

LICITACION LPN 07/ 2014

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS TRANSPORTE
VIVIENDAY DESARROLLO URBANO**

Vice-Ministerio de Vivienda
y Desarrollo Urbano



**PROYECTO: MEJORAMIENTO INTEGRAL Y MITIGACION DE RIESGO EN
AUP LAS PALMERAS Y COLINDANTES, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE
,DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR**

**MANUAL DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO
ORIGINAL**

CONTRATO DE OBRAS: 87/2014

CONTRATISTA:



CUIDAD DELGADO 2017

Padro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.
00000001



Plan de Operación y Mantenimiento

Proyecto: "Mejoramiento integral y mitigación de riesgo en AUP Las Palmeras y colindantes, Municipio de Tonacatepeque, Departamento de San Salvador"

Ministerio de Obras Públicas Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano (MOPTVDU)
/Contrato de préstamo: BID-2630/OC-ES

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.



000194

Plan de operación.
Mantenimiento de obras en AUP Las
Palmeras y colindantes

00000002



0000212

000195

Plan de operación.

Mantenimiento de obras en AUP Las Palmeras y colindantes

[Handwritten signature]
Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.



0000213

INDICE:

1.0 ANTECEDENTES: 6

1.1 UBICACIÓN Y ORIGEN DEL MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE 6

ÉPOCA COLONIAL 6

TÍTULOS DEL MUNICIPIO 6

1.2 AUP LAS PALMERAS Y COLINDANTES 7

1.3 NIVEL DE ORGANIZACIÓN Y EXPERIENCIAS DE GESTIÓN..... 7

1.4 SITUACIÓN FÍSICA DEL ASENTAMIENTO 8

1.5 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y SOCIOECONÓMICAS 10

2.0 EL PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO 12

2.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE..... 13

2.2 SISTEMA DE DRENAJES DE AGUAS NEGRAS POR TUBERÍAS COLECTORAS 17

2.3 SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS POR TANQUE SÉPTICO Y POZOS DE ABSORCIÓN 19

2.4 OBRAS AL INTERIOR DE LOS LOTES, TUBERÍAS DE AGUA POTABLE, NEGRAS Y LLUVIAS..... 24

2.4.1 Tuberías de agua potable en la vivienda 24

2.4.2 Tuberías de aguas negras en la vivienda..... 25

2.4.3 Tuberías de Aguas lluvias al interior de la Vivienda..... 26

2.4.4 Obras al interior de lote, Módulos Sanitarios 27

2.5 SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS 29

2.6 REORDENAMIENTO VIAL 35

2.7 EQUIPAMIENTO SOCIAL Y EDIFICIOS PUBLICOS 38

2.8. ZONA DE PROTECCION EN TALUDES..... 41

2.9 TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE 43

2.9.1 OPERACIÓN: 44

2.9.2 MANTENIMIENTO: 44

2.9.3 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 44

2.9.4 UBICACIÓN DEL TANQUE:..... 44

2.9.5 SISTEMA POR BOMBEO: 45

2.9.6 PROTECCION DEL TANQUE:..... 46

2.10 VIVIENDAS 49

2.11 MUROS GAVIONES 52

2.12 ALUMBRADO PÚBLICO Y TENDIDO ELECTRICO 55

2.13 FUNCIONES DE JUNTAS DIRECTIVAS EN LA ADMINISTRACIÓN DE LAS OBRAS 59

Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.

00000003



3.0 PLAN DE GESTION DE RECURSOS 60

4.0 COSTO ESTIMADOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO 61

5.0 CÓDIGO DE CONVIVENCIA EN FUTUROS PROYECTOS DE MEJORAMIENTO 63

5.1 NORMAS DE COMPETENCIA COLECTIVA..... 63

5.2 NORMAS DE COMPETENCIA INSTITUCIONAL 63

5.3 NORMAS DE COMPETENCIA COMUNITARIA 64

5.4 NORMAS DE COMPETENCIA INTRAFAMILIAR..... 64

LOGROS..... 65

RETOS65

[Handwritten signature]

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.



INTRODUCCIÓN

El Proyecto Mejoramiento Integral y Mitigación de Riesgo en AUP Las Palmeras y Colindantes ha sido ejecutado por el Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU), a través de la Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima (FUNDASAL) durante los meses de diciembre de 2014 a diciembre de 2016. El financiamiento proviene del préstamo No. 2630/OC-ES del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) al Estado salvadoreño. La intervención ha contribuido a reducir el riesgo, vulnerabilidad y mejorar la calidad de vida de forma integral de 283 familias y más de 1,200 personas de las nueve comunidades beneficiarias.

El presente documento contiene un breve resumen de las características del asentamiento y así como las recomendaciones principales para la sostenibilidad de las obras físicas y sociales ejecutadas.

El contenido del documento en términos de recomendaciones es aplicable a cualquiera de las intervenciones realizadas, por ser un producto participativo. Pero es sólo una guía que las comunidades deberán adecuar con su creativa forma de vivir y construir.

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.

000000004



0000216

1.0 ANTECEDENTES:

1.1 Ubicación y Origen del Municipio de Tonacatepeque

Tonacatepeque es un Municipio del Departamento de San Salvador. De acuerdo al censo de 2007, ocupa el puesto N° 12 en población, con un total de 90,896 habitantes¹.

Es una población de origen precolombino que en idioma náhuatl significa "localidad ubérrima" o "cerro muy fértil", pues proviene de "tonacati", ubérrimo, muy fértil, y "Tepic", cerro, montaña².

Época Colonial³

En 1550 tenía 220 indios tributarios o jefes de familia, o sea alrededor de 1,100 habitantes. En 1740 según el alcalde mayor de San Salvador don Manuel de Gálvez Corral, San Nicolás Tonacatepeque tenía 78 indios tributarios (alrededor de 390 personas) y. Tonacatepeque producía maíz, algodón, caña, gallinas y ganado de cerda.

Consta, en los autos de visita de Monseñor Pedro Cortés y Larraz, que en 1770 Tonacatepeque era cabecera de la Parroquia de su mismo nombre, la cual comprendía como anejos a los pueblos de Soyapango, Ilopango y al valle de San José Guayabal. Dicho curato era servido, desde 1756, por el cura Joseph Morales de Betancourt. El pueblo de Tonacatepeque tenía entonces 96 familias con 628 personas. En 1786 ingreso en el partido de San Salvador.

Perteneció al Departamento de San Salvador de 1824 a 1836 y al Distrito Federal de la Republica de Centro América de 1836 a 1839. A partir de esta última fecha volvió a integrar el Departamento de San Salvador, en el "distrito del Norte de San Salvador".

En un informe Municipal de Tonacatepeque de 27 de febrero de 1860, aparece con 2,820 habitantes. Luego el 28 de enero de 1865, entró a formar parte del distrito Norte o de Apopa.

Títulos del Municipio

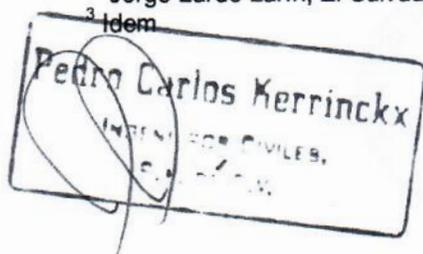
Por Decreto Legislativo expedido durante la administración del Mariscal de Campo Santiago González, el 7 de marzo de 1874 le fue otorgado el título de Villa. El título de Ciudad le fue conferido por Decreto Legislativo del 6 de febrero de 1878, durante la administración del Dr. Rafael Zaldívar. A esa fecha contaba con un aproximado de 6,000 habitantes.

Posteriormente la ciudad de Tonacatepeque se erigió en Cabecera de Distrito por Decreto Legislativo, del 17 de marzo de 1892, durante la administración del General Carlos Ezeta,

¹ Dirección General de Estadísticas y Censos, *Censo de Población y Vivienda El Salvador 2007*.

² Jorge Larde Larín, *El Salvador Historia de sus Pueblos Villas y Ciudades*, primera edición vol. 4, 1957

³ Idem



comprendiendo dicho distrito Administrativo y Judicial a las poblaciones de Tonacatepeque, Apopa, Ilopango, San Martín, Nejapa, Guazapa y El Paisnal.

Y finalmente, por ley, el 28 de abril de 1899, se segregó del distrito de Tonacatepeque la población de Ilopango y se le incorporó en el de San Salvador.

1.2 AUP Las Palmeras y Colindantes

El AUP Las Palmeras y Colindantes, se ubica en la zona Sur- Oriente del Municipio de Tonacatepeque, colinda al sur con Veracruz y Horizontes del Municipio de Ilopango, al Nor- oriente con la Colonia Santa Mará y al Nor-Poniente con área de protección del cauce del Arenal Seco.⁴

Dicho asentamiento ocupa un área aproximada de 181, 344.21 m², lo conforman 9 comunidades en las que se distribuyen 817 lotes; de los cuales 283 están habitados, 52 deshabitados (potencialmente habitables) y 417 lotes son predios baldíos, las comunidades pertenecientes son: Vista Alta, El Castaño, San Francisco, Horizontes II, La Joya, Jardines de Don Bosco, Las Pavas, Esmeralda y Santa María II.⁵

1.3 Nivel de organización y experiencias de gestión.

Diferentes problemáticas y necesidades llevaron a cada comunidad a organizarse, formando ADESCOS, directivas o comités de desarrollo comunal, para poder realizar gestiones y obtener proyectos de beneficio a su población. Sin embargo, los esfuerzos individuales dieron poca resultada evidenciándose siempre las precariedades del hábitat en el asentamiento.

En el año 2006, se forma el primer esfuerzo de organización Intercomunal, creándose la "Asociación de Desarrollo Intercomunal del Sector Sur, de la autopista de Oro, Cantón Veracruz, Tonacatepeque, Departamento de San Salvador, ADESINTER", publicando sus estatutos en El Diario Oficial el 5 de abril de 2006.

En el año 2012, reforman en su totalidad los nueve capítulos de los estatutos de la asociación y modifican el nombre por "Asociación de Desarrollo Intercomunal Sector Sur de Tonacatepeque, "Las Palmeras", ADISTOPAL); publicación de Diario Oficial de 14 de mayo de dicho año.

Para el año 2016, la Intercomunal se vio en la obligación de reformar nuevamente sus estatutos y reestructurar los cargos en la organización para poder obtener las credenciales por parte de la Alcaldía Municipal de Tonacatepeque.

⁴ FUNDASAL, Plan de Gestión Social, Proyecto: "Mejoramiento Integral y Mitigación de Riesgos en AUP las Palmeras y Colindantes, Municipio de Tonacatepeque, Departamento de San Salvador. Septiembre 2014

⁵ Ibid.



La junta directiva actual de la organización está integrada de la siguiente manera:

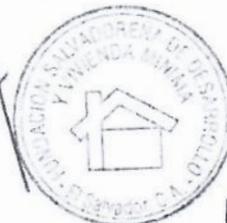
Nº	Nombre	Cargo
1	René Atilio Clara Reyes	Presidente
2	Rosa Melida Martínez	Vice-presidenta
3	Luz Mercedes Duran Mejía	Secretaria
4	Sandra Alvarado De Vásquez	Pro-secretaria
5	Oscar Ayala Arriola	Tesorero
6	Guillermo Mártir Corvera	Pro-Tesorero
7	Karina Yaneth Cruz Cornejo	Sindico
8	Antonia Rosales Guardado	Primer vocal
9	Adriana Cruz	Segundo vocal
10	María Juana Ramos Posada	Tercer vocal
11	Priscila Melida Amaya	Cuarto vocal
12	Juan Santos Umaña Quinteros	Quinto Vocal

Durante el desarrollo del proyecto la Junta Directiva de la intercomunal y líderes comunitarios, han participado en procesos formativos y organizativos que le han permitido potencializar sus capacidades de gestión y organización. El involucramiento del liderazgo comunitario ha sido clave en la ejecución del proyecto.

1.4 Situación física del asentamiento.

El lote promedio de vivienda tiene una dimensión de un área de 173 m². La vivienda tipo es de construcción mixta, tiene paredes de bloques de concreto, suelo de cemento y ladrillo, y techos de lámina. La construcción de cada vivienda ha sido con esfuerzo y fondos propios de las familias.

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIERO CIVIL
S.A. DE C.V.



Rubro	Antes del proyecto	Después del proyecto
Red de agua potable	Agua potable es obtenida a través de Pipas, a un costo de \$1.25 por barril. El agua es comercializada a diario, las familias se abastecen del vital líquido de acuerdo a su capacidad adquisitiva.	Comunidades cuentan con red de agua potable, red de línea de impelencia y distribución Tanque de captación con capacidad de 400 m3 para para abastecer a la comunidad,
Red de Alcantarillado Sanitario, Obras Hidrosanitarias	Familias no poseen un sistema de evacuación de aguas negras, el sistema que posee los habitantes es de fosa séptica y hoyo seco.	Familias cuentan con módulos sanitarios con sistema hidrosanitario (fosa séptica de 1,100 litros, caja trampa y pozo resumidero)
Aguas Lluvias	En época de invierno, las comunidad posee riesgo de inundación y deslizamientos, al no contar con drenaje de aguas lluvias.	Comunidades con drenaje de aguas lluvias a través de un colector principal con tubería de gran diámetro (72")
Equipamiento Social	Comunidades carecen de equipamiento social y zonas de recreación.	El asentamiento cuenta con casa comunal con capacidad para albergar a 150 personas
Mejoramiento Vial	Calles principales y pasajes peatonales de tierra y en mal estado.	Comunidades con calles y pasajes en buen estado (conformación de calles de acuerdo a normativa , existencia de cordón cuneta, calles principales con revestimiento de capa asfáltica y pasajes peatonales con concreto hidraulico
Obras de Mitigación Generales	Viviendas en riesgo por deslave y deslizamiento.	Construidos muros de protección en viviendas en riesgo. Gaviones en quebrada de arenal seco colindante con el asentamiento. Cuatro familias fueron reubicadas y cuentan con vivienda nueva.
Energía Eléctrica y Alumbrado Público.	Servicio de energía deficiente y falta de alumbrado público	Todas las comunidades con red nueva alumbrado público

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES.
S.A. DE C.V.
00000006



	en la mayoría de comunidades.	y acometidas de energía eléctrica.
Desechos Sólidos.	El manejo de desechos sólidos en la comunidad es tirando estos en un terreno deshabitado y cercano a la comunidad o realizando quemas de los mismos.	Se realizan campañas de limpieza, líderes comunitarios han gestionado el servicio de recolección de desechos sólidos por parte de la Alcaldía de Tonacatepeque.

1.5 Características demográficas y socioeconómicas

El ingreso familiar promedio se calcula en un salario mínimo mensuales. Las ocupaciones usuales entre los hombres son: agricultura, mecánico, soldadores, maestro de obra, albañilería, comercio y empleados de la empresa privada. Las mujeres se ocupan como amas de casa y comerciantes.

El equipamiento productivo interno en la comunidad consiste en tiendas de conveniencia, tortillerías, molinos, entre otras. El equipamiento productivo en el entorno requiere el uso de transporte colectivo.

Los centros educativos que reciben a la población infanto-juvenil son:

Nombre de la institución	Turnos	Cobertura en grados
Centro Escolar Santa María	Matutino y Vespertino	Primero a Sexto grado
Centro Escolar Veracruz	Matutino y Vespertino	Parvularia a Noveno Grado, Bachillerato General Bachillerato a Distancia.(fines de semana)
Centro Escolar San Felipe	Matutino y Vespertino	Primero a noveno grado
Instituto Nacional de San Bartolo	Matutino y Vespertino	Bachillerato general y Técnico Vocacional.

Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.



Los Centros Escolares a los que asisten los habitantes de las comunidades, se encuentran en lugares alejados y no cuentan con una institución Educativa propia.

Las instituciones de salud a las que asisten son: Unidad de Salud de Ilopango y Unidad de Salud de Concepción.

A las familias lo que más les gusta de vivir en su comunidad es la amplitud de los terrenos, el clima agradable y las buenas relaciones con sus vecinos.

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S. A. DE C.V.

00000007



11
0000222

2.0 EL PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

“Después del mejoramiento, la construcción social del hábitat continúa”

Desarrolladas las acciones técnicas y sociales del proyecto, las familias y a las estructuras organizativas de cada comunidad deben asumir el buen uso y mantenimiento de las obras derivadas.

Hay satisfacción por los cambios: los asentamientos adquieren una nueva imagen con el paso de una letrina de hoyo seco a un sistema de drenaje conectado a los colectores existentes de las zonas vecinas ya urbanizadas y en 26 casos por medio de un sistema séptico, de la falta del vital líquido al abastecimiento de agua potable con el cual no se contaba y las personas les tocaba comprar día a día; a poseer su propio tanque de almacenamiento con capacidad de 400 m³, que dará cobertura a la demanda de todas las comunidades, de calles irregulares y lodosas en invierno y abundantes en polvo en verano a calles asfaltadas y de concreto con drenaje de aguas lluvias que funciona en forma eficiente; además, la gestión social potenció una mejor convivencia ciudadana y habilidades en los liderazgos para motivar acciones colectivas y dar atención a conflictos. Así como la seguridad que presentan las 4 viviendas construidas a igual número de familias que presentaban condiciones de inseguridad por el lugar donde habitaban

De no darse un mantenimiento preventivo y colectivo, las obras mejoradas se verán pronto deterioradas. Para conservar la salud es urgente evitar el apareamiento de promontorios de basura, excrementos de perro, vacas, cabras y aguas y grises corriendo de nuevo sobre las calles, así como evitar que las zonas verdes se llenaran de maleza y pintas.

A continuación se dejan una serie de recomendaciones, en su mayoría de carácter preventivo, que han sido trabajadas con las juntas directivas comunales del proyecto, útiles para la operación y mantenimiento del hábitat mejorado. En ello es imprescindible la coordinación con la Alcaldía Municipal de Tonacatepeque, los centros escolares del sector y la Unidad de Salud para planificar y ejecutar dichas acciones en búsqueda de resultados más integrales.

La participación de las juntas directivas en el proceso del proyecto ha sido fuerte; pero es importante que toda la población se involucre en la operación y mantenimiento requerido. Este manual asume las siguientes definiciones al respecto.

MANTENIMIENTO: en el campo del hábitat significa conservar, prolongar la vida útil de las obras, procurar que si se dañan sean reparadas inmediatamente. El mantenimiento puede ser preventivo de daños o accidentes, o puede ser correctivo cuando las acciones que se ejecuten sirvan para reparar daños por accidentes o el deterioro por el uso inadecuado.

OPERACIÓN: en el campo del hábitat significa decidir, entre los actores involucrados, cómo van a funcionar las obras, cómo las manipulamos para que se mantengan trabajando correctamente.

En el siguiente apartado se presentan las sugerencias para hacer posible la adecuada operación y mantenimiento del mejoramiento del proyecto “Las Palmeras y colindantes”

Peiro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES.
S.A. DE C.V.





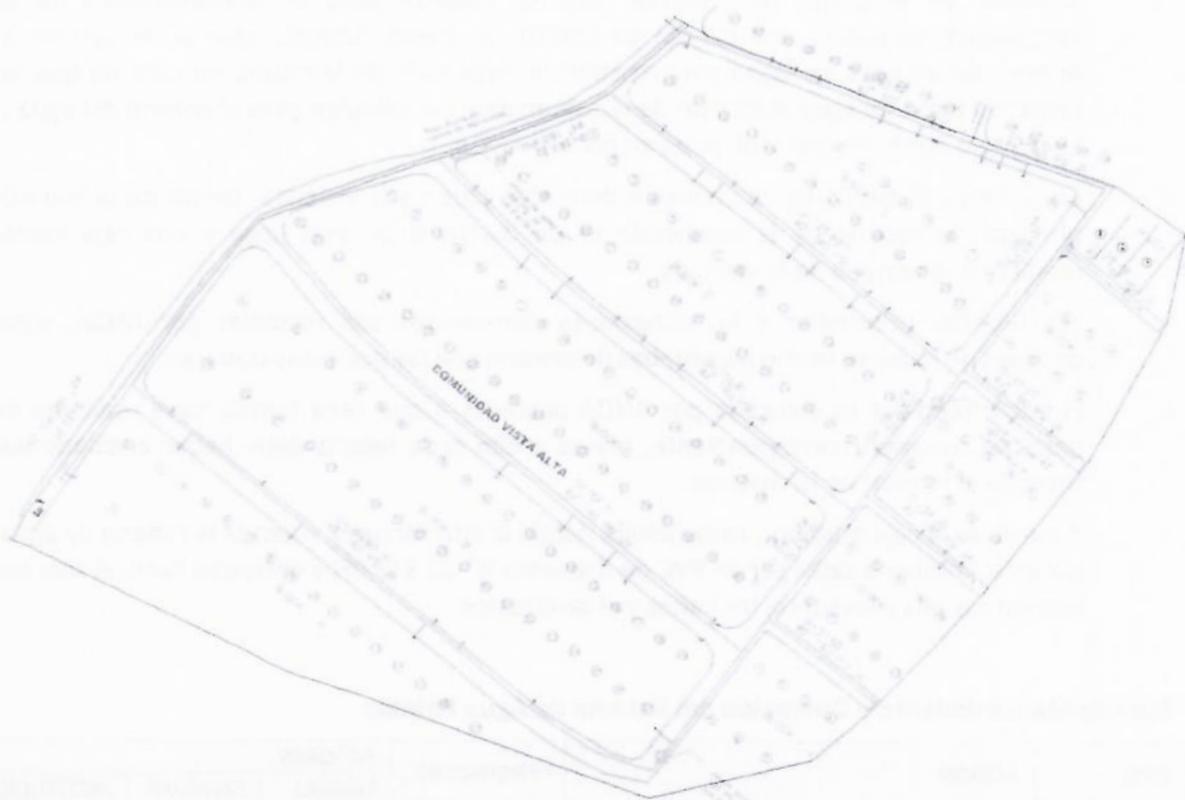
Detalle de anclajes en accesorios para redes de distribución de agua potable



Introducción de servicios domiciliarios de agua potable y drenajes

Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.





FORMA	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA
	SENTIDO DE FLUJO	
	TUBERIA DE AGUA POTABLE PVC Ø 2" 160 PSI	—
	TUBERIA DE AGUA POTABLE PVC Ø 3" 160 PSI	—
	TUBERIA DE AGUA POTABLE PVC Ø 4" 160 PSI	—
	TUBERIA DE AGUA POTABLE PVC Ø 6" 160 PSI	—
	ACOMETIDA DOMICILIAR	—
	VALVULAS DE CONTROL	—
	HIDRANTE	—

Planta de distribución de Agua Potable Comunidad Vista Alta - las palmeras, Municipio de Tonacatepeque

Pedro Carlos Kerrinckx
Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.

00000009

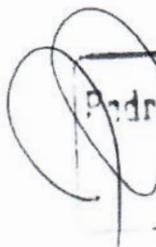


- Válvulas: en el punto de conexión que se autoriza para el abastecimiento de la comunidad, se coloca una válvula de control de hierro fundido, está se encuentra al interior de un pozo de visita para permitir la inspección de la misma en caso de que se detecten fugas de agua al interior de la comunidad. Las válvulas para el control del agua y su manejo debe ser realizado únicamente por ANDA.
- Conexiones domiciliarias: la conexión domiciliar para cada vivienda, deriva de la tubería principal, la tubería de la acometida es de diámetro ½" esta llega a una caja micro medidor a la entrada de la vivienda.
- Las tuberías principales y las conexiones domiciliarias son recibidas por ANDA, esto después de haberse hecho las pruebas de presión con las que estas trabajan.
- El micro medidor es colocado por ANDA posterior a que cada familia haya realizado el pago de conexión correspondiente, previo a ello cada familia debe haber instalado las tuberías al interior de la vivienda.
- A partir de la caja medidor, cada familia instala al interior de la vivienda la tubería de agua potable, la tubería debe ser de PVC de diámetro ½" de 315 PSI y derivarse hacia el sitio en que está la pila y lavadero, los baños y el lavatrastos.

Plan de Mantenimiento y Operación del Sistema de Agua Potable

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
Correctiva	En caso de fugas o roturas de las tuberías principales de abastecimiento de agua potable, y válvulas de control informar a ANDA para su reparación.	Eventual	x	x	ANDA
Preventiva	No sembrar árboles en las áreas en que se conducen las tuberías, ya que las raíces pueden dañar las tuberías.	Siempre	x	x	
Preventiva	No permitir la conexión fraudulenta a las tuberías existentes, cualquier conexión adicional a la red principal debe ser solicitada a ANDA.	Siempre	x	x	
Preventiva	Vigilar el buen estado de las tapaderas de cajas domiciliarias, de las válvulas de control y del micro medidor. (Evitar el robo).	Siempre	x	x	

La red principal de Agua Potable ha sido entregada a ANDA para su operación y mantenimiento. Las acciones de mantenimiento deberán ser coordinadas por la comunidad con ANDA, situación ya orientada a cada junta directiva. La comunidad debe garantizar el adecuado uso del sistema para su funcionamiento.

 **Pedro Carlos Kerrinckx**
INGENIEROS CIVILES.
S.A. DE C.V.



2.2 SISTEMA DE DRENAJES DE AGUAS NEGRAS POR TUBERÍAS COLECTORAS

DESCRIPCIÓN

Se conoce como aguas negras al tipo de agua que ha sido utilizada para uso doméstico y para el transporte de heces y orina, generalmente humanos, y cuyo desalojo y/o tratamiento es necesario para evitar problemas de contaminación y deterioro de la salud.

Se llama sistema de drenaje de aguas negras a la estructura compuesta de tuberías y sus conexiones, pozos, cajas y trampas que funcionan usualmente enterradas y por gravedad para desalojar las aguas provenientes de pilas, inodoros y baños de las viviendas hacia los colectores primarios de la ciudad o hacia un sitio de descarga y tratamiento básico, para evitar la contaminación del suelo de la localidad. El sistema está compuesto por los siguientes elementos:

- Tuberías recolectoras: Las tuberías recolectoras principales en la comunidad pueden ser de diámetros de 6" y 8". El diámetro de la tubería en cada comunidad depende del punto de conexión que autorizó ANDA para la conexión del colector de drenaje, (ver figura 4).

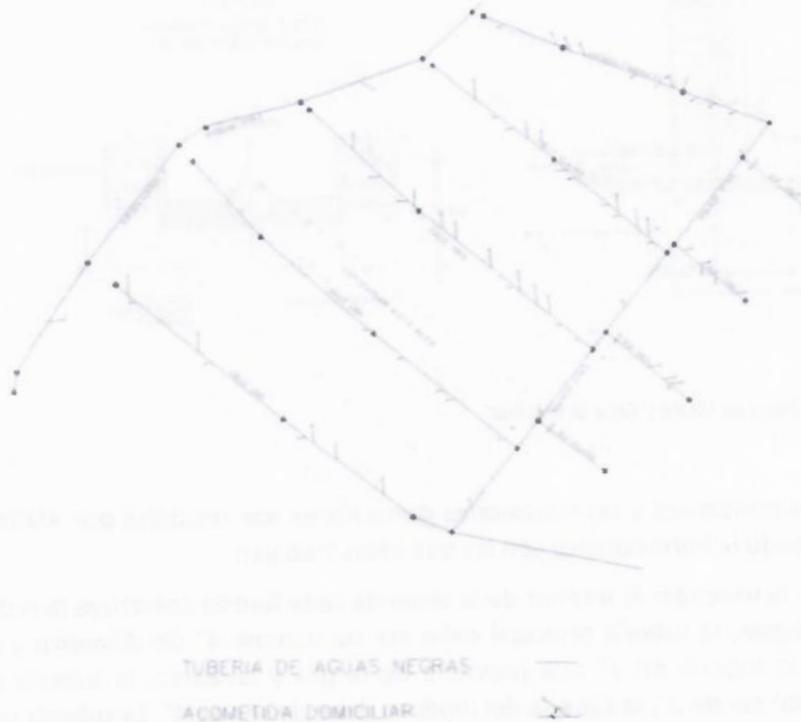


Figura 4: Planta de distribución de Aguas Negras Comunidad Vista Alta – Las Palmeras, Municipio de Tonacatepeque

- Pozos de visita y cajas de registro: Al inicio de la tubería y en los cruces de las calles estas se unen por medio de un pozo de visita, en algunos casos por medio de una caja de registro. La distancia entre pozo y pozo no es mayor de 100 metros para facilitar la

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.
00000010



reparación en caso de obstrucciones. La tapadera de los pozos de visita es de hierro fundido y la de las cajas es de concreto armado.

- Acometida domiciliar: La acometida domiciliar para cada vivienda, deriva de la tubería principal, la tubería de la acometida es de diámetro 6" y esta llega a una Caja Domiciliar construida en bloque de concreto, que se colocó a la entrada de la vivienda y está enterrada 40 centímetros, (ver figura 5).

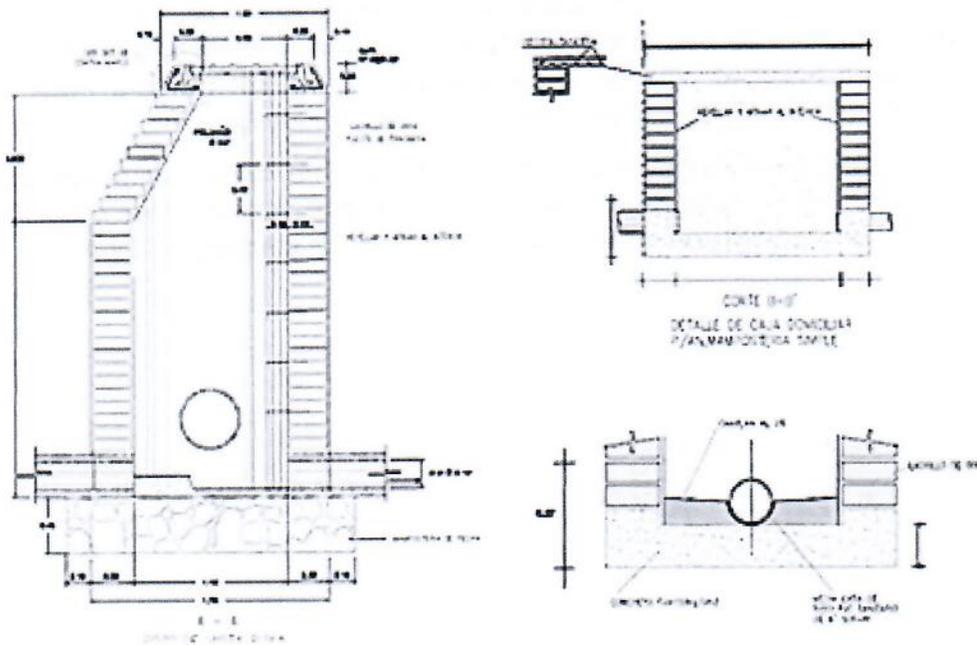


Figura 5: Esquema de Pozo de Visita y Caja Domiciliar.

- Las tuberías principales y las conexiones domiciliarias son recibidas por ANDA una vez se ha comprobado la hermeticidad con las que estas trabajan.
- Tuberías en la vivienda: Al interior de la vivienda cada familia construye la red de tuberías de aguas negras, la tubería principal debe ser de mínimo 4" de diámetro y a esta debe conectarse la tubería de 2" que proviene de la pila y lavadero; la tubería de la ducha también debe ser de 2", la tubería del inodoro debe de ser de 4". La tubería se lleva hasta la caja domiciliar que se encuentra a la entrada de la vivienda.

La red principal de aguas negras ha sido entregada a ANDA para su operación y mantenimiento. Las acciones de mantenimiento deben ser coordinadas por la comunidad con ANDA. La comunidad debe garantizar el adecuado uso del sistema para su funcionamiento.

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIERO CIVIL,
S.A. DE C.V.



A excepción de las familias que tienen el sistema de tratamiento por medio de fosas sépticas domiciliarias, debe ser administrada por la comunidad. La Unidad de Salud ha recibido el sistema de fosas sépticas y asesora a la comunidad en el mantenimiento.

Entre algunas de las acciones a realizar están:

Plan de Mantenimiento y Operación del Sistema De Aguas Negras por tuberías

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
Correctiva	Tuberías en calles y pasajes: En caso de obstrucciones o roturas del sistema de aguas negras informar a ANDA para su reparación. Si es necesaria la comunidad puede colaborar pero no realizar acciones hasta que ANDA llegue al lugar.	Eventual	x	x	ANDA
Preventiva	Vigilar la permanencia y buen estado de las tapaderas de pozos y cajas de aguas negras; los pozos y cajas no deben estar destapados para evitar que penetren objetos extraños entre a las tuberías y las obstruyan, que una persona pueda caer al interior de los pozos, que haya fuga de malos olores e insectos.	Siempre	x	x	ANDA
Preventiva	Evitar que las aguas lluvias entren al sistema de aguas negras ya que este pueden dañarse por el caudal de aguas.	Siempre	x	x	
Preventiva	Evitar el desalojo de aguas de la pila y lavadero a los pasajes y calles; estas deben conectarse a la tubería de aguas negras al interior de la vivienda.	Siempre	x	x	
Preventiva	No sembrar árboles en las áreas en que se conducen las tuberías, ya que las raíces pueden dañar las tuberías.	Siempre	x	x	
Correctiva	No realizar conexiones fraudulentas a las tuberías existentes, cualquier conexión adicional a la red principal debe ser solicitada a ANDA.	Eventual	x	x	ANDA
Preventiva	Gestionar la continuidad de jornadas de capacitación sobre el adecuado uso de las tuberías de aguas negras.	Eventual	x	x	ANDA ALCALDIA

2.3 SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS POR TANQUE SÉPTICO Y POZOS DE ABSORCIÓN

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.



DESCRIPCIÓN

La obra hidrosanitaria de tanque séptico y pozo de absorción es un sistema de tuberías y aposentos o cámaras que reciben las aguas negras y servidas provenientes de los sanitarios y lavaderos, al interior de las viviendas (ver figura 6a y 6b)

El tanque séptico recibe las aguas negras provenientes de los servicios sanitarios de la vivienda y separa los sólidos de los líquidos en dos cámaras de sedimentación (residuos). El agua fluye por gravedad al tanque séptico. Los sólidos se depositan en el tanque sellado y forman lodo. La grasa y sólidos livianos flotan y forman una capa en la superficie del agua llamada "nata"

Al interior del tanque séptico se produce la separación de líquidos y sólidos y la putrefacción del material vivo (orgánica) y su transformación en un lodo que se va depositando al fondo de las cámaras. El lodo de las cámaras debe ser retirado cada cierto tiempo, ya que tiene gran cantidad de organismos infecciosos. Los líquidos separados por efecto de rebalse salen del tanque séptico por medio de tuberías adecuadamente dispuestas y se conducen hacia un pozo de absorción atravesando un filtro de piedra, arena y grava, para la descontaminación del agua, antes de su incorporación al subsuelo.

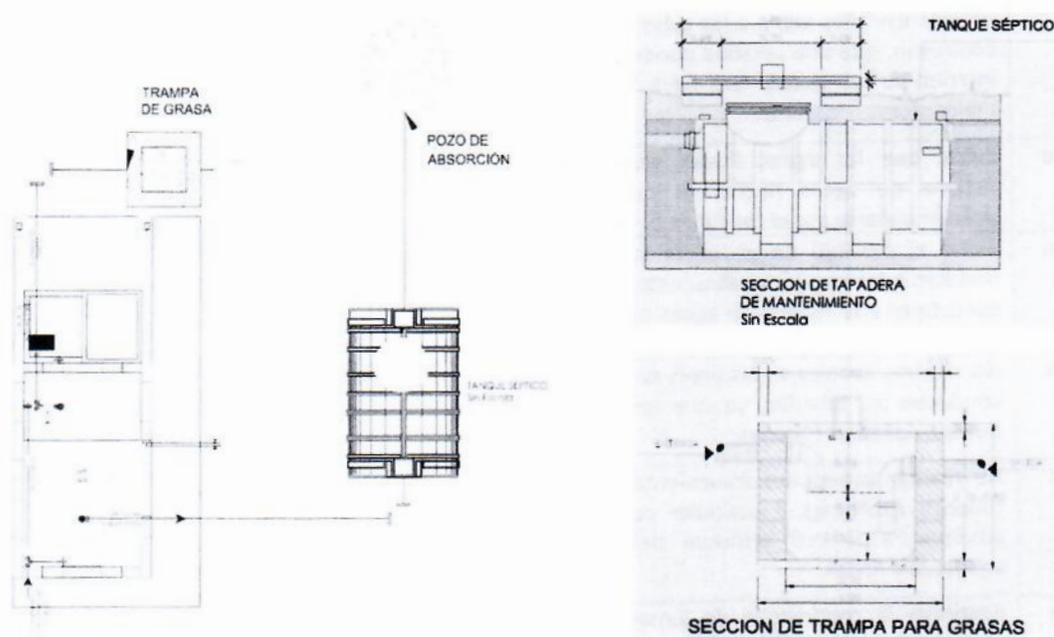
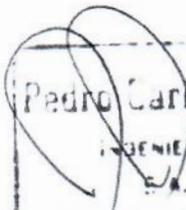


Figura 6a. Planta de sistema séptico con arrastre de agua y sección de trampa grasa


 Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.



000214

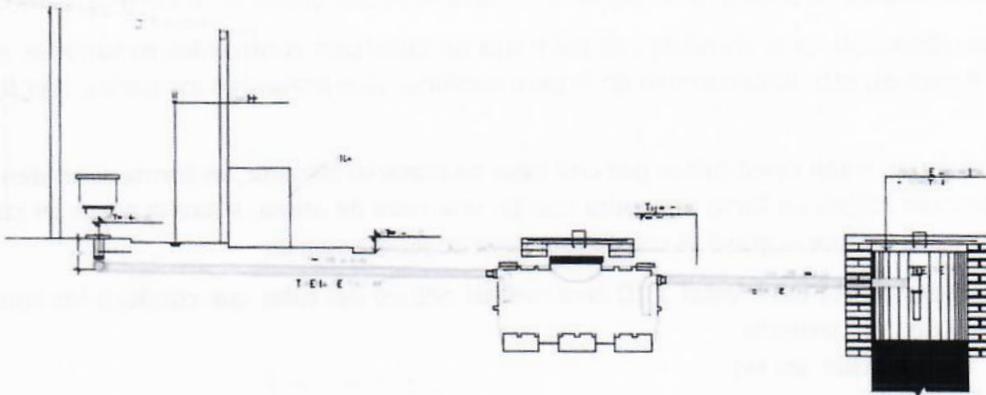
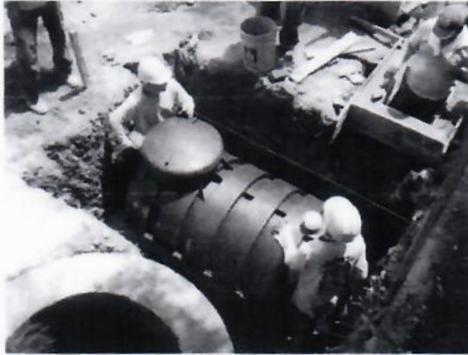


Figura 6b. Sección de sistema séptico con arrastre de agua y sección de poso de absorción.



FOSA SEPTICA FS

Planta de ubicación de fosa séptica Comunidad San Francisco – Las Palmeras, Municipio de Tonacatepeque

Ing. Pedro Carlos Karrinckx
INGENIERO CIVIL
I.C.V.
00000012



La caja trampa de grasas recibe las aguas negras provenientes del lavamanos y de los lavaderos de la vivienda y separa las grasas de los líquidos, el agua fluye por gravedad al pozo de absorción.

Los pozos de absorción. La profundidad de los pozos de absorción construidos es variable, entre 5 metros a 8 metros, esto dependiendo de la permeabilidad que presentan los suelos, (ver figura 7).

Al interior los pozos están constituidos por una capa de material filtrante, en forma ascendente al fondo del pozo se coloca un forro de piedra cuarta, una capa de arena, sobre la arena se coloca una capa de grava y sobre la grava se coloca una capa de piedra cuarta.

La capa de piedra cuarta debe estar a 10 centímetros debajo del tubo que conduce los líquidos provenientes de la vivienda, para evitar deformación en las paredes de los pozos.

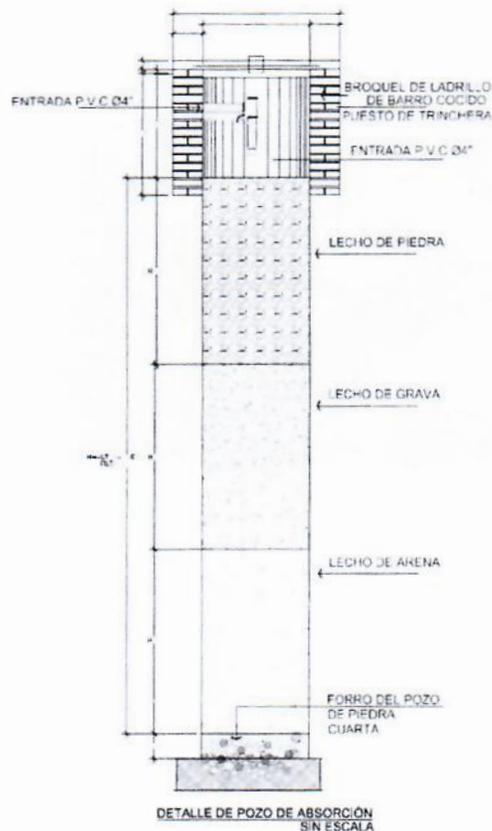
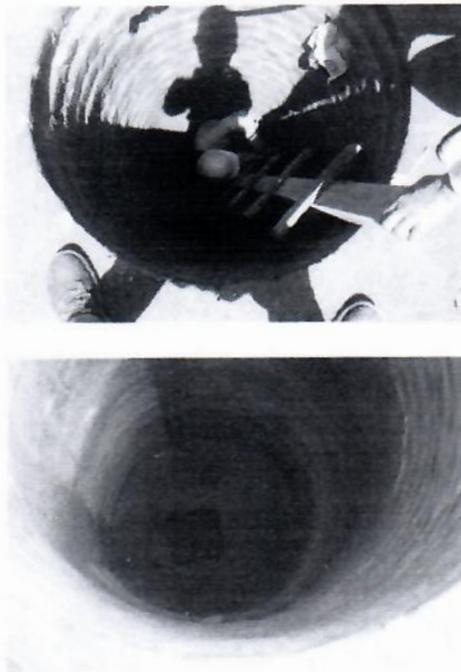


Figura 7. Detalle típico de un pozo de absorción

El sistema de Tanque Séptico y Pozos de Absorción, fue inspeccionado y verificado por la Unidad de Salud de Ilopango, quienes impartieron capacitación a las familias sobre el buen uso del sistema y su mantenimiento; con las siguientes acciones de mantenimiento a realizar:

Pedro Carlos Merrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.



Plan de mantenimiento y operación del sistema Hidrosanitario

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
Correctiva	Anualmente, revisar el nivel de los lodos y natas del TANQUE SÉPTICO introduciendo por el orificio de registro una vara forrada con tela. Los lodos deben ser retirados cuando estos alcancen 15 centímetros de profundidad. Si la mancha del lodo está a 15 centímetros o menos del nivel de piso, hay que retirarlos de inmediato.	ANUAL	x	x	UNIDAD DE SALUD Institución referente para asesorías
Correctiva	La grasa que se acumula en la caja trampa de grasa, debe ser retirada, cuando esta alcance 10 centímetros de profundidad, se recomienda verificar cada tres meses, o cuando la caja presente obstrucción.	TRIMESTRAL	x	x	"
Correctiva	Limpia el sistema únicamente por los lugares que pueden abrirse y sacar la basura sólida con el uso de guantes para evitar hongos y contaminación con bacterias y hongos.	ANUAL	x	x	"
Correctiva	Llevar anotaciones de la última fecha que se hizo revisión o limpieza.	ANUAL	x	x	"
Preventiva	Vigilar que se deje al menos un 20% del material orgánico del sistema para que la función de limpieza natural de las bacterias continúe.	ANUAL	x	x	"
Preventiva	Verifique que las tapas estén selladas, que no entre agua lluvia, tierra y que no hayan agujeros por los que salgan malos olores.	SIEMPRE	x	x	"
Preventiva	No utilizar desinfectantes o lejía en la limpieza de las obras.	SIEMPRE	x	x	"
Preventiva	No construya ninguna obra sobre el sistema. No está hecho para soportar cargas, puede dañarse	SIEMPRE	x	x	"
Preventiva	Para el buen uso del sistema: - No arrojar el papel higiénico al inodoro o a la pila al interior de su vivienda - Evite la entrada de material de desecho de los alimentos u otro tipo de desechos sólidos a las tuberías. El desecho de los platos debe quitarse antes de llevarlos al lavadero. - Al pelar frutas y verduras, no tirar las cáscaras al lavadero estas pueden obstruir las tuberías. - Para el lavado de ropa use cantidades pequeñas de cloro y detergente	SIEMPRE	x	x	UNIDAD DE SALUD Institución referente para asesorías

Pedro Carlos Kerrinckx

INGENIERO CIVIL

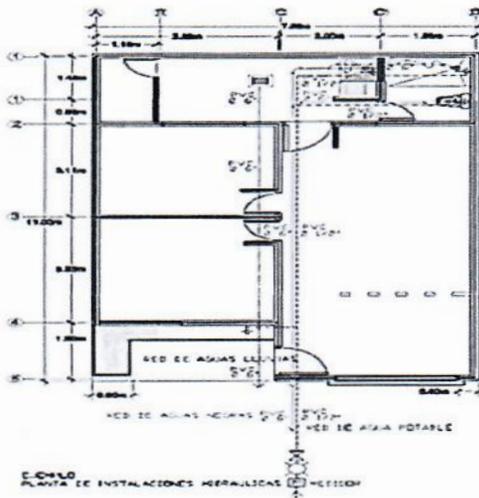
S.A. DE C.V.

00000013



2.4 OBRAS AL INTERIOR DE LOS LOTES, TUBERÍAS DE AGUA POTABLE, NEGRAS Y LLUVIAS

Se presentan a continuación la descripción de la red de tuberías que se construyen al interior de la vivienda (ver figura 8); tuberías que son construidas por cada propietario de la vivienda y que deben conectarse a las redes construidas por el Proyecto "Las Palmeras y Colindantes"; el buen uso de las tuberías al interior de las viviendas, contribuye al adecuado funcionamiento de las redes principales que se conducen en las calles y avenidas del Proyecto.



CUADRO DE RED DE DISTRIBUCION	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA AGUAS NEGRAS
	TUBERIA AGUA POTABLE
	SIFON AGUAS NEGRAS
	CONEXION TUBERIA AGUAS NEGRAS CON ANTEFACTO
	CHUFO
	TUBERIA AGUAS LLUVIAS
	CONEXION DE AGUA POTABLE
	ACCESORIOS EN P.V.C.
	CAJA PARRILLA DE AGUAS LLUVIAS

Figura 8: Distribución de tuberías al interior de la vivienda

2.4.1 Tuberías de agua potable en la vivienda

A partir de la caja medidor, cada familia instala al interior de la vivienda la tubería de agua potable, la tubería debe ser de PVC de diámetro ½" de 315 PSI y derivarse hacia el sitio en que está el servicio sanitario, la pila y lavadero, los baños y el lavatrastos. Debe garantizarse que las uniones de la tubería queden bien cementadas para evitar que la presión del agua las despegue y haya fugas.

[Signature]
Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.



Plan de mantenimiento y operación de sistema de agua potable al interior de la vivienda

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
Correctivo	Reparar fugas y roturas de las tuberías y accesorios domiciliarios (grifos, válvulas de control, tapones, acometidas, y otras) para evitar fugas y el pago en exceso del consumo del agua potable.	Eventual	x	x	
Preventivo	Vigilar la permanencia y buen estado de las tapaderas de cajas domiciliarios, de las válvulas de control y del micro medidor.	Siempre	x	x	
Correctivo	Realizar el cambio de accesorios, (grifos, válvulas de control), según se vayan deteriorando.	Eventual	x	x	
Preventivo	Hacer un uso adecuado del agua, evitar el consumo excesivo lo que contribuye a proteger el presupuesto familiar y a la vez a proteger el medio ambiente, evitar la "escasez del agua"	Siempre	x	x	
Preventivo	Mantener cerrado el grifo cuando no se use o la familia esté ausente de casa	Siempre	x	x	
Correctivo	En caso de exceso de pago en el consumo del agua, solicitar la inspección de ANDA, asegurase primero que no hayan fugas al interior de la vivienda.	Eventual	x	x	ANDA

2.4.2 Tuberías de aguas negras en la vivienda

Al interior de la vivienda cada familia construye la red de tuberías de aguas negras, la tubería principal debe ser de mínimo 4" de diámetro y a esta debe conectarse la tubería de 2" que proviene de la pila y lavadero; la tubería de la ducha también debe ser de 2", la tubería del inodoro debe de ser de 4". La tubería se lleva hasta la caja domiciliar que se encuentra a la entrada de la vivienda.

Plan de mantenimiento y operación del sistema de aguas negras al interior de la vivienda

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES	
			LIDERES	FAMILIAS
Preventivo	Orientar a la niñez para evitar obstrucción de tuberías con objetos extraños lanzados al inodoro.	Siempre	x	x
Preventivo	No está permitida la conexión de las aguas lluvias o las del patio hacia la tubería de aguas negras, ya que el arrastre de tierra y agua en exceso daña las tuberías.	Siempre	x	x
Preventivo	Evitar que los desechos de comida, se vayan hacia la tubería, el desecho de los platos debe quitarse antes de llevarlos al	Siempre	x	x

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.
00000014



TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES	
			LIDERES	FAMILIAS
	lavadero.			
Preventivo	Al pelar frutas y verduras, no tirar las cáscaras al lavadero, esta debe recogerse adecuadamente y tirarlas al basurero.	Siempre	x	x
Preventivo	Mantener en la ducha el taponcito inodoro para poder evitar que el pelo que se cae al bañar se vaya a la tubería, con el tiempo el pelo y el jabón forma una masa consistente que obstruye las tuberías.	Siempre	x	x
Preventivo	Al rasurarse no tirar el exceso de pelos al lavadero, estos se pueden colocar en un pedazo de papel y luego llevarlo al basurero.	Siempre	x	x
Correctivo	En caso de obstrucciones, reparar el sistema tuberías y cambio de accesorios al interior de la vivienda.	Eventual	x	x

2.4.3 Tuberías de Aguas lluvias al interior de la Vivienda

Al interior de la vivienda cada familia construye la red de tuberías para la salida de las aguas lluvias, la tubería debe ser de mínimo 6" de diámetro y esta debe conectarse hacia el cordón cuneta existente en las calles; NUNCA por ningún motivo la tubería de aguas lluvias debe conectarse con las tuberías de aguas negras.

Plan de mantenimiento y operación de la red de aguas lluvias al interior de la vivienda

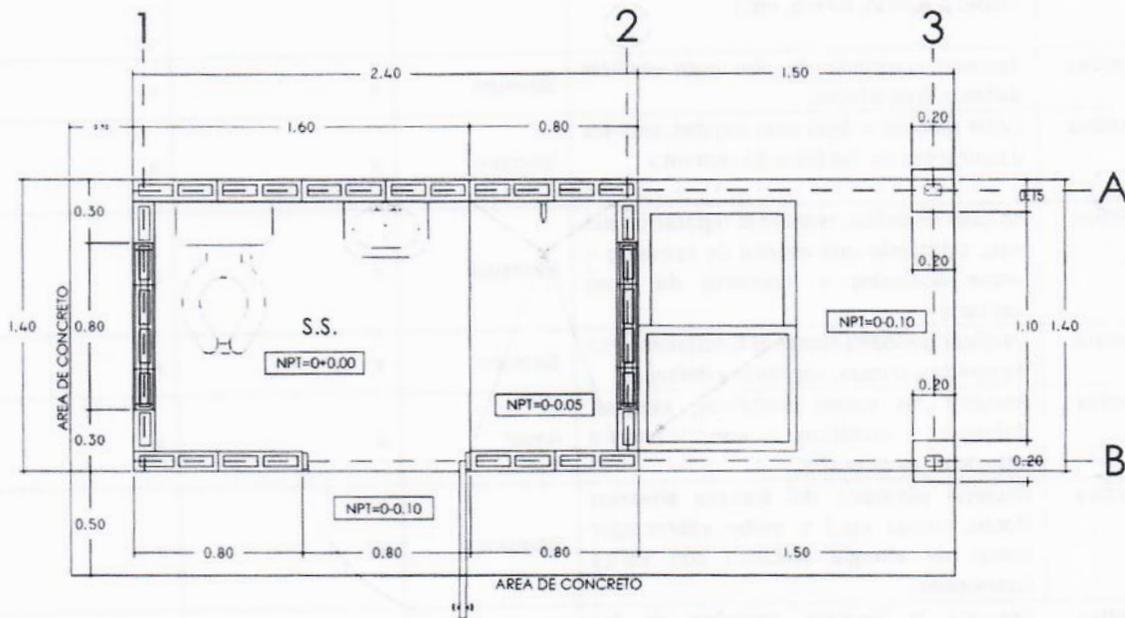
TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES	
			LIDERES	FAMILIAS
Correctivo	Realizar la conexión de tubería de aguas lluvias provenientes de las viviendas al sistema existente (tuberías o cordones).	Una sola vez	x	x
Correctivo	En el patio de la casa debe construirse una caja resumidero con parrilla, y una tubería de diámetro mínimo 4" para conducir las aguas lluvias hacia el pasaje, la tubería debe ser visible en el cordón del pasaje.	Una sola vez	x	x
Correctivo	Es recomendable poner en la parrilla una zaranda tipo mosquitero para evitar el traslado de basura y el ingreso de insectos a la vivienda.	Anual	x	x
Preventivo	A la caja resumidero no se debe arrastrar la tierra, ni sólidos que puedan obstruir la tubería.	Siempre	x	x
Preventivo	No es permitido conectar las aguas lluvias a las tuberías de aguas negras.	Siempre	x	x

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.



2.4.4 Obras al interior de lote, Módulos Sanitarios

229 módulos sanitarios, 101 tipo A y 128 tipo B, fueron construidos al interior de los lotes, para mejorar las condiciones de saneamiento básico de las familias. Los módulos sanitarios, han sido construidos en mampostería de bloque de concreto reforzada, techo de lámina zinc alum y piso de concreto. La Figura 9 representa un detalle básico de Módulo Sanitario Tipo A.



PLANTA ARQUITECTONICA

Figura 9: Esquema típico de módulo sanitario tipo A

Plan de mantenimiento y operación de la unidad de Módulo Sanitario

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES	
			LIDERES	FAMILIAS
Preventiva	Evitar dañar las paredes con la colocación excesiva de clavos, de preferencia estos deben colocarse a nivel intermedio, alejados de las estructuras de concreto.	Siempre	x	x
Preventiva	Mantener limpias las paredes y no apoyar los pies sobre las mismas	Siempre	x	x
Preventiva	Verificar periódicamente el estado el techo o cubierta. Vigilar que no haya orificios o fracturas que ameritan reemplazo de	Anual	x	x

[Handwritten Signature]
Pedro Carlos Merrinckx
 INGENIERO CIVILES,
 S.A. DE C.V.
 00000015



TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES	
			LIDERES	FAMILIAS
	láminas.			
Correctiva	Hacer la limpieza y reparaciones del techo con el equipo adecuado, no caminar sobre el techo y causar hundimiento	Anual	x	x
Preventiva	EL techo no debe cargarse con elementos que generen sobrepeso. No tirar ni colocar objetos pesados sobre el techo (latas, madera, llantas, hierro, etc.)	Siempre	x	x
Preventiva	Revisión constante de piso para verificar daños o desperfectos	Siempre	x	x
Preventiva	Evitar golpear o dejar caer objetos pesados y punzantes en los pisos de cemento	Siempre	x	x
Correctiva	En caso de daños, realizar la reparación del piso, utilizando una mezcla de cemento - arena Acabados e interiores del área sanitaria	Eventual	x	x
Preventiva	Verificar periódicamente el funcionamiento de puertas, chapas, ventanas y defensas	Siempre	x	x
Correctiva	Recubrir las partes metálicas, puertas, defensas metálicas con pintura anticorrosiva cada año.	Anual	x	x
Preventiva	Revisión periódica del sistema eléctrico (focos, tomas etc.) y evitar sobrecargar tomas de energía eléctrica con varias conexiones.	Siempre	x	x
Preventiva	Procurar la limpieza periódica de los servicios sanitarios, evitando que la costra se pegue en las paredes.	Siempre	x	x
Correctiva	Revisar el funcionamiento de tanques y grifos, verificar que no haya fugas. Realizar la reparación del sistema al presentar desperfectos.	Eventual	x	x
Correctiva	Podar con cierta frecuencia los árboles del contorno, para evitar daños a las estructuras fundaciones y al techo.	Eventual	x	x
Preventiva	Evitar daños o rompimiento de aceras del contorno para evitar filtración de agua hacia las fundaciones.		x	x
Preventiva	No construir corrales a la par de las paredes, las heces y orina de los animales perjudican la salud de las personas.	Siempre	x	x

Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.



2.5 SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS

DESCRIPCIÓN

Es un sistema de recolección y disposición final de las aguas lluvias, de diferentes formas y dimensiones que desalojan rápidamente las aguas lluvias de un lugar hacia cauces o canales existentes con el fin de evitar daños materiales o pérdidas de vidas humanas por la acumulación excesiva de las aguas lluvias. En las zonas urbanizadas las que han sido impermeabilizadas, la acumulación de las aguas lluvias es mayor.

El desalojo de las aguas se hace utilizando la gravedad; dependiendo del área a drenar las aguas lluvias pueden ser conducidas superficialmente, por medio de los cordones – cunetas hasta su incorporación a una red recolectora, las redes de recolección pueden ser tuberías cerradas o canales abiertos los que conducen las aguas hasta una tubería mayor (colectores primarios) y luego hasta su descarga final en un cauce natural (río o quebrada).

La recolección de aguas lluvias construidas en las Palmeras y Colindantes, está compuesta principalmente por dos Bocatoma una como captación principal y otra como salida a una descarga existente de gran diámetro. Adema se construyó e instaló un sistema de aguas lluvias subterráneo el cual consta de posos de pequeño y gran diámetro que son de mampostería y de concreto reforzado respectivamente, cajas zíper y cajas tragantes conectados por medio de tubería RIBLOCK comprendidas entre 15" y 72" de diámetro, y por último la construcción de cordón cuneta en todo el proyecto el cual capta toda el agua lluvia llevándola al sistema de tubería, (ver figura 10a y 10b).

- Cordón – Cuneta: son obras de arte que delimitan la sección de calles y pasajes y que conducen las aguas lluvias de forma superficial, hacia las cajas tragantes y por consiguiente a las tuberías.
- Cajas tragantes: Los tragantes son estructuras, que tienen como función, la captura de las aguas lluvias que transportan los elementos de conducción superficiales.

Constan normalmente de una cámara o caja de almacenamiento, y de la boca de entrada por la cual penetra el agua lluvia.

- Bocatomas son las estructuras hidráulicas construidas sobre un río o canal con el objeto de captar, es decir, extraer, una parte o la totalidad del caudal de la corriente principal. Las bocatomas suelen caracterizarse principalmente por el Caudal de Captación, el que se define como el gasto máximo que una obra de toma puede admitir.

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIERO CIVILES,
S.A. DE C.V.

00000016



0000240

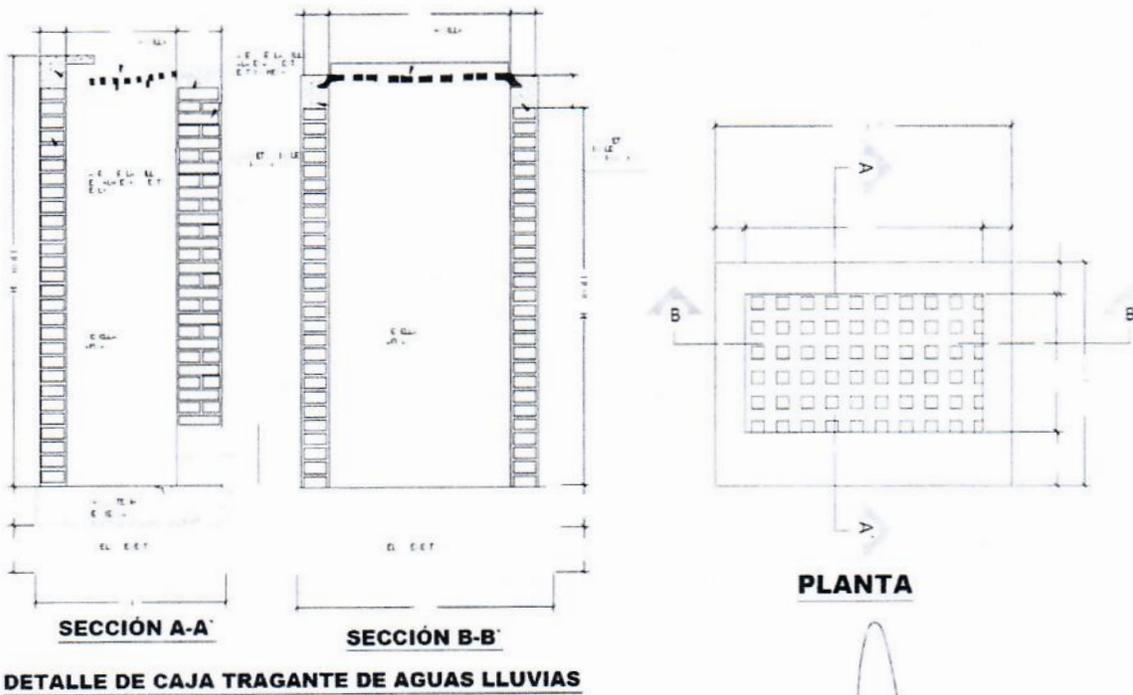
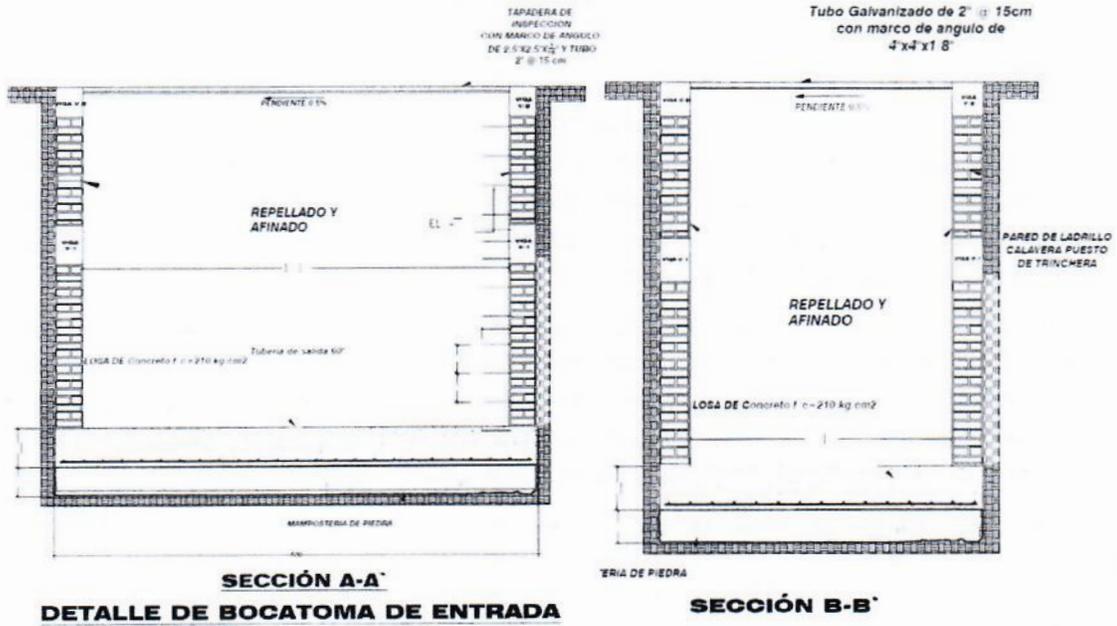


Figura 10a, detalle típico de Bocatoma y caja tragante.

Ing. Carlos Kerrinckx
INGENIERO CIVIL
S.A. DE C.V.



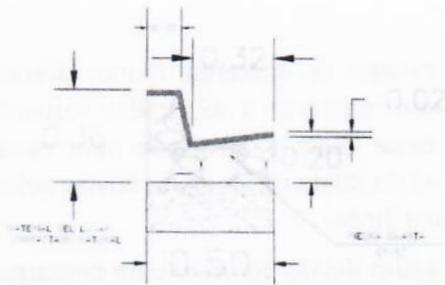


Figura 10b, detalle típico de cordón cuneta

- Pozos de Aguas lluvias y cajas zipper: Al inicio de la tubería y en los cruces de las calles estas se unen por medio de un pozo de visita, en algunos casos por medio de una caja zipper solo en tramos rectos. La distancia entre pozo y pozo no es mayor de 100 metros para facilitar la reparación en caso de obstrucciones. La tapadera de los pozos de visita es de hierro fundido y la de las cajas es una parrilla de hierro. Debido al gran diámetro y profundidad del diseño de las tuberías se requirió hacer posos de concreto reforzados para una mejor estabilidad estructural de los mismos ya que la altura varía entre 3 y 11 metros de profundidad y 1.80 a 2.50 metros de diámetro interno con un espesor de 0.3m de pared, (ver figura 11).

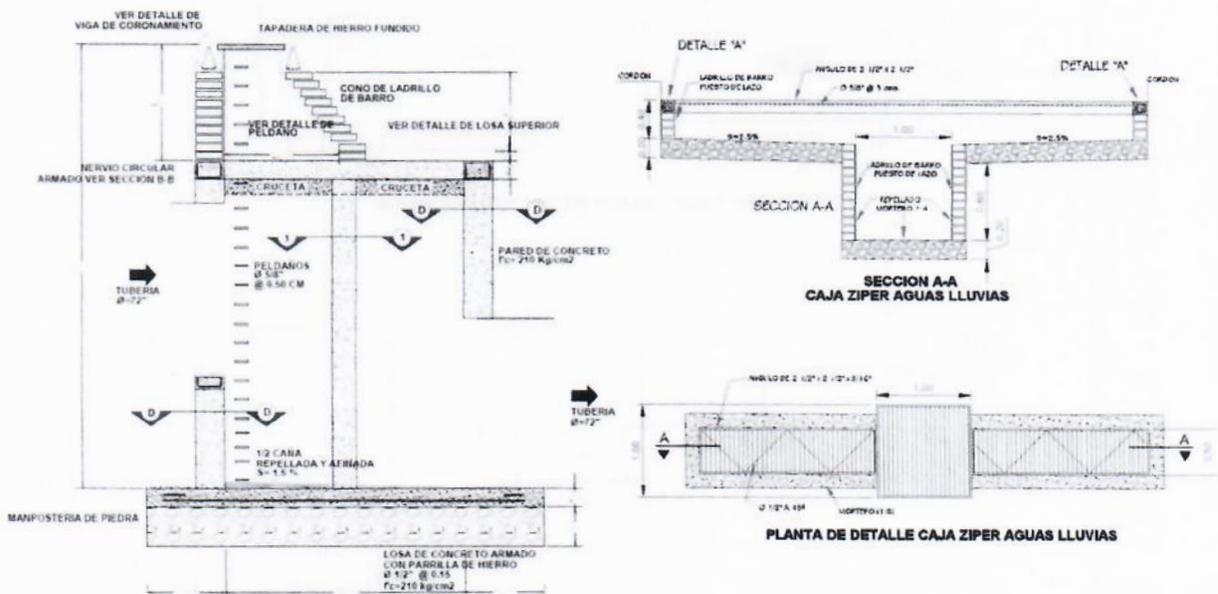


Figura 11, Detalle típico de caja Ziper y posos de concreto reforzado.

Descarga final: son sitios a los que llegan todas las aguas lluvias recolectadas por tuberías o cañetas, en este caso en los terrenos de una comunidad, las descargas son construidas en

Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V. 00000017



mampostería de piedra y se conforman por un muro cabezal de descarga, muros laterales y gradas dissipadoras. Las descargas de aguas lluvias deben realizarse a 45 grados respecto al alineamiento del cauce natural. Nunca una descarga debe llegar a 90 grado para evitar la acumulación y desbordamiento de las aguas lluvias. El nivel de salida de las aguas lluvias debe ser mayor que el nivel que pueda alcanzar el cauce durante una lluvia.

En las Palmeras y Colindantes, la disposición final de las aguas lluvias por medio de descargas es hacia la quebrada El arenal en los siguientes sitios:

- Las aguas lluvias de la calle antigua a Tonacatepeque y las de la comunidad San Francisco se conducen a dos descargas con gradas dissipadoras ubicadas en: una al final de la calle C de la comunidad San Francisco y otra, al final del tramo recto que intercepta la calle principal de la comunidad San Francisco y la calle B de la misma comunidad. (Ver Figura 12.)

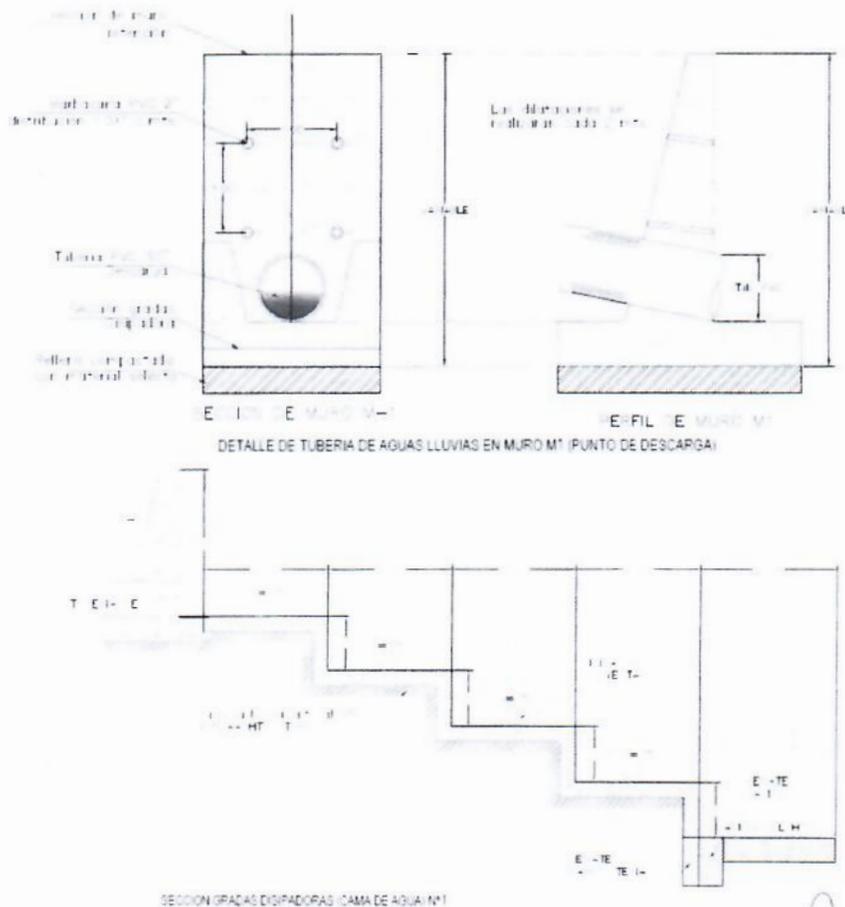
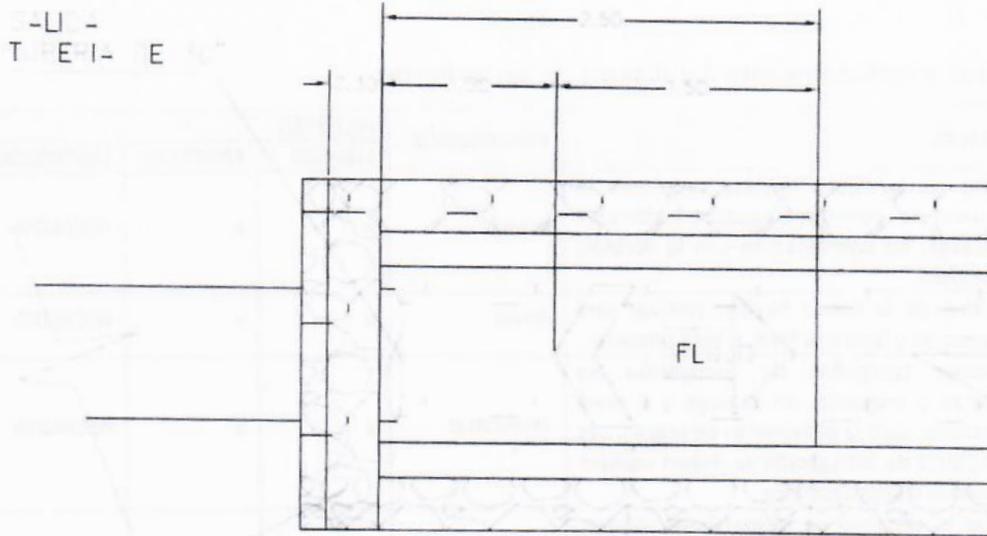


Figura 12: Detalle típico de una descarga final de aguas lluvias.

[Handwritten signature]
Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.





DISTRIBUCION DE DIENTE DISIPADOR EN CANALETA
Vista en Planta

Figura 12: Detalle típico de una descarga final de aguas lluvias.

Las acciones de limpieza y mantenimiento del sistema de aguas lluvias es responsabilidad de las comunidades en coordinación con la Alcaldía Municipal. La comunidad es responsable del adecuado uso de la red de aguas lluvias y de participar en el mantenimiento de las mismas.

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.

00000018



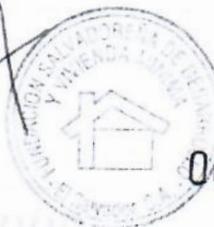
Plan de operación y mantenimiento del sistema de aguas lluvias

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
Preventivo	Antes de la época lluviosa promover la limpieza de cunetas, tragantes, y sitios de descarga; en coordinación con la Alcaldía Municipal.	Anual	x	x	ALCALDIA
Preventivo	Al final de la época lluviosa realizar una inspección y limpieza final, si esta procede.	Anual	x	x	ALCALDIA
Preventivo	Efectuar campañas de fumigación en cunetas y tragantes de drenaje y a nivel domiciliario para la prevención de plagas. Las campañas de fumigación se deben realizar al menos 4 veces por año.	Trimestral	x	x	ALCALDIA
Preventivo	Evitar el desalojo de desperdicios sólidos, basura hacia las redes de alcantarillas de aguas lluvias, al barrer las calles recolectar la basura evitar que esta se acumule en las cunetas.	Siempre	x	x	ALCALDIA
Preventivo	Prohibir el desalojo de basura y ripio en los sitios de descarga de las aguas lluvias y hacia la quebrada El arenal. Evitar el desalojo de las aguas servidas, aguas jabonosas hacia los pasajes, ya que estas se acumulan en las cunetas, crean sedimentación y provocaran la proliferación de plagas de insectos.	Siempre	x	x	ALCALDIA
Preventivo	No sembrar árboles en las cercanías de las cunetas y descargas ya que las raíces de estos pueden dañarlos.	Siempre	x	x	ALCALDIA
Preventivo	Evitar obstáculos en cordones cunetas, con cualquier tipo de obra (postes, plantas, rampas para garaje, otros)	Eventual	x	x	ALCALDIA
Preventivo	Mantener forestadas con grama las aceras y los espacios verdes cercanas a cunetas y cajas de drenaje a fin de evitar arrastre de tierra que pueda obstruirlos. No sembrar árboles ni arbustos.	Siempre	x	x	ALCALDIA
Correctivo	Reparar el sistema de drenajes pluvial en casos de deterioro, obstrucciones, lo que debe realizarse en coordinación con la Alcaldía.	Eventual	x	x	ALCALDIA
Correctivo	Realizar campañas ambientales con las familias, sensibilizar para el adecuado usos de la red de aguas lluvias, evitar el extravío de las tapaderas de las caja tragantes y promover su colaboración con la limpieza permanente de cunetas.	Semestral	x	x	ALCALDIA

Pedro Carlos Kerrinckx

INGENIERO CIVILES,

S.A. DE C.V.



34

0000245

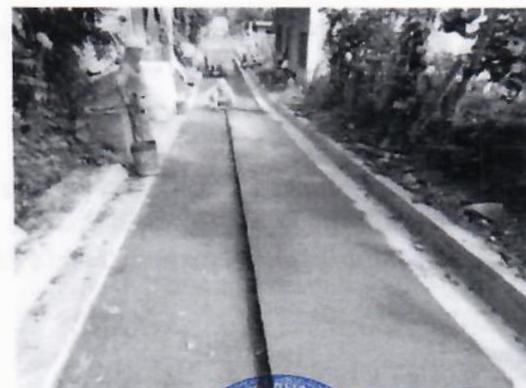
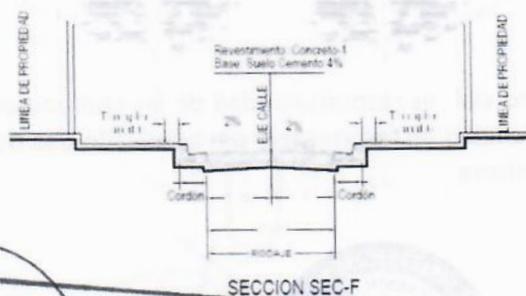
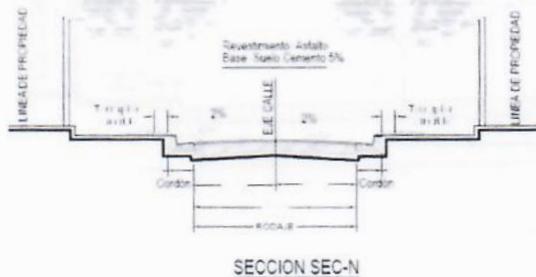
2.6 REORDENAMIENTO VIAL

DESCRIPCIÓN

El espacio vial es la superficie que se destina a la circulación de personas y automóviles según la señalización y leyes de tránsito de la localidad. Lo componen toda la red de pasajes peatonales, aceras y calles vehiculares al interior de los asentamientos y las calles de acceso que lo conectan con otras comunidades y la ciudad.

En las "Palmeras y Colindantes", las comunidades están conformadas por calles y pasajes que a su vez estos pasajes pueden ser peatonales y vehiculares, la capa de revestimiento en las calles y pasajes es variable, unas son de superficie de concreto hidráulico de 7 cm de espesor colado sobre una base de suelo cemento, otras son concreto hidráulico de 5cm de espesor colado sobre un emplantillado de piedra, otras son de concreto hidráulico de 5cm de espesor colado sobre una base de suelo cemento, y otras son de mezcla asfáltica de 5cm de espesor colocado sobre una base de suelo cemento, el ancho de rodaje vehicular de las mismas varía en anchos de 2.00 a 16.00 metros.

El rodaje de las vías ha sido revestido con una mezcla de concreto asfáltico en caliente de 5 centímetros de espesor y este a su vez se asienta sobre una base de suelo cemento y sub base de material selecto firmemente compactada. (Ver Figura 13).



Pedro Los Kerrinckx
 INGENIERO CIVIL
 INGENIERIA CIVIL

00000019



35
 0000246



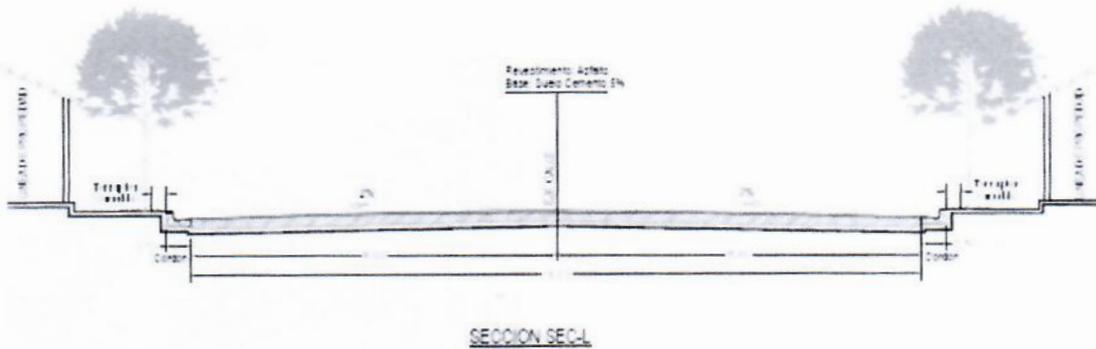
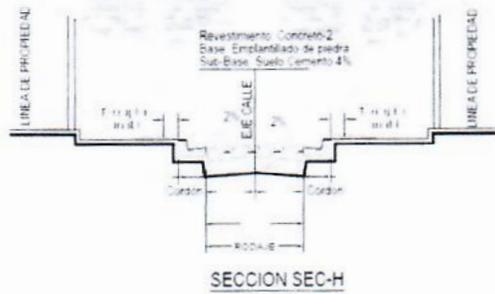


Figura 13: Detalle de las secciones de calles con diferente espesor y revestimiento

Las acciones de limpieza y mantenimiento de la red vial es responsabilidad de las comunidades en coordinación con la Alcaldía Municipal. La comunidad es responsable del adecuado uso de la red vial y de participar en el mantenimiento de la misma.

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIERO CIVILES,
S.A. DE C.V.



Plan de operación y mantenimiento del sistema de Mejoramiento Vial

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
Preventivo	Limpiar las aceras, gradas y pasajes de concreto con gotas de lejía para evitar crecimiento de hongos y lana verde.	Anual	x	x	
Correctivo	Reparar deterioros en la superficie de aceras con una mezcla de cemento – arena.	Eventual	x	x	
Preventivo	La superficie de pavimento de las calles, no debe utilizarse para la fabricación de mezclas de cemento que puedan adherirse y deteriorados.	Siempre	x	x	
Preventivo	El pavimento de asfalto tiene una larga duración, evitar dañarlo con flujos de aguas provenientes de pilas y lavaderos y golpearlo con objetos corto punzantes.	Siempre	x	x	
Preventivo	Evitar el desalojo y salida de las aguas servidas (provenientes de la pila – lavadero y lavatrastos) hacia las calles.	Siempre	x	x	
Correctivo	Gestionar a la Alcaldía la reparación de fracturas en calles principales.	Siempre	x	x	ALCALDIA
Preventivo	Mantener visibles la nomenclatura de la comunidad, en los pasajes y calles.	Siempre	x	x	ALCALDIA
Correctivo	Evitar el desalojo indefinido de desechos sólidos, y ripio hacia las calles. Poner sanción en caso necesario.	Siempre	x	x	ALCALDIA
Correctivo	No obstruir las aceras y calles con objetos que dificulten la libre circulación, utilizarlos de acuerdo a su función y mantenerlos limpios. Poner sanción en caso necesario.	Eventual	x	x	ALCALDIA
Correctivo	Evitar y denunciar ampliaciones de viviendas sobre aceras que estrangulen la circulación.	Siempre	x	x	ALCALDIA
Preventivo	No obstaculizar el libre tránsito en las calles, si se quiere privatizar un espacio coordinar con la Junta Directiva y solicitar el permiso de la Alcaldía.	Siempre	x	x	ALCALDIA
Preventivo	Fomentar la colocación de las plantas y jardinerías, para el cuidado al medio ambiente y la filtración del agua.	Siempre	x	x	
Preventivo	Crear mecanismos para evitar la circulación de animales no domésticos sobre las vías de circulación asfaltadas, debido a que dañan el pavimento con el tránsito y con los desechos	Siempre	x	x	ALCALDIA


Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.
 00000020



2.7 EQUIPAMIENTO SOCIAL Y EDIFICIOS PUBLICOS



Descripción. Se refiere a una amplia gama de posibilidades entre espacios abiertos: calles y pasajes, áreas de protección de servicios básicos, espacios recreativos (parques-jardines y acuáticos, plazas cívicas, espacios deportivos, escenarios al aire libre, pistas para ciclismo y patinaje, plazas comerciales) y edificios públicos (salones multiusos, bibliotecas, centros de salud, casas comunales). (Ver Figura 14).

Planta arquitectónica Casa Comunal de la Comunidad La Joya, Proyecto Las Palmeras, Municipio de Tonacatepeque

En la comunidad la joya la casa comunal construida, se constituye en una oportunidad para la convivencia comunitaria en armonía y mejores condiciones para el desarrollo y recreación de la juventud y las familias.

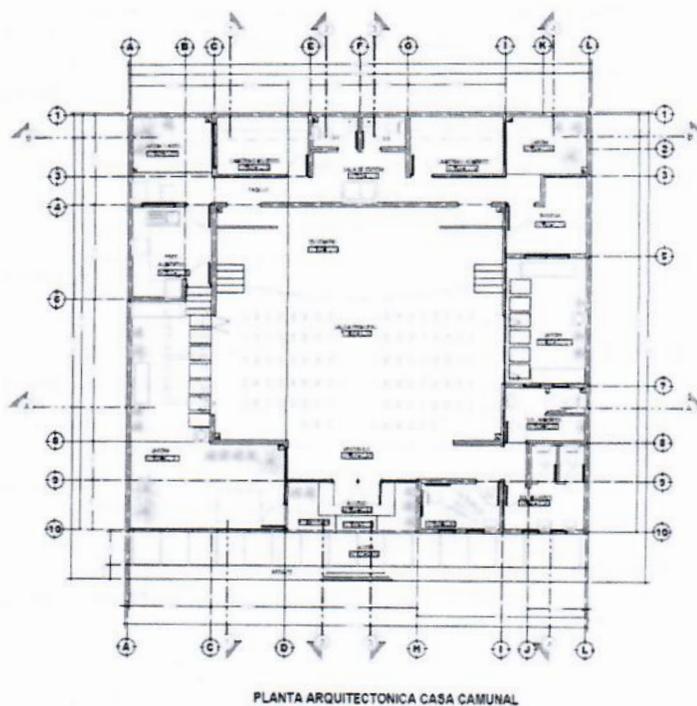


Figura 14: Detalle de planta arquitectónica de casa comunal.

Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIERO CIVILES,
 S.A. DE C.V.



Acciones de mantenimiento y operación de Casa Comunal y otras edificaciones.

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
	MANTENIMIENTO DE LAS PAREDES				
Preventiva	Evitar dañar las paredes con la colocación excesiva de clavos, de preferencia estos deben colocarse a nivel intermedio, alejados de las estructuras de concreto.	Siempre	x	x	
Preventiva	Mantener limpias las paredes y no apoyar los pies sobre las mismas.	Siempre	x	x	
Correctiva	El estado de paredes y la pintura debe ser revisado cada año. Retocar la pintura cuando lo amerite.	Anual	x	x	
	MANTENIMIENTO DEL TECHO				
Preventiva	Verificar periódicamente el estado de techo o cubierta. Vigilar que no haya orificios o fracturas que ameritan reemplazo de láminas.	Anual	x	x	
Preventiva	Realizar revisión de canales de aguas lluvias y las bajantes antes de cada invierno, que no estén obstruidas ni dañadas para evitar escurrimiento de techo y daños posibles a este.	Anual	x	x	
Correctiva	Hacer la limpieza y reparaciones del techo con el equipo adecuado, no caminar sobre el techo y causar hundimiento	Anual	x	x	
Preventiva	EL techo no debe cargarse con elementos que generen sobrepeso. No tirar ni colocar objetos pesados sobre el techo (latas, madera, llantas, hierro, etc.)	Siempre	x	x	
	MANTENIMIENTO DEL PISO				
Preventiva	Revisión constante de piso para verificar daños o desperfectos	Siempre	x	x	
Preventiva	Evitar golpear o dejar caer objetos pesados y punzantes en los pisos de cemento y cerámica.	Siempre	x	x	
Correctiva	En caso de daños, realizar la reparación del piso, utilizando una pulidora para el corte del ladrillo y una mezcla de cemento – arena.	Eventual	x	x	
	MANTENIMIENTO DE ACABADOS Y MUEBLES INTERIORES				
Preventiva	Limpiar diariamente el interior de los locales es importante para mantener condiciones de salubridad.	Siempre	x	x	


 Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.
 00000021



Preventiva	Verificar periódicamente el funcionamiento de puertas, chapas, ventanas y defensas.	Siempre	x	x	
Correctiva	Recubrir las partes metálicas, puertas, defensas metálicas con pintura anticorrosiva cada año.	Anual	x	x	
Preventiva	Señalizar las puertas de vidrio	Siempre	x	x	
Preventiva	Revisión periódica del sistema eléctrico (focos, tomas etc.) y evitar sobrecargar tomas de energía eléctrica con varias conexiones.	Siempre	x	x	
Correctiva	Reparación del sistema eléctrico, cambios de luminarias en lámparas, en caso de mal funcionamiento.				
Preventiva	Procurar la limpieza periódica de los servicios sanitarios, evitando que la costra se pegue en las paredes.	Siempre	x	x	
Correctiva	Revisar el funcionamiento de tanques y grifos, verificar que no haya fugas. Realizar la reparación del sistema al presentar desperfectos.	Eventual	x	x	
Preventiva	Señalizar los baños con rótulos según género.	Siempre	x	x	
Preventiva	Mantener al menos 3 juegos de llaves de todas las puertas distribuidos entre líderes de confianza	Siempre	x	x	
	MANTENIMIENTO DEL ENTORNO				
Correctiva	Podar con cierta frecuencia los árboles del contorno, para evitar daños a las estructuras fundaciones y al techo.	Eventual	x	x	
Preventiva	Evitar daños o rompimiento de aceras del contorno para evitar filtración de agua hacia las fundaciones.	Siempre	x	x	
Preventiva	No construir corrales a la par de las paredes, las heces y orina de los animales perjudican la salud de las personas.	Siempre	x	x	
Preventiva	Procurar la dotación de basureros cercanos al área de capacitación.	Siempre	x	x	
Preventiva	Colocar un rótulo visible y permanente con las normas de uso del sitio	Anual	x	x	
Correctiva	Si hubiere malla circundante, pintarla periódicamente con anticorrosivo.	Anual	x	x	
Preventiva	Fomentar la colocación de las plantas y jardineras, para el cuidado al medio ambiente y la filtración del agua.	Siempre	x	x	

Pedro Carlos Herrinckx
 INGENIERO CIVIL
 S.A. DE C.V.



2.8. ZONA DE PROTECCION EN TALUDES



Descripción. Los taludes o laderas son inclinaciones del terreno. Pueden ser naturales o producto de cortes en el suelo, realizados durante el proceso de lotificación de los asentamientos.

La estabilidad de un talud depende de su altura e inclinación, del tipo de corte realizado, del tipo de suelo, de que no pierda el revestimiento, y que no hayan filtraciones de agua de origen superficial y subterránea. (Ver Figura 15).



Figura 15: Planta de taludes, Comunidad El Castaño Y San Francisco Proyecto Las Palmeras, Municipio de Tonacatepeque.

Acciones de mantenimiento y operación zonas de protección en taludes

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.

00000022



TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		

Preventivo	Si la cubierta del talud fuera orgánica, procurar que el talud permanezca reforestado, sin maleza y libre de basura.	Siempre	x	x	
Correctivo	Resembrar grama en taludes periódicamente. Reparar con urgencia los taludes que presenten señal de erosión o deslave.	Semestral	x	x	
Preventivo	No quemar la maleza retirarla manualmente.	Eventual	x	x	
Correctivo	Reparar con urgencia los taludes que presenten señal de erosión o deslave.	Eventual	x	x	
Preventivo	Si el talud estuviera protegido con malla en la superficie engramada, cuidar de no dañar la al realizar nuevas siembras.	Siempre	x	x	
Correctivo	Limpiar permanentemente las canaletas y verificar que no se acumule basura o ripio.	Trimestral	x	x	
Correctivo	Verificar el funcionamiento de las canaletas para evitar filtraciones de aguas lluvias en la parte posterior del muro	Trimestral	x	x	
Preventivo	Verificar que no se tapen los orificios en la pared de muros (también conocidos como barbacanas); están hechos para que las aguas lluvias filtradas drenen adecuadamente.	Siempre	x	x	
Preventivo	Evitar cualquier construcción adicional sobre los muros y taludes. Evitar que se utilice el muro como pared de las viviendas.	Siempre	x	x	
Preventivo	Cualquier obra que se construya cercana al muro debe evitar dejar al descubierto las fundaciones de los mismos.	Eventual	x	x	

Pedro Carlos Kenninckx
INGENIERO CIVIL
S. A. DE C. V.



			LIDERES	FAMILIAS
Preventivo	Evitar sembrar árboles de gran tamaño cerca del muro que puedan poner en riesgo sus cimientos y en los taludes para evitar la erosión.	Siempre	x	x
Preventivo	Evitar que niños y niñas utilicen el talud como zona de juego.	Siempre	x	x
Preventivo	Conservar la zona de retiro entre el talud y las viviendas con una circulación libre.	Preventivo	x	x
Preventivo	El mantenimiento correcto de los taludes implica garantizar su estabilidad. Es importante la organización de la comunidad y la junta directiva para darle vida a las obras y así evitar los siguientes inconvenientes: a. La erosión y el desprendimiento de materiales de suelo o de roca b. Pérdida de la capacidad de protección del suelo contra el impacto de las lluvias c. Perdida de capa vegetal d. Costos asociados con trabajos de recuperación e. Deterioro de los sistemas de drenaje de las aguas lluvias. Establecimiento de focos de infección en los taludes.	Preventivo	x	x

2.9 TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIERO CIVIL
 S. S. S. S. S.

00000023



2.9.1 OPERACIÓN:

Es la acción de hacer funcionar correctamente las obras del sistema de abastecimiento de agua.

2.9.2 MANTENIMIENTO:

Es la acción para prevenir o reparar las obras del sistema de abastecimiento de agua para que siga funcionando.

En el proyecto las palmeras y colindantes, municipio de Tonacatepeque, se construyó un tanque de almacenamiento de agua potable, de tipo superficial, en forma cilíndrica, con una estructura de concreto reforzado y una capacidad de almacenamiento de 400m³ en el cual se implementó un sistema por bombeo para almacenar el agua y posteriormente ser distribuida por gravedad a las nueve comunidades de dicho proyecto. (Ver Figura 16).

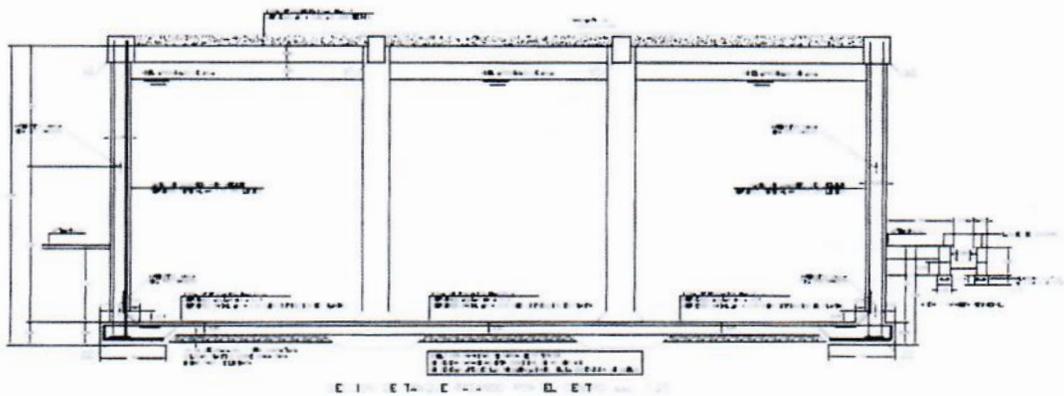


Figura 16: detalle de elevación de tanque

2.9.3 TANQUE DE ALMACENAMIENTO

Llamado también tanque de distribución o reservorio, que sirve para almacenar el agua y poderla distribuir a toda la comunidad. Se construyen en la parte más alta de la comunidad para que así el agua baje por gravedad. Algunos tanques se construyen sobre la superficie del terreno otros sobre torres de concreto o de estructura metálica, a fin de elevarlos para que el agua alcance una altura adecuada para su distribución.

El tanque o depósito asegura que exista suficiente cantidad de agua en horas de mayor demanda, además sirve para tener reserva de agua al existir algún problema en la línea de conducción.

2.9.4 UBICACIÓN DEL TANQUE:

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIERO CIVILES,
S.A. DE C.V.



El tanque está ubicado en el lote 13 y 14 del block E de la comunidad el castaño de dicho proyecto, el cual está en la parte más alta del proyecto para poder bañar todas las comunidades. (Ver Figura 17).

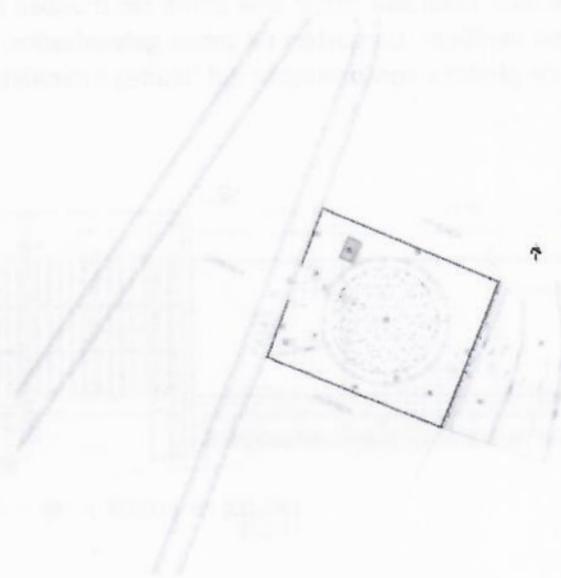
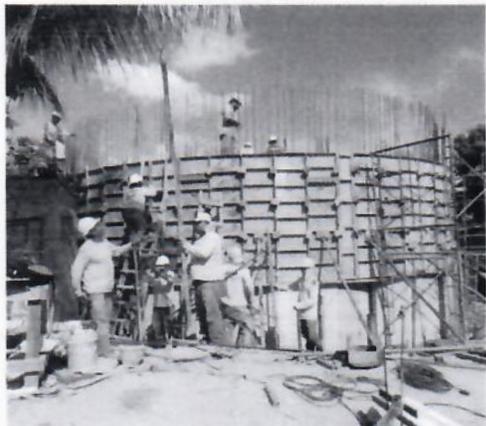


Figura 17: ubicación de tanque en comunidad el castaño, Proyecto Las Palmeras y colindantes.

2.9.5 SISTEMA POR BOMBEO:

El sistema por bombeo es cuando la fuente se encuentra en un nivel más bajo que la comunidad, por lo tanto se hace necesario elevar el agua a un nivel más alto, en donde se ubican los tanques de almacenamiento y distribución para que luego el agua llegue por gravedad a los distintos sectores de la comunidad. (Ver Figura 18).

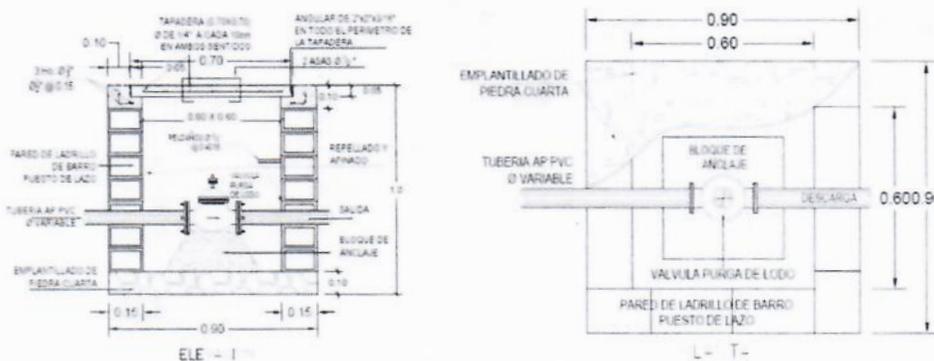


Figura 18: detalle de válvula para sistema de bombeo

[Handwritten Signature]
Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.

00000024



2.9.6 PROTECCION DEL TANQUE:

El contorno del tanque se encuentra protegido con un cerco con tubo galvanizado y malla ciclón la cual está colocada sobre una pared de bloques de concreto de 15x20x40cm, con una altura máxima de 40cm, un portón de tubos galvanizados. Y en la parte más vulnerable cuenta con un muro de piedra y conformación del taludes y canaletas de concreto. (Ver Figura 19, 20 y 21)

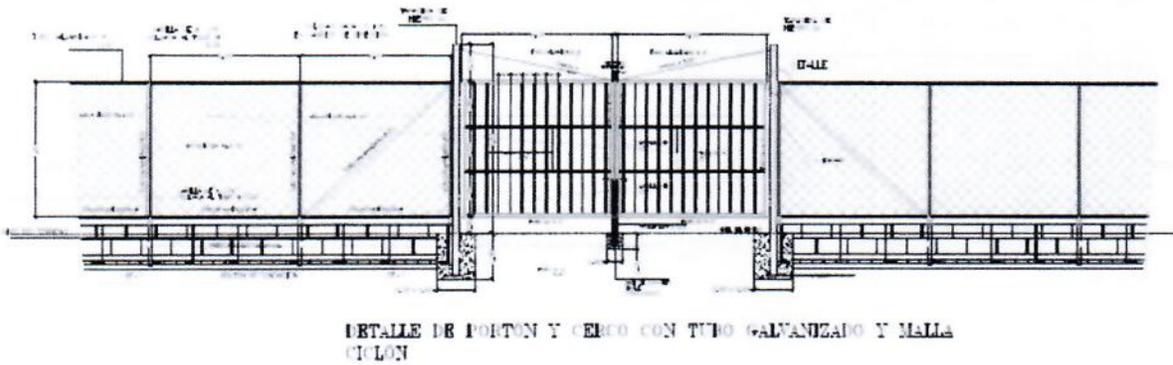


Figura 19: Sistemas de protección de tanque: taludes, muros y malla

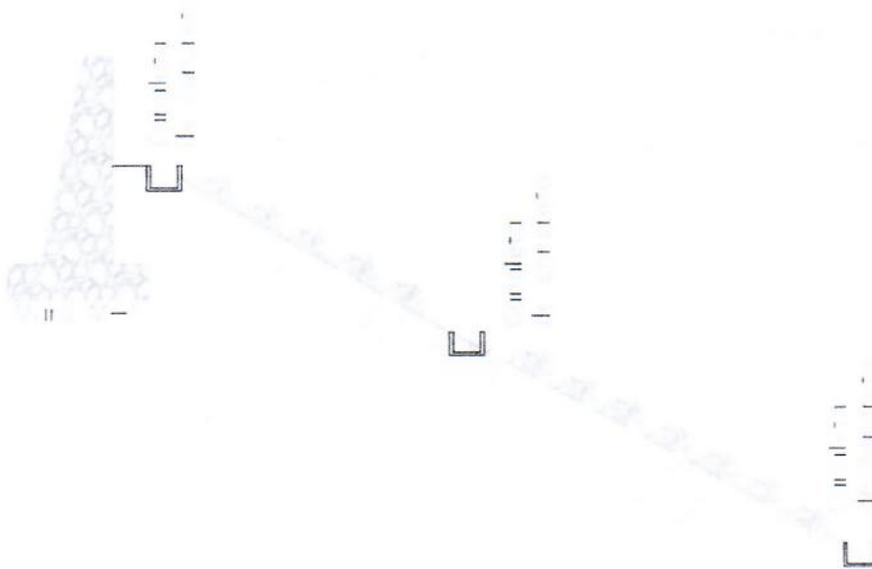


Figura 20: Sistemas de protección de tanque: taludes, muros y malla

Redro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.



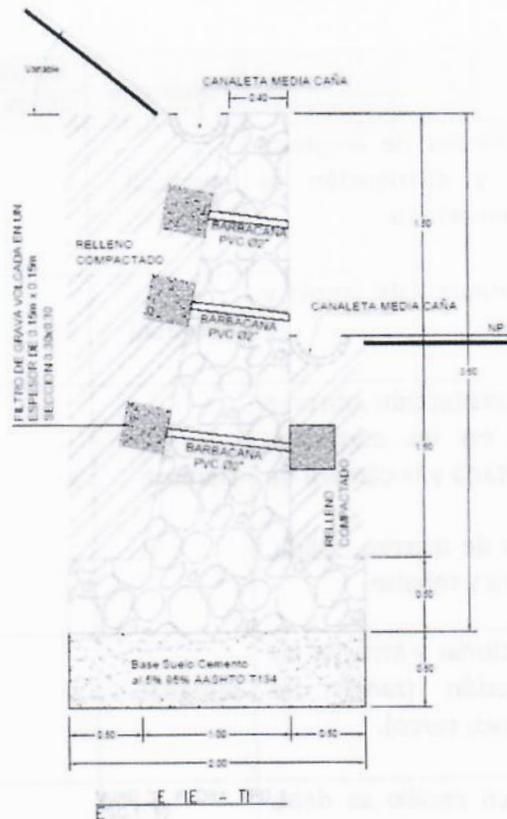


Figura 21: Sistemas de protección de tanque: taludes, muros y malla

Acciones de mantenimiento y operación tanque de agua potable

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
preventivo	El tanque deberá revisarse cada tres meses teniendo cuidado que no existan grietas, filtraciones y que las tapaderas de visitas estén en su respectivo lugar y en buen estado	trimestral	X	X	
preventivo	Observar si hay deslizamientos o hundimientos de la tierra	Siempre	X	X	
preventivo	Abrir las válvulas de purga de lodo para evitar los Sedimentos existentes.	eventual	X	X	ANDA
preventivo	Revisar que la escalera que conduce a la parte superior, se encuentre en buenas condiciones.	eventual	X	X	

Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 - S.A. DE C.V.

00000025



TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIA	INSTITUCION
preventivo	Vigilar que las válvulas de limpieza, tubos de salida y distribución se encuentren en buen estado.	eventual	x	x	ANDA
preventivo	Verificar que el tanque esté limpio y con suficiente agua.	eventual	x	x	
preventivo	Revise el cerco de protección .observe si hay animales en las cercanías. Revise la tapa sanitaria y la cámara de llaves. Revise las tuberías de ingreso, salida, ventilación, limpieza y rebalse.	siempre	x	x	ANDA
correctivo	Se debe de inspeccionar y arreglar las obras de protección (zanjas de coronamiento, aceras, cerco).	semanal	x	x	
correctivo	Con la ayuda de un cepillo se debe limpiar y lavar las paredes y piso interiores del tanque.	trimestral	x	x	
correctivo	Se debe de pintar todas las piezas metálicas y cámara de llaves con pintura anticorrosiva.	anual	x	x	
correctivo	Cuando sospeche que existe contaminación: desinfecte el tanque utilizando cloro (hipoclorito de calcio o lavandina) al 60%. Luego lavado el tanque eche en un balde de agua de 10 litros, 5 almohadillas de lavandina; pase en las paredes, piso y tapa interiores, luego espere 2 horas para el enjuague del tanque. Llene con agua el tanque y este estará desinfectado.	trimestral	x	x	

[Handwritten signature]
Pedro Carlos Merrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.



2.10 VIVIENDAS

Descripción. La vivienda es usualmente un lugar cerrado y cubierto que se construye para que sea su lugar de habitación y refugio de las personas contra las condiciones adversas; además de brindar un espacio para su intimidad, resguardo de sus pertenencias y desarrollar sus actividades cotidianas de reproducción de la vida.

En el Proyecto las Palmeras y colindantes, municipio de Tonacatepeque, se construyeron 4 viviendas de bloque panel, 3 en comunidad la joya y 1 en la comunidad el castaño. Se constituye en una oportunidad de suplir una necesidad para que las familias beneficiadas puedan vivir en armonía y en una mejor condición. (Ver figura 22).

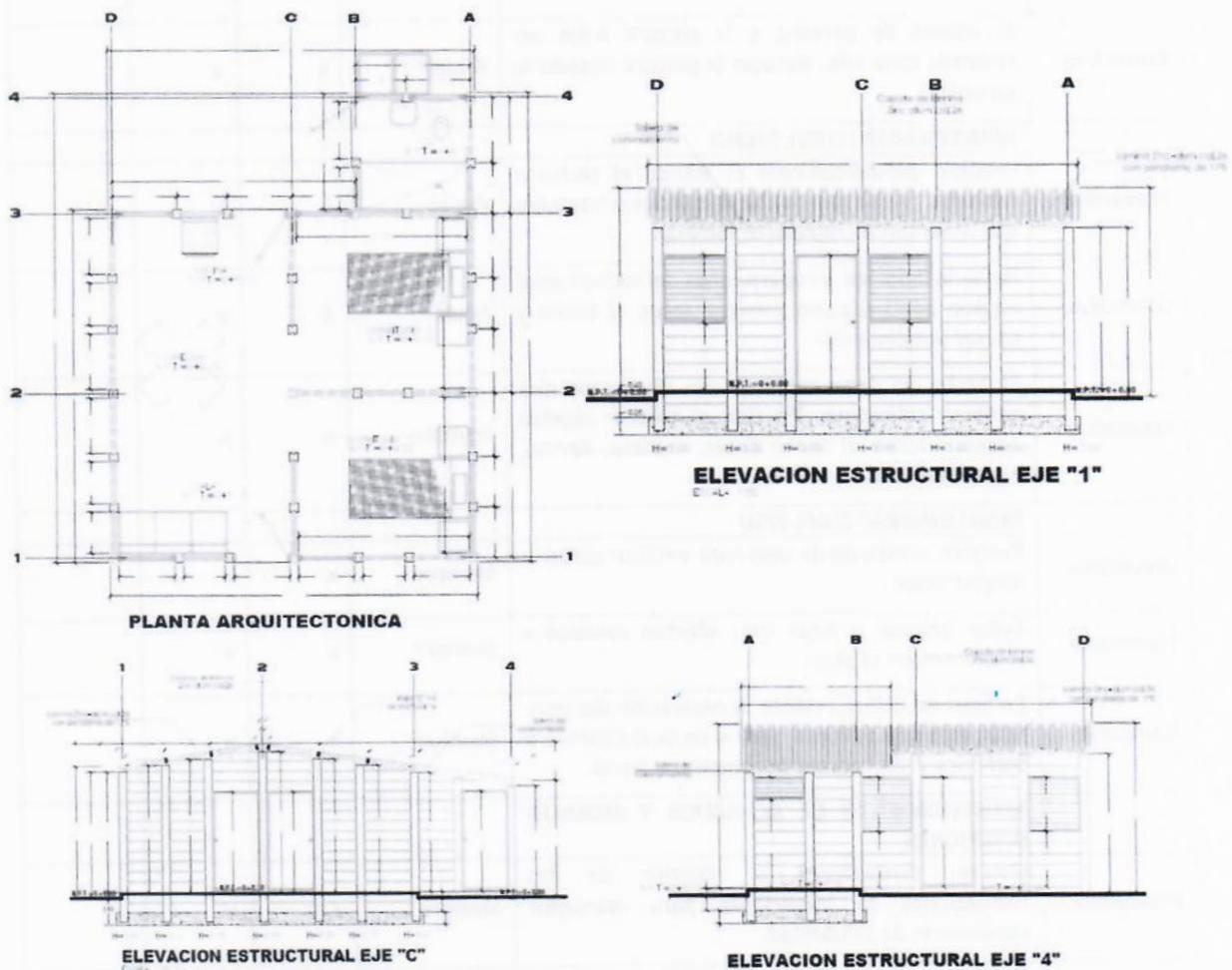


Figura 22: viviendas de bloque panel

[Handwritten signature]
Pedro Carlos Merrinckx
 INGENIERO CIVILES,
 S.A. DE C.V.
 00000026

[Handwritten signature]

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
	MANTENIMIENTO DE LAS PAREDES				
Preventiva	Evitar dañar las paredes con la colocación excesiva de clavos, de preferencia estos deben colocarse a nivel intermedio, alejados de las estructuras de concreto.	Siempre	x	x	
Preventiva	Mantener limpias las paredes y no apoyar los pies sobre las mismas	Siempre	x	x	
Correctiva	El estado de paredes y la pintura debe ser revisado cada año. Retocar la pintura cuando lo amerite.	Anual	x	x	
	MANTENIMIENTO DEL TECHO				
Preventiva	Verificar periódicamente el estado el techo o cubierta. Vigilar que no haya orificios o fracturas que ameritan reemplazo de láminas.	Anual	x	x	
Correctiva	Hacer la limpieza y reparaciones del techo con el equipo adecuado, no caminar sobre el techo y causar hundimiento	Anual	x	x	
Preventiva	EL techo no debe cargarse con elementos que generen sobrepeso. No tirar ni colocar objetos pesados sobre el techo (latas, madera, llantas, hierro, etc.)	Siempre	x	x	
	MANTENIMIENTO DEL PISO				
Preventiva	Revisión constante de piso para verificar daños o desperfectos	Siempre	x	x	
Preventiva	Evitar golpear o dejar caer objetos pesados y punzantes en el piso.	Siempre	x	x	
Correctiva	En caso de daños, realizar la reparación del piso, utilizando una pulidora para el corte del ladrillo o cerámica y una mezcla de cemento – arena.	Eventual	x	x	
	MANTENIMIENTO DE ACABADOS Y MUEBLES INTERIORES				
Preventiva	Limpiar diariamente el interior de las habitaciones es importante para mantener condiciones de salubridad.	Siempre	x	x	
Preventiva	Verificar periódicamente el funcionamiento de puertas, chapas y ventanas.	Siempre	x	x	
Correctiva	Recubrir las partes metálicas, puertas, polines con pintura anticorrosiva cada año.	Anual	x	x	

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.



TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
Preventiva	Revisión periódica del sistema eléctrico (focos, tomas etc.) y evitar sobrecargar tomas de energía eléctrica con varias conexiones.	Siempre	x	x	
Preventiva	Procurar la limpieza periódica del servicio sanitario, evitando que la costra se pegue en las paredes.	Siempre	x	x	
Correctiva	Revisar el funcionamiento de tanque y grifos, verificar que no haya fugas. Realizar la reparación del sistema al presentar desperfectos.	Eventual	x	x	
Preventiva	Mantener al menos 3 juegos de llaves de todas las puertas distribuidos entre los miembros de la familia.	Siempre	x	x	
MANTENIMIENTO DEL ENTORNO					
Correctiva	Podar con cierta frecuencia los árboles del contorno, para evitar daños a las estructuras fundaciones y al techo.	Eventual	x	x	
Preventiva	Evitar daños o rompimiento de aceras del contorno para evitar filtración de agua hacia las fundaciones.	Siempre	x	x	
Preventiva	No construir corrales a la par de las paredes, las heces y orina de los animales perjudican la salud de las personas.	Siempre	x	x	
Preventiva	Fomentar la colocación de las plantas y jardineras, para el cuidado al medio ambiente y la filtración del agua.	Siempre	x	x	

[Handwritten Signature]
Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.

00000027



51

0000262

2.11 MUROS GAVIONES

Descripción.



En la ingeniería civil, un muro de gaviones es un muro de contención hecho de contenedores rectangulares (cestas), fabricados de alambre galvanizado en gran medida, estos son llenos de piedras apiladas, unas sobre otras.

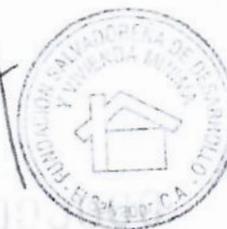
El uso más común de los gaviones, es estabilizar las costas contra la erosión, las orillas de los arroyos o laderas contra la erosión que es el desgaste de una superficie producida por una fricción o roce. Otras aplicaciones incluyen muros de contención. También es útil para la filtración de los sedimentos de la escorrentía de pequeñas presas, temporales o permanentes, así también como para la formación de ríos y revestimiento de un canal. Pueden ser utilizados para dirigir la fuerza de un flujo de agua, de una inundación alrededor de una estructura vulnerable.

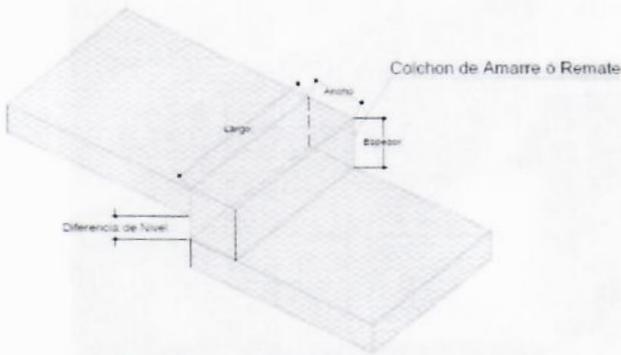
En el Proyecto las Palmeras y colindantes se construyeron muros gaviones en las áreas de vulnerabilidad a lo largo de la quebrada el arenal que colinda con dichas comunidades en las cuales se intervinieron desde el inicio de la comunidad san francisco hasta a la altura de la comunidad el castaño con una longitud de muro de 514.50m y con alturas variables desde 2 hasta 4 metros partiendo de la fundación del mismo. (Ver Figura 23 y 24).



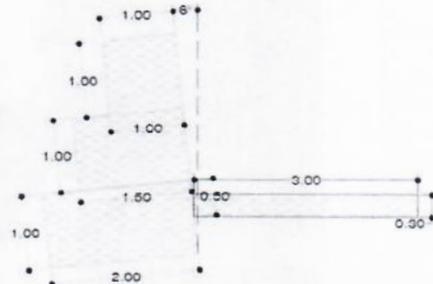
Figura 23: muro gavión en área de vulnerabilidad, Proyecto las Palmeras y colindantes municipio de Tonacatepeque

Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.



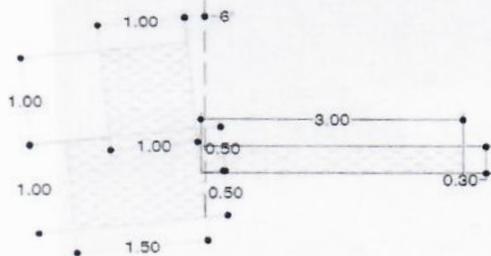


Detalle de colchón gavión o remate



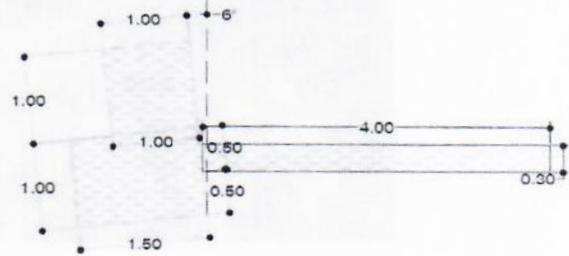
GAVION SEC-G1
EST 0+000. - 0+040.15

Detalle de sección de 3m de altura y 3m de colchón



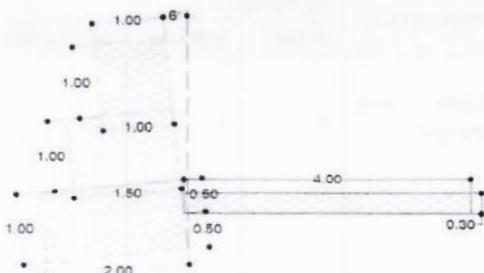
GAVION SEC-G2
EST 0+040.15 - 0+359.59

Detalle de sección de 2m de altura y 3m de colchón



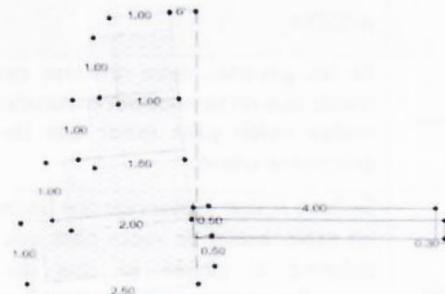
GAVION SEC-G3
EST 0+359.59 - 0+424.46

Detalle de sección de 2m de altura y 4m de colchón



GAVION SEC-G4
EST 0+424.46 - 0+505.35

Detalle de sección de 3m de altura y 4m de colchón



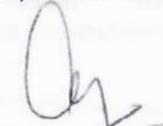
GAVION SEC-G5
EST 0+505.35 - 0+514.50

Detalle de sección de 4m de altura y 4m de colchón

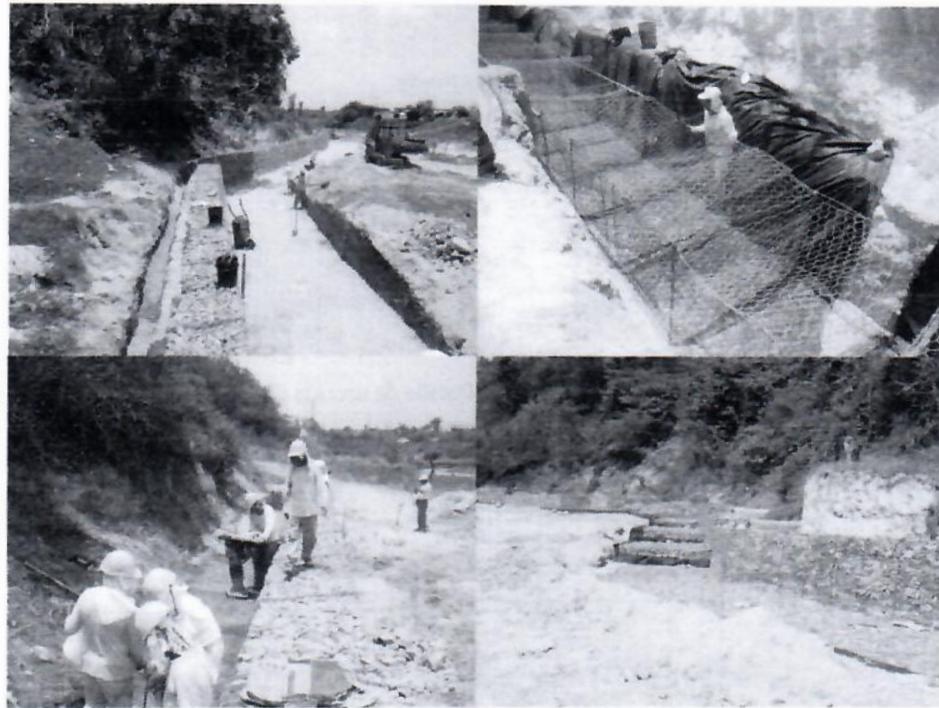
Figura 24: detalles típicos de secciones de gavión en área de vulnerabilidad, Proyecto las Palmeras y colindantes municipio de Tonacatepeque


Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIERO CIVILES,
 S.A. DE C.V.

00000028







Imágenes del proceso de colocación de gavión

Acciones de mantenimiento y operación de muros gaviones

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	INSTITUCION
preventivo	En los gaviones debe revisarse cada seis meses que no se encuentren roturas en las mallas ciclón para evitar que las rocas grandes se salgan.	Cada seis meses	x	x	
preventivo	Se debe revisar u observar que las canastas no estén bacías de rocas para que no se deforme el gavión ya que las rocas pequeñas pueden salirse por la fuerza del agua sin necesidad de romperse la malla.	Siempre	x	x	
Correctivo	Cuando en la revisión se encuentran cajas son roca o mallas rotas se debe efectuar la reparación de roturas de la malla ciclón y llenar vacíos ocasionados por acomodamiento de la piedra.	Siempre	x	x	

Pedro Carlos Kerrinackx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.



2.12 ALUMBRADO PÚBLICO Y TENDIDO ELECTRICO

Descripción alumbrado.



A través de la palabra alumbrado podremos referir a la serie de luces o al sistema especialmente destinado para aportarle iluminación a un espacio. O sea que cuando se expresa la palabra alumbrado respecto de tal o cual lugar, se estará haciendo alusión a que el mismo se encuentra iluminado. Cabe destacarse que el alumbrado se instala con la misión de aportarle iluminación a un espacio que no lo tiene, especialmente durante el momento de la noche en el cual la luz del día ya no está y entonces es preciso contar con luz para poder desplegar tareas y actividades que sí requieren de luminosidad para ser realizadas.

Descripción tendida eléctrica.



La Red de Distribución de la Energía Eléctrica o Sistema de Distribución de Energía Eléctrica es la parte del sistema de suministro eléctrico cuya función es el suministro de energía desde la subestación de distribución hasta los usuarios finales (medidor del cliente). Se lleva a cabo por los Operadores del Sistema de Distribución.

Los elementos que conforman la red o sistema de distribución son los siguientes:

- Subestación de Distribución: conjunto de elementos (transformadores, interruptores, seccionadores, etc.) cuya función es reducir los niveles de alta tensión de las líneas de transmisión o subtransmisión hasta niveles de media tensión para su ramificación en múltiples salidas.
- Circuito Primario.
- Circuito Secundario.

[Handwritten signature]
Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIERO CIVIL, E.
 S.A. DE C.V.

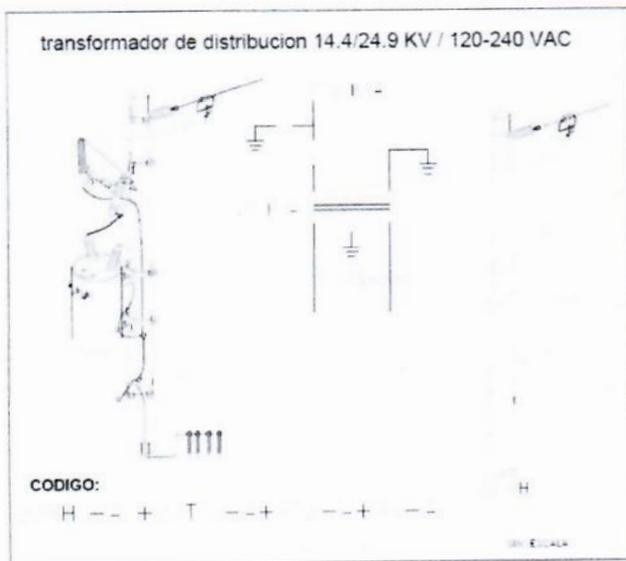
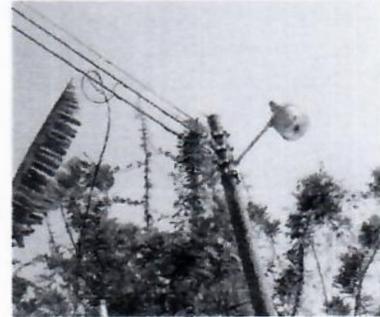
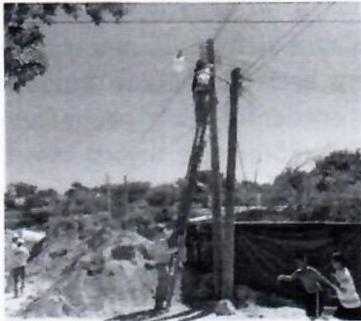
00000029



55

0000268

En el Proyecto Las Palmeras y colindante, municipio de Tonacatepeque se sustituyó el sistema de luminarias, tendido eléctrico, postes, transformadores y otros dispositivos debido al deterioro de los mismos, de la cual se conectaron 289 lotes en total, instalaron 109 postes de entre 26, 35, 40 pies de altura, sobre los cuales se instalaron los transformadores, lámparas de mercurio, líneas primarias y secundarias y otros complementos para el perfecto funcionamiento. (Imágenes)



Detalle de transformador de distribución

[Handwritten signature]
Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.

[Handwritten signature]

 56
 0000267

Acciones de mantenimiento y operación Luminarias con lámparas de mercurio

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			líderes	familias	Institución
	MANTENIMIENTO DE LUMINARIAS CON LÁMPARAS DE MERCURIO				
Preventiva	Procurar la colocación de rejillas metálicas protectoras de las luminarias.	Una vez	X		Alcaldía
Preventiva	Pintar los postes que soportan lámparas de iluminación, cada año	Siempre	X		Alcaldía
Preventiva	No tocar directamente el bulbo de la lámpara cuando este encendido, ya que su temperatura es mayor a los 100 grados centígrados la cual puede producir graves quemaduras.	Siempre	X	x	Alcaldía
Preventiva	No mirar directamente el haz o la reflexión del mismo, ya que emite radiación ultravioleta que podría dañar la visión.	Siempre	X	x	Alcaldía
Preventiva	Tener sumo cuidado de no someter el bulbo de la lámpara a choques, caídas u otros daños mecánicos que podrían romperla.	Siempre	X		Alcaldía
Correctiva	En caso de que el quemador de cuarzo se quiebre por mala manipulación, recoger inmediatamente el mercurio derramado en forma apropiada, es decir utilizando un absorbente para mercurio, evitando así la formación de vapor de mercurio en el ambiente, ya que es toxico.	Eventual	x		Alcaldía
Correctiva	No instalar bulbos de lámparas menores al nivel de tensión nominal, es decir no instalar bulbos de lámparas a 120v en lámparas diseñadas para 240 voltios, ya que podrían explotar y causar daños.	Eventual	x		Alcaldía
Preventiva	Cuando se realice el cambio del bombillo por otro nuevo, no se debe tocar directamente con las manos el mismo, utilice guantes, ya que al encender los residuos de grasa, humedad u otros materiales pueden quemar el bulbo.	Siempre	x		Alcaldía
Preventiva	Después de instalado el bulbo de la lámpara, no necesita mayor mantenimiento, ya que su forma ovalada evita la acumulación de polvo u otras partículas extrañas, aunque siempre se recomienda revisarlo por lo menos una vez al año.	Anual	x		Alcaldía

Redro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES.
S.A. DE C.V.

00000030



57

0000268

TIPO	ACCION	PERIODICIDAD	ACTORES		
			LIDERES	FAMILIAS	Institución
Preventiva	Revisar por lo menos una vez al año, los contactos de la base del bulbo, para quitar acumulación de carbón en sus contactos producto del trabajo de encendido y apagado continuo.	Anual	x		Alcaldía
Correctiva	Los elementos internos de la base de la lámpara, son de gran duración, por lo tanto es poco probable que se dañen continuamente. Al dañarse, se recomienda cambiarlos.	Eventual	x		Alcaldía
Preventiva	Como Cambiar Bulbo de la lámpara: El cambio de bulbo es muy sencillo, se hace girar el bulbo en dirección contraria a las agujas del reloj para quitarlo y se gira en dirección de las agujas del reloj para instalarlo.	Siempre	x	x	Alcaldía
Preventiva	Como cambiar el capacitor de almacenamiento: Para cambiar el capacitor debe desmontarse primero el bulbo de la lámpara, luego se debe quitar el difusor que está alrededor del bulbo y cuando ya tengamos destapada la luminaria debemos cortocircuitar el capacitor, es decir unir sus terminales por medio de un alambre u otro material metálico. Después de ello quitar su soporte y sus contactos, para luego instalar el nuevo capacitor.	Siempre	x	x	Alcaldía
Preventiva	Como cambiar balastro elevador: Al igual que en el cambio de capacitor se debe acceder al balastro destapando la luminaria, después de hacerlo, se debe desconectar los terminales de entrada y salida del balastro y seguidamente los tornillos de sujetamiento del mismo. Al instalar el nuevo balastro se debe tener mucho cuidado de no invertir los terminales de entrada con los terminales de salida, ya que se dañaría el balastro.	Siempre	x	x	Alcaldía
Correctiva	Podar todas las ramas que estén en contacto con las líneas primarias y secundarias de energía.	siempre	x	x	Alcaldia

[Handwritten Signature]
Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.



2.13 FUNCIONES DE JUNTAS DIRECTIVAS EN LA ADMINISTRACIÓN DE LAS OBRAS

1. Elaborar y ejecutar un plan de trabajo educativo-recreativo, con énfasis en la población infantil-juvenil que implique el uso eficiente de la infraestructura construida.
2. Se promoverá la participación de usuarios y familias vecinas en la realización de campañas de limpieza y reforestación
3. Promover la generación de ingresos (monetarios o en especies) para su mantenimiento. Por estos ingresos se deben emitir comprobantes y se conservará copia para el control financiero.
4. Procurar la rotación de personas encargadas de la administración de fondos para procurar la transparencia en el manejo de los mismos.
5. Llevar control de gastos de mantenimiento de los espacios, preferentemente con facturas de consumidor final, registradas con sus números y fechas en los libros contables foliados por la Alcaldía Municipal.
6. Se deberá abrir una cuenta mancomunada a nombre tres personas de cada comunidad como máximo quienes serán las únicas responsables de manejar los ingresos y egresos de la organización.
7. Generar reuniones periódicas como juntas directivas, grupos comunitarios y asambleas generales comunitarias para programar, evaluar e informar sobre el trabajo realizado, por realizar, los eventos importantes y sobre la administración de las finanzas destinadas al mantenimiento de las obras. Promover la difusión de esta información preferentemente en forma escrita, a través de boletines.
8. planificar y ejecutar acciones comunitarias como: campañas de limpieza, eventos culturales, entre otros; para mantener una imagen saludable, atractiva y que aflore un ambiente de trabajo colectivo desde las familias que viven en cada comunidad como parte de la interrelación vecinal y la convivencia ciudadana.
9. Gestionar ante instancias competentes nuevas iniciativas y propuestas que conlleven a la resolución de necesidades comunales, al bienestar familiar y el mejoramiento de su entorno.
10. Hacer la divulgación del presente manual a todas las familias colocando su contenido en rótulos o carteles visibles a la población.

[Handwritten signature]

Pedro Carlos Kerrinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.

00000031



59

0000270

3.0 PLAN DE GESTION DE RECURSOS

Para que las acciones de operación y mantenimiento detalladas en este documento, se puedan desarrollar de forma efectiva, es necesario un plan de gestión de recursos, que incluya la coordinación de la comunidad con la Alcaldía Municipal, Unidad de Salud, otras Ong's de apoyo.

En el plan de gestión, deben considerar la ejecución de las actividades tomando en cuenta que generalmente en el país, la época lluviosa inicia a finales del segundo trimestre de cada año, por tanto, las reparaciones y mejoras deben ser hechas en el primer semestre.

Las comunidades anualmente deben establecer un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura construida, considerando las que son permanentes y las de carácter eventual.

Actividades del plan de gestión de recursos

Actividad	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
1. Elaborar presupuesto anual de mantenimiento, considerando herramientas e insumos	X			
2. Gestionar apoyo financiero o en especies con instituciones	X	X	x	x
3. Definir y dar seguimiento organizativo para la asignación de responsabilidades de trabajo a cada comunidad, calle, pasaje o polígono para el mantenimiento de las obras en cada una de las zonas	X			
4. Realizar actividades para la captación de recursos desde las mismas comunidades y los procesos de gestión institucional con actores que los líderes y lideresas definan.	X	X	x	x
5. Educación permanente a la comunidad para la participación y el mantenimiento de las obras.	X	X	x	x
6. Promover la coordinación de las entidades encargadas del mantenimiento de las obras	X	X	x	X

Del resultado de la gestión de las ADESCOS y la Alcaldía municipal, así como de la participación real de las familias dependerá la obtención de recursos para la sostenibilidad del proyecto ejecutado. Se presenta a continuación algunas recomendaciones para esa gestión coordinada.

1. Acciones de promoción y generación de la capacidad organizativa del liderazgo comunal y conciencia ciudadana de las familias.
2. Identificación e incorporación de liderazgo juvenil y femenino
3. Promover un plan de trabajo anual de capacitación y evaluación del trabajo que se desarrolla como juntas directivas comunitarias.
4. Desarrollar la técnica de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del trabajo organizacional comunitario.


 Pedro Carlos Herrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.



Ref.	ACCIONES DE MANTENIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO EVENTUAL	COSTO ANUAL	Financiamiento Costo Anual		
							familias en su vivienda	familias en su entorno	Alcaldía Salud Otros
	Recubrir las partes metálicas, puertas, defensas metálicas con pintura anticorrosiva cada año.	sg	1	\$ 100.00		\$ 100.00		\$ 100.00	
	Reparación del sistema eléctrico, cambios de balastro en lámparas, en caso de mal fundonamiento.	sg	1	\$ 75.00	\$ 75.00				
	Revisar el funcionamiento de tanques y grifos, verificar que no haya fugas. Realizar la reparación del sistema al presentar desperfectos.	sg	1	\$ 25.00	\$ 25.00				
	Podar con cierta frecuencia los árboles del contorno, para evitar daños a las estructuras fundaciones y al techo.	sg		\$ 2.00	\$ 12.00		\$ 24.00	\$ 24.00	
	pago de energía eléctrico	mes		\$ 12.00	\$ 12.00		\$ 144.00	\$ 144.00	
2.8	Zona de protección de taludes								
	Resembrar grama en taludes periódicamente. Reparar con urgencia los taludes que presenten señal de erosión o deslave.	sg	1	\$ 100.00		\$ 100.00		\$ 100.00	
	Reparar con urgencia los taludes que presenten señal de erosión o deslave.			costo depende de daño		según daño			
	Limpiar permanentemente las canaletas y verificar que no se acumule basura o ripio.	uni	2	\$ 12.00		\$ 24.00		\$ 24.00	
2.9	Tanque de Almacenamiento								
	Se debe de inspeccionar y arreglar las obras de protección (zanjas de coronamiento, aceras, cerco).			costo depende de daño		según			
	Con la ayuda de un cepillo se debe limpiar y lavar las paredes y piso interiores del tanque.	uni	4	\$ 18.25		\$ 73.00		\$ 73.00	
	Se debe de pintar todas las piezas metálicas y cámara de llaves con pintura anticorrosiva.	sg	1	\$ 30.00		\$ 30.00		\$ 30.00	
	Cuando sos peche que existe contaminación: desinfecte el tanque utilizando cloro (hipoclorito de calcio o lavandina) al 60%. Luego lavado el tanque eche en un balde de agua de 10 litros, 5 almohadillas de lavandina; pase en las paredes, piso y tapa interiores, luego espere 2 horas para el enjuague del tanque. Liene con agua el tanque y este estará desinfectado.	uni	2	\$ 60.00		\$ 120.00			\$ 120.00
2.10	Viviendas								
	El estado de paredes y la pintura debe ser revisado cada año. Retocar la pintura cuando lo amerite.	uni	1	\$ 25.00		\$ 25.00	\$ 25.00		
	Hacer la limpieza y reparaciones del techo con el equipo adecuado, no caminar sobre el techo y causar hundimiento	sg	1	\$ 75.00	\$ 75.00				
	En caso de daños, realizar la reparación del piso, utilizando una pulidora para el corte del ladrillo o cerámica y una mezcla de cemento - arena.	sg	1	\$ 50.00	\$ 50.00				
	Recubrir las partes metálicas, puertas, polines con pintura anticorrosiva cada año.	sg	1	\$ 50.00	\$ 50.00				
2.11	Muros Gaviones								
	Cuando en la revisión se encuentren cajas sin roca o mallas rotas se debe efectuar la reparación de roturas de la malla ocdón y llenar vacíos ocasionados por acomodamiento de la piedra.	sg	1	\$ 50.00	\$ 50.00				
2.12	Alumbrado público								
	En caso de que el quemador de cuarzo se quiebre por mala manipulación, recoger inmediatamente el mercurio derramado en forma apropiada, es decir utilizando un absorbente para mercurio, evitando así la formación de vapor de mercurio en el ambiente, ya que es toxico.	sg	1	\$ 30.00	\$ 30.00				
	Los elementos internos de la base de la lámpara, son de gran duración, por lo tanto es poco probable que se dañen continuamente. Al dañarse, se recomienda cambiarlos.	sg	1	\$ 100.00	\$ 100.00				
	Podar todas las ramas que estén en contacto con las líneas primarias y secundarias de energía.	uni	4	\$ 45.00		\$ 180.00			\$ 180.00
2.13	Jornadas de capacitación								
	Gestionar la continuidad de las jornadas de capacitación sobre el adecuado uso de las tuberías de aguas negras.	uni	4	\$ 100.00		\$ 400.00		\$ 100.00	\$ 300.00
	Total costos estimados de mantenimiento				\$ 940.00	\$ 4,595.00	\$ 200.00	\$ 1,295.00	\$ 3,100.00

[Handwritten signature]
Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIERO CIVIL
 S.A. DE C.V.



4.0 COSTO ESTIMADOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

A continuación, se presentan los costos estimados de Operación y Mantenimiento del Proyecto "Las Palmeras", estos costos son representativos de las acciones del tipo correctivo definidas en el plan de operación y mantenimiento por actividad y deben ser revisados anualmente según condiciones particulares. El financiamiento provendrá de las acciones de coordinación y gestión que se retomaran de lo establecido en el numeral 3.1 y 3.2 del presente documento.

Ref.	ACCIONES DE MANTENIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO EVENTUAL	COSTO ANUAL	Financiamiento Costo Anual		
							familias en su vivienda	familias en su entorno	Alcaldía Salud Otros
2.1	Sistema de agua potable								
	Reparación de fugas/ daños en tuberías principales			costo depende de daño		según daño			
2.2	Sistema de aguas negras								
	Reparación de fugas/ daños en tuberías principales			costo depende de daño		según daño			
2.3	Sistema séptico-pozo absorción								
	Extracción de lodos del tanque séptico si la mancha del lado está a 15cm o menos del nivel de piso.	uni	1	\$ 100.00		\$ 100.00	\$ 100.00		
2.4	Tuberías al interior de las Viviendas								
	reparar fugas y roturas de las tuberías y accesorios domiciliarios (grifos, valvulas de control, tapones, acometidas y otros).	sg	1	\$ 60.00		\$ 60.00	\$ 60.00		
	Realizar el cambio de accesorios, (grifos, valvulas de control), según se vayan deteriorando.	sg	1	\$ 15.00		\$ 15.00	\$ 15.00		
	tubería de aguas negras en caso de obstrucciones, reparar el sistema tubería y cambio de accesorio al interior de la vivienda.	sg	1	\$ 125.00	\$ 125.00				
	En el patio de la casa debe de construirse una caja resumidero con parrilla, y una tubería de diametro mínimo de 4" para conducir las aguas lluvias hacia el cordón cuneta	mi	10	\$ 9.00	\$ 90.00				
2.4.4	Modulo Sanitario								
	hacer la limpieza y reparaciones del techo con el equipo adecuado, no caminar sobre el techo y causar undimiento	sg	1	\$ 60.00	\$ 60.00				
	En caso de daños, realizar la reparación de piso, utilizando una mezcla de cemento - arena Acabados e interiores del area sanitaria.	sg	1	\$ 50.00	\$ 50.00				
2.5	Sistema de aguas lluvias								
	Antes de la época lluviosa promover la limpieza de canaletas, y sitios de descarga; en coordinación con la alcaldía Municipal.	sg	2	\$ 500.00		\$ 1,000.00		\$ 200.00	\$ 800.00
	Efectuar campañas de fumigación en canaleta de drenaje en el domicilio para la prevención de plagas y enfermedades. Las fumigaciones se deben efectuar al menos 4 veces al año	sg	2	\$ 1,000.00		\$ 2,000.00			\$ 2,000.00
	reparar el sistema de drenajes pluvial en caso de deterioro, obstrucciones y que debe realizarse en coordinación con la Alcaldía			costos dependen de daños		según daños			
2.6	Mejoramiento Vial								
	Limpiar las aceras, gradas y pasajes de concreto con gotas de legía para evitar que se produzca hongo y lana verde.	uni	5	\$ 50.00		\$ 250.00		\$ 250.00	
	Reparar deterioros en la superficie de las aceras con una mezcla de cemento - arena	sg	1	\$ 50.00	\$ 50.00				
	Gestionar a las alcaldías la reparación de fracturas de calles y pasajes			costo dependera de daño		según daños			
	Mantener visible la nomenclatura de la comunidad, en los pasajes y calles.	sg	1	\$ 200.00		\$ 200.00		\$ 200.00	
2.7	Casa Comunal								
	El estado de paredes y la pintura debe ser revisado cada año. Retocar la pintura cuando lo amerite.	sg	1	\$ 150.00		\$ 150.00		\$ 150.00	
	limpieza y reparación de techo con equipo adecuado	sg	1	\$ 60.00	\$ 60.00				
	En caso de daños, realizar la reparación del piso, utilizando una pulidora para el corte del ladrillo y una mezcla de cemento - arena.	sg	1	\$ 50.00	\$ 50.00				

[Handwritten signature]

Pedro Carlos Herrinckx
 INGENIERO CIVILES.
 S.A. DE C.V.

00000032



5.0 CÓDIGO DE CONVIVENCIA EN FUTUROS PROYECTOS DE MEJORAMIENTO

Cuando los asentamientos mejorados tengan oportunidad de gestionar nuevos recursos para continuar la producción de su hábitat, se deja en este apartado un conjunto de normas que fueron elaboradas en forma participativa como guía para el mutuo entendimiento y beneficio durante la ejecución de cualquier proyecto.

5.1 NORMAS DE COMPETENCIA COLECTIVA

1. Motivar el aporte e integración de las familias, sin excluir a personas con retos físicos especiales, por su edad, género, agrupación política, religiosa o experiencia en el trabajo socio-constructivo del proyecto ejecutado.
2. Asumir como reto el apoyo, seguimiento y monitoreo en el cumplimiento de las tareas y responsabilidades que se emanen en función de obtener buenos resultados del proyecto.
3. Fomentar que las relaciones que se establezcan entre hombres y mujeres estén libres de cualquier forma de violencia y hostigamiento.
4. Mostrar actitudes favorables para un clima de trabajo colectivo, de amabilidad y compañerismo, evitando vocabulario soez y bromas de mal gusto.
5. Atender con responsabilidad las observaciones y sugerencias.
6. Atender las recomendaciones de seguridad e higiene en el área de trabajo.
7. Honestidad y responsabilidad en el manejo de recursos y bienes puestos a disposición del proyecto.

5.2 NORMAS DE COMPETENCIA INSTITUCIONAL

8. Mostrar paciencia y claridad al explicar las obras y la metodología de la ejecución en los procesos que sean necesarios.
9. Apertura para retomar y/ o discutir las sugerencias de las familias.
10. Acuerdo y uniformidad en los requerimientos del aporte comunitario desde el residente, gestor social y bodegueros, definiendo previamente las herramientas necesarias y procesos a desarrollar.
11. Estudiar y aplicar en forma oportuna alternativas creativas y eficientes para mejorar las relaciones de mutuo apoyo en cada una de las comunidades ya sea para obras de difícil y/o riesgos a ejecución.


Pedro Carlos Kerrinckx
 INGENIEROS CIVILES,
 S.A. DE C.V.

00000033



63

0000274

12. Brindar un proceso de capacitación permanente a las personas que desempeñan cargos en las juntas directivas por medio de convocatorias personales y escritas.
13. Seguimiento permanente al trabajo de las juntas directivas, a su participación, relaciones interpersonales, convivencia pacífica y las medidas de higiene y seguridad ocupacional.
14. Establecer estrategias de trabajo para cuidado de la niñez y jóvenes para mantenerlos alejados de las áreas de trabajo y evitar riesgos y daños físicos.

5.3 NORMAS DE COMPETENCIA COMUNITARIA

15. Establecer relaciones de respeto hacia el personal institucional, independientemente de su cargo y género.
16. Apoyar los procesos de ejecución de reparaciones y orientar el cuidado de las mismas.
17. Promover la adecuada participación de las familias en el proceso de seguimiento y monitoreo durante la ejecución y sus funcionamiento.
18. Disposición para pedir aclaraciones, aceptar sugerencias y respetar acuerdos de participación establecidos.
19. Participación y compromiso en el mantenimiento y operación de las obras cuando se hayan terminado.
20. Disposición para gestionar el apoyo de otras instituciones y el contacto con otras comunidades para la sostenibilidad y divulgación del hábitat mejorado.

5.4 NORMAS DE COMPETENCIA INTRAFAMILIAR.

21. Disponibilidad para el cuidado de las áreas verdes y áreas comunales asignados comunidad.
22. Participar en la ejecución del trabajo en forma motivada y responsable, con solidaridad y paciencia.
23. Establecer un trato diferenciado en la atención especial a personas de avanzada edad, mujeres en estado de embarazo, madres solteras con hijos e hijas pequeños /as o con retos físicos especiales.
24. Fomentar actividades concretas que mejoren la convivencia, la armonía y unión entre familias.
25. Propiciar la integración entre comunidades para obras de beneficio colectivo.
26. Revisar permanentemente y adecuar las normas de funcionamiento de cada una de las juntas directivas.

 **Pedro Carlos Kerrinckx**
INGENIERO CIVILES,
S.A. DE C.V.



LOGROS

- Se ha dado cumplimiento a los objetivos del Plan de Gestión Social propuesto con la participación activa de liderazgo comunitario.
- Las obras físicas y sociales realizadas han contribuido a mejorar la calidad de vida de las familias de las nueve comunitarios.
- Líderes comunitarios ponen en práctica procesos de gestión e incidencia, acercan la atención de servicios de salud a la población y realizan actividades de convivencia comunitaria.

RETOS

- La sostenibilidad de las obras físicas y procesos sociales generados, deben ser asumidos por líderes comunitarios, familias beneficiarias e instituciones competentes.
- Consolidar y mantener la organización comunitaria para continuar con gestión e incidencia de proyectos y recursos para atender las necesidades y problemáticas no solventadas.
- Sigue pendiente el apoyo en la legalización de las comunidades Esmeralda y Don Bosco.
- Dar seguimiento a la denuncia ante el MARN interpuesta por el VMVDU respecto del caso de afectación y creciente vulnerabilidad en terrenos de El Castaño por la construcción de gaviones de la empresa Pan Sinaí.
- Dar seguimiento la resolución del MAG con el caso de afectación en la salubridad del ambiente por la presencia de ganado de familias de las comunidades San Francisco, Esmeralda y Santa María, dicha afectación involucra las obras físicas principalmente las calles y pasajes mejorados.

 **Pedro Carlos Kerrinckx**
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.

00000034



65

0000278



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS,
TRANSPORTE, INFRAESTRUCTURA
Y SEGURIDAD VIAL

REPUBLICA DE
EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER

PROYECTO: MEJORAMIENTO INTEGRAL Y MITIGACIÓN DE RIESGO EN AUP LAS PALMERAS, MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR"

[Handwritten signature]
Ing. Carlos Kerpinckx
INGENIEROS CIVILES,
S.A. DE C.V.



El suscrito Oficial de Gestión Documental y Archivo Ad honorem del Ministerio de Obras Públicas y de Transporte CERTIFICA: Que la presente fotocopia que consta de treinta y cuatro folios útiles, es conforme con su original, con el cual fue confrontado, y para constancia firmo y sello la presente en la ciudad de San Salvador a los siete días del mes de julio de dos veintidós.



