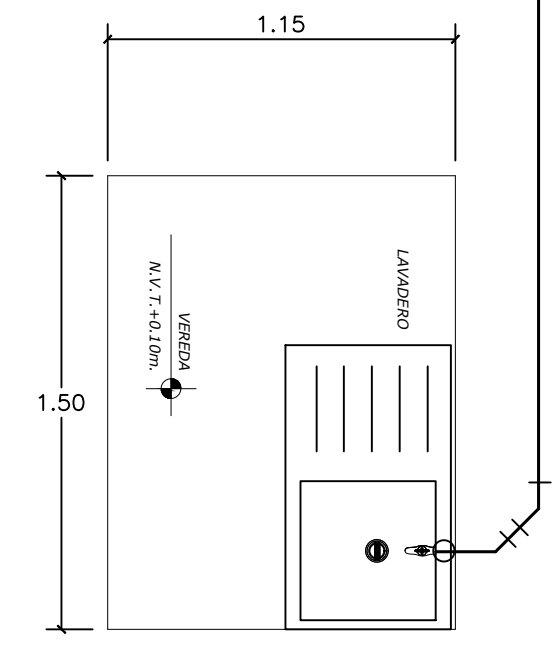
PLANTA : EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES ZANJA DE PERCOLACION
ESCALA: 1/25



LEYENDA DE DESAGÜE

- TUBERÍA DE DESAGÜE
- SENTIDO DE FLUJO
- CODO DE 90°
- YEE
- TRAMPA "P"
- CODO 45°
- REGISTRO ROSCADO EN PISO DE BRONCE Ø 2"

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE**
- Las Tuberías de ventilación y desague serán de PVC -SAL y serán selladas con pegamento especial.
 - Las pendientes de las tuberías serán:
 - Para 90° y 45°: 1% a -2%
 - Las uniones serán del tipo espiga - campana.
 - Las tuberías serán de unión de siple presión (SP) y sellado con pegamento especial.
 - Las tuberías y accesorios no serán expuestas al fuego.
 - Las tuberías de ventilación terminarán sobre el nivel máximo del techo terminado a una altura no menor de 0.30 m, colocándose en su extremo un sombrero de ventilación.
 - Se deberá taponear provisionalmente todas las salidas hasta colocar los aparatos sanitarios.
 - Las Tuberías de desague se llenarán de agua después de taponear las salidas, permaneciendo en ducto (24 hrs) sin permitir escapes.
 - Realizar prueba hidráulica antes de la entrega de obra.



CORTE P-P: EVACUACIÓN DE AGUAS GRISAS A TRAMPA DE NATAS - ZANJA DE PERCOLACION
ESCALA: 1/25

UNA - PUNO

FACULTAD: **INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL: **INGENIERIA CIVIL**

PLANO: **U.B.S COMPOSTERA SECA CON ZANJA DE PERCOLACION UNIFAMILIAR PARA VIVIENDAS**

PROYECTO: **"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"**

DEPARTAMENTO: **PUNO** ESCALA: **INDICADA** PLANO N°:

DIBUJO: **Bach. Yhojan E. Quille Salguero** FECHA: **MAYO 2020**

SANITARIAS

UBSS-02

ANEXO F

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMPOSTERA
SECA.

**MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA DE SANEAMIENTO**

**“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS
SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN EN
ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE
JULIACA - 2021”**

ÍNDICE GENERAL

1.1	OBJETIVO.....	2
1.2	APLICACIÓN	2
1.3	DEFINICIONES.....	2
1.4	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA UBS-C.....	3
1.5	BIBLIOGRAFÍA	11

1.1 Objetivo

El presente ítem del manual tiene como fin establecer las pautas para la operación y mantenimiento de las Unidades Básicas de Saneamiento del tipo compostera propuestas para zonas de expansión noroeste de la ciudad de Juliaca. Esta opción técnica se determinó debido a la ubicación de las viviendas que se encuentran en una cota superior respecto al reservorio.

1.2 Aplicación

La presente guía será de aplicación en UBS del tipo compostera en zonas rurales.

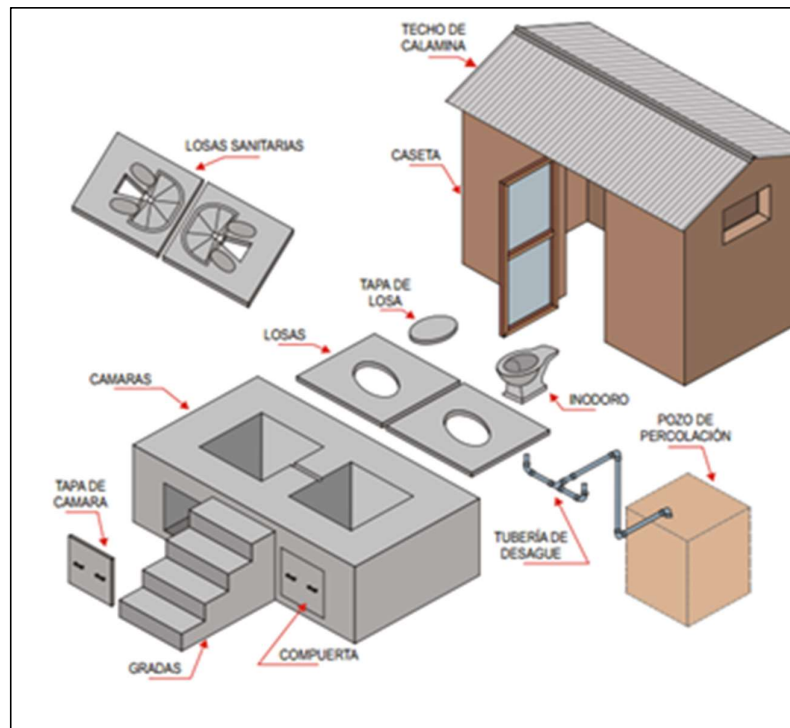
1.3 Definiciones

- **Operación:** Conjunto de acciones que se llevan a cabo dentro de la unidad de tratamiento.
- **Mantenimiento:** Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que una instalación pueda seguir funcionando adecuadamente.
- **Unidad Básica de Saneamiento:** Estructura que se construye para disponer las excretas o materia fecal, con la finalidad de proteger la salud de la población y evitar la contaminación del suelo, aire y agua.
- **Losa-tapa:** Elemento que cubre el hoyo, generalmente removible para permitir la remoción del material degradado y secado.
- **Aparato sanitario:** Artefacto prefabricado destinado a posicionar y brindar comodidad a la persona durante el acto de defecación.
- **Caseta:** El cuarto de baño es el que permite dar privacidad al usuario durante su uso. Contará con un inodoro con separación de orina y heces, diseñados para este tipo de unidad debido a las características del terreno. Este cuarto de baño deberá contar con las dimensiones mínimas recomendadas por el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Compostera**
Son instalaciones que sirven para la disposición de las heces humanas, ayudando a que pasen de una condición de agentes contaminantes del medio ambiente y causantes de enfermedades, a materia orgánica, sin peligro para el hombre o los animales. Cuenta con dos cámaras impermeabilizadas contra la humedad, donde se depositan las heces. Cuenta con un hoyo para las heces y otro más pequeño para la orina, lo que permite que las heces vayan a la cámara y la orina vaya a través de un sistema de tuberías hacia un depósito o pozo de percolación.

Se construyen dos cámaras, pero se usa una sola cámara, que al llenarse se procede a sellarla con tierra y cal o ceniza, luego de lo cual se utilizar la segunda cámara. Se estima que una cámara se llena aproximadamente en un año, tiempo suficiente para que en la cámara sellada se hayan eliminado totalmente los microorganismos causantes de enfermedades quedando como residuo solamente la materia orgánica que puede utilizarse en el campo sin el riesgo de que cause enfermedades con este material, también se puede fabricar compost para abonar la tierra.

- **Pozo de absorción:** El Pozo de absorción o percolación es un tratamiento secundario de las aguas residuales. Las paredes del pozo se revisten de ladrillo o de piedra (sin mortero) y llega al suelo circundante. Luego es tratado por las bacterias presentes en el suelo. Sus dimensiones y número de pozos dependen de la permeabilidad del terreno.

IMAGEN N° 1: UBS-TIPO COMPOSTERA



Fuente: PNSR - 2013

1.4 Operación y mantenimiento de la UBS-C

Una vez que se ha culminado la construcción de la compostera, es importante verificar previamente los siguientes aspectos:

Las tapas de las compuertas laterales de la cámara deben estar colocadas y selladas con barro u otro material.

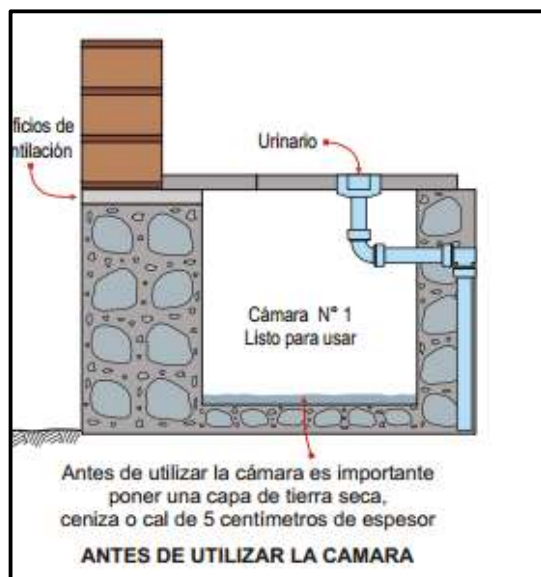
Debe verificarse que las cámaras estén completamente secas sin ningún vestigio de humedad.

Elija una de las cámaras para usar y coloque una tapa segura en el hoyo de la plataforma de la cámara que no use.

En la cámara que va usar, coloque una capa de tierra seca de 5 cm. de espesor aproximadamente.

Verifique que haya ceniza a disposición. De no tener ceniza, puede usar una mezcla de tierra con cal, ceniza con tierra y con cal, (la proporción de mezcla se indica más adelante).

IMAGEN N° 2: CAMARA DE ALMACENAMIENTO



Fuente: PNSR - 2013

Para tener una familia saludable y una UBS presentable y adecuada, haga de las siguientes prácticas, un hábito diario de los miembros de la familia:

Cada vez que haga deposiciones en la compostera, eche ceniza sobre las heces, utilizando una pala de asa.

Si no cuenta en casa con suficiente ceniza, entonces se debe preparar la siguiente mezcla:

1 medida de cal + 2 medidas de ceniza + 3 medidas de tierra seca = compuesto a echar en el hoyo sobre las deposiciones

El diagrama ilustra la preparación de la mezcla final. Muestra un vaso con 'CAL' (líquido amarillo), dos vasos con 'CENIZA' (sólido gris), y tres vasos con 'TIERRA SECA' (sólido marrón). Estos se suman para formar un vaso con 'MESCLA FINAL' (líquido marrón oscuro).

Fuente: PNSR - 2013

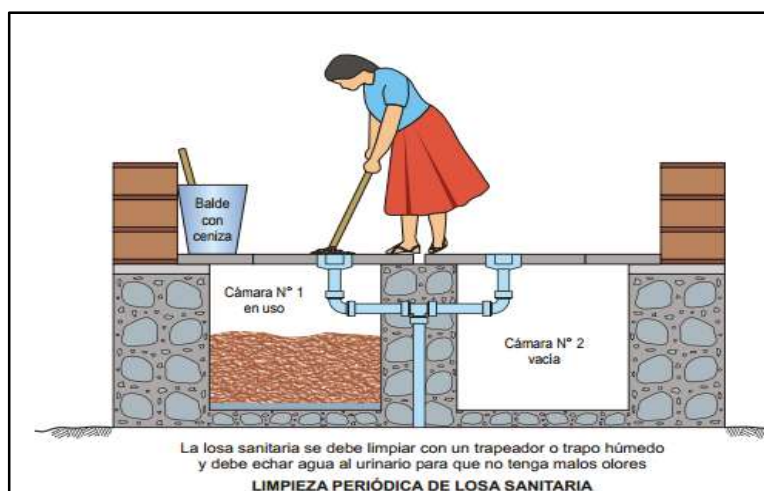
Mantenimiento y cuidados de las composteras.

Es importante mantener la compostera limpia y presentable para evitar la proliferación de moscas y malos olores. En general, el mantenimiento es sencillo:

Materiales necesarios para el mantenimiento:

- Escoba
- Un erizo o un palo con un trapo
- Un trapo limpio
- Un palo de 1.80m. aproximadamente.
- Kerosene (opcional)
- Tareas a seguir para el mantenimiento de las composteras: Barrer con una escoba el piso y alrededores de la UBS diariamente.
- Periódicamente, limpiar paredes y techos para evitar la presencia de telarañas y otros insectos.
- Hacer una limpieza periódica de la losa sanitaria, utilizando un trapeador. En caso de presencia de moscas, se puede limpiar humedeciendo el trapo en kerosene.

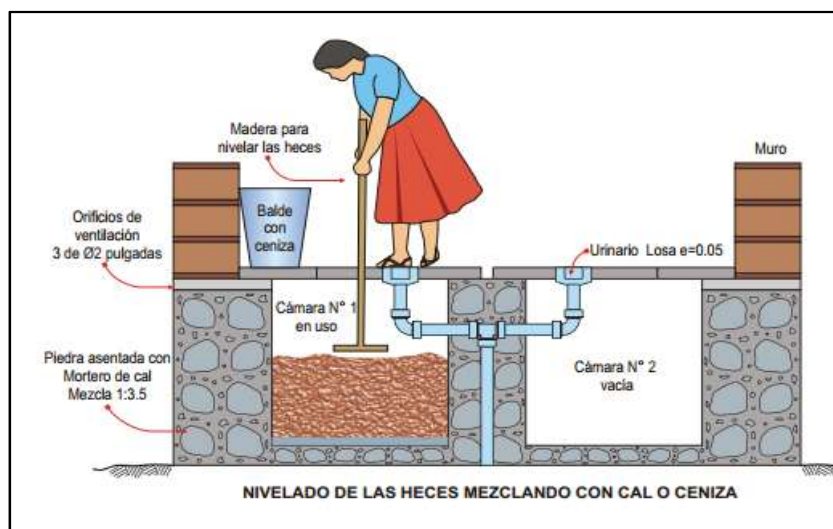
IMAGEN N° 3: LIMPIEZA DE LA LOSA SANITARIA



Fuente: PNSR - 2013

- Semanalmente se debe nivelar las heces dentro de la compostera utilizando el palo largo (que se usa exclusivamente para este fin). Esta acción es necesaria para que las heces no se acumulen sólo en el centro, sino que se distribuyan uniformemente en la cámara.
- El orificio que se conecta con los tubos de la orina, debe estar limpio, para hacer el mantenimiento de esta parte, semanalmente se debe echar por el orificio de la orina, uno a dos litros de agua jabonosa (no usar agua con detergente).
- Cuando falte unos 20 cm, para que se llene la cámara que se está usando, lo que ocurrirá más o menos en 12 meses, se debe proceder a SELLAR LA CAMARA, para que continúe el proceso de descomposición de las heces.
- Para sellar la cámara utilice tierra seca o tierra seca con cal, en cantidad suficiente hasta llenar toda la cámara. Procure compactar sólidamente el sellado.

IMAGEN N° 4: NIVELACIÓN DE LAS HECES EN EL FONDO DE LA CAMARA



Fuente: PNSR - 2013

¿Qué hacer cuando se llene la segunda cámara?

- Se procede a SELLAR la segunda cámara, siguiendo las recomendaciones dadas anteriormente y se procede a habilitar la primera cámara que ha estado sellada.
- Se calcula que la segunda cámara se llenara al cabo de un año, es decir la primera cámara habrá estado sellada por lo menos un año.
- Este tiempo es suficiente para que mueran los microbios causantes de enfermedades presentes en las heces.
- Se procede a destapar la compuerta lateral de la primera cámara y sacar la materia seca de esta. Esta materia seca no es peligrosa, se puede esparcir libremente en el campo o bien se puede echar a los terrenos de cultivo, ya que contiene sustancia orgánica que pueden comportarse como abono natural de las tierras.



Fuente: PNSR - 2013

-
- Culminado el proceso de vaciado de la cámara, se la puede volver a utilizar normalmente, cumpliendo con las indicaciones dadas; es decir, cerrando la compuerta, echando una capa de tierra al piso de la cámara y usando ceniza o mezclas de tierra y cal.
 - Siguiendo estos procedimientos tendrá una compostera que le dure mucho tiempo; aproximadamente 20 años. Además tendrá un servicio limpio, sin malos olores y que muchos de sus vecinos querrán tener.

1.4.1 RECOMENDACIONES.

- Luego de hacer deposiciones no olvidarse de echar la ceniza, o la mezcla que se tenga.
- Evitar que la orina caiga en la cámara de las heces, no olvide que la cámara debe estar siempre seca.
- Los papeles que se usan para la limpieza, pueden ser arrojados dentro de la cámara o si prefiere, juntarlos en un recipiente y proceder a su entierro.
- La cámara que no se usa debe estar sellada con una tapa segura para evitar accidentes. w La ceniza que se use debe estar totalmente seca y sin terrones.
- Si se detecta malos olores, se debe verificar posibles fuentes de humedad y del mal olor y hacer las correcciones pertinentes (también puede pedir ayuda al personal del Ministerio de Salud).
- En caso de diarrea, se debe cubrir con ceniza todos los lugares de la cámara que hayan sido alcanzados.
- Si tiene invitados o visitantes, explicarles los pasos básicos del uso de la compostera.
- En caso de reuniones más numerosas o fiestas familiares, es preferible cerrar la compostera y construir un silo temporal de hoyo seco que se sellará después de la fiesta.

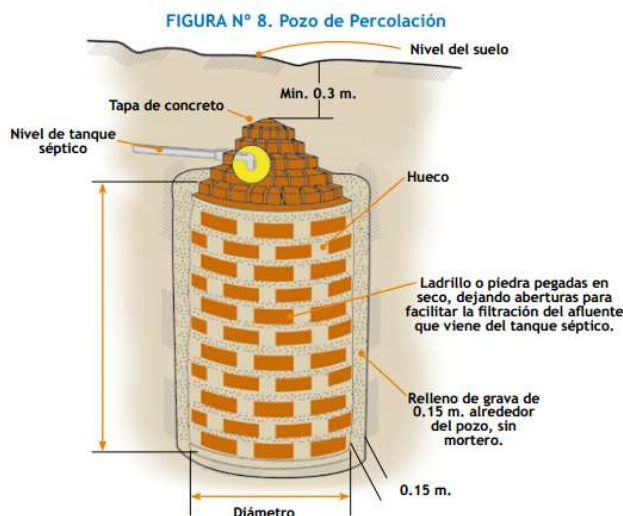
1.4.2 Operación y Mantenimiento del pozo de Absorción

Un Pozo de Absorción de buen tamaño debe durar entre 3 y 5 años sin mantenimiento. Para extender la vida de un Pozo de Absorción, se debe tener cuidado de asegurar que el efluente ha sido clarificado y/o filtrado para evitar la acumulación excesiva de sólidos. El Pozo de Absorción debe mantenerse lejos de las áreas de mucho tráfico de manera que el terreno por encima y alrededor del pozo no esté compactado. Cuando el desempeño del Pozo de Absorción se deteriora, el material dentro del pozo puede ser excavado y rellenado. Para permitir futuros accesos, se debe usar una tapa removible (preferentemente de concreto) para sellar el pozo hasta que requiera mantenimiento.

Las partículas y la biomasa tapan eventualmente el pozo y requerirá ser limpiado o movido.

Como el agua residual (aguas grises o negras pretratadas) se filtra por el terreno desde al pozo de absorción, pequeñas partículas se filtran en la matriz del terreno y los materiales orgánicos son digeridos por microorganismos. Así, los Pozos de Absorción son los más adecuados para terrenos con buenas propiedades de absorción.

IMAGEN N° 5: FUNCIONAMIENTO DEL POZO DE PERCOLACIÓN



Fuente: PNSR - 2013

En tanto que el Pozo de Absorción no sea usado para aguas residuales primarias, y en tanto que la Tecnología de Recolección y Almacenamiento/Tratamiento esté funcionando bien, la posibilidad de problemas sanitarios es mínima. La tecnología es subterránea y por lo tanto, los humanos y los animales no deberían tener contacto con el efluente. Sin embargo es importante que el pozo de absorción se localice a una distancia segura de la fuente de agua potable.

Como los pozos de absorción no presentan olores y no son visibles, deben ser bien aceptados incluso en las comunidades más sensibles.

Componentes

1. Buzón de inspección de 60cm de diámetro.
2. Paredes revestidas de ladrillos puestos de manera intercalada.
3. Relleno de piedra.
4. Diámetro mínimo de 0.80m contra profundidad de 1.5 m

a) Ventajas

- Permite evitar que un terreno se sature de agua en la superficie.
- También permite evitar la formación de aguas estancadas que favorecen la proliferación de mosquitos.
- En ciertos casos, este método puede ser más sencillo y barato que llevar el agua hasta una cuneta o una red de alcantarillado.
- Fácil de construir y mantener a nivel local.
- Ocupa poco espacio.

b) Inconvenientes

- Si el agua evacuada está contaminada o muy sucia, la capa freática (que tiene que ser muy baja) y el suelo estarán directamente contaminados.

- El pozo de absorción no tiene capacidad de depuración. Por lo tanto su eficacia de tratamiento es baja.

1.4.2.1 Operación del pozo de percolación

La operación de un pozo de percolación o una zanja de infiltración, se vacía agua de lavado dentro de un fregadero o se drena en el pozo o dentro de un tanque séptico. El agua de lavado o el efluente fluirá a través de la tubería hasta el pozo o la zanja y se distribuirá por la roa o grava, logrando que el agua sea menos contaminante.

1.4.2.2 Mantenimiento del pozo de percolación

No se tienen identificadas actividades para el mantenimiento del pozo de absorción, más bien con la separación de las grasas y la limpieza oportuna del tanque séptico se logra incrementar la vida útil del mismo. Lo más recomendable es limpiar el filtro del pozo saturado extrayendo los sólidos, a los cuales se les debe aplicar cal y exponerlos al sol para su completo secado, previo a su disposición final. Los líquidos deben extraerse en la mayor cantidad posible en forma manual o mecánica. Al resto de líquidos que no sean extraídos debe dárseles el tiempo conveniente para su infiltración dentro del pozo. Posteriormente se deben reponer los materiales filtrantes para reutilizar el pozo. Cuando el pozo de absorción se sature rápidamente, deberá de evaluarse las razones y en caso extremo clausurarse y excavar otro nuevo.

El mantenimiento de este sistema incluye su inspección para evitar efectos adversos producidos por la erosión y falla el sistema:

- ✓ Erosión: Si hay erosión en el lugar o cerca del sistema de infiltración, causado por lluvia, viento o agua superficial, se llenarán las áreas erosionadas con suelo. Se deberá plantar grass por encima del pozo de percolación y de la zanja de infiltración. Si el agua superficial es un problema, construir pequeños diques trincheras para evitar que el agua ingrese a la zona.
- ✓ Falla del sistema: El sistema de disposición de efluentes falla cuando debajo del suelo y alrededor no hay una gran absorción, o cuando el agua es absorbida más lentamente de lo previsto. Cuando el sistema falla no puede ser reparado, por lo que se deberá abandonar y construir otro sistema.
- ✓ Evitar el desbordamiento de las aguas almacenadas dentro del pozo, generando inundaciones con olores desagradables.

Mantenimiento una vez al año

- a. El mantenimiento anual deberá de realizarse antes que inicie la época de lluvia
- b. Quitemos la tapadera de los pozos de absorción y dejemos que se ventile por 24 horas,
- c. Después que pases las 24 horas, usemos una cubeta y un machete amarrado a la punta de un palo largo, para raspar las paredes del pozo. El lodo o las

-
- costras que se desprendan de las paredes, las debemos sacar con la cubeta que hemos colgado exactamente debajo de donde realizamos el raspado,
- d. Asimismo, debemos ahuecar la capa de piedra que se encuentra en el fondo del pozo y sacar cualquier materia que pueda impedir la filtración de las aguas grises en el suelo.
 - e. El lodo y las costras colectadas las debemos poner a secar y usarlos como acondicionador de suelos o abono para cultivos.

Un pozo de percolación estará cerca de fallar cuando se evidencie el crecimiento de plantas, se visualice área mojada o cuando existan malos olores; por lo tanto, el pozo deberá ser abandonado.

En caso de requerirse nuevo sistema deberán evaluarse:

- ✓ Localización apropiada: para la definición del sitio de implantación del sistema deben verificarse las condiciones del suelo, su capacidad de infiltración y el nivel de agua subterránea.
- ✓ Diseño: si el sistema fue diseñado muy pequeño o el flujo de efluente se incrementó sustancialmente deberá realizarse un nuevo dimensionamiento del sistema. Deberá verificarse diámetros de tuberías, tamaño de grava a emplearse, profundidad de pozo/zanja y demás aspectos constructivos.

Precauciones

- ✓ El suelo debe ser bastante permeable a poca profundidad.
- ✓ No debe excavarse en caso de nivel freático alto.
- ✓ El pozo de absorción debe estar bastante lejos de cualquier árbol o planta para que ninguna raíz pueda alcanzarlo.
- ✓ En el marco de un proyecto de desarrollo técnico de un pueblo, una ciudad o un barrio, la simple realización técnica de pozos de absorción no es suficiente, e incluso se corre el riesgo de fracasar si no ha sido precedida de una campaña de sensibilización de la población a los problemas de higiene y de salud, para que pueda apropiarse del programa y modificar sus prácticas de higiene y de salud. Este proyecto tendrá aún más efecto cuando se realice en estrecha colaboración con las comunidades de habitantes, los servicios técnicos comunales y los operarios
- ✓ No implantar un pozo de absorción donde pueda haber inundaciones, con lo que pudiera desbordar y hacerse inutilizable.

1.5 **BIBLIOGRAFÍA**

- OPS, CEPIS. "*Operación y mantenimiento para letrina con arrastre hidráulico y letrina de pozo anegado*". Lima, Perú – 2005.
- CALTUR (MINCETUR). "*Manual técnico de difusión sistema de tratamiento de aguas residuales para albergues en zonas rurales*". Lima, Perú – 2008.
- PNSR. "*La comunidad y los servicios de agua y saneamiento. Módulo 2*". Lima, Perú – 2013.
- REDESA-*Manual de construcción y uso de letrinas ecologicas-Puno-2006*

ANEXO G

CÁLCULOS DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN.

MEMORIA DE CALCULO

PROYECTO :EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021

UBICACIÓN : JULIACA - SAN ROMAN - PUNO

CAPITULO : AGUA

CALCULO : CALCULO DE LA DEMANDA Y VOLUMENES DE ALMACENAMIENTO

FECHA : DICIEMBRE 2021

1.- CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

El volumen requerido para consumo humano se ha calculado teniendo en cuenta la ocupacion del área y las dotaciones previstas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para centros poblado o sistemas de abastecimiento no convencionales. En el siguiente cuadro presentan el numero de habitantes y las dotaciones , con los cuales se ha calculado el volumen requerido para consumo humano.

CUADRO DE DEMANDA DE AGUA POTABLE

Descripción	Cantidad	Nº Habitantes	Nº de asientos	Area (m2)	Dotación (lt/día)	Demanda parcial (lps)
<u>NIVEL INICIAL</u>						
NUMERO DE HABITANTES		6			50	300.00
DEMANDA TOTAL DE AGUA						300.00

NOTA: norma IS.010 Reglamento Nacional de Edificaciones.

CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE DISEÑO

Q promedio	=	0.0035	lts/seg
Q máximo diario (K1=1.3)	=	0.0045	lts/seg
Q máximo horario (K2=1.8)	=	0.0063	lts/seg

2.- Cálculo de los volúmenes mínimos de agua

Total Consumo : **0.30 m3 / día**

Volumen Tanque de Almacenamiento

De acuerdo al RNE. :

$$V_{TE} = \frac{1 * VC}{3}$$

$$V_{TE} = 0.10$$

$$V_{TE} = 0.25 \text{ m3}$$

ok

MEMORIA DE CALCULO - LINEA DE IMPULSION

PROYECTO :EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021
UBICACIÓN : JULIACA - SAN ROMAN - PUNO
CAPITULO : AGUA
CALCULO : CÁLCULO DE LÍNEA DE IMPULSIÓN Y EQUIPOS DE BOMBEO
FECHA : DICIEMBRE 2021

4.- CALCULO DE LINEA DE IMPULSION CISTERNA A TANQUE ALTO

NOMBRE DE LA VARIABLE	VARIABLE	VALOR	UNIDAD
Gastos probable	GP	0.08	lts/seg
Volumen T.E	VC	0.25	m3
Tiempo de bombeo	T	0.5	hrs

4.1.- CAUDAL DE BOMBEO

Q llenado = Vc / T = 0.14 l/seg
 Q max d = 0.08 l/seg
 Q bombeo = Qmax sim 0.14 l/seg

4.2.- DETERMINAR EL DIAMETRO ECONOMICO CON LA FORMULA DE BRESSE

$$D_e = 1.30 (Q^{1/2}) (X^{1/4})$$

Donde X= (N° Horas de Bombeo)/24

X= 0.02
 De= 0.006 m

Selección de diámetro interior

Diámetro comercial

Diámetro interior

Tubo PVCrosacado L=18.10m.

1	pulg
25.00	mm

4.3.-CALCULO DE LA PERDIDA DE CARGA (hf) EN LA LINEA DE IMPULSION Y SUCCION.

4.3.1.- En la línea de impulsión

Longitud física en impulsión = LF = 18.90 m
 Longitud equivalente en accesorios = Lequiv = 13.60 m
 Diámetro comercial = 1

ACCESORIOS	CANTIDAD	LONG. UNIT.	LONG. EQUIV.
Válvula compuerta	1	0.544	0.544
Válvula check	1	5.326	5.326
Tee	1	5.154	5.154
Codo 90°	1	2.577	2.577
			13.601

Longitud total = LF + L equiv. = 32.501

Hallamos "S" para D= 1 pulg

Dinterior PVC = 25.00 mm

C= 150.00

$$S = \left(\frac{Q}{0.2785 \times C \times D(m)^{2.63}} \right)^{1/0.54}$$

S= 0.005

$$V = 0.355 \times C \times D^{0.63} \times S^{0.54}$$

V= 0.28 m/seg

$$V^2/2g = 0.004$$

Entonces tendremos una perdida de carga

$$H_f = L \times S = 0.15$$

MEMORIA DE CALCULO - LINEA DE IMPULSION

PROYECTO :EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021

UBICACIÓN : JULIACA - SAN ROMAN - PUNO

CAPITULO : AGUA

CALCULO : CÁLCULO DE LÍNEA DE IMPULSIÓN Y EQUIPOS DE BOMBEO

FECHA : DICIEMBRE 2021

4.3.2.- En la línea de succión

Asumimos D= 1.0 pulg Dint= 25.0 mm

Longitud física en succión LF = 3.93 m

Longitud de accesorios Lequiv = 23.82 m

ACCESORIOS	CANTIDAD	LONG. UNIT.	LONG. EQUIV.
Válvula pie y canastilla	1.00	20.75	20.75
Codo de 90°	1.00	3.07	3.07
			23.82

Longitud total = LF + L equiv. = 27.75 m

Hallamos "S" para D= 1 pulg

Dinterior = 25.00

C= 150.00

$$S = \left(\frac{Q}{0.2785 \times C \times D(m)^{2.63}} \right)^{1/0.54} \qquad S = 0.005$$

$$V = 0.355 \times C \times D^{0.63} \times S^{0.54} \qquad V = 0.28 \text{ m/seg}$$

$$V^2/2g = 0.004$$

Entonces tendremos una perdida de carga

Hf = L x S = 0.13

4.4.-CALCULO DE ALTURA DINAMICA TOTAL (ADT)

$$ADT = H_g + H_s + \sum H_f + P_s + \frac{V^2}{2g}$$

Hg= 14.06

Hs= 3.57

∑Hf= 0.27

Ps = 2.00

V²/2g 0.01

ADT = 19.91

4.5.-CALCULO DE LA POTENCIA DEL EQUIPO

$$P = \frac{Q \times ADT}{76 \times n}$$

n= 0.63

P= 0.11 HP

Resumen:	
Una electrobombas de características individuales:	
Qbombeo	0.14 lps
HDT :	19.91 m
Pot :	0.50 HP
Eficiencia	63 %

MEMORIA DE CALCULO - UNIDADES GASTO

PROYECTO :EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021
UBICACIÓN : JULIACA - SAN ROMAN - PUNO
CAPITULO : AGUA
CALCULO : CALCULO DE LAS UNIDADES DE GASTO Y MÁXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA
FECHA : DICIEMBRE 2021

5.- CALCULO DE LAS UNIDADES DE GASTO

Las unidades de gasto se han calculado considerando el tipo de aparato proyectado en la arquitectura y el tipo de uso que se le va a dar. En este caso es de uso familiar.

A continuación se tienen las unidades de gasto por familia, de cada vivienda

CUADRO DE LAS UNIDADES DE GASTO

<u>TIPO DE AMBIENTE</u>	Nº AMBIENTES	APARATOS	USO	CANTIDAD	UG AGUA FRÍA	UG PARCIAL AF
<u>DOMICILIO UNIFAMILIAR JULIACA</u>						
DOMICILIO UNIFAMILIAR						
SALIDA DE AGUA FRIA						
	1	Lavadero	Familiar	1	2.00	2.00
UG TOTAL DE EDIFICACION						2.00

MEMORIA DE CALCULO

PROYECTO :EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021

UBICACIÓN : JULIACA - SAN ROMAN - PUNO

CAPITULO : AGUA

CALCULO : CALCULO DE LAS UNIDADES DE GASTO Y MÁXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA

FECHA : DICIEMBRE 2021

CÁLCULO DE LA MÁXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA

Los gastos probables lo calculamos por el metodo Hunter:

Servicio	Unidades de Gasto	MDS(l/s)
Agua Fría	2.00	0.08
Total	2.00	0.08

REMOCIÓN DE ARSÉNICO CON NANOPARTICULAS DE Fe3O4

Para la remocion se toma el valor de la concentracion mas alta de las 7 muestras

As (muestra)	0.15351	campo
As (maximo)	0.01	LMP
Diferencia	0.14351	

Para lograr la potabilizacion de agua según DIGESA (2011) se requiere la siguiente eficiencia en porcentaje

$$Eficiencia\ Requerida = 100 - \frac{As(muestra)}{As(maximo)} * 100$$

De lo anterior se tiene:

Eficiencia	
Requerida	93.49%

Con lo anterior procedemos iterar la funcion siguiente para hallar el tiempo que se requiere para dicha Remoción

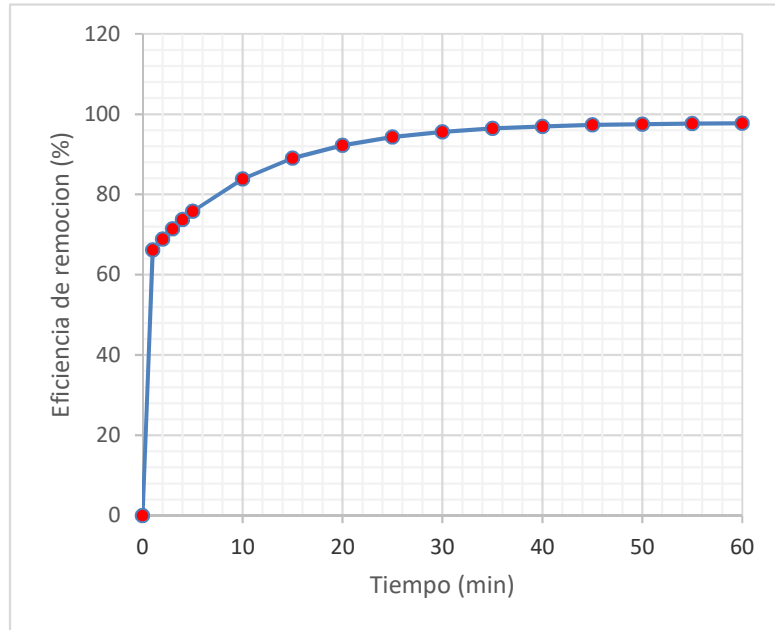
$$y = y_0 + A * exp^{(R_0 * x)}$$

A =	-34.766
Y ₀ =	97.88372
R ₀ =	-0.09103

x = tiempos a iterar (min)

X(min)	Y (%)
0	0
1	66.14269851
2	68.90447461
3	71.42594945
4	73.72803158
5	75.82981028
10	83.89376044
15	89.00914987
20	92.25411152
25	94.31256205
30	95.61834593
35	96.4466736
40	96.97212558
45	97.30544752
50	97.51689123
55	97.65102114
60	97.73610682

REMOCIÓN DE ARSÉNICO CON NANOPARTICULAS DE Fe3O4



De lo anterior se determina que el tiempo requerido para la remoción de Arsénico es 30 minutos

En 30 minutos se removerá	0.14678 mg/L de As
y restará solamente	0.00673 mg/L de As

Por otro lado en el filtro de Zeolita aporta en el proceso de remoción de Arsénico

Como describe la metodología este filtro tiene:

Eficiencia de remoción =	47.56%
--------------------------	--------

Por lo que posterior al filtro se tendrá solamente

En Tanque de Almacenamiento	0.00320 mg/L de As
-----------------------------	--------------------

Eficiencia de la planta	97.92%
-------------------------	--------

Factor de seguridad	<i>As potable</i>
---------------------	-------------------

$$F_s = \frac{\text{As potable}}{\text{As en tanque de Almacenamiento}}$$

$$F_s = 3.13 \text{ ok}$$

La cantidad de Nanopartículas de Fe3O4 requerida para cada mezcla es:

Rendimiento	5 mg/L
-------------	--------

Dotación requerida (6 habitantes)	300 L
-----------------------------------	-------

1500 mg

Nanopartículas de Fe3O4 requerida	ó 1.5 mg
-----------------------------------	-----------------

REMOCIÓN DE CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS

Para *Escherichia coli*

Para la remoción se toma el valor de la concentración más alta de las 7 muestras

Escherichia coli (muestra)	7.8	campo
Escherichia coli (máximo)	1.8	LMP

Para lograr la potabilización de agua según DIGESA (2011) se requiere la siguiente eficiencia en porcentaje

$$\text{Eficiencia Requerida} = 100 - \frac{V(\text{muestra})}{V(\text{máximo})} * 100$$

De lo anterior se tiene:

Eficiencia Requerida	76.92%	Para Escherichia coli
-------------------------	--------	--------------------------

* Será eliminado por Filtro lento de Arena con
Carbon activado

Para Coliformes totales

Para la remoción se toma el valor de la concentración más alta de las 7 muestras

Coliformes totales (muestra)	22000	campo
Coliformes totales (máximo)	1.8	LMP

Para lograr la potabilización de agua según DIGESA (2011) se requiere la siguiente eficiencia en porcentaje

$$\text{Eficiencia Requerida} = 100 - \frac{V(\text{muestra})}{V(\text{máximo})} * 100$$

De lo anterior se tiene:

Eficiencia Requerida	99.99%	Para Coliformes totales
-------------------------	--------	----------------------------

* Será eliminado por Filtro lento de Arena con
Carbon activado, filtro de zeolita y desinfección
con cloro

REMOCIÓN DE CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS

Para Coliformes termotolerantes o fecales

Para la remoción se toma el valor de la concentración más alta de las 7 muestras

Coliformes termotolerantes o fecales (muestra)	7.8	campo
--	-----	-------

Coliformes termotolerantes o fecales (máximo)	1.8	LMP
---	-----	-----

Para lograr la potabilización de agua según DIGESA (2011) se requiere la siguiente eficiencia en porcentaje

$$Eficiencia\ Requerida = 100 - \frac{V(muestra)}{V(maximo)} * 100$$

De lo anterior se tiene:

Eficiencia Requerida	76.92%	Para Coliformes termotolerantes o fecales
----------------------	--------	---

* Será eliminado por Filtro lento de Arena con Carbon activado y desinfección con cloro

REMOCIÓN DE CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS

Para Microorganismos Heterótrofos

Para la remoción se toma el valor de la concentración más alta de las 7 muestras

Microorganismos

Heterótrofos 980 campo
(muestra)

Heterótrofos 500 LMP
(máximo)

Para lograr la potabilización de agua según DIGESA (2011) se requiere la siguiente eficiencia en porcentaje

$$\text{Eficiencia Requerida} = 100 - \frac{V(\text{muestra})}{V(\text{máximo})} * 100$$

De lo anterior se tiene:

Eficiencia		Para
Requerida	48.98%	Microorganismos Heterótrofos

* Será eliminado por Filtro lento de Arena con Carbon activado, y desinfección con cloro

REMOCIÓN DE CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS

OVL-Protozoarios

Para la remoción se toma el valor de la concentración más alta de las 7 muestras

OVL-Protozoarios (muestra)	258270	campo
OVL-Protozoarios (máximo)	0	LMP

Para lograr la potabilización de agua según DIGESA (2011) se requiere la siguiente eficiencia en porcentaje

$$\text{Eficiencia Requerida} = 100 - \frac{V(\text{muestra})}{V(\text{máximo})} * 100$$

De lo anterior se tiene:

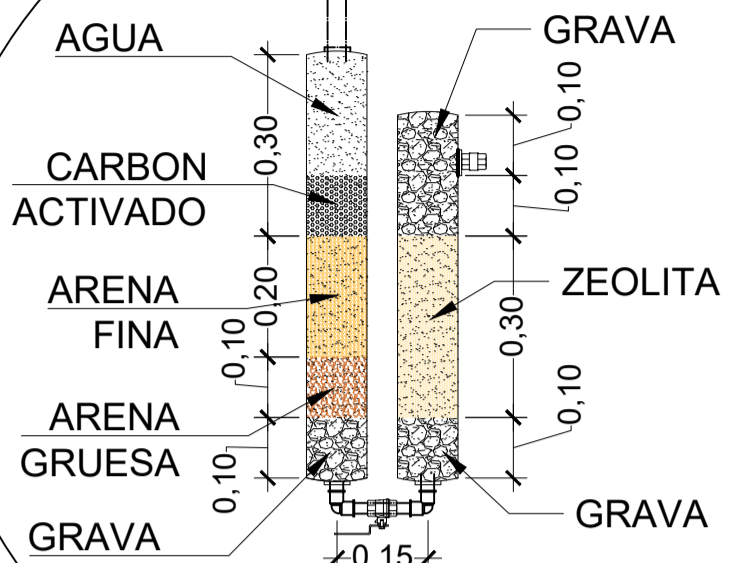
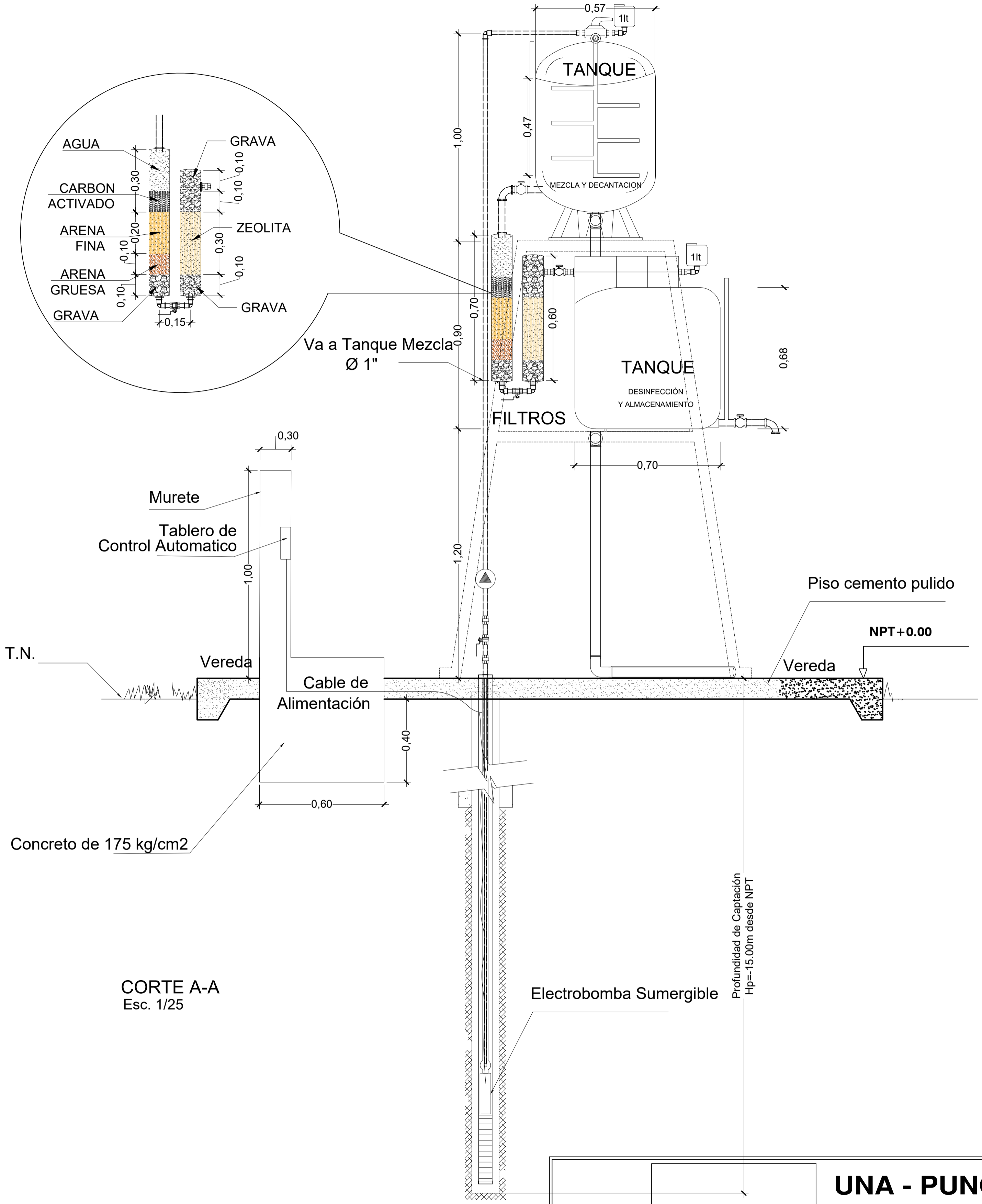
Eficiencia
Requerida 100.00% OVL-Protozoarios

* Será eliminado por Filtro lento de Arena con
Carbon activado, filtro de zeolita y desinfección
con cloro

***Se recomienda cumplir con la distancia Mínima de 15 m entre punto de descarga de aguas servidas y punto de captación de agua subterránea.**

ANEXO H

PLANO DE SISTEMA DE POTABILIZACIÓN.



CORTE A-A
Esc. 1/25

UNA - PUNO

FACULTAD:			INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA		
ESCUELA PROFESIONAL:			INGENIERIA CIVIL		
PLANO:		PROYECTO:			
SISTEMA DE POTABILIZACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS UNIFAMILIAR		"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"			
DEPARTAMENTO:		ESCALA:		PLANO N°:	
PUNO		INDICADA		AP-01	
DIBUJO:		FECHA:			
Bach. Yhojan E. Quille Salguero		MAYO 2022			

Profundidad de Captación
Hp=15.00m desde NPT

ANEXO I

**COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA IMPLEMENTACIÓN DE
TRATAMIENTO.**

METRADOS

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"

ETAPA 1.0 : AGUA POTABLE

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

UBICACION : DPTO:PUNO PROV:SAN ROMAN DIST:JULIACA

FECHA PROYECTO : 10/12/2021

Item	Descripción	Unid.	LARGO	ANCHO	ALTO	VECES	PARCIAL	Cant.
1	<u>AGUA POTABLE</u>							
1.1	<u>CAPTACIÓN POZO SUBTERRANEO</u>							
1.1.1	<u>TRABAJOS PRELIMINARES</u>							
1.1.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m²	1.00	1.00			1.00	1.00
1.1.1.2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m²	1.00	1.00			1.00	1.00
1.1.2	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>						-	
1.1.2.1	EXCAVACIÓN VERTICAL EN TERRENO NORMAL D=0.60 m P/POZO. AGUA	m	1.00	15.00			15.00	15.00
1.1.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M	m³	15.00	0.30	0.30	3.14	5.09	5.09
1.1.3	<u>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u>						-	
1.1.3.1	CONCRETO f _c = 210 kg/cm ² S/MEZCLADORA	m³	2.00	1.88	0.20		0.75	0.87
			1.00	0.79	0.15		0.12	
1.1.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ LOSA TAPA Y MURO EN CUBA	m²	2.00	1.88			3.77	4.24
				3.14	0.15		0.47	
							-	
1.1.3.3	ACERO CORRUGADO f _y = 4200KG/CM ² GRADO 60	kg	1.88	PESO 1/2"	1.00	11.00	20.65	54.52
			2.00	PESO 1/2"	1.00	11.00	21.91	
			1.00	PESO 1/2"	1.00	6.00	5.98	
			1.00	PESO 1/2"	1.00	6.00	5.98	
1.1.4	<u>REVESTIMIENTOS</u>						-	
1.1.4.1	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.2, E=2 CM PARED INTERIOR	m²					-	3.77
1.1.3.1			2.00	1.88			3.77	
1.1.5	<u>FILTROS</u>						-	
1.1.5.1	FILTRO PARA CAPTACIÓN- GRAVA 3/4" A 1"	m³					-	0.57
			0.30	0.30	2.00	3.14	0.57	

METRADOS

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"

ETAPA 1.0 : AGUA POTABLE

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

UBICACION : DPTO:PUNO PROV:SAN ROMAN DIST:JULIACA

FECHA PROYECTO : 10/12/2021

Item	Descripción	Unid.	LARGO	ANCHO	ALTO	VECES	PARCIAL	Cant.
1.1.5.2	FILTRO PARA CAPTACIÓN- GRAVA 1 1/2" A 2"	m³					-	0.57
			0.30	0.30	2.00	3.14	0.57	
1.1.6	<u>VÁLVULAS Y ACCESORIOS</u>						-	
1.1.6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE CAPATACIÓN POZO DE AGUA	und	1.00				1.00	1.00
1.1.7	<u>CARPINTERÍA METÁLICA</u>						-	
1.1.7.1	TAPA METÁLICA 0.80X0.80 CON MECANSIMO DE SEGURIDAD	und	1.00				1.00	1.00
1.2	<u>LINEA DE IMPULSIÓN</u>						-	
1.2.1	<u>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS</u>						-	
1.2.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DN 1" C-10	m					-	18.55
			15.00				15.00	
			3.10				3.10	
			0.45				0.45	
1.2.1.2	PRUEBA HIDRAULICA P/TUB.	m					-	18.55
			15.00				15.00	
			3.10				3.10	
			0.45				0.45	
1.2.2	<u>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS</u>						-	
1.2.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN LINEA DE IMPULSIÓN PVC	glb	1.00				1.00	1.00
1.2.3	<u>BOMBAS PARA AGUA</u>						-	
1.2.3.1	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 0.67 HP	und	1.00				1.00	1.00
1.3	<u>CÁMARA DE COAGULANTE</u>						-	
1.3.1	<u>RECIPIENTE COAGULANTE</u>						-	
1.3.1.1	SUMINISTRO DE RECIPIENTE DE COAGULANTE	und	1.00				1.00	1.00
1.3.2	<u>VÁLVULAS Y ACCESORIOS</u>						-	
1.3.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIEZA Y REBOSE EN SISTEMA DE COAGULACIÓN	und	1.00				1.00	1.00

METRADOS

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"

ETAPA 1.0 : AGUA POTABLE

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

UBICACION : DPTO:PUNO PROV:SAN ROMAN DIST:JULIACA

FECHA PROYECTO : 10/12/2021

Item	Descripción	Unid.	LARGO	ANCHO	ALTO	VECES	PARCIAL	Cant.
1.4	TANQUE DE MEZCLA Y DECANTACIÓN						-	
1.4.1	<u>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS</u>						-	
1.4.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DN 1" C-10	m	1.00	1.00			1.00	1.00
1.4.2	<u>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS</u>						-	
1.4.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN TANQUE DE MEZCLA	und	1.00				1.00	1.00
1.4.3	<u>TANQUE DE MEZCLA Y DECANTACIÓN</u>						-	
1.4.3.1	SUMINISTRO DE TANQUE DE MEZCLA CON FONDO SEMIESFERICO	und	1.00				1.00	1.00
1.4.4	<u>PALETA GIRATORIA</u>						-	
1.4.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PALETA GIRATORIA, INCLUYE ACCESORIOS	und	1.00				1.00	1.00
1.5	FILTROS						-	
1.5.1	<u>FILTRO LENTO DE ARENA+ CARBON ACTIVADO</u>						-	
1.5.1.1	INSTALACION DE FILTRO LENTO DE ARENA Y CABON ACTIVADO	und	2.00				2.00	2.00
1.5.2	<u>FILTRO LENTO DE ZEOLITA</u>						-	
1.5.2.1	FILTRO LENTO DE ZEOLITA	und	2.00				2.00	2.00
1.5.3	<u>ACCESORIOS EN FILTROS</u>						-	
1.5.3.1	ACCESORIOS PARA FILTROS	und	2.00				2.00	2.00
1.6	CÁMARA DE CLORACIÓN						-	
1.6.1	<u>BALDE CLORADOR</u>						-	
1.6.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE BALDE CLORADOR DE 1 LITRO	und	1.00				1.00	1.00
1.6.2	<u>VÁLVULAS Y ACCESORIOS</u>						-	
1.6.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIEZA Y REBOSE EN SISTEMA DE CLORACIÓN	und	1.00				1.00	1.00
1.7	TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DESINFECCION						-	
1.7.1	<u>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMINETO</u>						-	
1.7.1.1	SUMINISTRO DE TANQUE ALMACENAMIENTO DE 250L, INCLUYE ACCESORIOS	und	1.00				1.00	1.00
1.7.2	<u>SALIDA DE AGUA</u>						-	

METRADOS

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"

ETAPA 1.0 : AGUA POTABLE

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

UBICACION : DPTO:PUNO PROV:SAN ROMAN DIST:JULIACA

FECHA PROYECTO : 10/12/2021

Item	Descripción	Unid.	LARGO	ANCHO	ALTO	VECES	PARCIAL	Cant.
1.7.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE SALIDA AGUA	und	1.00				1.00	1.00
1.8	VARIOS						-	
1.8.1	SOPORTE METALICO PARA EL SISTEMA DE TRATAMIENTO	gbl	1.00				1.00	1.00

METRADOS DE UBS COMPOSTERA SECA

PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"
-----------	---

SUBPRESUPUESTO: UBS - COMPOSTERA SECA

UBICACION:
DEPARTAMENTO : PUNO
PROVINCIA : SAN ROMAN
DISTRITO : JULIACA
LOCALIDAD : ZONA NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA

ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
02.00	DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS		
02.01.	SISTEMA DE SANEAMIENTO - UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (UBS- COMPOSTERA SECA) - (1 UBS)		
02.01.01.	ESTRUCTURAS		
02.01.01.01.	OBRAS PRELIMINALES		
02.01.01.01.01.	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	13.74
02.01.01.01.02.	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	13.74
02.01.01.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.01.02.01.	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	4.07
02.01.01.02.02.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M	m3	4.88
02.01.01.03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.01.01.03.01.	CIMENTOS		
02.01.01.03.01.01	CONCRETO CICLOPEO MEZCLA C:H 1:10 + 30% P.G	m3	1.10
02.01.01.03.02.	VEREDAS		
02.01.01.03.02.01	AFIRMADO, e= 0.10 m	m2	4.61
02.01.01.03.02.02	EMPEDRADO CON CONCRETO f'c = 140 Kg/cm2, e=4"	m2	4.61

METRADOS DE UBS COMPOSTERA SECA

PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021”
-----------	---

SUBPRESUPUESTO UBS - COMPOSTERA SECA

UBICACION:	
DEPARTAMENTO	: PUNO
PROVINCIA	: SAN ROMAN
DISTRITO	: JULIACA
LOCALIDAD	: ZONA NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA

ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
02.01.01.03.03.	PISO CAMARA COMPOSTERA		
02.01.01.03.03.01	AFIRMADO, e= 0.10 m	m2	2.78
02.01.01.03.03.02	CONCRETO f'c = 140 Kg/cm2, S/MEZCLADORA, e= 4"	m2	2.78
02.01.01.03.04.	ESCALERA		
02.01.01.03.04.01	CONCRETO CICLOPEO MEZCLA C:H 1:8 + 30% P.G	m3	0.36
02.01.01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESCALERA	m2	2.96
02.01.01.04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.01.01.04.01.	ZAPATAS		
02.01.01.04.01.01	CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2, S/MEZCLADORA	m3	0.16
02.01.01.04.01.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	0.88
02.01.01.04.02.	COLUMNAS		
02.01.01.04.02.01	CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2, S/MEZCLADORA	m3	0.22
02.01.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	3.58
02.01.01.04.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	45.88
02.01.01.04.03.	VIGAS		
02.01.01.04.03.01	CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2, S/MEZCLADORA	m3	0.13
02.01.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2	5.15
02.01.01.04.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	16.01
02.01.01.04.04.	LOSA DE TECHO Y MURO PARA CAMARA COMPOSTERA		
02.01.01.04.04.01	CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2, S/MEZCLADORA	m3	0.44

METRADOS DE UBS COMPOSTERA SECA

PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"
-----------	---

SUBPRESUPUESTO: UBS - COMPOSTERA SECA

UBICACION:
DEPARTAMENTO : PUNO
PROVINCIA : SAN ROMAN
DISTRITO : JULIACA
LOCALIDAD : ZONA NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA

ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
02.01.01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE TECHO	m2	3.16
02.01.01.04.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	19.93
02.01.01.04.05.	LAVADEROS DOMICILIARIOS		
02.01.01.04.05.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 S/MEZCLADORA	m3	0.07
02.01.01.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LAVADERO	m2	2.42
02.01.01.04.05.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	7.47
02.01.02.	ARQUITECTURA		
02.01.02.01.	MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		
02.01.02.01.01.	MURO DE LADRILLO DE SOGA CARAVISTA 18 HUECOS MAQUINADO DE 23x12.5x9cm ASENTADO	m2	10.32
02.01.02.01.02.	MURO DE LADRILLO DE SOGA KING KONG ASENTADO C/MORTERO DE C:A:1:5, e=1.50 cm	m2	4.05
02.01.02.01.03.	POZO DE PERCOLACION	m2	1.08
02.01.02.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.02.02.01.	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m2	5.40
02.01.02.02.02.	TARRAJEO DE VIGAS Y COLUMNAS INCLUYE ARISTAS, C:A=1:4, e =1.5 cm.	m2	2.00
02.01.02.02.03.	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	1.29
02.01.02.02.04.	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:4, E=1.5CM (Lavaderos Domiciliarios)	m2	2.00
02.01.02.02.05.	VESTIDURA DE DERRAMES MEZCLA C:A=1:4, e =1.5 cm, ANCHO = 0.15 m.	m	4.60
02.01.02.02.06.	VESTIDURA DE ESCALERA, C:A=1:4, e=1.5 cm, ANCHO = 0.60 m.	m2	2.49
02.01.02.03.	PINTURA		
02.01.02.03.01.	PINTURA ESMALTE (Columnas y vigas)	m2	4.21

METRADOS DE UBS COMPOSTERA SECA

PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"
-----------	---

SUBPRESUPUESTO: UBS - COMPOSTERA SECA

UBICACION:
DEPARTAMENTO : PUNO
PROVINCIA : SAN ROMAN
DISTRITO : JULIACA
LOCALIDAD : ZONA NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA

ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
02.01.02.04.	COBERTURAS		
02.01.02.04.01.	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA DE 1.80X0.83X0.22MM	m2	9.24
02.01.02.04.02.	VIGA DE MADERA TORNILLO 2"X3"	p2	9.84
02.01.02.04.03.	CORREA DE MADERA TORNILLO 2"X2"	p2	10.10
02.01.02.04.04.	ACCESORIO DE FIJACIÓN	und	6.00
02.01.02.05.	CARPINTERIA DE MADERA		
02.01.02.05.01.	PUERTA DE CALAMINA DE UBS INCLUYE CON MARCO DE MADERA DE 2"X 1 1/2"	und	1.00
02.01.02.06.	APARATOS Y ACCESORIOS - LAVADEROS SANITARIOS		
02.01.02.06.01.	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO BASICO ECOLOGICO SECO (TIPO SEPARATIVA)	und	2.00
02.01.02.06.02.	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS - LAVADERO DOMICILIARIO	und	1.00
02.01.03.	INSTALACIONES SANITARIAS Y ELECTRICAS		
02.01.03.01.	SISTEMA DE DESAGUE		
02.01.03.01.01.	SALIDA DE DESAGUE PVC Ø 2"	pto	3.00
02.01.03.01.02.	RED COLECTORA PVC SAL DE Ø 2"	m	5.00
02.01.03.02.	SISTEMA DE VENTILACION		
02.01.03.02.01.	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL Ø 4"	und	1.00
02.01.03.03.	INSTALACIONES ELECTRICAS		
02.01.03.03.01.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1/2"	m	6.00
02.01.03.03.02.	INTERRUPTOR SIMPLE	pto	1.00
02.01.03.03.03.	SALIDA DE TECHO PARA CENTRO DE LUZ	pto	1.00

METRADOS DE UBS COMPOSTERA SECA

PROYECTO:	"EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"
-----------	---

SUBPRESUPUESTO: UBS - COMPOSTERA SECA

UBICACION:
DEPARTAMENTO : PUNO
PROVINCIA : SAN ROMAN
DISTRITO : JULIACA
LOCALIDAD : ZONA NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA

ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
02.01.04.	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS		
02.01.04.01.	OBRAS PRELIMINARES		
02.01.04.01.01.	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	m2	9.00
02.01.04.01.02.	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	9.00
02.01.04.02.	RED DE INTERCONEXION		
02.01.04.02.01.	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	0.96
02.01.04.02.02.	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	2.40
02.01.04.02.03.	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO PARA TUBERIA e=0.10m	m	6.00
02.01.04.02.04.	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	0.72
02.01.04.02.05.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 m	m3	0.29
02.01.04.03.	TRAMPA DE GRASA		
02.01.04.03.01.	TRAMPA DE GRASA 0.30 X 0.60	und	1.00
02.01.04.04.	ZANJA DE PERCOLACION		
02.01.04.04.01.	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	2.50
02.01.04.04.02.	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	2.50
02.01.04.04.03.	CAMA DE CANTO RODADO Ø 1/2" A 1"	m3	1.75
02.01.04.04.04.	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MAT/PROPIO EN REDES EXT. SANITARIAS	m3	0.90
02.01.04.04.05.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M	m3	2.10
02.01.04.04.06.	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO PERFORADO PVC Ø2"	m	5.00
02.01.04.04.07.	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO PVC Ø2"	m	8.00
02.01.04.04.08.	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC Ø2"x90°	u	2.00
02.01.04.04.09.	SUMINISTRO E INSTALACION TAPON HEMBRA PVC Ø2"	u	2.00
02.01.04.04.10.	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO	m2	18.72
02.03	FLETE		

METRADOS DE UBS COMPOSTERA SECA

PROYECTO: "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021"

SUBPRESUPUESTO: UBS - COMPOSTERA SECA

UBICACION:

DEPARTAMENTO : PUNO
PROVINCIA : SAN ROMAN
DISTRITO : JULIACA
LOCALIDAD : ZONA NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA

ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
02.03.01.	FLETE TERRESTRE		
02.03.01.01.	FLETE TERRESTRE SISTEMA DE SANEAMIENTO	glb	1.00

PROYECTO:	“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA - 2021”	
Descripción del Trabajo:	SISTEMA DE SANEAMIENTO - UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (UBS- COMPOSTERA SECA) - (1 UBS)	(1 UND)

UBICACION:	
DEPARTAMENTO	: PUNO
PROVINCIA	: SAN ROMAN
DISTRITO	:JULIACA
LOCALIDAD	: ZONA NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA
CODIGO SNIP Nº	: 304779

Las viviendas donde no haya abastecimiento de agua, tendrán el Sistema de Saneamiento de UBS con Compostera Seca.

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.01.	SISTEMA DE SANEAMIENTO - UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (UBS- COMPOSTERA SECA) - (1 UBS)							
02.01.01.	ESTRUCTURAS							
02.01.01.01.	OBRAS PRELIMINALES							
02.01.01.01.01.	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2					13.74	13.74
	Caseta UBS		1.00	3.10	3.70	-	11.47	
	Pozo de percolacion		1.00	3.14	1.70		2.27	
02.01.01.01.02.	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2					13.74	13.74
	Mismo que limpieza y desbroce manual						13.74	
02.01.01.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01.01.02.01.	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3					4.07	4.07
	EXCAVACION PARA CIMIENTOS							
	Eje 1 - 1		1.00	1.85	0.30	0.60	0.33	
	Eje 2 - 2		1.00	1.85	0.30	0.60	0.33	
	Eje A - A		1.00	1.20	0.30	0.60	0.22	
	Eje B - B		1.00	1.20	0.30	0.60	0.22	
	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m3						
	Eje 1 - 1		2.00	0.30	0.30	0.60	0.11	
	Eje 2 - 2		2.00	0.30	0.30	0.60	0.11	
	CORTE DE PLATAFORMA PARA UBS	m3						
			1.00	3.10	3.70	0.20	2.75	

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL	
				LARGO	ANCHO	ALTO			
02.01.01.02.02.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M	m3					4.88	4.88	
	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTO CORRIDO			Factor:	1.2	1.10	1.32		
	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS			Factor:	1.2	0.22	0.26		
	CORTE DE PLATAFORMA PARA UBS			Factor:	1.2	2.75	3.30		
02.01.01.03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
02.01.01.03.01.	CIMENTOS								
02.01.01.03.01.01	CONCRETO CICLOPEO MEZCLA C:H 1:10 + 30% P.G	m3					1.10	1.10	
	Eje 1 - 1		1.00	1.85	0.30	0.60	0.33		
	Eje 2 - 2		1.00	1.85	0.30	0.60	0.33		
	Eje A - A		1.00	1.20	0.30	0.60	0.22		
	Eje B - B		1.00	1.20	0.30	0.60	0.22		
02.01.01.03.02.	VEREDAS								
02.01.01.03.02.01	AFIRMADO, e= 0.10 m	m2					4.61	4.61	
	Vereda de lavadero		1.00	1.15	1.50		1.73		
	vereda en perimetro de caseta								
				Eje 1-1 y Eje 2-2			1.86		
				Eje A-A y Eje B-B			1.02		
02.01.01.03.02.02	EMPEDRADO CON CONCRETO f'c = 140 Kg/cm2, e=4"	m2					4.61	4.61	
	Vereda de lavadero		1.00	1.15	1.50		1.73		
	vereda en perimetro de caseta								
				Eje 1-1 y Eje 2-2			1.86		
				Eje A-A y Eje B-B			1.02		
02.01.01.03.03.	PISO CAMARA COMPOSTERA								
02.01.01.03.03.01	AFIRMADO, e= 0.10 m	m2					2.78	2.78	
				Interior	1.00	1.85	1.50	2.78	
02.01.01.03.03.02	CONCRETO f'c = 140 Kg/cm2, S/MEZCLADORA, e= 4"	m2					2.78	2.78	
				Interior	1.00	1.85	1.50	2.78	
02.01.01.03.04.	ESCALERA								
02.01.01.03.04.01	CONCRETO CICLOPEO MEZCLA C:H 1:8 + 30% P.G	m3					0.36	0.36	
				Descanso	1.00	0.80	0.80	0.12	0.08
				Pasos y contrapasos	5.00	0.80	0.20	0.20	0.16
				Zona inclinada	1.00	1.25	0.80	0.12	0.12
02.01.01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESCALERA	m2					2.96	2.96	
	escalera - fondo		1.00	1.25	0.80		1.00		
	descanso - fondo		1.00	0.80	0.80		0.64		
	escalera - contra pasos		5.00	0.80	0.20		0.80		
	escalera - cara lateral		1.00	1.30	0.25		0.33		
	descanso - cara lateral		2.00	0.80	0.12		0.19		

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.01.01.04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02.01.01.04.01.	ZAPATAS							
02.01.01.04.01.01	CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2, S/MEZCLADORA	m3					0.16	0.16
	Eje 1 - 1		2.00	0.30	0.30	0.45	0.08	
	Eje 2 - 2		2.00	0.30	0.30	0.45	0.08	
02.01.01.04.01.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg					0.88	0.88
02.01.01.04.02.	COLUMNAS							
02.01.01.04.02.01	CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2, S/MEZCLADORA	m3					0.22	0.22
	Eje 1 - 1		1.00	0.13	0.13	3.70	0.06	
			1.00	0.13	0.13	3.70	0.06	
	Eje 2 - 2		1.00	0.13	0.13	3.45	0.05	
			1.00	0.13	0.13	3.45	0.05	
02.01.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2					3.58	3.58
	Eje 1 - 1		1.00	0.25	-	3.70	0.93	
			1.00	0.25	-	3.70	0.93	
	Eje 2 - 2		1.00	0.25	-	3.45	0.86	
			1.00	0.25	-	3.45	0.86	
02.01.01.04.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg					45.88	45.88
02.01.01.04.03.	VIGAS							
02.01.01.04.03.01	CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2, S/MEZCLADORA	m3					0.13	0.13
	Eje 1 - 1		1.00	1.85	0.13	0.15	0.03	
	Eje A - A		1.00	1.52	0.13	0.15	0.03	
	Eje 2 - 2		1.00	1.85	0.13	0.15	0.03	
	Eje B - B		1.00	1.52	0.13	0.15	0.03	
02.01.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2					5.15	5.15
	Eje 1 - 1		1.00	1.85	2.13	-	3.93	
	Eje A - A		1.00	1.52	0.25	-	0.38	
	Eje 2 - 2		1.00	1.85	0.25	-	0.46	
	Eje B - B		1.00	1.52	0.25	-	0.38	
02.01.01.04.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg					16.01	16.01
02.01.01.04.04.	LOSA DE TECHO Y MURO PARA CAMARA COMPOSTERA							
02.01.01.04.04.01	CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2, S/MEZCLADORA	m3					0.44	0.44
	Losa de techo de camaras composteras		1.00	1.85	1.50	0.10	0.28	
	Muro paralelo al ingreso		1.00	1.85	0.10	0.90	0.17	

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.01.01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE TECHO	m2					3.16	3.16
	Encofrado y desencofrado (Losa de Fondo)		1.00	1.85	1.50		2.78	
	Encofrado y desencofrado (muro paralelo al ingreso)		2.00	1.93	0.10		0.39	
02.01.01.04.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg					19.93	19.93
02.01.01.04.05.	LAVADEROS DOMICILIARIOS							
02.01.01.04.05.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 S/MEZCLADORA	m3					0.07	0.07
	Muro de fondo		1.00	0.93	0.05	0.45	0.02	
	Muro delantero		1.00	0.52	0.05	0.30	0.01	
	Losa de lavadero		1.00	0.93	0.40	0.05	0.02	
	Muros laterales		2.00	0.40	0.05	0.25	0.01	
	Muros laterales		1.00	0.40	0.05	0.33	0.01	
	losa inclinada		1.00	0.40	0.45	0.05	0.01	
02.01.01.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LAVADERO	m2					2.42	2.42
	base de losa		1.00	0.93	0.40		0.37	
	friso de base de losa		1.00	2.96	0.05		0.15	
	Muro de fondo		2.00	0.93		0.40	0.74	
	Muro delantero		2.00	0.52		0.25	0.26	
	Muros laterales		4.00	0.40		0.25	0.40	
	Muros laterales exterior		2.00	0.45		0.33	0.30	
	losa inclinada		1.00	0.45		0.33	0.15	
	friso losa inclinada		1.00	0.45		0.05	0.02	
	friso pared lateral		2.00	0.25		0.05	0.03	
02.01.01.04.05.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg					7.47	7.47
	CAJA DE LAVADERO		N° VECES	DIAMETR	LONG.	W/ML	PARCIAL	
	Acero en muro de fondo longitudinal		4.00	1/4"	0.83	0.25	0.83	
	Acero en muro de fondo perpendicular		7.00	1/4"	0.43	0.25	0.75	
	Acero en losa longitudinal		4.00	1/4"	1.20	0.25	1.20	
	Acero en losa transversal		7.00	1/4"	0.75	0.25	1.31	
	Acero en pared vertical		8.00	1/4"	0.41	0.25	0.82	
	Acero en pared horizontal		4.00	1/4"	0.75	0.25	0.75	
	Acero en pared vertical (1)		4.00	1/4"	0.50	0.25	0.50	
	Acero en pared horizontal (1)		2.00	1/4"	0.75	0.25	0.38	
	Acero en losa inclinada (2)		4.00	1/4"	0.55	0.25	0.55	
	Acero en losa inclinada (2)		2.00	1/4"	0.75	0.25	0.38	

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.01.02.	ARQUITECTURA							
02.01.02.01.	MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA							
02.01.02.01.01.	MURO DE LADRILLO DE SOGA CARAVISTA 18 HUECOS MAQUINADO DE 23x12.5x9cm ASENTADO C/MORTERO DE C:A:1:5, e=1.50 cm	m2					10.32	10.32
	Eje 1-1		1.00	2.40		0.85	2.04	
	Eje 2- 2		1.00	2.00		1.50	3.00	
	Eje A - A		1.00	2.20		1.20	2.64	
	Eje B - B		1.00	2.20		1.20	2.64	
02.01.02.01.02.	MURO DE LADRILLO DE SOGA KING KONG ASENTADO C/MORTERO DE C:A:1:5, e=1.50 cm	m2					4.05	4.05
	Eje A - A		1.00	1.50		0.90	1.35	
	Eje B - B		1.00	1.50		0.90	1.35	
	Division de camara compostera		1.00	1.50		0.90	1.35	
02.01.02.01.03.	MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE SOGA, MEZCLA C:A 1:4 (Lavadero domiciliario)	m2					1.08	1.08
	Muro lateral		2.00	0.55	0.57		0.63	
	Muro posterior de apoyo		1.00	0.80	0.57		0.46	
02.01.02.02.	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
02.01.02.02.01.	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C/IMPERMEABILIZANTE Y PULIDO P/CAMARA (UBS Compostera)	m2					5.40	5.40
	Muros en interior de la Cámara Compostera							
	Eje A-A		1.00	1.50		0.90	1.35	
	Eje B-B		1.00	1.50		0.90	1.35	
	Division de camara compostera		2.00	1.50		0.90	2.70	
02.01.02.02.02.	TARRAJEO DE VIGAS Y COLUMNAS INCLUYE ARISTAS, C:A=1:4, e =1.5 cm.	m2					4.21	4.21
	Eje 1-1							
	Columnas		2.00	0.25		2.40	1.20	
	Vigas		2.00	1.85	0.15		0.56	
	Eje 2-2							
	Columnas		2.00	0.25		2.00	1.00	
	Vigas		2.00	1.85	0.15		0.56	
	Eje A - A							
	Vigas		2.00	1.50	0.15		0.45	
	Eje B - B							
	Vigas		2.00	1.50	0.15		0.45	

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.01.02.02.03.	TARRAJEO PULIDO 1:4 (Lavaderos Domiciliarios)	m2					1.29	1.29
	Interior de Lavadero		2.00	0.40		0.25	0.20	
			2.00	0.46		0.25	0.23	
	Interior de Lavadero (lado superfic. Caño)		1.00	0.93		0.15	0.14	
	sobre el muro de lavadero		1.00	0.95	0.05		0.05	
	sobre el muro de lavadero (superior)		1.00	0.93	0.05		0.05	
	Losa de Lavadero Inclinado		1.00	0.43	0.45		0.19	
	muro exterior lado derecho		1.00	0.30	0.50		0.15	
	muro exterior lado izquierdo		1.00	0.38	0.50		0.19	
	Vista delantera del lavadero		1.00	1.76		0.05	0.09	
02.01.02.02.04.	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:4, E=1.5CM (Lavaderos Domiciliarios)	m2					2.31	2.31
	hoyo debajo de losa inclinada		1.00	1.15		0.45	0.52	
	Fondo debajo de losa de fondo		1.00	0.27		0.32	0.09	
	muro de ladrillo interior y exterior		4.00	0.57	0.55		1.25	
	muro lateral		1.00	0.57	0.80		0.46	
02.01.02.02.05.	VESTIDURA DE DERRAMES MEZCLA C:A=1:4, e =1.5 cm, ANCHO = 0.15 m.	m					4.60	4.60
	Puerta		1.00	4.60	-	-	4.60	
02.01.02.02.06.	VESTIDURA DE ESCALERA, C:A=1:4, e=1.5 cm, ANCHO = 0.60 m.	m2					2.49	2.49
	Pasos		4.00	0.80	0.20	-	0.64	
	Contra pasos		5.00	0.80	-	0.20	0.80	
	Lateral escalera		1.00	1.25		0.25	0.31	
	Lateral descanso		1.00	0.80		0.12	0.10	
	Parte superior de escalera		1.00	0.80	0.80		0.64	
02.01.02.03.	PINTURA							
02.01.02.03.01.	PINTURA ESMALTE (Columnas y vigas)	m2					4.21	4.21
	Eje 1-1							
	Columnas		2.00	0.25		2.40	1.20	
	Vigas		2.00	1.85	0.15		0.56	
	Eje 2-2							
	Columnas		2.00	0.25		2.00	1.00	
	Vigas		2.00	1.85	0.15		0.56	
	Eje A - A							
	Vigas		2.00	1.50	0.15		0.45	
	Eje B - B							
	Vigas		2.00	1.50	0.15		0.45	

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.01.02.04.	COBERTURAS							
02.01.02.04.01.	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA DE 1.80X0.83X0.22MM	m2					9.24	9.24
			1.00	3.08	3.00		9.24	
02.01.02.04.02.	VIGA DE MADERA TORNILLO 2"X3"	p2		pie	pulg	pulg	9.84	9.84
			2.00	9.84	2.00	3.00	9.84	
02.01.02.04.03.	CORREA DE MADERA TORNILLO 2"X2"	p2					10.10	10.10
			3.00	10.10	2.00	2.00	10.10	
02.01.02.04.04.	ACCESORIO DE FIJACIÓN	und	1.00				6.00	6.00
	insumos							
	Angular 2" x 2" x 3/16"	und	1.00					
	Tirafón Hexagonal Zincado 1/4" x 1 1/2" Fixser	Und	4.00					
02.01.02.05.	CARPINTERIA DE MADERA							
02.01.02.05.01.	PUERTA DE CALAMINA DE UBS INCLUYE CON MARCO DE MADERA DE 2"X 1 1/2"	und	1.00				1.00	1.00
	insumos							
	Madera tornillo cepillada y barnizada de 2"x 2"	p2	1.00	19.69	2.00	2.00	6.56	
	Madera tornillo cepillada y barnizada de 2"x 1 1/2"	p2	1.00	19.36	2.00	1.50	4.84	
	Bisagras de 3"x2"	und	3.00				3.00	
	Calamina lisa 1.20 x 2.4 x 0.40 mm	und	0.50				0.50	
	Bastidor de madera 3" x1 1/2"	p2	1.00	6.56	3.00	1.50	2.46	
	Mosquetero	m2	1.00	0.60	0.40		0.24	
	Cerrojo de fierro de 2"	und	2.00				2.00	
	bisagras para puerta 3"	und	3.00				3.00	
02.01.02.06.	APARATOS Y ACCESORIOS - LAVADEROS SANITARIOS							
02.01.02.06.01.	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO BASICO ECOLOGICO SECO (TIPO SEPARATIVA)	und	2.00				2.00	2.00
02.01.02.06.02.	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS - LAVADERO DOMICILIARIO	und					1.00	1.00
	Desague:							
	Sumidero de Bronce de 2" (63mm)	und	1					
	Trampa PVC SAL 2" (63mm) c/registro	und	1					
	Codo PVC SAL 2" (63mm)	und	2					
	Tubería PVC SAL de 2" (63mm)	m	1					

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.01.03.	INSTALACIONES SANITARIAS Y ELECTRICAS							
02.01.03.01.	SISTEMA DE DESAGUE							
02.01.03.01.01.	SALIDA DE DESAGUE PVC Ø 2"	pto	3.00				3.00	3.00
	Codo PVC SAL 2"	und	1.00					
	Tubería PVC SAL 2"	m	0.50					
02.01.03.01.02.	RED COLECTORA PVC SAL DE Ø 2"	m					5.00	5.00
	red interior hasta caja		5.00				5.00	
02.01.03.02.	SISTEMA DE VENTILACION							
02.01.03.02.01.	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL Ø 4"	und	1.00				1.00	1.00
	insumos							
	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 4"	und	1.00					
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	m	4.55					
	codo PVC 4"	und	3.00					
	codo 45° PVC SAL 4"	und	1.00					
	abrazadera de platina galvanizada 4"	und	3.00					
02.01.03.03.	INSTALACIONES ELECTRICAS							
02.01.03.03.01.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1/2"	m	1.00	6.00			6.00	6.00
	longitud promedio 6 m							
02.01.03.03.02.	INTERRUPTOR SIMPLE	pto	1.00				1.00	1.00
02.01.03.03.03.	SALIDA DE TECHO PARA CENTRO DE LUZ	pto	1.00				1.00	1.00
02.01.04.	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS							
02.01.04.01.	OBRAS PRELIMINARES							
02.01.04.01.01.	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	m2					9.00	9.00
			1.00	6.00	1.50		9.00	
02.01.04.01.02.	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2					9.00	9.00
			1.00	6.00	1.50		9.00	

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
02.01.04.02.	RED DE INTERCONEXION							
02.01.04.02.01.	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	1.00				0.96	0.96
	De la UBS a la C. Trampa de Nata y Solidos		1.00	1.80	0.40	0.40	0.29	
	de la C. Trampa de Nata y Solidos a zanja de Percolación		1.00	4.20	0.40	0.40	0.67	
02.01.04.02.02.	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2	1.00	6.00	0.40		2.40	2.40
02.01.04.02.03.	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO PARA TUBERIA e=0.10m	m	1.00	6.00			6.00	6.00
02.01.04.02.04.	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	1.00				0.72	0.72
	De la UBS a la C. Trampa de Nata y Solidos		1.00	1.80	0.40	0.30	0.22	
	de la C. Trampa de Nata y Solidos a zanja de Percolación		1.00	4.20	0.40	0.30	0.50	
02.01.04.02.05.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 m	m3					0.29	0.29
	excavación		1.20	0.96			1.15	
	relleno		-1.20	0.72			-0.86	
02.01.04.03.	TRAMPA DE GRASA							
02.01.04.03.01.	TRAMPA DE GRASA 0.30 X 0.60	und	1.00				1.00	1.00
	insumos							
	concreto f/c= 175 kg/cm2	m3	1.00				0.13	
			1.00	0.50	0.10	0.85	0.04	
			1.00	0.60	0.10	0.85	0.05	
			2.00	0.30	0.60	0.10	0.04	
	acero corrugado fy=4200	kg	1.00				7.90	
			3.00	1.80	0.56		3.02	
			3.00	2.00	0.56		3.36	
			3.00	0.60	0.56		1.01	
			3.00	0.30	0.56		0.50	
	acero liso 3/8"	kg	1.00	0.50	0.56		0.28	
	tee 2"	und	2.00					
02.01.04.04.	ZANJA DE PERCOLACION							
02.01.04.04.01.	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3						2.50
			2.00	2.50	0.50	1.00	2.50	
02.01.04.04.02.	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS	m2						2.50

ITEM	DESCRIPCION	UND	N° DE VECES	MEDIDAS			CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	fondo		2.00	2.50	0.50		2.50	
02.01.04.04.03.	CAMA DE CANTO RODADO Ø 1/2" A 1"	m3						1.75
	ver excavacion		2.00	2.50	0.50	0.70	1.75	
02.01.04.04.04.	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MAT/PROPIO EN REDES EXT. SANITARIAS	m3						0.90
	ver excavacion		1.20	0.75			0.90	
02.01.04.04.05.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M	m3						2.10
	ver excavacion		1.20	1.75			2.10	
02.01.04.04.06.	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO PERFORADO PVC Ø2"	m						5.00
	ver excavacion		2.00	2.50			5.00	
02.01.04.04.07.	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO PVC Ø2"	m						8.00
	ver excavacion		2.00	4.00			8.00	
02.01.04.04.08.	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC Ø2"x90°	u						2.00
	ver excavacion		2.00	1.00			2.00	
02.01.04.04.09.	SUMINISTRO E INSTALACION TAPON HEMBRA PVC Ø2"	u						2.00
	ver excavacion		2.00	1.00			2.00	
02.01.04.04.10.	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO	m2						18.72
	ver excavacion		2.00	3.90	2.40		18.72	

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA"
 PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 UBICACION : DPTO:PUNO PROV:SAN ROMAN DIST:JULIACA
 FECHA PROYECTO : 10/12/2021

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1.0	AGUA POTABLE					7,583.71
1.1	CAPTACIÓN POZO SUBTERRANEO					2,291.47
1.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES					3.10
1.1.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m²	1.00	0.70	0.70	
1.1.1.2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m²	1.00	2.40	2.40	
1.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					761.16
1.1.2.1	EXCAVACIÓN VERTICAL EN TERRENO NORMAL D=0.60 m P/POZO. AGUA	m	15.00	42.78	641.70	
1.1.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M	m³	5.09	23.47	119.46	
1.1.3	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					878.31
1.1.3.1	CONCRETO f _c = 210 kg/cm ² S/MEZCLADORA	m³	0.87	459.39	399.67	
1.1.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ LOSA TAPA Y MURO EN CUBA	m²	4.24	46.15	195.68	
1.1.3.3	ACERO CORRUGADO f _y = 4200KG/CM ² GRADO 60	kg	54.52	5.19	282.96	
1.1.4	REVESTIMIENTOS					145.26
1.1.4.1	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.2, E=2 CM PARED INTERIOR	m²	3.77	38.53	145.26	
1.1.5	FILTROS					142.52
1.1.5.1	FILTRO PARA CAPTACIÓN- GRAVA 3/4" A 1"	m³	0.57	140.34	79.99	
1.1.5.2	FILTRO PARA CAPTACIÓN- GRAVA 1 1/2" A 2"	m³	0.57	109.70	62.53	
1.1.6	VÁLVULAS Y ACCESORIOS					209.06
1.1.6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE CAPTACIÓN POZO DE AGUA	und	1.00	209.06	209.06	
1.1.7	CARPINTERÍA METÁLICA					152.06
1.1.7.1	TAPA METÁLICA 0.80X0.80 CON MECANSIMO DE SEGURIDAD	und	1.00	152.06	152.06	
1.2	LINEA DE IMPULSIÓN					1,445.21
1.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS					130.78
1.2.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DN 1" C-10	m	18.55	5.75	106.66	
1.2.1.2	PRUEBA HIDRAULICA P/TUB.	m	18.55	1.30	24.12	
1.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS					217.53
1.2.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN LINEA DE IMPULSIÓN PVC	glb	1.00	217.53	217.53	
1.2.3	BOMBAS PARA AGUA					1,096.90
1.2.3.1	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 0.67 HP	und	1.00	1,096.90	1,096.90	
1.3	CÁMARA DE COAGULANTE					266.50
1.3.1	RECIPIENTE COAGULANTE					46.61
1.3.1.1	SUMINISTRO DE RECIPIENTE DE COAGULANTE	und	1.00	46.61	46.61	
1.3.2	VÁLVULAS Y ACCESORIOS					219.89
1.3.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIEZA Y REBOSE EN SISTEMA DE COAGULACIÓN	und	1.00	219.89	219.89	
1.4	TANQUE DE MEZCLA Y DECANTACIÓN					984.59
1.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS					5.75
1.4.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 DN 1" C-10	m	1.00	5.75	5.75	
1.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS					51.21
1.4.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN TANQUE DE MEZCLA	und	1.00	51.21	51.21	
1.4.3	TANQUE DE MEZCLA Y DECANTACIÓN					765.82
1.4.3.1	SUMINISTRO DE TANQUE DE MEZCLA CON FONDO SEMIESFERICO	und	1.00	765.82	765.82	
1.4.4	PALETA GIRATORIA					161.81
1.4.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PALETA GIRATORIA, INCLUYE ACCESORIOS	und	1.00	161.81	161.81	
1.5	FILTROS					474.54
1.5.1	FILTRO LENTRO DE ARENA+ CARBON ACTIVADO					191.16

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1.5.1.1	INSTALACION DE FILTRO LENTO DE ARENA Y CABON ACTIVADO	und	2.00	95.58	191.16	
1.5.2	FILTRO LENTO DE ZEOLITA					82.18
1.5.2.1	FILTRO LENTO DE ZEOLITA	und	2.00	41.09	82.18	
1.5.3	ACCESORIOS EN FILTROS					201.20
1.5.3.1	ACCESORIOS PARA FILTROS	und	2.00	100.60	201.20	
1.6	CÁMARA DE CLORACIÓN					262.17
1.6.1	BALDE CLORADOR					42.28
1.6.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE BALDE CLORADOR DE 1 LITRO	und	1.00	42.28	42.28	
1.6.2	VÁLVULAS Y ACCESORIOS					219.89
1.6.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIEZA Y REBOSE EN SISTEMA DE CLORACIÓN	und	1.00	219.89	219.89	
1.7	TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DESINFECCION					561.55
1.7.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMINETO					481.82
1.7.1.1	SUMINISTRO DE TANQUE ALMACENAMIENTO DE 250L, INCLUYE ACCESORIOS	und	1.00	481.82	481.82	
1.7.2	SALIDA DE AGUA					79.73
1.7.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE SALIDA AGUA	und	1.00	79.73	79.73	
1.8	VARIOS					1,297.68
1.8.1	SOPORTE METALICO PARA EL SISTEMA DE TRATAMIENTO	gbl	1.00	1,297.68	1,297.68	
2.0	CONSTRUCCIÓN DE UBS					8,614.28
2.1	ESTRUCTURAS					3,166.46
2.1.1	OBRAS PRELIMINARES					42.60
2.1.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	13.74	0.70	9.62	
2.1.1.2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m ²	13.74	2.40	32.98	
2.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					278.27
2.1.2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m ³	4.07	40.23	163.74	
2.1.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M	m ³	4.88	23.47	114.53	
2.1.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					1,312.94
2.1.3.1	CIMINETOS					249.37
2.1.3.1.1	CONCRETO CICLOPEO 1:8 + 25% P.M.	m ³	1.10	226.70	249.37	
2.1.3.2	VEREDAS					527.35
2.1.3.2.1	AFIRMADO e=0.10M	m ³	4.61	77.37	356.68	
2.1.3.2.2	CONCRETO f'c = 140 kg/cm2, S/MEZCLADORA	m ³	0.46	370.22	170.67	
2.1.3.3	PISO CAMARA COMPOSTERA					318.01
2.1.3.3.1	AFIRMADO e=0.10M	m ³	2.78	77.37	215.09	
2.1.3.3.2	CONCRETO f'c = 140 kg/cm2, S/MEZCLADORA	m ³	0.28	370.22	102.92	
2.1.3.4	ESCALERA					218.21
2.1.3.4.1	CONCRETO CICLOPEO 1:8 + 25% P.M.	m ³	0.36	226.70	81.61	
2.1.3.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ ESCALERA	m ²	2.96	46.15	136.60	
2.1.4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					1,532.65
2.1.4.1	CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2, SN/MEZCLADORA	m ³	1.03	392.49	404.26	
2.1.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m ²	14.31	46.15	660.41	
2.1.4.3	ACERO CORRUGADO fy = 4200KG/CM2 GRADO 60	kg	90.17	5.19	467.98	
2.2	ARQUITECTURA					3,082.06
2.2.1	MUROS Y TABIQUES					1,339.97
2.2.1.1	MURO DE LADRILLO MECANIZADO 18 HUECOS DE SOGA 9x14x24CM	m ²	10.32	92.36	953.16	
2.2.1.2	MURO DE LADRILLO SOGA KING KONG ASENTADO C/MORTERO DE C:A 1:5, E=1.50CM	m ²	4.05	75.58	306.10	
2.2.1.3	MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA SOGA, MEZCLA C:A 1:4 (LAVADERO)	m ²	1.08	74.73	80.71	
2.2.2	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS					615.11
2.2.2.1	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1,2, E=2 CM PARED INTERIOR	m ²	5.40	38.53	208.06	
2.2.2.2	TARRAJEO EN INTERIORES MORTERO 1:5	m ²	7.81	31.23	243.91	
2.2.2.3	vestidura de derrames	m	4.60	18.56	85.38	
2.2.2.4	VESTIDURA EN ESCALERAS MORTERO 1:5	m ²	2.49	31.23	77.76	
2.2.3	PINTURA					76.37
2.2.3.1	PINTURA C/ESMALTE 02 MANOS (Exterior)	m ²	4.21	18.14	76.37	
2.2.4	COBERTURAS					346.02

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
2.2.4.1	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA 1.83x0.83x0.22mm	m²	9.24	20.52	189.60	
2.2.4.2	VIGA DE MADERA TORNILLO 2"x3" L=2.15 ML	und	2.00	16.38	32.76	
2.2.4.3	CORREAS DE MADERA TORNILLO 2"x2" L=2.9 ML	und	3.00	13.66	40.98	
2.2.4.4	ACCESORIOS DE FIJACION ENTRE VIGA Y CORREA	und	6.00	13.78	82.68	
2.2.5	<u>CARPINTERÍA METÁLICA</u>					210.49
2.2.5.1	PUERTA DE CALAMINA DE UBS INCLUYE MARCO DE MADERA	und	1.00	210.49	210.49	
2.2.6	<u>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</u>					494.10
2.2.6.1	SUMINISTRI E INSTALACIÓN DE INODORO BASICO ECOLOGICO SECO (TIPO SEPARATIVA)	und	2.00	195.41	390.82	
2.2.6.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE LAVATORIO DOMICILIARIO	und	1.00	103.28	103.28	
2.3	<u>INSTALACIÓN SANITARIAS Y ELÉCTRICAS</u>					458.13
2.3.1	<u>SISTEMA DE DESAGÜE</u>					223.46
2.3.1.1	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL DE 2"	pto	3.00	55.32	165.96	
2.3.1.2	RED COLECTORA PVC SAL DE 2"	m	5.00	11.50	57.50	
2.3.2	<u>SISTEMA DE VENTILACIÓN</u>					114.11
2.3.2.1	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL Ø4"	pto	1.00	114.11	114.11	
2.3.3	<u>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</u>					120.56
2.3.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ELÉCTRICA PVC 1/2"	m	6.00	3.12	18.72	
2.3.3.2	INTERRUPTOR SIMPLE	pto	1.00	52.42	52.42	
2.3.3.3	SALIDA DE TECHO C/CABLE AWG TW 2.65MM(14)+D PVC SEL 16MM(5/8)	und	1.00	49.42	49.42	
2.4	<u>TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS</u>					1,182.63
2.4.1	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					27.90
2.4.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m²	9.00	0.70	6.30	
2.4.1.2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m²	9.00	2.40	21.60	
2.4.2	<u>RED DE INTERCONEXIÓN</u>					84.41
2.4.2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m³	0.96	40.23	38.62	
2.4.2.2	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS (ZANJAS)	m²	2.40	1.89	4.54	
2.4.2.3	CAMA DE APOYO C/MAT. PROP. ZARANDEADO PARA TUBERIA DESAGÜE E=0.10 m	m	6.00	2.45	14.70	
2.4.2.4	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m³	0.72	27.41	19.74	
2.4.2.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M	m³	0.29	23.47	6.81	
2.4.3	<u>TRAMPA GRASA</u>					119.00
2.4.3.1	TRAMPA GRASA	und	1.00	119.00	119.00	
2.4.4	<u>ZANJA DE PERCOLACIÓN</u>					951.32
2.4.4.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m³	2.50	40.23	100.58	
2.4.4.2	REFINE Y NIVELACION DE FONDOS (ZANJAS)	m²	2.50	1.89	4.73	
2.4.4.3	CAMA DE CANTO RODADO Ø 1/2" A 1"	m³	1.75	98.35	172.11	
2.4.4.4	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MAT/PROPIO EN REDES EXT. SANITARIAS	m³	0.90	27.41	24.67	
2.4.4.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M	m³	2.10	23.47	49.29	
2.4.4.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PERFORADA DE Ø 2"	m	5.00	16.27	81.35	
2.4.4.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE Ø 2"	m	8.00	11.50	92.00	
2.4.4.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE Ø 2"	und	2.00	16.40	32.80	
2.4.4.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON HEMBRA DE PVC Ø 2"	und	2.00	11.10	22.20	
2.4.4.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO	m²	18.72	19.85	371.59	
2.5	<u>VARIOS</u>					725.00
2.5.1	FLETE TERRESTRE SANEAMIENTO (PROVEEDOR - ALMACEN)	gbl	1.00	725.00	725.00	

Costo Directo		16,197.99
Gastos Generales	12.00%	1,943.76
Utilidad	8.00%	1,295.84
Parcial		19,437.59
IGV	18.00%	3,498.77
TOTAL :		22,936.36

[Son: veintidós mil novecientos treinta y seis Nuevos Soles con treinta y seis céntimos]

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA"
 ETAPA 2.0 : CONSTRUCCIÓN DE UBS
 PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 UBICACION : DPTO:PUNO PROV:SAN ROMAN DIST:JULIACA
 FECHA PROYECTO : 10/12/2021

Partida: 2.1.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento:200 m²/Día

Costo unitario por m² **0.70**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.67
47	Peón	hh	1.0000	0.0400	16.76	0.67
EQUIPO						0.03
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	0.67	0.03

Partida: 2.1.1.2 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento:500 m²/Día

Costo unitario por m² **2.40**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.80
47	Peón	hh	3.0000	0.0480	16.76	0.80
MATERIALES						1.56
02	CLAVO PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" Y 4"	kg	-	0.0300	4.80	0.14
43	ESTACA DE MADERA	p ²	-	0.0200	27.13	0.54
30	YESO EN BOLSA DE 18KG	bol	-	0.0300	12.82	0.38
54	PINTURA ESMALTE	gal	-	0.0100	50.00	0.50
EQUIPO						0.04
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	0.80	0.04

Partida: 2.1.2.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **40.23**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						38.31
47	Peón	hh	1.0000	2.2857	16.76	38.31
EQUIPO						1.92
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	38.31	1.92

Partida: 2.1.2.2 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M

Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.47**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						22.35
47	Peón	hh	1.0000	1.3333	16.76	22.35
EQUIPO						1.12
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	22.35	1.12

Partida: 2.1.3.1.1 CONCRETO CICLOPEO 1:8 + 25% P.M.

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **226.70**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						83.85
47	Operario	hh	1.0000	0.6667	23.44	15.63
47	Oficial	hh	1.0000	0.6667	18.53	12.35
47	Peón	hh	5.0000	3.3333	16.76	55.87
MATERIALES						127.88
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	4.3500	22.50	97.88
05	HORMIGON PUESTA EN OBRA	m ³	-	1.2500	24.00	30.00

EQUIPO						11.49
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	83.85	4.19
48	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11-13 P3	hm	1.0000	0.6667	10.95	7.30
COSTOS AUXILIARES						3.48
CU	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	m³	-	0.1600	21.76	3.48

Detalle de costos auxiliares

CU0040083	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	Rendimiento:63 m³/Día			
Costo unitario por m³					21.76

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.13
47	Peón	hh	1.0000	0.1270	16.76	2.13
EQUIPO						19.63
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	2.13	0.11
49	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2000 GAL	hm	1.0000	0.1270	145.00	18.42
49	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	1.0000	0.1270	8.70	1.10

Partida:	2.1.3.2.1 AFIRMADO e=0.10M	Rendimiento:50 m³/Día			
Costo unitario por m³					77.37

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						28.54
47	Capataz	hh	0.1000	0.0160	24.00	0.38
47	Operario	hh	1.0000	0.1600	23.44	3.75
47	Oficial	hh	1.0000	0.1600	18.53	2.96
47	Peón	hh	8.0000	1.2800	16.76	21.45
MATERIALES						45.00
38	Afirmado	m³	-	1.0000	45.00	45.00
EQUIPO						3.83
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	28.54	1.43
49	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 5.8 HP, 145 kg	hm	1.0000	0.1600	15.00	2.40

Partida:	2.1.3.2.2 CONCRETO f'c = 140 kg/cm2, S/MEZCLADORA	Rendimiento:12 m³/Día			
Costo unitario por m³					370.22

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						145.35
47	Operario	hh	2.0000	1.3333	23.44	31.25
47	Oficial	hh	2.0000	1.3333	18.53	24.71
47	Peón	hh	8.0000	5.3333	16.76	89.39
MATERIALES						215.83
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	7.0100	22.50	157.73
04	ARENA GRUESA	m³	-	0.5100	76.27	38.90
05	Piedra chancada 3/4"	m³	-	0.6400	29.66	18.98
39	AGUA	m³	-	0.1840	1.20	0.22
EQUIPO						9.04
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	145.35	7.27
48	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP 1.50PLG	hm	1.0000	0.6667	2.65	1.77

Partida:	2.1.3.3.1 AFIRMADO e=0.10M	Rendimiento:50 m³/Día			
Costo unitario por m³					77.37

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						28.54
47	Capataz	hh	0.1000	0.0160	24.00	0.38
47	Operario	hh	1.0000	0.1600	23.44	3.75
47	Oficial	hh	1.0000	0.1600	18.53	2.96
47	Peón	hh	8.0000	1.2800	16.76	21.45
MATERIALES						45.00
38	Afirmado	m³	-	1.0000	45.00	45.00
EQUIPO						3.83

37	Herramientas	%mo	-	5.0000	28.54	1.43
49	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 5.8 HP, 145 kg	hm	1.0000	0.1600	15.00	2.40

Partida: 2.1.3.3.2 CONCRETO f'c = 140 kg/cm2, S/MEZCLADORA

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **370.22**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						145.35
47	Operario	hh	2.0000	1.3333	23.44	31.25
47	Oficial	hh	2.0000	1.3333	18.53	24.71
47	Peón	hh	8.0000	5.3333	16.76	89.39
MATERIALES						215.83
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	7.0100	22.50	157.73
04	ARENA GRUESA	m³	-	0.5100	76.27	38.90
05	Piedra chancada 3/4"	m³	-	0.6400	29.66	18.98
39	AGUA	m³	-	0.1840	1.20	0.22
EQUIPO						9.04
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	145.35	7.27
48	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP 1.50PLG	hm	1.0000	0.6667	2.65	1.77

Partida: 2.1.3.4.1 CONCRETO CICLOPEO 1:8 + 25% P.M.

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **226.70**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						83.85
47	Operario	hh	1.0000	0.6667	23.44	15.63
47	Oficial	hh	1.0000	0.6667	18.53	12.35
47	Peón	hh	5.0000	3.3333	16.76	55.87
MATERIALES						127.88
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	4.3500	22.50	97.88
05	HORMIGON PUESTA EN OBRA	m³	-	1.2500	24.00	30.00
EQUIPO						11.49
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	83.85	4.19
48	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11-13 P3	hm	1.0000	0.6667	10.95	7.30
COSTOS AUXILIARES						3.48
CU	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	m³	-	0.1600	21.76	3.48

Detalle de costos auxiliares

CU0040083 AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN

Rendimiento:63 m³/Día

Costo unitario por m³ **21.76**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.13
47	Peón	hh	1.0000	0.1270	16.76	2.13
EQUIPO						19.63
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	2.13	0.11
49	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2000 GAL	hm	1.0000	0.1270	145.00	18.42
49	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	1.0000	0.1270	8.70	1.10

Partida: 2.1.3.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ ESCALERA

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **46.15**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						33.57
47	Operario	hh	1.0000	0.8000	23.44	18.75
47	Oficial	hh	1.0000	0.8000	18.53	14.82
MATERIALES						10.90
02	Alambre negro N° 8	kg	-	0.1300	4.80	0.62
02	CLAVO PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" Y 4"	kg	-	0.1000	4.80	0.48
43	MADERA AGUANO	p²	-	2.0000	4.90	9.80
EQUIPO						1.68
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	33.57	1.68

Partida: 2.1.4.1 CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2, SN/MEZCLADORA

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ 392.49

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						145.35
47	Operario	hh	2.0000	1.3333	23.44	31.25
47	Oficial	hh	2.0000	1.3333	18.53	24.71
47	Peón	hh	8.0000	5.3333	16.76	89.39
MATERIALES						238.10
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	8.0000	22.50	180.00
04	ARENA GRUESA	m³	-	0.5100	76.27	38.90
05	Piedra chancada 3/4"	m³	-	0.6400	29.66	18.98
39	AGUA	m³	-	0.1840	1.20	0.22
EQUIPO						9.04
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	145.35	7.27
48	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP 1.50PLG	hm	1.0000	0.6667	2.65	1.77

Partida: 2.1.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² 46.15

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						33.57
47	Operario	hh	1.0000	0.8000	23.44	18.75
47	Oficial	hh	1.0000	0.8000	18.53	14.82
MATERIALES						10.90
02	Alambre negro N° 8	kg	-	0.1300	4.80	0.62
02	CLAVO PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" Y 4"	kg	-	0.1000	4.80	0.48
43	MADERA AGUANO	p²	-	2.0000	4.90	9.80
EQUIPO						1.68
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	33.57	1.68

Partida: 2.1.4.3 ACERO CORRUGADO fy = 4200KG/CM2 GRADO 60

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg 5.19

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.34
47	Operario	hh	1.0000	0.0320	23.44	0.75
47	Oficial	hh	1.0000	0.0320	18.53	0.59
MATERIALES						3.67
02	Alambre negro N° 16	kg	-	0.0600	3.80	0.23
03	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	-	1.0500	3.28	3.44
EQUIPO						0.18
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	1.34	0.07
37	Cizalla	hm	1.0000	0.0320	3.50	0.11

Partida: 2.2.1.1 MURO DE LADRILLO MECANIZADO 18 HUECOS DE SOGA 9x14x24CM

Rendimiento:16 m²/Día

Costo unitario por m² 92.36

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						47.73
47	Operario	hh	3.0000	1.5000	23.44	35.16
47	Peón	hh	1.5000	0.7500	16.76	12.57
MATERIALES						44.13
04	Arena	m³	-	0.0240	14.00	0.34
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.1670	22.50	3.76
17	Ladrillo de arcilla de 24 x 14 x 9 cm	pza	-	39.8000	1.00	39.80
39	AGUA	m³	-	0.1900	1.20	0.23
EQUIPO						0.50
37	Andamio Metálico	hm	1.0000	0.5000	1.00	0.50

Partida: 2.2.1.2 MURO DE LADRILLO SOGA KING KONG ASENTADO C/MORTERO DE C:A 1:5,
E=1.50CM

Rendimiento:9.46 m²/Día

Costo unitario por m² **75.58**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						28.94
47	Capataz	hh	0.1000	0.0846	24.00	2.03
47	Operario	hh	1.0000	0.8457	23.44	19.82
47	Peón	hh	0.5000	0.4228	16.76	7.09
MATERIALES						44.34
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.2180	22.50	4.91
04	Arena	m ³	-	0.0310	14.00	0.43
17	Ladrillo de arcilla de 24 x 14 x 9 cm	pza	-	39.0000	1.00	39.00
EQUIPO						2.30
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	28.94	1.45
37	Andamio Metálico	hm	1.0000	0.8457	1.00	0.85

Partida: 2.2.1.3 MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA SOGA, MEZCLA C:A 1:4 (LAVADERO)

Rendimiento:9.46 m²/Día

Costo unitario por m² **74.73**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						28.94
47	Capataz	hh	0.1000	0.0846	24.00	2.03
47	Operario	hh	1.0000	0.8457	23.44	19.82
47	Peón	hh	0.5000	0.4228	16.76	7.09
MATERIALES						44.34
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.2180	22.50	4.91
04	Arena	m ³	-	0.0310	14.00	0.43
17	Ladrillo de arcilla de 24 x 14 x 9 cm	pza	-	39.0000	1.00	39.00
EQUIPO						1.45
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	28.94	1.45

Partida: 2.2.2.1 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1.2, E=2 CM PARED INTERIOR

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **38.53**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						25.45
47	Operario	hh	1.0000	0.8000	23.44	18.75
47	Peón	hh	0.5000	0.4000	16.76	6.70
MATERIALES						11.81
13	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gln	-	0.1385	23.06	3.19
04	Arena fina	m ³	-	0.0172	67.80	1.17
39	AGUA	m ³	-	0.0055	1.20	0.01
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.3240	22.50	7.29
37	Regla de madera	p ²	-	0.0250	5.93	0.15
EQUIPO						1.27
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	25.45	1.27

Partida: 2.2.2.2 TARRAJEO EN INTERIORES MORTERO 1:5

Rendimiento:10 m²/Día

Costo unitario por m² **31.23**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						25.45
47	Operario	hh	1.0000	0.8000	23.44	18.75
47	Peón	hh	0.5000	0.4000	16.76	6.70
MATERIALES						4.51
04	Arena fina	m ³	-	0.0150	67.80	1.02
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.1485	22.50	3.34
37	Regla de madera	p ²	-	0.0250	5.93	0.15
EQUIPO						1.27
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	25.45	1.27

Partida: 2.2.2.3 vestidura de derrames

Rendimiento:14 m/Día

Costo unitario por m 18.56

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						16.55
47	Operario	hh	1.0000	0.5714	23.44	13.39
47	Peón	hh	0.3300	0.1886	16.76	3.16
MATERIALES						1.18
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.0160	22.50	0.36
04	Arena fina	m ³	-	0.0020	67.80	0.14
43	Andamio de madera	p ²	-	0.1270	1.00	0.13
02	Clavos de 3"	kg	-	0.0300	3.90	0.12
37	Regla de madera	p ²	-	0.0730	5.93	0.43
EQUIPO						0.83
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	16.55	0.83

Partida: 2.2.2.4 VESTIDURA EN ESCALERAS MORTERO 1:5

Rendimiento:10 m²/DíaCosto unitario por m² 31.23

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						25.45
47	Operario	hh	1.0000	0.8000	23.44	18.75
47	Peón	hh	0.5000	0.4000	16.76	6.70
MATERIALES						4.51
04	Arena fina	m ³	-	0.0150	67.80	1.02
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	0.1485	22.50	3.34
37	Regla de madera	p ²	-	0.0250	5.93	0.15
EQUIPO						1.27
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	25.45	1.27

Partida: 2.2.3.1 PINTURA C/ESMALTE 02 MANOS (Exterior)

Rendimiento:30 m²/DíaCosto unitario por m² 18.14

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.48
47	Operario	hh	1.0000	0.2667	23.44	6.25
47	Peón	hh	0.5000	0.1333	16.76	2.23
MATERIALES						9.24
54	PINTURA ESMALTE	gal	-	0.0500	50.00	2.50
39	Lija para metal	und	-	0.0100	2.12	0.02
54	SELLADOR	gln	-	0.0600	27.00	1.62
54	PINTURA IMPRIMANTE	gal	-	0.1300	36.00	4.68
54	Thinner	gln	-	0.0300	14.03	0.42
EQUIPO						0.42
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	8.48	0.42

Partida: 2.2.4.1 COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA 1.83x0.83x0.22mm

Rendimiento:100 m²/DíaCosto unitario por m² 20.52

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.91
47	Operario	hh	2.0000	0.1600	23.44	3.75
47	Oficial	hh	1.0000	0.0800	18.53	1.48
47	Peón	hh	2.0000	0.1600	16.76	2.68
MATERIALES						12.21
61	CALAMINA GALVANIZADA 1.83x0.83x0.22mm	und	-	0.8000	15.00	12.00
02	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	-	0.0300	7.00	0.21
EQUIPO						0.40
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	7.91	0.40

Partida: 2.2.4.2 VIGA DE MADERA TORNILLO 2"x3" L=2.15 ML

Rendimiento:70 und/Día

Costo unitario por und 16.38

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.63
47	Operario	hh	1.0000	0.1143	23.44	2.68
47	Oficial	hh	1.0000	0.1143	18.53	2.12
47	Peón	hh	2.0000	0.2286	16.76	3.83
MATERIALES						7.32
02	CLAVO PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" Y 4"	kg	-	0.1500	4.80	0.72
43	MADERA TORNILLO	p ²	-	1.1000	6.00	6.60
EQUIPO						0.43
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	8.63	0.43

Partida: 2.2.4.3 CORREAS DE MADERA TORNILLO 2"x2" L=2.9 ML

Rendimiento:100 und/Día

Costo unitario por und 13.66

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.04
47	Operario	hh	1.0000	0.0800	23.44	1.88
47	Oficial	hh	1.0000	0.0800	18.53	1.48
47	Peón	hh	2.0000	0.1600	16.76	2.68
MATERIALES						7.32
02	CLAVO PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" Y 4"	kg	-	0.1500	4.80	0.72
43	MADERA TORNILLO	p ²	-	1.1000	6.00	6.60
EQUIPO						0.30
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	6.04	0.30

Partida: 2.2.4.4 ACCESORIOS DE FIJACION ENTRE VIGA Y CORREA

Rendimiento:60 und/Día

Costo unitario por und 13.78

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.24
47	Operario	hh	1.0000	0.1333	23.44	3.12
47	Peón	hh	0.5000	0.0667	16.76	1.12
MATERIALES						9.33
02	PERNOS L=0.20M D=5/8	und	-	4.0000	1.95	7.80
56	ANGULAR 2" x 2" x 3/16"	und	-	1.0000	1.53	1.53
EQUIPO						0.21
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	4.24	0.21

Partida: 2.2.5.1 PUERTA DE CALAMINA DE UBS INCLUYE MARCO DE MADERA

Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und 210.49

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						83.94
47	Operario	hh	1.0000	2.0000	23.44	46.88
47	Oficial	hh	1.0000	2.0000	18.53	37.06
MATERIALES						122.35
02	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	-	0.1200	7.00	0.84
43	MADERA TORNILLO	p ²	-	15.0000	6.00	90.00
54	PINTURA ESMALTE	gal	-	0.1000	50.00	5.00
54	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVO	gal	-	0.0500	40.00	2.00
56	BISAGRAS 3" X 2"	und	-	3.0000	3.80	11.40
61	CALAMINA LISA 1.20x2.4x0.40mm	und	-	0.5000	8.86	4.43
46	MALLA MOSQUETERO	m ²	-	0.2400	1.98	0.48
54	Thinner	gln	-	0.0145	14.03	0.20
02	CERROJO	und	-	2.0000	4.00	8.00
EQUIPO						4.20
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	83.94	4.20

Partida:	2.2.6.1	SUMINISTRI E INSTALACIÓN DE INODORO BASICO ECOLOGICO SECO (TIPO SEPARATIVA)	Rendimiento:8 und/Día			
			Costo unitario por und			
			195.41			
Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						31.82
47	Operario	hh	1.0000	1.0000	23.44	23.44
47	Peón	hh	0.5000	0.5000	16.76	8.38
MATERIALES						162.00
10	INODORO ECOLOGICO SEPARADO (COMPOSTERA SECA)	und	-	1.0000	162.00	162.00
EQUIPO						1.59
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	31.82	1.59

Partida:	2.2.6.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE LAVATORIO DOMICILIARIO	Rendimiento:10 und/Día			
			Costo unitario por und			
			103.28			
Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						50.91
47	Operario	hh	2.0000	1.6000	23.44	37.50
47	Peón	hh	1.0000	0.8000	16.76	13.41
MATERIALES						49.82
13	PEGAMENTO PARA PVC FORDUIT	gln	-	0.0122	80.00	0.98
66	TRAMPA PVC SAL 2" (63MM) C/REGISTRO	und	-	1.0000	7.00	7.00
66	CODO PVC SP 1/2"	und	-	1.0000	7.60	7.60
66	TUBERIA PVC SAL 2" NTP 399.003 : 2007	m	-	1.0000	2.76	2.76
66	CODO PVC SAP Ø 1/2 C-10 PARA AGUA	und	-	1.0000	0.70	0.70
66	CINTA TEFLON	und	-	1.0000	1.20	1.20
66	MICROGRIFO DE BRONCE Ø 1/2"	und	-	1.0000	18.00	18.00
66	TUBERIA PVC SP Ø 1" C-10 NTP 399.002	m	-	1.5000	4.00	6.00
66	NIPLE PVC SP 1"X 2 1/2"	und	-	1.0000	2.63	2.63
66	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"(63 MM)	und	-	1.0000	2.95	2.95
EQUIPO						2.55
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	50.91	2.55

Partida:	2.3.1.1	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL DE 2"	Rendimiento:6 pto/Día			
			Costo unitario por pto			
			55.32			
Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						42.42
47	Operario	hh	1.0000	1.3333	23.44	31.25
47	Peón	hh	0.5000	0.6667	16.76	11.17
MATERIALES						10.78
13	PEGAMENTO PARA PVC FORDUIT	gln	-	0.0200	80.00	1.60
66	TUBERIA PVC SAL 2" NTP 399.003 : 2007	m	-	0.5000	2.76	1.38
66	CODO DE 2"	und	-	1.0000	7.80	7.80
EQUIPO						2.12
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	42.42	2.12

Partida:	2.3.1.2	RED COLECTORA PVC SAL DE 2"	Rendimiento:40 m/Día			
			Costo unitario por m			
			11.50			
Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.04
47	Operario	hh	1.0000	0.2000	23.44	4.69
47	Peón	hh	1.0000	0.2000	16.76	3.35
MATERIALES						3.06
13	PEGAMENTO PARA PVC FORDUIT	gln	-	0.0020	80.00	0.16
66	TUBERIA PVC SAL 2" NTP 399.003 : 2007	m	-	1.0500	2.76	2.90
EQUIPO						0.40
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	8.04	0.40

Partida: 2.3.2.1 SALIDA DE VENTILACION PVC SAL Ø4"

Rendimiento:8 pto/Día

Costo unitario por pto 114.11

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						23.44
47	Operario	hh	1.0000	1.0000	23.44	23.44
MATERIALES						89.50
66	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 4"	und	-	1.0000	11.80	11.80
65	ABRAZADERA DE F°G° 4"	und	-	2.0000	17.00	34.00
66	TUBERIA PVC SAL 4" NTP 399.003 : 2007	m	-	3.4000	6.44	21.90
66	CODO DE 2"	und	-	1.0000	7.80	7.80
66	CODO DE 4"	und	-	1.0000	14.00	14.00
EQUIPO						1.17
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	23.44	1.17

Partida: 2.3.3.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ELÉCTRICA PVC 1/2"

Rendimiento:100 m/Día

Costo unitario por m 3.12

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.55
47	Operario	hh	1.0000	0.0800	23.44	1.88
47	Peón	hh	0.5000	0.0400	16.76	0.67
MATERIALES						0.44
13	PEGAMENTO PARA PVC FORDUIT	gln	-	0.0010	80.00	0.08
73	TUBERIA PVC SEL ELECTRICA D=1/2"	m	-	1.0300	0.35	0.36
EQUIPO						0.13
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	2.55	0.13

Partida: 2.3.3.2 INTERRUPTOR SIMPLE

Rendimiento:15 pto/Día

Costo unitario por pto 52.42

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						16.97
47	Operario	hh	1.0000	0.5333	23.44	12.50
47	Peón	hh	0.5000	0.2667	16.76	4.47
MATERIALES						34.60
16	CAJA RECTANGULAR DE 100 mm X 55 mm X 55 mm	und	-	1.0000	1.00	1.00
16	CABLE ELECTRICO NYY 1 - 1 X 2.5 mm2	m	-	5.0000	5.00	25.00
16	CINTA AISLANTE	und	-	0.5000	5.04	2.52
16	INTERRUPTOR SIMPLE	pza	-	1.0000	5.30	5.30
16	CURVA DE PVC SEL 3/4"	und	-	1.0000	0.78	0.78
EQUIPO						0.85
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	16.97	0.85

Partida: 2.3.3.3 SALIDA DE TECHO C/CABLE AWG TW 2.65MM(14)+D PVC SEL 16MM(5/8)

Rendimiento:16 und/Día

Costo unitario por und 49.42

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						10.11
47	Oficial	hh	1.0000	0.5000	18.53	9.27
47	Peón	hh	0.1000	0.0500	16.76	0.84
MATERIALES						38.80
16	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 100MM X 100MM X 55MM	und	-	1.0000	19.00	19.00
16	CABLE ELECTRICO NYY 1 - 1 X 2.5 mm2	m	-	2.8000	5.00	14.00
16	SOCKET COLGANTE DE BAKELITA	und	-	1.0000	2.50	2.50
16	CINTA AISLANTE	und	-	0.5000	5.04	2.52
16	CURVA DE PVC SEL 3/4"	und	-	1.0000	0.78	0.78
EQUIPO						0.51
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	10.11	0.51

Partida: 2.4.1.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento:200 m²/DíaCosto unitario por m² 0.70

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.67
47	Peón	hh	1.0000	0.0400	16.76	0.67
EQUIPO						0.03
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	0.67	0.03

Partida: 2.4.1.2 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento:500 m²/DíaCosto unitario por m² 2.40

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.80
47	Peón	hh	3.0000	0.0480	16.76	0.80
MATERIALES						1.56
02	CLAVO PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" Y 4"	kg	-	0.0300	4.80	0.14
43	ESTACA DE MADERA	p ²	-	0.0200	27.13	0.54
30	YESO EN BOLSA DE 18KG	bol	-	0.0300	12.82	0.38
54	PINTURA ESMALTE	gal	-	0.0100	50.00	0.50
EQUIPO						0.04
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	0.80	0.04

Partida: 2.4.2.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

Rendimiento:3.5 m³/DíaCosto unitario por m³ 40.23

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						38.31
47	Peón	hh	1.0000	2.2857	16.76	38.31
EQUIPO						1.92
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	38.31	1.92

Partida: 2.4.2.2 REFINE Y NIVELACION DE FONDOS (ZANJAS)

Rendimiento:160 m²/DíaCosto unitario por m² 1.89

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.80
47	Operario	hh	0.1000	0.0050	23.44	0.12
47	Peón	hh	2.0000	0.1000	16.76	1.68
EQUIPO						0.09
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	1.80	0.09

Partida: 2.4.2.3 CAMA DE APOYO C/MAT. PROP. ZARANDEADO PARA TUBERIA DESAGÜE E=0.10 m

Rendimiento:180 m/Día

Costo unitario por m 2.45

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.33
47	Operario	hh	0.1000	0.0044	23.44	0.10
47	Peón	hh	3.0000	0.1333	16.76	2.23
EQUIPO						0.12
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	2.33	0.12

Partida: 2.4.2.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Rendimiento:6 m³/DíaCosto unitario por m³ 27.41

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						25.47
47	Operario	hh	0.1000	0.1333	23.44	3.12
47	Peón	hh	1.0000	1.3333	16.76	22.35
EQUIPO						1.94

37	Herramientas	%mo	-	5.0000	25.47	1.27
48	PISON MANUAL	hm	0.2500	0.3333	2.00	0.67

Partida: 2.4.2.5 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M

Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.47**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						22.35
47	Peón	hh	1.0000	1.3333	16.76	22.35
EQUIPO						1.12
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	22.35	1.12

Partida: 2.4.3.1 TRAMPA GRASA

Rendimiento:9 und/Día

Costo unitario por und **119.00**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						14.90
47	Peón	hh	1.0000	0.8889	16.76	14.90
MATERIALES						13.12
02	ACERO LISO 3/8"	kg	-	0.2800	4.00	1.12
66	TEE PVC SAL DESAGÜE 2"	und	-	2.0000	6.00	12.00
EQUIPO						0.75
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	14.90	0.75
COSTOS AUXILIARES						90.23
CU	ACERO CORRUGADO fy = 4200KG/CM2 GRADO 60	kg	-	7.9000	5.19	41.00
CU	CONCRETO f'c = 175 kg/cm2 S/MEZCLADORA	m³	-	0.1300	378.71	49.23

Detalle de costos auxiliares

CU0020220 ACERO CORRUGADO fy = 4200KG/CM2 GRADO 60

Rendimiento:250 kg/Día

Costo unitario por kg **5.19**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.34
47	Operario	hh	1.0000	0.0320	23.44	0.75
47	Oficial	hh	1.0000	0.0320	18.53	0.59
MATERIALES						3.67
02	Alambre negro N° 16	kg	-	0.0600	3.80	0.23
03	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	-	1.0500	3.28	3.44
EQUIPO						0.18
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	1.34	0.07
37	Cizalla	hm	1.0000	0.0320	3.50	0.11

CU0020301 CONCRETO f'c = 175 kg/cm2 S/MEZCLADORA

Rendimiento:12 m³/Día

Costo unitario por m³ **378.71**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						132.23
47	Operario	hh	2.0000	1.3333	20.97	27.96
47	Oficial	hh	2.0000	1.3333	17.00	22.67
47	Peón	hh	8.0000	5.3333	15.30	81.60
MATERIALES						238.10
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	-	8.0000	22.50	180.00
04	ARENA GRUESA	m³	-	0.5100	76.27	38.90
05	Piedra chancada 3/4"	m³	-	0.6400	29.66	18.98
39	AGUA	m³	-	0.1840	1.20	0.22
EQUIPO						8.38
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	132.23	6.61
48	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP 1.50PLG	hm	1.0000	0.6667	2.65	1.77

Partida: 2.4.4.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL

Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ **40.23**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						38.31
47	Peón	hh	1.0000	2.2857	16.76	38.31
EQUIPO						1.92
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	38.31	1.92

Partida: 2.4.4.2 REFINE Y NIVELACION DE FONDOS (ZANJAS)

Rendimiento:160 m²/Día

Costo unitario por m² **1.89**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.80
47	Operario	hh	0.1000	0.0050	23.44	0.12
47	Peón	hh	2.0000	0.1000	16.76	1.68
EQUIPO						0.09
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	1.80	0.09

Partida: 2.4.4.3 CAMA DE CANTO RODADO Ø 1/2" A 1"

Rendimiento:36 m³/Día

Costo unitario por m³ **98.35**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						16.78
47	Operario	hh	1.0000	0.2222	23.44	5.21
47	Oficial	hh	1.0000	0.2222	18.53	4.12
47	Peón	hh	2.0000	0.4444	16.76	7.45
MATERIALES						66.00
05	CANTO RODADO 1/2" A 1"	m³	-	1.2000	55.00	66.00
EQUIPO						15.57
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	16.78	0.84
49	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.2222	30.00	6.67
49	RETROEXCAVADORA DE 75-125 HP	hm	0.2500	0.0556	145.00	8.06

Partida: 2.4.4.4 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MAT/PROPIO EN REDES EXT. SANITARIAS

Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **27.41**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						25.47
47	Operario	hh	0.1000	0.1333	23.44	3.12
47	Peón	hh	1.0000	1.3333	16.76	22.35
EQUIPO						1.94
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	25.47	1.27
48	PISON MANUAL	hm	0.2500	0.3333	2.00	0.67

Partida: 2.4.4.5 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DP=30 M

Rendimiento:6 m³/Día

Costo unitario por m³ **23.47**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						22.35
47	Peón	hh	1.0000	1.3333	16.76	22.35
EQUIPO						1.12
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	22.35	1.12

Partida: 2.4.4.6 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PERFORADA DE Ø 2"

Rendimiento:40 m/Día

Costo unitario por m **16.27**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.04
47	Operario	hh	1.0000	0.2000	23.44	4.69
47	Peón	hh	1.0000	0.2000	16.76	3.35
MATERIALES						7.83
13	PEGAMENTO PARA PVC FORDUIT	gln	-	0.0020	80.00	0.16
66	TUBERIA DE PERFORADA Ø = 2"	m	-	1.0500	7.30	7.67

EQUIPO						0.40
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	8.04	0.40
Partida: 2.4.4.7 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE Ø 2"			Rendimiento:40 m/Día			
Costo unitario por m						11.50
Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.04
47	Operario	hh	1.0000	0.2000	23.44	4.69
47	Peón	hh	1.0000	0.2000	16.76	3.35
MATERIALES						3.06
13	PEGAMENTO PARA PVC FORDUIT	gln	-	0.0020	80.00	0.16
66	TUBERIA PVC SAL 2" NTP 399.003 : 2007	m	-	1.0500	2.76	2.90
EQUIPO						0.40
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	8.04	0.40
Partida: 2.4.4.8 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE Ø 2"			Rendimiento:40 und/Día			
Costo unitario por und						16.40
Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.04
47	Operario	hh	1.0000	0.2000	23.44	4.69
47	Peón	hh	1.0000	0.2000	16.76	3.35
MATERIALES						7.96
13	PEGAMENTO PARA PVC FORDUIT	gln	-	0.0020	80.00	0.16
66	CODO DE 2"	und	-	1.0000	7.80	7.80
EQUIPO						0.40
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	8.04	0.40
Partida: 2.4.4.9 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON HEMBRA DE PVC Ø 2"			Rendimiento:40 und/Día			
Costo unitario por und						11.10
Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.04
47	Operario	hh	1.0000	0.2000	23.44	4.69
47	Peón	hh	1.0000	0.2000	16.76	3.35
MATERIALES						2.66
13	PEGAMENTO PARA PVC FORDUIT	gln	-	0.0020	80.00	0.16
66	TAPON HEMBRA DE PVC Ø = 2"	und	-	1.0000	2.50	2.50
EQUIPO						0.40
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	8.04	0.40
Partida: 2.4.4.10 SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO			Rendimiento:80 m²/Día			
Costo unitario por m²						19.85
Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						9.40
47	Operario	hh	1.0000	0.1000	23.44	2.34
47	Oficial	hh	2.0000	0.2000	18.53	3.71
47	Peón	hh	2.0000	0.2000	16.76	3.35
MATERIALES						9.98
13	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 200 gr/m2	m²	-	1.0500	9.50	9.98
EQUIPO						0.47
37	Herramientas	%mo	-	5.0000	9.40	0.47
Partida: 2.5.1 FLETE TERRESTRE SANEAMIENTO (PROVEEDOR - ALMACEN)			Rendimiento:0.5 gbl/Día			
Costo unitario por gbl						725.00
Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						725.00
32	FLETE TERRESTRE (PROVEEDOR - ALMACEN)	gbl	-	1.0000	725.00	725.00

LISTA DE INSUMOS DEL PROYECTO

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

UBICACION : DPTO:PUNO PROV:SAN ROMAN DIST:JULIACA

FECHA PROYECTO : 10/12/2021

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
MANO DE OBRA					6,015.94
47	Peón	hh	127.8121	16.76	2,142.13
47	Operario	hh	135.6112	23.44	3,178.73
47	Oficial	hh	35.8699	18.53	664.67
47	Capataz	hh	0.5509	24.00	13.22
47	Operario	hh	0.1733	20.97	3.63
47	Oficial	hh	0.1734	17.00	2.95
47	Peón	hh	0.6933	15.30	10.61
MATERIALES					8,556.63
02	CLAVO PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" Y 4"	kg	3.5934	4.80	17.25
43	ESTACA DE MADERA	p ²	0.4725	27.13	12.82
30	YESO EN BOLSA DE 18KG	bol	0.7037	12.82	9.02
54	PINTURA ESMALTE	gal	0.5479	50.00	27.40
13	PEGAMENTO PARA PVC FORDUIT	gln	0.3483	80.00	27.86
66	TUBERIA PVC SP Ø 1" C-10 NTP 399.002	m	24.9365	4.00	99.75
66	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	0.0148	12.56	0.19
66	BALDE CLORADOR 1 LITRO	und	1.0000	20.00	20.00
72	RECIPIENTE PARA COAGULANTE 1L	und	1.0000	22.00	22.00
04	Arena fina	m ³	0.3248	67.80	22.02
04	ARENA GRUESA	m ³	1.1064	76.27	84.39
53	CARBON ACTIVADO 45G	bol	2.0000	20.00	40.00
05	GRAVA 3/4" A 1"	m ³	0.5837	60.00	35.02
72	TUBERIA PVC SP Ø 4" C-10 NTP 399.002	m	2.0000	41.00	82.00
72	PAPEL FILTRO	und	0.4000	15.00	6.00
72	TANQUE DE ALMACENAMIENTO 250L, INCLUYE ACCESORIOS	und	1.0000	415.00	415.00
66	CODO DE 45° PVC SP 1"	und	8.0000	2.84	22.72
66	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1"	und	7.0000	35.00	245.00
72	VALVULA CHECK 1"	und	1.0000	78.00	78.00
66	UNION UNIVERSAL PVC SP 1"	und	16.0000	10.00	160.00
66	BRIDA ROMPE AGUA PVC SP 1"	und	3.0000	17.40	52.20
66	NIPLE PVC SP 1"X 2 1/2"	und	6.0000	2.63	15.78
66	CINTA TEFLON	und	5.0000	1.20	6.00
66	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 2"	und	3.0000	80.00	240.00
66	MICROGRIFO DE BRONCE Ø 1/2"	und	4.0000	18.00	72.00
66	TUBERIA PVC SAL 2" NTP 399.003 : 2007	m	17.1594	2.76	47.36
66	CODO PVC SAP Ø 1/2 C-10 PARA AGUA	und	2.0000	0.70	1.40
04	ZEOLITA	m ³	0.0061	72.00	0.44
66	TUBERIA PVC SAL 4" NTP 399.003 : 2007	m	5.4006	6.44	34.78
05	Piedra chancada 3/4"	m ³	1.2791	29.66	37.94
39	AGUA	m ³	2.4700	1.20	2.96
21	Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	bol	32.3431	22.50	727.72
02	Alambre negro N° 8	kg	2.7784	4.80	13.34
43	MADERA AGUANO	p ²	43.0200	4.90	210.80
02	Alambre negro N° 16	kg	9.2357	3.80	35.10
03	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	160.0332	3.28	524.91
49	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE DE 0.67HP	und	1.0000	900.00	900.00
72	TANQUE CON FONDO SEMIESFÉRICO	und	1.0000	699.00	699.00
13	ADIITIVO IMPERMEABILIZANTE	gln	1.2685	23.06	29.25
37	Regla de madera	p ²	0.8261	5.93	4.90
72	PALETA GIRATORIA CON 4 BRAZOS	und	1.0000	129.00	129.00
05	GRAVA DE 1 1/2" A 2"	m ³	0.5758	29.66	17.08
66	CANASTILLA PVC SP 1"-4"	und	1.0000	11.86	11.86
66	ADAPTADOR PR PVC SP 1"	und	2.0000	3.90	7.80
66	UNION PVC SP 1"	und	1.0000	6.00	6.00
66	TEE PVC SP 1"	und	1.0000	11.00	11.00
39	Lija para metal	und	0.0492	2.12	0.10
54	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	0.0205	38.98	0.80
50	TAPA METÁLICA SANITARIA DE E=1/8" DE 0.80X0.80 m	und	1.0000	105.00	105.00

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
50	LLAVE MAESTRA	und	0.0419	33.90	1.42
54	Thinner	gln	0.1602	14.03	2.25
20	SOPORTE METÁLICO PARA TANQUE	und	1.0000	749.00	749.00
20	PLANCHAS Y ARMADURA DE SOPORTE PARA FILTROS Y TANQUE	und	1.0000	211.00	211.00
05	HORMIGON PUESTA EN OBRA	m³	1.8250	24.00	43.80
04	Arena	m³	0.4082	14.00	5.71
17	Ladrillo de arcilla de 24 x 14 x 9 cm	pza	610.8060	1.00	610.81
66	CODO DE 2"	und	6.0000	7.80	46.80
43	Andamio de madera	p²	0.5980	1.00	0.60
02	Clavos de 3"	kg	0.1415	3.90	0.55
38	Afirmado	m³	7.3900	45.00	332.55
66	SOMBREIRO DE VENTILACION PVC SAL 4"	und	1.0000	11.80	11.80
65	ABRAZADERA DE F°G° 4"	und	2.0000	17.00	34.00
66	CODO DE 4"	und	1.0000	14.00	14.00
54	SELLADOR	gln	0.2526	27.00	6.82
54	PINTURA IMPRIMANTE	gal	0.5473	36.00	19.70
73	TUBERIA PVC SEL ELECTRICA D=1/2"	m	6.1714	0.35	2.16
16	CAJA RECTANGULAR DE 100 mm X 55 mm X 55 mm	und	1.0000	1.00	1.00
16	CABLE ELECTRICO NYY 1 - 1 X 2.5 mm2	m	7.8000	5.00	39.00
16	CINTA AISLANTE	und	1.0000	5.04	5.04
16	INTERRUPTOR SIMPLE	pza	1.0000	5.30	5.30
16	CURVA DE PVC SEL 3/4"	und	2.0000	0.78	1.56
16	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 100MM X 100MM X 55MM	und	1.0000	19.00	19.00
16	SOCKET COLGANTE DE BAKELITA	und	1.0000	2.50	2.50
02	ACERO LISO 3/8"	kg	0.2800	4.00	1.12
66	TEE PVC SAL DESAGÜE 2"	und	2.0000	6.00	12.00
61	CALAMINA GALVANIZADA 1.83x0.83x0.22mm	und	7.3920	15.00	110.88
02	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	0.3972	7.00	2.78
43	MADERA TORNILLO	p²	20.5000	6.00	123.00
02	PERNOS L=0.20M D=5/8	und	24.0000	1.95	46.80
56	ANGULAR 2" x 2" x 3/16"	und	6.0000	1.53	9.18
05	CANTO RODADO 1/2" A 1"	m³	2.1000	55.00	115.50
66	TUBERIA DE PERFORADA Ø = 2"	m	5.2534	7.30	38.35
66	TAPON HEMBRA DE PVC Ø = 2"	und	2.0000	2.50	5.00
13	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 200 gr/m2	m²	19.6659	9.50	186.83
54	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVO	gal	0.0500	40.00	2.00
56	BISAGRAS 3" X 2"	und	3.0000	3.80	11.40
61	CALAMINA LISA 1.20x2.4x0.40mm	und	0.5000	8.86	4.43
46	MALLA MOSQUETERO	m²	0.2424	1.98	0.48
02	CERROJO	und	2.0000	4.00	8.00
10	INODORO ECOLOGICO SEPARADO (COMPOSTERA SECA)	und	2.0000	162.00	324.00
66	TRAMPA PVC SAL 2" (63MM) C/REGISTRO	und	1.0000	7.00	7.00
66	CODO PVC SP 1/2"	und	1.0000	7.60	7.60
66	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"(63 MM)	und	1.0000	2.95	2.95
EQUIPO					670.60
66	BALDE DE PRUEBA -TAPON-ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	0.3623	2.56	0.93
26	BROCA PARA PERFORACION DE POZO	hm	8.0013	38.00	304.05
48	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP 1.50PLG	hm	1.4119	2.65	3.74
37	Cizalla	hm	4.7957	3.50	16.78
48	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11-13 P3	hm	0.9733	10.95	10.66
49	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2000 GAL	hm	0.0297	145.00	4.30
49	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	0.0295	8.70	0.26
37	Andamio Metálico	hm	8.6025	1.00	8.60
49	Compactador Vibratorio Tipo Plancha 5.8 HP, 145 kg	hm	1.1824	15.00	17.74
48	PISON MANUAL	hm	0.5427	2.00	1.09
49	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.3891	30.00	11.67
49	RETROEXCAVADORA DE 75-125 HP	hm	0.0973	145.00	14.11
37	Herramientas	%mo	4.5990	6,015.94	276.67
SUB-CONTRATOS					725.00
32	FLETE TERRESTRE (PROVEEDOR - ALMACEN)	gbl	1.0000	725.00	725.00

TOTAL:	15,968.17
---------------	------------------

HOJA RESUMEN

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA SU POTABILIZACIÓN UNIFAMILIAR EN ZONAS DE EXPANSIÓN NOROESTE DE LA CIUDAD DE JULIACA"
PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
UBICACION : DPTO:PUNO PROV:SAN ROMAN DIST:JULIACA
FECHA PROYECTO : 10/12/2021

Item	Descripción	Parcial
1.0	AGUA POTABLE	7,583.71
2.0	CONSTRUCCIÓN DE UBS	8,614.28

Costo Directo		16,197.99
Gastos Generales	12.00%	1,943.76
Utilidad	8.00%	1,295.84
Parcial		19,437.59
IGV	18.00%	3,498.77
TOTAL :		22,936.36

[Son: veintidós mil novecientos treinta y seis Nuevos Soles con treinta y seis céntimos]

ANEXO J

PANEL FOTOGRÁFICO.



Figura 1: Se aprecia ubicación del punto de muestreo 03 ubicado en Santa Catalina



Figura 2: Medición in situ de las características de agua en punto de muestreo

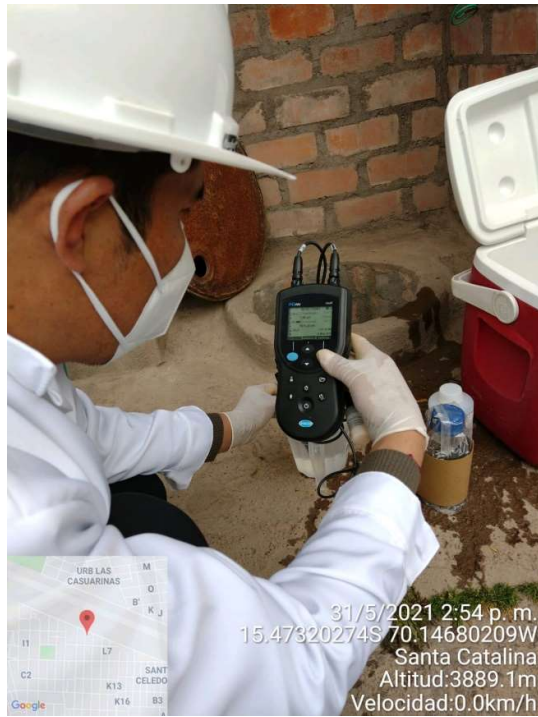


Figura 3: Caracterización in situ de agua subterránea en el punto de muestreo 4.



Figura 4: Lectura de datos del multiparametrico en el punto de muestreo 4.

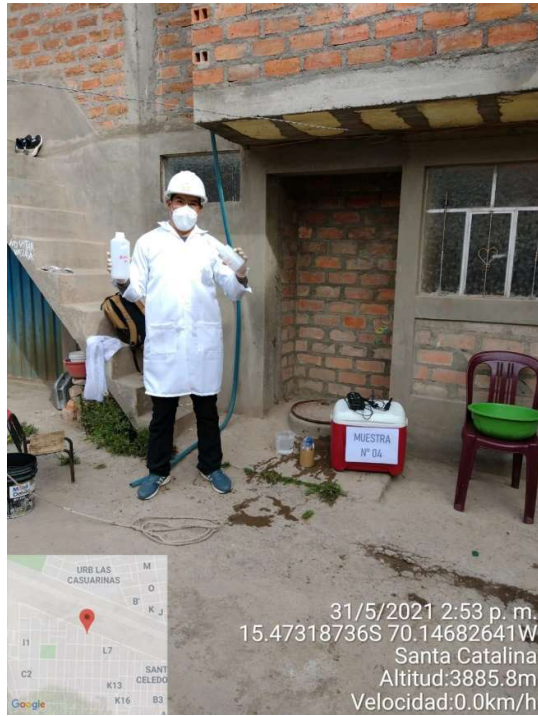


Figura 5: Envases llenados para envío de muestras al laboratorio del punto 4.



Figura 6: Toma de muestra mediante baldes en punto de muestreo 5.



Figura 7: Toma de muestra en balde desinfectado en el punto de muestreo



Figura 8: Lectura de datos del multiparametrico en el punto de muestreo 5.



Figura 9: Lectura de datos del multiparametrico en el punto de muestreo 5.



Figura 10: Uso adecuado de vestimenta para muestreo en el punto de muestreo 5.



Figura 11: Verificación de parámetros en el punto de muestreo



Figura 12: Ensayo de muestras en laboratorio BHIOS.



Figura 13: Figura en los 7 puntos de muestreo.