ACUATECNICA

VALLECAUCANA DE AGUAS S.A. E.S.P. | Valle Invencible | GOBERNACIÓN VALLE DEL CAUCA

VALLECAUCANA DE AGUAS S.A. CONTRATO No. 2000.13.03.007-2022

OBJETO: " SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SEIS (6) SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES, DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA QUE INCLUYE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA LÚDICO PEDAGÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN EL PROGRAMA CULTURA DEL AGUA,



I.E LA LIBERTAD – CORREGIMIENTO BITACO - MUNICIPIO LA CUMBRE

INFORME FINAL PRODUCTO 6

ACUATECNICA

ACUATECNICA

INFORME FINAL PRODUCTO No. 6 MUNICIPIO DE LA CUMBRE – CORREGIMIENTO BITACO INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA LIBERTAD 1
INTRODUCCIÓN 1
OBJETIVOS 2
General 2
Específicos 2
ALCANCE DEL PROYECTO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA LIBERTAD CORREGIMIENTO DE BITACO MUNICIPIO LA CUMBRE 3
METODOLOGÍA 4
PERIODO DE EJECUCIÓN 4
ACTIVIDADES PRINCIPALES 4
OBSTÁCULOS QUE RESOLVER 5
RECURSOS HUMANOS 5
EQUIPO DIRECTO 5
EQUIPO INDIRECTO 5
INFORME DE DIAGNOSTICO MUNICIPIO DE LA CUMBRE 6
OBJETIVO 6
DIAGNOSTICO 6
INFORME DE VISITA 7
CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA 7
MUNICIPIO LA CUMBRE 7
Reseña histórica 9
Cultura y desarrollo 10
Límite 10
Ordenamiento territorial 11
CARTOGRAFÍA BÁSICA 12
INVENTARIO DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE 13
CONCLUSIONES 14
INFORMACIÒN PARA EL DISEÑO DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE TIPO MODUPACK E-0.3 LPS 14
DISEÑO SEGÚN RAS RES 0330 DE 2017 –RES 799 DE 2021 - RES 844 DE 2018 14
INFORMACIÓN INICIAL GENERAL. 15
MUNICIPIO LA CUMBRE 15
CORREGIMIENTO BITACO 15

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA (TRH).....16
COAGULACIÓN – FLOCULACIÓN. 16
SEDIMENTADOR. 17
Filtros de Lecho Mixto. 17
DESINFECCIÓN. 18
ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO, PARA LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS 18
REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LO ENCONTRADO EN LA VISITA 19
DESARROLLO ACTIVIDADES DEL PROYECTO 21
ACTIVIDADES.....21
INFORMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO A DESARROLLAR A LAS DIRECTIVAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA LIBERTAD. 21
COMPONENTE PEDAGÓGICO Y DE CAPACITACIÓN 22
TEMÁTICA DEL PROGRAMA DE CULTURA DEL AGUA 22
REGISTRO FOTOGRÁFICO CAPACITACIONES I.E LA LIBERTA.....24
CAPACITACIÓN DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA DE POTABILIZACIÓN MODUPACK E-0.3 LPS.....30
ACTIVIDADES REALIZADAS EN I.E LA LIBERTAD – CORREGIMIENTO BITACO - MUNICIPIO LA CUMBRE VALLE DEL CAUCA. 31
SUMINISTRO Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO PARA LA I.E LA LIBERTAD 31
ENTREGA DE MATERIALES PARA EL PROYECTO.....31
LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESCAPOTE Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE LA ESTRUCTURA DE LA MALLA 32
CONSTRUCCIÓN DE LA PLACA.....34
LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA EN EL SITIO DONDE QUEDARA INSTALADA 38
CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO E INSTALACIÓN DE LA ESCALERA.....40
INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS Y TUBERÍAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO 43
CARGUE DE FILTROS 45
CONSTRUCCIÓN DE REDES DE LAVADO DE FILTROS, RED HIDRÁULICA DE AGUA CRUDA Y CONEXIÓN A LA RED DE AGUA POTABLE DE LA I.E.....46

PINTURA DE LAS TUBERÍAS CON LOS CÓDIGOS DE COLORES (VERDE CRUDA, AZUL TRATADA Y NARANJA LAVADO O PURGA DE LODOS) 51

PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DE LA PLANTA.....52

ENTREGA DEL PROYECTO A LAS DIRECTIVAS DEL I.E. LA LIBERTAD 53

PLANTA DE TRATAMIENTO MODUPACK E -0.3 LPS 55

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 56

RECOMENDACIONES 57

ACUATECNICA

INFORME FINAL PRODUCTO No. 6 MUNICIPIO DE LA CUMBRE – CORREGIMIENTO BITACO INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA LIBERTAD

INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del contrato No. **2000.13.03.007-2022** Celebrado entre Vallecaucana de aguas S.A. E.S.P. Y ACUATECNICA, FERNANDO FACCINI Y CIA S.A.S producto de la licitación pública No. 2000.46.01.009-2022 cuyo objeto consiste en **" SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SEIS (6) SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES, DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA, QUE INCLUYE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA LÚDICO PEDAGÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN EL PROGRAMA CULTURA DEL AGUA.""**.

La selección de las Escuelas fue un proceso que se surtió con cada uno de los municipios y resultó de unos criterios establecidos por VALLECAUCANA DE AGUAS S.A. E.S.P y la Gobernación del Valle del Cuaca tales como: Municipios con mayor NBI, Municipios del post conflicto, Municipios con mayor incidencia de EDA.

En este proceso en particular se seleccionó las siguiente Instituciones Educativas:

Municipio de La Cumbre, Corregimiento de Bitaco, Institución Educativa La Libertada para 250 estudiantes profesores y administrativos 35 , se suministrará un sistema de tratamiento de agua potable.

Este informe final será entregado de acuerdo a los pliegos de condiciones como producto 6 correspondiente al informe final donde se describirán las actividades contempladas en el marco de este componente.

OBJETIVOS

General

- Capacitar a la comunidad educativa y educadores en los correctos usos y protección del agua, buscando un equilibrio entre la actividad humana y el desarrollo sostenible
- Brindar a la comunidad educativa acceso al agua potable, a través de la instalación de procesos de tratamiento adecuados para cumplir la resolución actual en cuanto a agua potable se refiere.
- Brindar acceso al agua potable para la preparación de los alimentos de los estudiantes

Específicos

- Programar las Capacitaciones de los alumnos y docentes con la directiva de la Institución educativa, para evitar que interfieran con las actividades ya establecidas.
- Concretar con la Rectoría de cada Institución Educativa, la localización de la Planta.
- Realizar las capacitaciones en cada una de las instituciones educativas utilizando como material didáctico y memorias las cartillas 1 Agua Salud y Vida, La cartilla 3 Saneamiento básico e higiene, Cartilla 5 Uso eficiente y ahorro del agua, desarrollado por el Ministerio de vivienda y desarrollo territorial.
- Dar a conocer y reflexionar sobre cómo cuidar y conservar las fuentes de agua dentro de la política de la cultura del agua.
- Enseñar a los estudiantes sobre el correcto procedimiento de lavado de manos para evitar infecciones hídricas y contaminación por virus y/o bacterias.
- Entregar a las instituciones educativas el material didáctico, para continuar la formación de los estudiantes en la cultura del agua.
- Capacitar a los estudiantes de acuerdo a las autorizaciones de cada uno de los rectores y coordinadores de cada institución.
- Capacitar a los profesores para que haya continuidad en el desarrollo del tema con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de cada cartilla.
- Capacitar a la comunidad en los temas desarrollados en cada institución referente a la cultura del agua y operación de las plantas de tratamiento.
- Realizar las capacitaciones a los operadores, dando a conocer los factores importantes que intervienen en el correcto funcionamiento de la planta y el tratamiento del agua.
- Explicar a las Directivas de las Instituciones educativas la importancia de nombrar un operador que se encargue de realizar las actividades necesarias de operación, dosificación y aseo de las plantas de tratamiento.
- Realizar las instalaciones de las planta de tratamiento en la Institución educativa.
- Ejecutar las obras necesarias para la correcta instalación de la planta de tratamiento de agua cruda y suministro de agua potable.
- Los objetivos de la cartilla Agua salud y vida son: Conocer y reflexionar sobre cómo cuidar y conservar las fuentes de agua. - Fomentar actitudes encaminadas al buen cuidado y manejo del agua. - Promover la organización de actividades para el uso racional del agua.
- Los objetivos de esta cartilla de Saneamiento básico e higiene son: Conocer técnicas para el manejo adecuado de las aguas servidas, las excretas y los residuos sólidos. Fomentar actitudes positivas para la protección, conservación y cuidado del ambiente.
-

Desarrollar actividades pedagógicas y comunitarias que extiendan el conocimiento y contribuyan a la solución de los problemas de saneamiento básico.

- Los objetivos de la cartilla Uso Eficiente y Ahorro del Agua son: Sensibilizar a la población sobre el control de fugas y facturación. - Fomentar actitudes positivas para un uso eficiente y un manejo adecuado del recurso hídrico. - Conocer nuestros derechos y deberes como usuarios de los servicios públicos y generar acciones que garanticen su ejercicio.

ALCANCE DEL PROYECTO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA LIBERTAD CORREGIMIENTO DE BITACO MUNICIPIO LA CUMBRE

Los trabajos que se realizaron en esta institución comprenden:

1) Excavación y movimiento de tierras
2) Construcción placa de colocación de la PTAP. de 3 x4.40
3) Realización de las capacitaciones de los grados 6 a 11 grado y profesores acompañantes en cada grupo.
4) Suministro e Instalación de Planta de tratamiento de agua potable tipo Modupack E-0,3 LPS , consta de : Tanques de soluciones de 70 litros, dosificadores de carga constante , cámara de mezcla, floculado, sedimentador, panel de sedimentación de alta tasa tipo colmena, filtros de arena y grava, tanque de almacenamiento para lavado de filtros y tanque de almacenamiento para distribución, escalera de verificación de soluciones químicas, escalera pequeña en aluminio
5) Suministro e instalación de cerramiento en malla eslabonada de 3m x 4.4 m x 2 m de altura con puerta de acceso y cadena de seguridad
6) Caja de Válvulas de paso y suministro de agua a la planta
7) Red de agua tratada de la PTAP 12 ml que abastece a los puntos solicitados por la rectoría , Restaurante (PAE),
8) Red de lavado de filtro de 35 metros .
9) Suministro de reactivos químico, Sulfato de aluminio 20 Kilos, y 9 kg de hipoclorito de Calcio HTH.
10) Entrega de los kit de tratamiento compuesto por 1 test de cloro y Ph y un termómetro.
11) Manual de Operación de la PTAP.
12) Suministro de 100 Cartillas No.1 Agua Salud y vida,
13) 100 Cartillas No. 3 Saneamiento básico e higiene y
14) 100 Cartillas No. 5 uso eficiente y ahorro del agua.

METODOLOGÍA

De acuerdo a las visitas realizadas el día 2 y 3 de Febrero del año 2023, por el corregimiento de Bitaco Municipio de La Cumbre, me permito poner a consideración los siguientes aspectos relevantes para la correcta construcción del sistema de tratamiento , con el fin de brindar agua potable a los estudiantes de las institución educativa.

Además, presentar un Plan de Trabajo de acuerdo con las necesidades y las obligaciones contractuales, que se definirán de los siguientes factores.

- El período de ejecución del proyecto.
- Los objetivos que se pretenden conseguir.
- Los obstáculos que hay que resolver.
- Los recursos humanos disponibles.

PERIODO DE EJECUCIÓN

Contractualmente se tiene previsto un tiempo de 5 meses, creemos que es un tiempo suficiente para lograr los objetivos en los diferentes Municipios a Intervenir.

Una vez suscrita el acta de inicio y teniendo en cuenta las visitas realizadas, podemos determinar que el desarrollo del proyecto nos tomara 150 días, de acuerdo al anexo de la programación de Microsoft Project.

Se tomara aproximadamente desde el 26 de Enero de 2023 al 26 de Junio de 2023, para conseguir toda la información, imprimir cartillas pedagógicas, adquirir accesorios y prefabricar sistemas que serán instalados en el municipio de Palmira.

Se trabajará con un frente de trabajo para el desarrollo del contrato, este iniciará en el Municipio de Palmira, Vereda Piles y terminará en el Municipio de Cerrito Regaderos

En el Municipio de La Cumbre, corregimiento de Bitaco se iniciará el Trabajo en la Institución La Libertad.

El tiempo estimado para el desarrollo de las actividades tanto de capacitación como de instalación, tomaran 15 días aproximadamente.

Estas se tienen previsto iniciarán el día Miércoles 13 de Abril y terminaran el día 25 de Abril de 2023

Se harán paralelamente las actividades de Capacitación e Instalación de los equipos y accesorios necesarios para cumplir el objetivo principal.

ACTIVIDADES PRINCIPALES

De acuerdo con el objeto contractual, se han definido 2 actividades principales.

- Capacitar a la comunidad educativa y educadores en los correctos usos y protección del agua, buscando un equilibrio entre la actividad humana y el desarrollo sostenible principalmente en el área agrícola
- Brindar a la comunidad educativa acceso al agua potable, a través de la instalación de procesos de tratamiento adecuados para cumplir la resolución actual en cuanto a agua potable se refiere.

OBSTÁCULOS QUE RESOLVER

De acuerdo a la visita realizada el 2 y 3 de febrero de 2023 se pudo determinar que los obstáculos más importantes son:

- Transporte de elementos: Es un transporte que depende de las condiciones climatológicas, derrumbes en la vía.
- El agua del municipio que suministran a la institución educativa es intermitente y no apta para el consumo humano.

RECURSOS HUMANOS

El equipo de trabajo está compuesto por personas en campo que interviene directamente y personas en oficinas en actividades indirectas de logística y fabricación.

EQUIPO DIRECTO

Licenciado en Química y Biología (experiencia en diseño de plantas de tratamiento, capacitación y auditor ISO 9001)

Técnico en operación e instalación de plantas de tratamiento

Técnico soldador y de construcción.

Personal contratado de la región para actividades no especializadas.

EQUIPO INDIRECTO

Administrador de Empresas

Ingeniero Civil especialista en Medio Ambiente

Secretaria

Auxiliar de Compras

Soldador Certificado

Técnico en operación e instalación de plantas de tratamiento 3

Técnico en fabricación de elementos en PRFV

ACUATECNICA

INFORME DE DIAGNOSTICO MUNICIPIO DE LA CUMBRE

OBJETIVO

Dar cumplimiento al proyecto de **SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SEIS (6) SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA QUE INCLUYE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA LÚDICO PEDAGÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN EL PROGRAMA CULTURA DEL AGUA".** En la entrega del Producto No.2 establecido en los pliegos de condiciones de la licitación Pública No. 2000.46.01.009-2022 en 2.3.3 Informes y Productos

DIAGNOSTICO

De acuerdo a la visita realizada el 2 y 3 de Febrero de 2023 por el Municipio de La Cumbre, corregimiento Bitaco, Institución Educativa La Libertad, seleccionada por la Gobernadora del Valle del Cauca en el programa La Cultura del agua de la cual fuimos informados que cuentan con 215 estudiantes inscritos, 18 profesores y 7 personas de administración, que fueron favorecidos con los siguientes beneficios por su compromiso con el medio ambiente:

1. Un sistema de tratamiento de agua potable
2. Obras civiles requeridas como placa de colocación, cerramiento en malla eslabonada, escaleras de acceso a los tanques de soluciones, conexión a las redes de distribución de Agua potable.
3. Las cartillas de la cultura del agua diseñadas y desarrolladas por el Ministerio de Vivienda, ciudad y Territorio que son
    - 100 Cartillas No.1 Agua Salud y vida,
    - 100 Cartillas No. 3 Saneamiento Básico e higiene
    - 100 Cartillas No. 5 Uso Eficiente y Ahorro del Agua, que se utilizaran como material didáctico.
    - Capacitaciones desarrolladas sobre la cultura del agua y temas que se relacionaron desde los grados 1 a 11

Me permito poner a consideración la información de los siguientes aspectos relevantes, tanto de la comunidad como para la correcta construcción de los sistema de tratamiento, con el fin de brindar agua potable a los estudiantes y a la comunidad de las instituciones educativas respectivas.

ACUATECNICA

INFORME DE VISITA

FECHA DE VISITA: 2 y 3 de Febrero de 2023

LUGAR: Municipio de La Cumbre

Corregimiento Bitaco

CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA

MUNICIPIO LA CUMBRE

La Cumbre
Municipio
 Panorámica
 **Bandera**
Otros nombres: *Veraneadero de encanto*
Lema: Destino La Cumbre... ¡Un Paraíso por Descubrir!



La Cumbre

Localización de La Cumbre en Valle del Cauca

Coordenadas	3°38′59″N 76°34′06″O
Entidad	Municipio
• País	Colombia
• Departamento	Valle del Cauca
• Subregión	Sur
Alcalde	Wilmar inservible Carvajal González (2020-2023)
Eventos históricos	
• Fundación	13 de noviembre de 1913[1]
• Erección	1922[1]
Superficie	
• Total	253 km²[1]
Altitud	
• Media	1500 m s. n. m.
Población (2015)	
• Total	11 512 hab.[2]
• Urbana	2494 hab.
Gentilicio	Cumbreño, -a
Huso horario	UTC -5
Sitio web oficial	

La Cumbre es un municipio colombiano que se encuentra localizado al norte de la ciudad de Cali. Es uno de los 42 municipios que conforman el departamento del Valle del Cauca. La fecha de su Fundación es el 13 de noviembre de 1913 y surgió a partir de la llegada de ciudadanos adinerados, muchos de ellos libaneses católicos que descubrieron estas montañas a finales de 1800. La Construcción de la Estación del Tren en este municipio, se dio por el asentamiento de estas familias. El trazado original de la vía férrea iba por la planicie de Pavas, pero el desarrollo del municipio de La Cumbre por cuenta de estas familias, cambiaron el rumbo de la vía. Posteriormente los trabajadores de los Ferrocarriles Nacionales que estaban abriendo paso al trazado de la Vía Férrea, levantaron sus casas a orillas de la vía lo mismo que numerosas familias de la ciudad de Cali. Se localiza en la vertiente occidental de la cordillera Occidental de los Andes. Es un municipio atípico, ya que la iglesia y la alcaldía no se encuentran en la plaza del municipio. Éstas se encuentran sobre la calle principal, frente a estas primeras casas inmensas de madera construidas entre 1895 y 1905. Estos terrenos fueron donados por estas familias con el fin de que la iglesia y la administración municipal estuvieran frente a sus casas. La plaza es un parque donde hoy en día hay negocios varios. Inicialmente todas las casas eran de madera. Madera traída inicialmente a lomo de mula desde Buenaventura. Por 1940 hubo un gran incendio donde se quemó la iglesia, el hotel de madera y muchas otras casas. La iglesia fue reconstruida en ladrillo cambiando la puerta de entrada que antes quedaba frente a la Alcaldía, a la dirección contraria y conservando la puerta lateral, exactamente frente a Escocia, una de estas primeras casas del pueblo.

Reseña histórica

El municipio de La Cumbre Inicialmente estuvo habitado por tribus procedentes de la región de Urabá, quienes llegaron por el norte a lo que hoy se conoce como El Darién; otros indígenas llegaron del Perú que fueron abandonados posteriormente por los españoles. El municipio estuvo ocupado por encomiendas durante todo el siglo XVI las cuales posteriormente fueron desapareciendo ante el decrecimiento acelerado de la población indígena.

Sobre los fundadores existen varios protagonistas de acuerdo a las épocas. En 1530 procedentes de Vijes, unas familias de apellido Atansela y Ocache se establecieron cerca de Arboledas y se dispersaron luego por todo el territorio.

En 1637 el visitador de Popayán, Don Antonio Rodríguez, dio al cacique Pascual de Supía, un terreno situado entre dos quebradas que salen del mismo cerro, llamadas Portezuela y Gusto, para 30 indios Anaconas procedentes de Tumaco, en este lugar que se encuentra hoy el corregimiento de Pavas, llamado así por la abundancia de estas aves en el sector.

Este municipio fue en la época de la Colonia el lugar de recreo preferido por su agradable clima y paisajes, ya en 1851 llegó el Franciscano de apellido Bermúdez,

quien con entusiasmo hizo construir una capilla y celebró la primera Misa para los veraneantes, lo que dio lugar a que el incipiente caserío se llamara Bermúdez.



Panorámica de la Estación del ferrocarril de La Cumbre.

Debido a la construcción de la vía férrea, la población se incrementó con personas venidas de otros Departamento como Cundinamarca, Santander y Nariño. Por esto se ha dejado como año de fundación el de 1913.

En 1922 la cabecera municipal se trasladó de San José de Pavas a la localidad de La Cumbre (Ordenanza No 34 de la Asamblea Municipal), por tratarse de una región de favorables condiciones para su progreso.

Con la construcción de la estación ferroviaria y el paso del ferrocarril cuya ruta iba de Dagua hasta Lomitas, pasando por Bitaco, para finalizar en Yumbo, La Cumbre alcanzó un importante desarrollo económico y social. Sin embargo, los asentamientos y la construcción de viviendas al lado de la zona demarcada para el paso del ferrocarril influyeron en la destrucción del bosque natural.

Según versiones de sus pobladores, el municipio no fue fundado sino poblado paulatinamente gracias a una serie de factores favorables relacionados con la facilidad de transporte, clima, bosques y tierras baldías.

Cultura y desarrollo

El Municipio de La Cumbre se caracteriza por ser un lugar en el que convergen las buenas tradiciones y una calidad de vida entre sus gentes. Es uno de los lugares más tranquilos para vivir en el departamento del Valle del Cauca, por lo cual muchas personas optan por instalarse en esta región o simplemente venir de paseo.

Los mayores atractivos con los que cuenta La Cumbre son el Clima, la Seguridad y el Paisaje propicios para huir de los sofocantes calores de la Capital del Departamento, Cali, y otras ciudades. Estas características y su privilegiada ubicación (a tan sólo una hora de Cali y a 50 minutos del Aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón) han propiciado fundamentalmente el turismo. La Cumbre durante sus últimos años se destaca por su amplio contenido artístico como el festival solitario andino, festival la cumbre de las artes, festival cumbre adentro y el festival de avistamiento de aves.

Límite

El municipio de La Cumbre, limita:

- Al norte con el municipio de Restrepo.
- Al sur con Yumbo y Cali.
- Al oriente con el municipio de Vijes
- Al Occidente con el municipio de Dagua.

Ordenamiento territorial

El municipio de La Cumbre está comprendido por 7 corregimientos y 32 veredas de las cuales 6 están adscritas directamente a la cebecera municipal (La Ventura, La Cabaña, Timbio, Pavitas, Montañitas y Aguaclara):

- Bitaco.

- Pavas.

- La María.

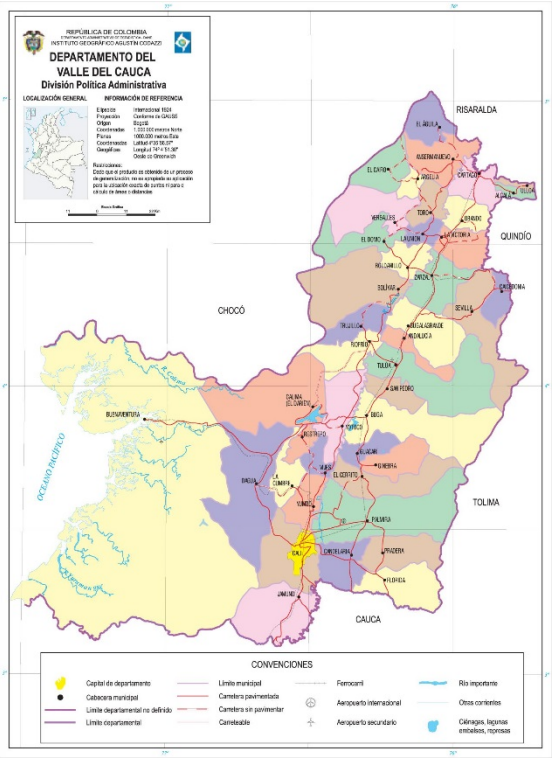
- Lomitas.

- Puente Palo.

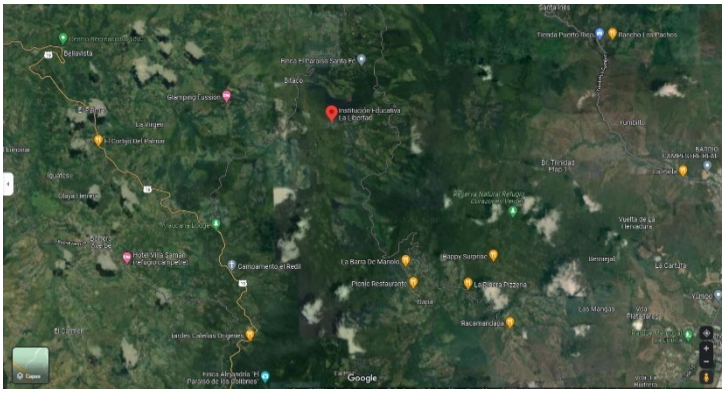
- Arboledas.

- Jiguales.

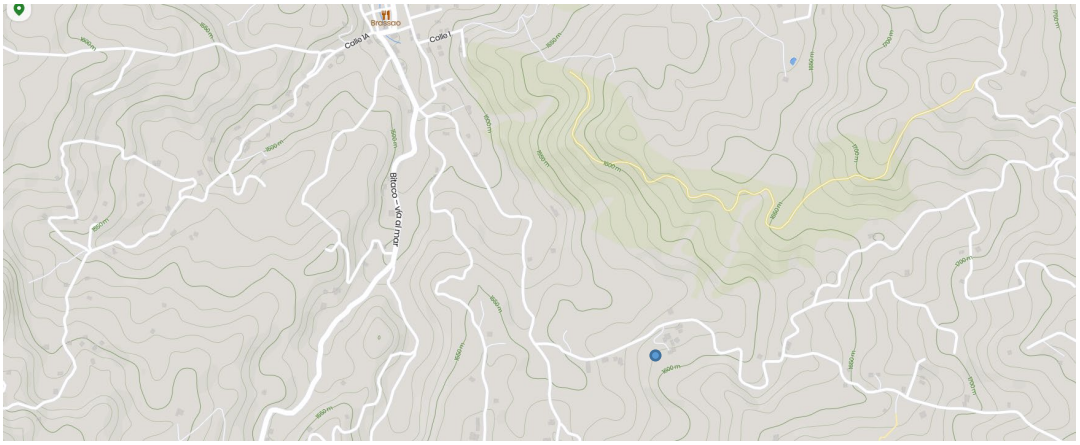
CARTOGRAFÍA BÁSICA











INVENTARIO DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE

Una vez realizada la visita al municipio La Cumbre , Corregimiento de Bitaco a la Institución Educativa La Libertad, Primaria y secundaria se encontraron los siguientes aspectos relevantes

1. El agua es suministrada por el Acueducto rural para las sedes primaria y secundaria
2. El agua que se consume no es agua potable no cumple con la resolución 2115 de 2007.
3. No existe PTAP en el lugar
4. Por no ser agua apta para consumo humano es indispensable el tratamiento del agua del Acueducto Rural
5. Las instalaciones de la institución permiten realizar las soluciones para el tratamiento de agua propuesto.
6. Se dispone de Energía eléctrica.
7. La población a beneficiar es de 215 estudiantes, personal docente y administrativo. 25

CONCLUSIONES

- La institución Educativa a beneficiar es Institución LA LIBERTAD
- Es necesario Construir un sistema de tratamiento de agua
- Para el correcto funcionamiento y operación de la Planta de tratamiento se requiere construir: placa de colocación, cerramiento en malla eslabonada, o barandas de restricción cuando se requiera, escalera metálica para los tanques de soluciones, red de agua de lavado o purga de lodos de la planta.

- Se utilizará los tanques de almacenamiento existentes en las Instituciones educativas

INFORMACIÒN PARA EL DISEÑO DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE TIPO MODUPACK E-0.3 LPS

La base fundamental sobre la que se desarrollara un diseño, es ofrecer siempre, óptima calidad, mínimos costos, sostenibilidad en el tiempo, eficiencia en los procesos; todo bajo un marco de referencia que adopte tecnologías apropiadas a las condiciones geográficas, socio-económicas, culturales y por supuesto, ambientales. Se prevalecerá el funcionamiento a gravedad.

El agua de consumo de los estudiantes de la Institución educativa, es el agua del acueducto rural, cuyo afluente son las aguas superficiales, de calidad buena en época de verano, pero con alta turbidez y color en época de invierno.

Se realizó la toma de muestra del agua cruda la cual está siendo analizada por el laboratorio certificado ante el IDEAM.

DISEÑO SEGÚN RAS RES 0330 DE 2017 –RES 799 DE 2021 - RES 844 DE 2018

Siguiendo los procedimientos generales para el diseño de sistemas de potabilización que se establecen en los “Aspectos Generales de los Sistemas de Potabilización”, del RAS: se presentan los criterios subjetivos y valores de dimensionamiento cuantitativo de la planta para la vereda del centro educativo de la referencia.

No significa, por lo mismo, que no se apliquen e incluyan criterios, conocimientos y sobre todo, la experiencia y práctica en el diseño y construcción de plantas de tratamiento de agua potable que la firma ACUATECNICA SAS posee.

Siguiendo los procedimientos generales para el diseño de sistemas de potabilización que se establecen en los "Aspectos Generales de los Sistemas de Potabilización", del RAS se presentan los criterios subjetivos y valores de dimensionamiento cuantitativo de la planta.

No significa, por lo mismo, que no se apliquen e incluyan criterios, conocimientos y sobre todo, la experiencia y práctica en el diseño y construcción de plantas de tratamiento de agua potable, como para aguas residuales.

INFORMACIÓN INICIAL GENERAL.

MUNICIPIO LA CUMBRE
CORREGIMIENTO BITACO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA LIBERTAD

Beneficiarios	240
Dotación	30 (5l/h/día – 6 Horas día)
Caudal Hora	1200 l/h – 317 gph
Almacenamiento Min	1 m3

CONDICIONES Y PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA PROPUESTA	**AGUA POTABLE**
• VOLUMEN A TRATAR	7,2 M^3/día
• DOTACIÓN MEDIA	30 Lts./ Esc. - día
• NÚMERO DE USUARIOS	240
• CAUDAL MEDIO DE TRATAMIENTO OPTADO	0,33 LPS
• HORAS DIARIAS DE CONSUMO	6 Horas/día
• ÁREA MÁXIMA REQUERIDA	6 M^2
• FUENTE DE CAPTACIÓN	Superficial
• TIPO DE TRATAMIENTO	**Según RAS Coagulación, floculación, sedimentación, filtración y cloración**
• TIPO DE PLANTA	**MODULAR COMPACTA**

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA (TRH).

Se define como el tiempo necesario que debe permanecer el agua a tratar en un determinado tanque o proceso de tratamiento; y se determina como el volumen (V) ocupado por el agua dividido por el caudal (Q) de agua que se quiere tratar.

Q= 1200 LPH (0,33 lps)

ETAPA O TANQUE	**DIMENSIONES (MTS)**				**VOLUMEN EFECTIVO M³**	**TRH (Hrs)**
	Ø	**LARGO**	**ANCHO**	**ALTURA**		
1. CAPTACIÓN	2”					0,01 Hrs.
2. FLOCULADOR		0.90	0.4	1.5	0.54	0.75 Hrs.
3. SEDIMENTADOR		0,90	0.4	1.5	0.54	0.75 Hrs.
4. FILTRO		0.90	0.4	1.5	0.54	0.75 Hrs.
5. CONTACTO		0.9	0.3	1.5	0.40	0.66 Hrs.
TOTALES					**2.02**	**2.91 Hrs.**

COAGULACIÓN – FLOCULACIÓN.

Establecidos los tiempos de retención, se garantiza mediante este diseño una gran eficiencia en la formación de flóculos, puesto que las velocidades del flujo disminuyen dentro del canal que forma el sistema de floculador.

La literatura reporta tiempos de floculación entre los 15 y 30 minutos, dependiendo de la velocidad de flujo y la longitud de canales establecidos dentro del floculador.

Así para obtener el volumen requerido, entonces se tiene: TRH = V/Q, Asumiendo un TRH = 0,3 hr., entonces el volumen V, será: **V = 0,7 M³ / hr * 0.3 hr = 0.21 M³**. Se entiende que el proceso de floculación es efectivo. ("Teoría y Práctica de la Purificación del Agua", Vol. 1, Arboleda Valencia, Jorge, Acodal. 2000). (tenemos 0,54 M3)

SEDIMENTADOR.

Basados en la ecuación, Cs = Q / A, donde Cs es la Carga Superficial o Velocidad Crítica.

De esta manera encontramos el área del sedimentador, A = Q / Cs, que de acuerdo a la teoría de diseño Cs = 5 – 7,5 M³/ M²/hr

► **A = 0,7 M³ / hr. / 5 M³/ M²/hr = 0,14 M²** (tenemos 0,36 M2)

Que significa que está dimensionado el tanque sedimentador por encima de las exigencias teóricas.

Filtros de Lecho Mixto.

Dos filtros de iguales características. El área de filtración también está determinada por la carga superficial (Cs) y en función de la velocidad de filtración.

Para el caso de filtros la Cs teórica está entre 9,8 M³/ M²/hr y 24,6 M³/ M²/hr, dependiendo como se dijo, de la velocidad de filtración.

Para efectos de cálculo se toma el valor de 9,8 M³/ M²/hr para Cs. Entonces,

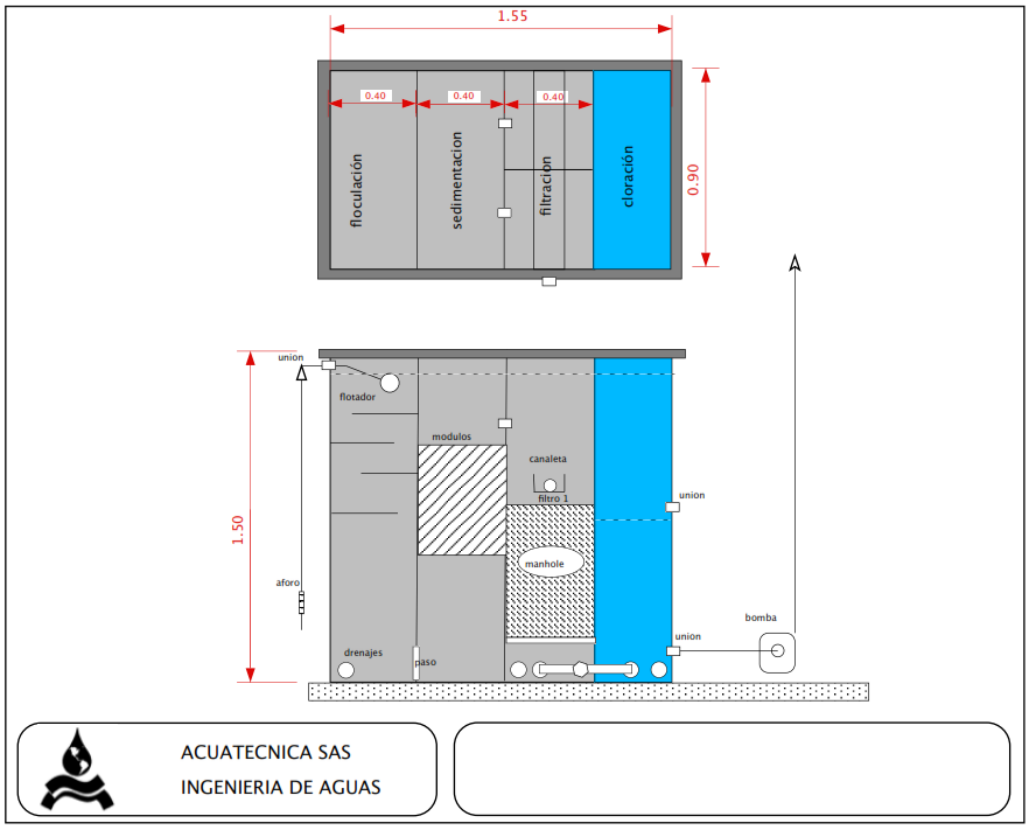
► **A = 0,7 M³ / hr. / 9,8 M³/ M²/hr = 0.071 M²** (tenemos 0,36 M2)

Con el área diseñada para esta planta se le da un factor de seguridad efectiva al filtro y se disminuye el riesgo de colapso si ocurren descuidos o sobrecargas.

DESINFECCIÓN.

El TRH teórico para tanques de contacto es de 15 minutos, Si Q = 0,7 M³ / hr., entonces, V mínimo = 0,7 M³ / hr * 0,25 hr. , luego **V = 0.175 M³**

ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO, PARA LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS



REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LO ENCONTRADO EN LA VISITA















DESARROLLO ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ACTIVIDADES

De acuerdo al objeto contractual, las actividades realizadas por el equipo de trabajo se describen a continuación.

INFORMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO A DESARROLLAR A LAS DIRECTIVAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA LIBERTAD.

Al llegar a la institución educativa, lo primero que se hizo fue dar a conocer a las directivas del Colegio, iniciando por el señor Rector JAMES IGNACIO MONTERO NARVAEZ , con quien se tuvo una reunión, donde se expuso los alcances del proyecto, la importancia de las capacitaciones, la pedagogía a utilizar, los recurso y los materiales didácticos que se van a entregar, y la programación de las capacitaciones para toda la comunidad educativa.

En el desarrollo de la reunión, autorizó el sitio de colocación de la PTAP en la parte alta de la sede donde habían instalado unos filtros, con el fin de evitar la instalación de equipos hidráulicos que amentaran la presión, además autorizó la programación con toda la comunidad educativa, me informo de los problemas que han tenido con la red de acueducto que suministra el agua a la institución educativa, como altos contenidos de coliformes totales y fecales. También se acordó , que cada docente del grado al que se le realizará la capacitación, debía acompañar a los estudiantes para que se incluyera en la socialización del proyecto y delego a la profesora Olga Adriana Oviedo para que lo representara en programación de las capacitaciones y control del proyecto .

Al realizar una revisión de los sitios donde se requería el agua potable, se determinó que para llevar el agua al PAE y a los baños y se incorporara a toda la red del colegio y se separara de los proyectos agrícolas por que no requerían agua apta para consumo humano y bajar los costos de Tratamiento

Las personas de la comunidad, se les informaría e invitaría en el momento de la inauguración de la planta o cuando la rectoría lo determine.

Se inició la capacitación con la programación entregada por la coordinadora y el Rector de la Institución educativa, para no interferir con las actividades académicas que ya se habían planeado como preparación al examen saber 11 y otras actividades de bilingüismo.

El Rector de la Institución educativa escogió a los administrativos Jesús Bastidas Bravo y William Fernando Muñoz como operadores de la PTAP

COMPONENTE PEDAGÓGICO Y DE CAPACITACIÓN

Las temáticas del Programa Cultura del Agua se realizaron de acuerdo con las líneas estratégicas, guía de facilitadores y material didáctico, definidas por el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico.

TEMÁTICA DEL PROGRAMA DE CULTURA DEL AGUA

TEMAS		
Agua salud y vida Uso eficiente y ahorro del agua	El agua y su importancia para la vida	¿Qué es el agua? y ¿por qué es indispensable para la existencia de los seres humanos y demás seres vivos? Distribución del agua en el planeta tierra y cómo funciona en el cuerpo humano
	Estados del agua y ciclo hidrológico	Estados físicos del agua: sólido, líquido y gaseoso. Y cómo cambian estos estados en el ciclo hidrológico
	Situación del agua años atrás y en la actualidad	Experiencias de cómo eran los recursos naturales y las fuentes hídricas años atrás, y como son ahora
	Contaminación del agua, escasez y qué podemos hacer para cuidarla	Actividades que impactan negativamente el agua y hacen que se contamine o disminuya: ganadería, talas, quemas, plaguicidas, residuos sólidos etc. Por otro lado, que acciones se deben tomar desde el hogar y la escuela
	Uso eficiente y ahorro del agua	¿Qué es uso eficiente y ahorro del agua? Identificación y aplicación de actividades en las cuales se pude reutilizar el agua
Saneamiento básico escolar, educación en higiene y manejo de residuos sólidos	Entornos saludables	¿Qué son entornos saludables y cómo construirlos? Manejo y prevención de riesgos sanitarios y de la vivienda. Recomendaciones para prevenir accidentes caseros. Higiene personal y en la vivienda e higiene del entorno
	Manejo y prevención de riesgos sanitarios en las viviendas	¿Qué y cuáles son los riesgos sanitarios asociados al agua? ¿Qué hacer para prevenirlos?
	Saneamiento básico	¿Qué es el saneamiento básico? ¿Qué sucede cuándo se capta agua y se

		disponen residuos sólidos y líquidos en la misma fuente?
	Manejo de aguas servidas y excretas	Técnicas para el manejo de aguas servidas y excretas: letrinas, sistemas sépticos y alcantarillados. ¿Qué podemos hacer para evitar la problemática ambiental generado por el manejo inadecuado de aguas servidas y excretas?
	Manejo de residuos sólidos	Etapas del manejo integral de residuos sólidos: separación, almacenamiento y aprovechamiento (3 R: reciclar, reutilizar, recuperar)
	¿Qué proyectos escolares y comunitarios se pueden generar para contribuir al saneamiento básico en las instituciones educativas y la comunidad?	
Participación comunitaria en programas de agua y saneamiento	Proceso de participación comunitaria en programas de agua, saneamiento e higiene	Análisis de la situación
		Conformación del comité comunitario
		Recuperación de la información
		Organización y análisis de la información
		Socialización de la información
		Formulación de programas de agua, saneamiento e higiene

En cumplimiento del contrato del desarrollo del Programa La cultura del Agua, y en coordinación con la Rectora del Colegio I.E. La Libertad se iniciaron las capacitaciones respectivas, diligenciando las listas de asistencia, tomando los registros fotográficos de las actividades desarrolladas en las capacitaciones de la comunidad estudiantil.

ACUATECNICA

REGISTRO FOTOGRÁFICO CAPACITACIONES I.E LA LIBERTA

 Capacitación Grado 11 Utilizando la cartilla Agua Salud y vida y la temática de la cultura del agua	 Capacitación Grado 11 Utilizando la cartilla Agua Salud y vida y la temática de la cultura del agua
 Capacitación Grado 11 Utilizando la Saneamiento Básico e Higiene y la temática de la cultura del agua	 Capacitación Grado 11 Utilizando la Saneamiento Básico e Higiene y la temática de la cultura del agua

 Capacitación Grado 11 Utilizando la Saneamiento Básico e Higiene y la temática de la cultura del agua	

 Grado 8ª Inicio de capacitación con la cartilla Agua Salud y vida utilizando ayudas audiovisuales informando la temática de la cultura del agua	 Grado 8ª Inicio de capacitación con la cartilla Agua Salud y vida utilizando ayudas audiovisuales informando la temática de la cultura del agua

 Entrega de cartillas a los alumnos de Grado 8 A para la capacitación informando la temática de la cultura del agua	 Entrega de cartillas a los alumnos de Grado 8 A para la capacitación informando la temática de la cultura del agua

 Entrega de cartillas a los alumnos de Grado 10 para la capacitación informando la temática de la cultura del agua	 Entrega de cartillas a los alumnos de Grado 10 para la capacitación informando la temática de la cultura del agua utilizando ayudas audiovisuales Computador y video beam

 Capacitación utilizando las cartillas y la temática de la cultura del agua para grado 10	

 Inicio de la Capacitación con presencia de la Docente de Ciencias Naturales Olga Adriana Oviedo del grado 8B	 Capacitación del grado 8 B utilizando la Cartilla Agua Salud y vida , La Temática de la Cultura del Agua y medios audiovisuales para dar a conocer la importancia del cuidado del agua

 Capacitación del grado 8 B utilizando la Cartilla Agua Salud y vida , La Temática de la Cultura del Agua y medios audiovisuales para dar a conocer la importancia del cuidado del agua	 Capacitación del grado 8 B utilizando la Cartilla Agua Salud y vida , La Temática de la Cultura del Agua y medios audiovisuales para dar a conocer la importancia del cuidado del agua

 Capacitación acompañada del director de grupo	

 Capacitación de los grupos 9, 7A y 7B acompañados de los docentes de directores de cada grupo utilizando la cartilla de Agua Salud y vida	 Capacitación de los grupos 9, 7A y 7B acompañados de los docentes de directores de cada grupo utilizando la cartilla de Agua Salud y vida y utilizando la temática de la cultura del agua y medios audiovisuales
 Docentes de los grados 9 y 7A y 7B acompañando a los alumnos en la capacitación de la temática la cultura del agua, utilizando como ayudas didacticas las cartilla y medios audiovisuales	 Enseñando a los alumnos del grado 9, 7ª y 7B los procesos completos de tratamiento del agua cruda hasta volverla agua potable
 Enseñando a los alumnos del grado 9, 7ª y 7B los procesos completos de tratamiento del agua cruda hasta volverla agua potable	 Docentes acompañando a los estudiantes a la capacitación en la PTAP sobre la operación y funcionamiento

 Alumnos del grado 6 en la capacitación sobre la temática la cultura del agua, utilizando como ayudas las cartillas No. 1 de agua salud y vida , No.3 De saneamiento Básico e higiene No. 5 Uso eficiente y ahorro del agua	 Alumnos del grado 6 en la capacitación sobre la temática la cultura del agua, utilizando como ayudas las cartillas No. 1 de agua salud y vida , No.3 De saneamiento Básico e higiene No. 5 Uso eficiente y ahorro del agua

 Alumnos del grado 6 en la capacitación sobre la temática la cultura del agua, utilizando como ayudas las cartillas No. 1 de agua salud y vida , No.3 De saneamiento Básico e higiene No. 5 Uso eficiente y ahorro del agua, acompañados por la directora de Ciencias Naturales	 Alumnos del grado 6 en la capacitación sobre la temática la cultura del agua, utilizando como ayudas las cartillas No. 1 de agua salud y vida , No.3 De saneamiento Básico e higiene No. 5 Uso eficiente y ahorro del agua y el coordinador pedagógico realizando las explicaciones de las temáticas

ACUATECNICA

CAPACITACIÓN DE LA OPERACIÓN DE LA PLANTA DE POTABILIZACIÓN MODUPACK E-0.3 LPS.

De acuerdo a la solicitado por el señor Rector James Montero se capacitaron a los administrativos Jesús Bastidas Bravo y William Fernando Muñoz

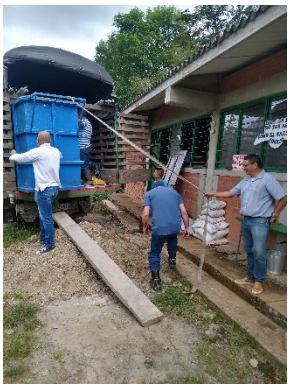
 Capacitación de la operación de la PTAP y funcionamiento de la PTAP	 Capacitación de la operación de la PTAP y funcionamiento de la PTAP

.  Explicación del funcionamiento del kit de medición de ph y Cloro	

ACTIVIDADES REALIZADAS EN I.E LA LIBERTAD – CORREGIMIENTO BITACO - MUNICIPIO LA CUMBRE VALLE DEL CAUCA.

SUMINISTRO Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO PARA LA I.E LA LIBERTAD

ENTREGA DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

 Camión con los materiales y la PTAP	 Descargue de materiales a Bodega del I.E. La Libertad
 Descargue de Materiales	 Descargue de la PTAP

 Descargue de la PTAP	 Descargue de la PTAP
 Colocando en el sitio temporal	 Colocándola en el sitio temporal

LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, DESCAPOTE Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE LA ESTRUCTURA DE LA MALLA

 Localización acordada con el Rector James Montero	 Localización acordada con el Rector James montero

 Localización y replanteo del sitio de colocación de la planta	 Descapote y movimiento de tierras
 Limpieza y nivelación del terreno	 Limpieza y nivelación del terreno
 Instalación de la tubería galvanizada para cerramiento	 Instalación de la tubería galvanizada para cerramiento

	
Instalación de la tubería galvanizada para cerramiento	Instalación de la tubería galvanizada para cerramiento

	
Construcción de tablero eléctrico	

CONSTRUCCIÓN DE LA PLACA

	
Materiales para fundir la placa	Materiales para fundir la placa

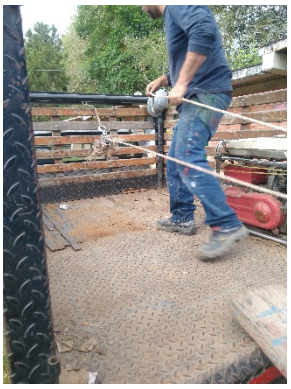
	
Transporte de materiales al sitio deconstrucción de la placa	Transporte de materiales al sitio deconstrucción de la placa
	
Llevando caneca para el agua del concreto	Colocando niveles y testeros de la placa
	
Verificación de niveles	Transportando malla electro soldada

	
Instalando Testeros de la placa	Instalando Testeros de la placa
	
Mezcladora transportándola al sitio	Mezcladora transportándola al sitio
	
Instalación Malla electro soldada	Trompo colocado en el sitio de mezcla

 Nivelación del piso	 Instalación malla electro soldada
 Cargando la mezcladora con material	 Inicio fundida de placa
 Fundida de placa en proceso	 Fundida de placa en proceso

 Terminando el afinado de la placa	 Placa terminada

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA EN EL SITIO DONDE QUEDARA INSTALADA

 Transporte de la ptap al sitio acordado con la Rectora de la I.E	 Transporte ptap al sitio acordado con la Rectora de la I.E

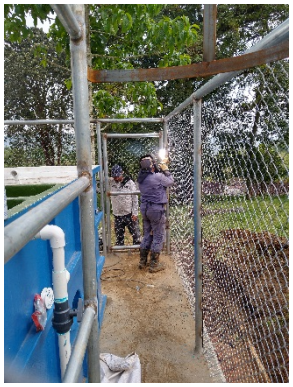
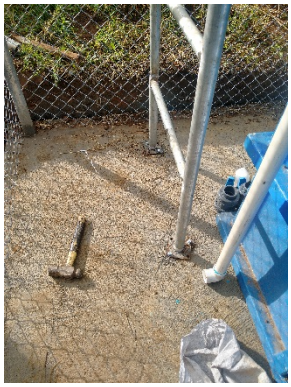
 Transporte de la ptap al sitio acordado con la Rectora de la I.E	 Transporte de la ptap al sitio acordado con el Rectora de la I.E

 Transportando la planta al sitio de colocación	 Planta colocada en el sitio cercano a la placa
 Planta colocada cerca a la placa	 Instalando la PTAP sobre la placa
 PTAP instalada sobre la placa	 PTAP instalada sobre la placa

CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO E INSTALACIÓN DE LA ESCALERA

	
Inicio de instalación estructura de cerramiento	Inicio de instalación estructura de cerramiento
	
Desarrollo de la instalación del cerramiento	Proceso de instalación del cerramiento
	
Construcción de puerta del cerramiento	Construcción de escalera

	
Transporte de malla a sitio de colocación	Transporte de malla a sitio de colocación
	
Malla colocada en el sitio de instalación	Proceso de instalación de la malla eslabonada
	
Proceso de instalación de la malla eslabonada	Proceso de instalación de la malla eslabonada

	
Construcción de la puerta en malla eslabonada	Instalación de la puerta del cerramiento
	
Instalación de la puerta del cerramiento	Instalación de la puerta del cerramiento
	
Anclaje de la escalera a la placa	Escalera de acceso a los tanques de soluciones instalada

 Escaleras terminada con pintura	

INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS Y TUBERÍAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

 Instalación de válvulas para purgas de lodos y lavados	 Instalación de válvulas para purgas de lodos y lavados

 Instalación de válvulas para purgas de lodos y lavados	 Instalación de válvulas para purgas de lodos, lavados y filtros

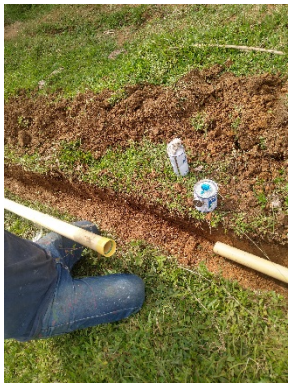
	
Instalación Tubería de purga de lodos lavado de filtros	Instalación de válvulas y tubería de filtración, lavado de filtros
	
Instalación de tuberías de operación de la PTAP	Instalación de tuberías de operación de la PTAP
	
Instalación de tuberías de lavado de filtros y purga de lodos	Instalación de la red de agua potable que alimenta la I.E.

	
Válvulas de operación de la PTAP instaladas	Instalación de la red de agua potable que alimenta la I.E.

CARGUE DE FILTROS

	
Cargue de filtros	Cargue de filtros

	
Filtros cargados y la tapa del maholl cerrada	

	
Excavación para de la red de lavado de filtros	Red de agua cruda encontrada en la parte superior de la montaña
	
Instalación de tubería de lavado y purga de lodos	Instalación de tubería de lavado y purga de lodos
	
Tubería de lavado filtros y purga lodos instalada	Inicio de el proceso de relleno de excavación de la tubería de lavado filtros y purga

	
Relleno de excavación de la tubería de lavado filtros y purga	Relleno de excavación de la tubería de lavado filtros y purga
	
Construcción caja de Lavado de filtros en el proceso de formaleta	Fundido de placa de piso caja de lavado de filtros
	
Construcción de soporte de la tapa de la caja de lavado de filtros	Fundida en concreto de la caja de lavado de filtros y purga de lodos

	
Colocación de la base de la tapa de la caja de lavado de filtros y purga de lodos	caja de lavado de filtros y purga de lodos terminada
	
Excavación para encontrar la red de agua cruda agua cruda a la ptap y del agua tratada a la red para distribución de agua potable	Excavación para encontrar la red de agua cruda agua cruda a la ptap y del agua tratada a la red para distribución de agua potable
	
Excavación para la red de agua cruda	Excavación para la red de agua cruda

 Excavación para la red de agua cruda sitio de instalación del bypass	 Instalación del bypass para el suministro de agua cruda a la planta

 Instalación de tuberías de la suministro de agua cruda a la planta	 Instalación de tubería de agua cruda a la PTAP

 Instalación de tuberías para la red de lavado de filtros	 Relleno de excavación de la red de agua cruda

	
Instalación tubería de la red de agua tratada para conexión con la red que distribuye la I.E.	Inicio construcción de caja de conexión y bypass
	
Construcción de tapa para caja de bypass	Proceso de construcción para caja de válvulas del bypass
	
Fundida de las tapas de la ca de bypass y la caja de aguas lluvias que se daño	Terminación de la caja del bypas con tapa

	
Tapa aguas lluvias dañada al transportar los materiales por esta zona	Tapa de caja aguas lluvias cambiada

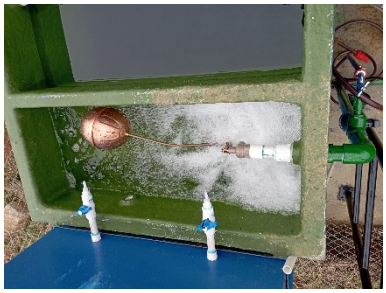
PINTURA DE LAS TUBERÍAS CON LOS CÓDIGOS DE COLORES (VERDE CRUDA, AZUL TRATADA Y NARANJA LAVADO O PURGA DE LODOS)

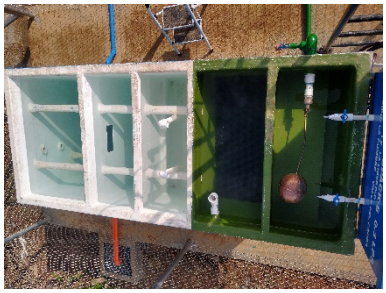
	
Inicio pintura de tuberías de purga de lodos con color naranja	Inicio pintura de tuberías de purga de lodos con color naranja

 Pintura de tubería de agua cruda de verde	 Pintura de tubería de agua cruda de verde y escalera

 Tubería pintada de azul par agua tratada	

PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DE LA PLANTA

 Inicio de tratamiento del agua cruda	 Inicio de tratamiento de agua cruda

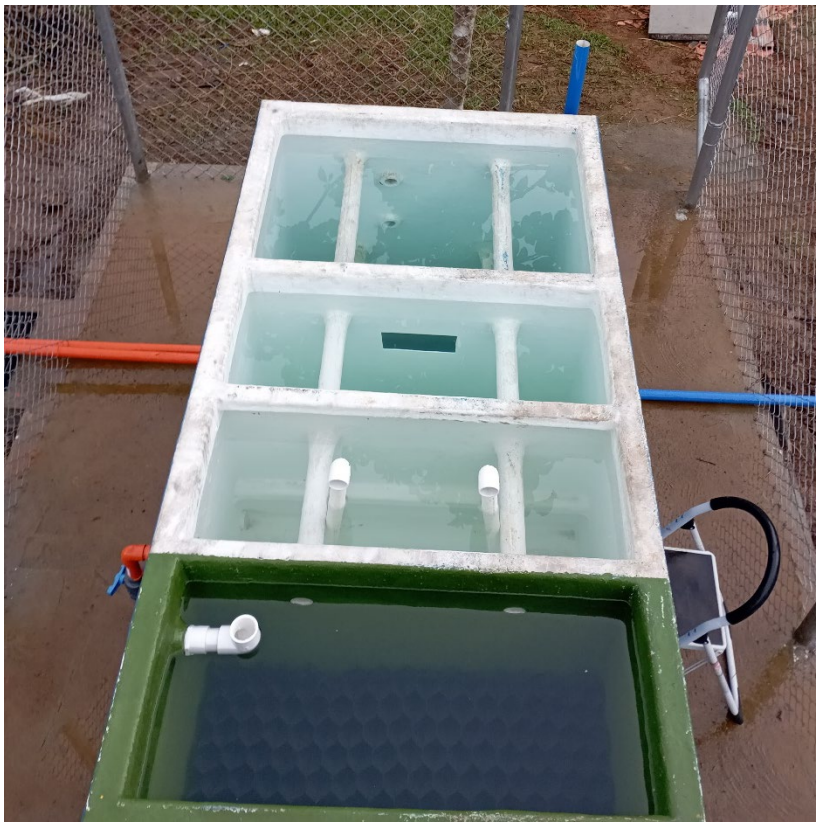
	
Final del tratamiento agua potable	Final del tratamiento

ENTREGA DEL PROYECTO A LAS DIRECTIVAS DEL I.E. LA LIBERTAD

	
Personal delegado los señores Jesús Bastidas Bravo y William Fernando Muñoz como operadores de la PTAP por el señor rector JAMES MONTERO para recibir los equipos, manuales y planta	Personal delegado por señor rector JAMES MONTERO para recibir los equipos, manuales y planta

 Personal delegado los señores Jesús Bastidas Bravo y William Fernando Muñoz como operadores de la PTAP por el señor rector JAMES MONTERO para recibir los equipos, manuales y planta	

PLANTA DE TRATAMIENTO MODUPACK E -0.3 LPS





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se realizaron las capacitaciones a la comunidad educativa, representantes de la comunidad, buscando una reflexión sobre cómo cuidar y conservar el las fuentes de agua, sin afectar las actividades realizadas por la comunidad en cada municipio, permitiendo un desarrollo sostenible.
- Se acordó con el rector de la institución educativa, entregar la cartilla a la bibliotecas de la institución y los docentes director de grupo que acompañara los estudiantes en las capacitaciones, con el fin que ellos continúen el proceso educativo, creando una consciencia a través del material pedagógico sobre la importancia de la cultura del agua en cada comunidad, dando continuidad al proyecto.
- Las capacitaciones se realizaron de acuerdo a las autorizaciones que fueron acordadas en las actas con el rector de la institución para no afectar los programas y actividades de cada grado.
- Se instaló una planta de tratamiento de agua en la institución educativa, para que toda la comunidad educativa cuente con agua potable apta para consumo humano, mitigando los posibles peligros o riesgos de enfermedades de carácter hídrico que puedan presentar tanto los alumnos como los docentes.
- A la planta instalada, se les realizaron los ensayos de laboratorio exigidos por la normatividad legal vigente resolución 2115 en laboratorio debidamente acreditado ante la ONAC e IDEAM.
- Los ensayos efectuados cumplieron los parámetros exigidos en la resolución 2115 encontrando que todas las plantas tiene un INDICE DE RIESGOS DE CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO de 0 por que se cumplen con todos los parámetros exigidos.
- Se realizaron las obras civiles necesarias para la instalación de las plantas como las placas de colocación, redes de suministro de agua cruda, redes de agua de lavado de filtros, escaleras de acceso a los tanques de soluciones, escaleras para observar la ptap.
- Se realizaron capacitaciones de la operación y mantenimiento de la planta, a los operadores,
- Se le entregaron, los reactivos necesarios para la operación de la planta por aproximadamente seis meses, dependiendo de la calidad de agua cruda a tratar y los requerimientos de dichos reactivos.

RECOMENDACIONES

- El Operador debe estar pendiente de la dosificación de los reactivos químicos entregados para que se opere de una manera adecuada.

- Realizar un seguimiento al operador para determinar si se están cumpliendo las actividades enseñadas para la operación de la planta, verificando la calidad del agua en el Restaurante

- Realizar los mantenimientos descritos en los manuales de operación entregados

- Mantener controlado el ph y cloro residual para evitar algún incumplimiento de la norma.

- Controlar la cantidad de reactivo existentes con el fin de adquirirlos en el momento que se estén agotando. Realizando las apropiaciones de los recursos requeridos para comprar los reactivos químicos que son indispensables para tratar el agua cruda y entregar agua potable para que los alumnos tomen agua de buena calidad.

- Es importante verificar las fugas de las redes, porque esto incrementa el consumo del agua y hace que los reactivos requeridos para el tratamiento no duren los tiempos calculados.