

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CON CODIGO N.º.2563904.



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJABAMBA.
JUNIO, 2021.**

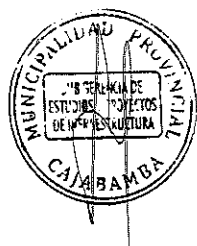




"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

INDICE

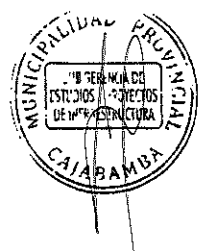
INDICE DE CUADROS.....	5
INDICE DE ESQUEMAS.....	7
INDICE DE FOTOGRAFIAS.....	7
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	8
1. ASPECTOS GENERALES.....	9
1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	9
1.2. UNIDAD EJECUTORA.....	9
1.3. ANTECEDENTES.....	9
1.4. LOCALIZACION.....	11
1.4.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA.....	11
1.5. VIAS DE ACCESO.....	13
1.6. CLIMA.....	14
1.7. TOPOGRAFIA.....	14
1.8. SUELOS.....	15
1.9. SERVICIO ELECTRICO.....	16
1.10. SALUD.....	16
1.11. SERVICIO DE TELEFONIA.....	19
1.12. INSTITUCIONES EDUCATIVAS.....	19
1.13. ASPECTOS SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL.....	20
1.14. LA AGRICULTURA.....	20
1.15. LA ACTIVIDAD PECUARIA.....	21
2. DESCRIPCION DEL SISTEMA EXISTENTE.....	21
2.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	21
2.1.1. DIAGNOSTICO DEL SERVICIO.....	21
2.1.2. FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	26
2.1.3. CAPTACION EXISTENTE-SISTEMA EXISTENTE.....	26
2.1.4. LINEA DE CONDUCCION EXISTENTE.....	28
2.1.5. PASE AEREO EXISTENTE.....	29
2.1.6. RESERVORIO EXISTENTE.....	30
2.1.7. REDES DE DISTRIBUCION EXISTENTES.....	33
2.1.8. CAMARAS ROMPE PRESION TIPO 07 (CRP-T7) EXISTENTE.....	35
2.1.9. VALVULA DE CONTROL EXISTENTE.....	38
2.1.10. CONEXIONES DOMICILIARIAS EXISTENTES.....	39
2.1.11. PILETAS EXISTENTES.....	40
2.2. SISTEMA DE SANEAMIENTO EXISTENTE.....	42

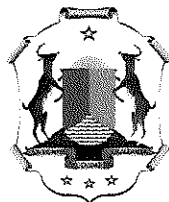




"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

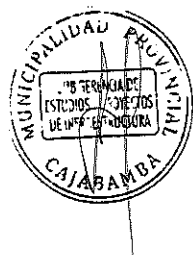
2.2.1.	DIAGNOSTICO DEL SERVICIO.....	42
2.2.2.	LETRINASS DE HOYO SECO VENTILADO	43
2.3.	CAPACIDAD OPERATIVA DEL PRESTADOR	45
2.3.1.	CAPACIDAD DE PAGO DE LOS USUARIOS DE LOS SERVICIOS... ..	45
3.	CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO.....	50
3.1.	NORMATIVIDAD VIGENTE.....	50
3.2.	AMBITO DEL PROYECTO.....	51
3.3.	POBLACION ACTUAL.....	51
3.4.	PERIODO DE DISEÑO.....	52
3.5.	DISPERSION DE LA POBLACION.....	53
3.6.	DOTACION.....	53
3.7.	ESTUDIO POBLACIONAL TASA DE CRECIMIENTO.....	54
A.	METODOLOGIA.....	54
B.	BENEFICIARIOS.....	54
C.	APLICACION.....	55
3.8.	POBLACION FUTURA.....	56
3.9.	DEMANDA PROYECTADA.....	57
3.10.	COEFICIENTE DE VARIACION DEL CONSUMO.....	60
3.11.	NORMATIVIDAD ESTRUCTURAL.....	60
4.	DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO.....	60
4.1.	COMPONENTE 01: SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	60
A.	SISTEMA CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.....	60
4.1.1.	CONSTRUCCION DE LA CAPTACION TIPO LADERA "HIERBA SANTA-JABONCILLO".....	63
4.1.2.	INSTALACION DE LINEA DE CONDUCCION.....	65
4.1.3.	CANCAMOS PARA TUBERIA COLGADA DE 3".....	66
4.1.4.	ANCLAJE DE TUBERIA EN ROCA (PUENTE).....	66
4.1.5.	CONSTRUCCION DE PASE AEREO N° 01, L=20.00 m EN LINEA DE CONDUCCION.....	67
4.1.6.	CONSTRUCCION DE PASE AEREO N.º 02, L= 25.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	68
4.1.7.	CONSTRUCCION DE PASE AEREO L=50.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	68
4.1.8.	CONSTRUCCION DE PASE AEREO L= 65.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	69
4.1.9.	CONSTRUCCION DE PASE AEREO L= 65.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	69

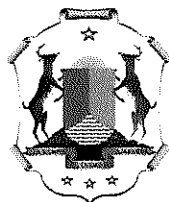




"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

4.1.10.	CONSTRUCCION DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 06.....	70
4.1.11.	CONSTRUCCION DE VALVULA DE AIRE L.C.	72
4.1.12.	CONSTRUCCION VALVUAL DE PURGA.	72
4.1.13.	MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO EXISTENTE DE V:100m3.	73
4.1.14.	CLORACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	77
4.1.15.	CLORACIONDE GOTEJO CONVENCIONAL.	78
4.1.16.	CALCULO DE CLORACION PARA LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.	79
4.1.17.	INSTALACION DE REDES DE DISTRIBUCION.....	79
4.1.18.	CONSTRUCCION DE CAMARAS ROMPE PRESION TIPO 07.	81
4.1.19.	CONSTRUCCION DE VALVULA DE CONTROL.....	85
4.1.20.	CONSTRUCCION VALVULA DE AIRE.	86
4.1.21.	CONSTRUCCION VALVULA DE PURGA.	87
4.1.22.	CONSTRUCCION DE LAVADERO MULTIUSOS.....	88
4.1.23.	INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS.	90
4.2.	COMPONENTE 02: SISTEMA DE SANEAMIENTO.....	92
4.2.1.	UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRAULICO (UBS-AH).....	92
4.2.2.	CONSTRUCCION DE CUARTO DE BAÑO.....	95
4.2.3.	CONSTRUCCION DE BIODIGESTOR DE 600 L	96
4.2.4.	CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION.....	97
4.3.	COMPONENTE 03: COMPONENTE SOCIAL.....	100
4.3.1.	PLAN DE CAPACITACION DE GESTION DE SERVICIO	100
4.3.2.	PLAN DE CAPACITACION DE EDUCACION SANITARIA.	102
4.4.	CUADRO DE METAS.....	104
4.4.1.	RESUMEN DE METAS DEL COMPONENTE DE AGUA POTABLE.	104
4.4.2.	RESUMEN DE METAS DEL COMPONENTE DE SANEAMIENTO... ..	105
4.4.3.	RESUMEN DE METAS DEL COMPONENTE SOCIAL.....	105
5.	PRESUPUESTO.....	108
5.1.	INTRODUCCION.....	108
5.2.	OBJETIVO DE ESTUDIO.	108
5.3.	ACTIVIDAD DE DESARROLLO.	108
5.3.1.	METRADOS.	108
5.3.2.	COSTO DIRECTO.....	109
5.3.3.	COSTO INDIRECTO.	115
5.3.4.	RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	115
6.	MODALIDAD DE EJECUCION	116





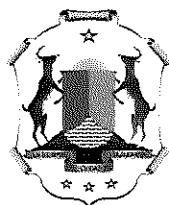
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

7. SISTEMA DE CONTRATACION DE OBRA.....	116
8. PLAZO DE EJECUCION DE OBRA.....	116
9. FUENTE DE FINANCIAMIENTO	117
10. CUADRO DE CIERRE DE BRECHAS.	117

INDICE DE CUADROS.

CUADRO N.º 1. UNIDAD EJECUTORA.....	9
CUADRO N.º 2. CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.	11
CUADRO N.º 3. RUTAS DE ACCESO HACIA LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.	13
CUADRO N.º 4. DIES PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CAJABAMBA 2011.	16
CUADRO N.º 5. DIES PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CAJABAMBA 2012.	17
CUADRO N.º 6. DIES PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN, SEUN SEXO, CAJABAMBA 2013.	17
CUADRO N.º 7. DIES PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CAJABAMBA, AÑO 2014.	18
CUADRO N.º 8. DIES PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CAJABAMBA, AÑO 2015.	19
CUADRO N.º 9. COMPARACION DE CUOTA FAMILIAR CON LA CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO.	45
CUADRO N.º 10. GRAFICOS Y SIMULADORES DE LA CALCULO DE LA CUOTA FAMILIAR, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, ADMINISTRACION, REPOSICION DE EQUIPOS, POA Y RESUMEN DE CALCULO.	46
CUADRO N.º 11. CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LAS LOCALIDADES CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.	51
CUADRO N.º 12. PERIODO DE DISEÑO MAXIMO.	52
CUADRO N.º 13. DOTACION DE AGUA SEGÚN OPCION DE SANEAMIENTO.	53
CUADRO N.º 14. BENEFICIARIOS TOTALES DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.	55
CUADRO N.º 15. TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (A NIVEL DE DISTRITO CAJABAMABA-TOTAL AÑO 2007-2017).	55
CUADRO N.º 16. POBLACION PROYECTADA DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMB, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.	56
CUADRO N.º 17. PARAMETROS DE DEMANDA, CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.	58
CUADRO N.º 18. RESUMEN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.	58
CUADRO N.º 19. SISTEMA PROYECTADO DE AGUA EN LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.	62
CUADRO N.º 20. ACCESORIOS CAPTACION DE LADERA "HIERBA SANTA-JABONCILLO".	64
CUADRO N.º 21. CARACTERISTICAS DE LINEA DE CONDUCCION.	65





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 22. ACCESORIOS DE LA LINEA DE CONDUCCION.....	66
CUADRO N.º 23. DETALLE DE CANCAMOS EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	66
CUADRO N.º 24. ACCESORIOS DE ABRAZADERAS DE ANCLAJE.....	67
CUADRO N.º 25. PASE AEREO N° 01 L=20.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	68
CUADRO N° 26. PASE AEREO L=25.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	68
CUADRO N° 27. PASE AEREO L=50.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	69
CUADRO N° 28. PASE AEREO L= 65.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	69
CUADRO N.º 29. PASE AEREO L= 65.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	70
CUADRO N° 30. ACCESORIOS CAMARA ROMPE PRESION TIPO 06: 02 UNIDADES DE 3".....	71
CUADRO N° 31. ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE: 05 UNIDADES DE 3".....	72
CUADRO N° 32. ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA:01 UNIDAD 3".....	73
CUADRO N.º 33. ACCESORIOS DE RESERVORIO A MEJORAR V: 10.00 m3.....	74
CUADRO N.º 34. TRABAJOS A REALIZAR EN RESERVORIO.....	74
CUADRO N.º 35. SISTEMA NIVEL ESTATICO EN EL RESERVORIO.....	75
CUADRO N.º 36. CORTE DE LA CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO.....	76
CUADRO N.º 37. ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO V: 100.00 m3.....	76
CUADRO N.º 38. DOSIFICACION DE CLORO EN RESERVORIO.....	79
CUADRO N.º 39. CARASTERISTICAS DE RED DE DISTRIBUCION.....	80
CUADRO N.º 40. ACCESORIOS DE LA RED DE DISTRIBUCION.....	80
CUADRO N.º 41. ACCESORIOS CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07: 03 UNIDADES DE 3".....	82
CUADRO N.º 42. ACCESORIOS CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07: 03 UNIDADES DE 2".....	83
CUADRO N.º 43. ACCESORIOS DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07: 03 UNIDADES DE 1 ½".....	83
CUADRO N.º 44. ACCESORIOS DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07: 11 UNIDADES DE 1".....	84
CUADRO N.º 45. ACCESORIOS CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07: 25 UNIDADES DE ¾".....	84
CUADRO N.º 46. ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL: 06 UNIDADES DE 3".....	85
CUADRO N.º 47. ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL: 03 UNIDADES DE 2".....	85
CUADRO N.º 48. ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL: 04 UNIDADES DE 1 ½".....	86
CUADRO N.º 49. ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL: 06 UNIDADES DE 1".....	86
CUADRO N.º 50. ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL: 01 UNIDAD DE ¾".....	86
CUADRO N.º 51. ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE: 01 UNIDAD DE ¾".....	87
CUADRO N.º 52. ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA: 08 UNIDADES DE ¾".....	87
CUADRO N.º 53. ACCESORIOS DE LAVADERO MULTIUSOS: 524 UNIDADES.....	90
CUADRO N.º 54. CONEXIÓN DOMICILIARIA Y ACCESORIOS: 524 UNIDADES.....	92
CUADRO N.º 55. INDICADORES DEL PLAN DE CAPACITACION DE GESTION DE SERVICIO.....	100





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 56. INDICADORES DEL PLAN DE CAPACITACION EN EDUCACION SANITARIA.....	102
CUADRO N.º 57. METAS DE COMPONENTE DE AGUA.....	104
CUADRO N.º 58. CONEXIONES DOMICILIARIAS-SISTEMA DE AGUA PROYECTADO.....	104
CUADRO N.º 59. DESAGREGADO DE METAS COMPONENTE DE SANEAMIENTO.....	105
CUADRO N.º 60. CUADRO DE METAS PLAN DE CAPACITACION DE GESTION DE SERVICIO.....	105
CUADRO N.º 61. RESUMEN DE METAS DEL PLAN DE CAPACITACION DE EDUCACION SANITARIA.....	107
CUADRO N.º 62. COSTO DE MANO DE OBRA.....	111
CUADRO N.º 63. COSTO DE TRANSPORTE POR VIAJE.....	115
CUADRO N.º 64. RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.....	116
CUADRO N.º 65. CUADRO DE CIERRE DE BRECHAS QUE CONTEMPLA EL SISTEMA PROYECTADO.....	118

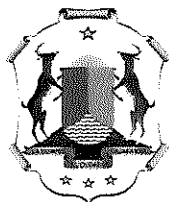
INDICE DE ESQUEMAS.

ESQUEMA 1. UBICACIÓN DEL AMBITO DEL PROYECTO.....	11
ESQUEMA 2. TOPOGRAFIA DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.....	14
ESQUEMA 3. UBICACIÓN DE CALICATAS DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.....	15
ESQUEMA 4. SISTEMA EXISTENTE DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO.....	25
ESQUEMA 5. LAVADERO MULTIUSOS VISTA EN CORTE.....	88
ESQUEMA 6. LAVADERO MULTIUSOS VISTA EN PLANTA.....	89
ESQUEMA 7. LAVATORIO MULTIUSOS ACEROS.....	89
ESQUEMA 8. CONEXIÓN DOMICILIARIA-VISTA EN PLANTA.....	91
ESQUEMA 9. CONEXIÓN DOMICILIARIA-VISTA EN CORTE.....	91
ESQUEMA 10. UBICACIÓN DE UBS A PROYECTAR.....	94
ESQUEMA 11. CASETA DE BAÑO DE LA UBS-AH.....	96
ESQUEMA 12. VISTA DE LOS COMPONENTES DEL BIODIGESTOR.....	97
ESQUEMA 13. ESQUEMA DE LAS ZANJAS DE INFILTRACION.....	98
ESQUEMA 14. UNIDAD DE SANEAMIENTO BASICO CON ARRASTRE HIDRAULICO PARA VIVIENDAS.....	99

INDICE DE FOTOGRAFIAS.

FOTOGRAFIA N.º 1. CAPTACION DE MANANTIAL "HIERBA SANTA-JABONCILLO"	28
FOTOGRAFIA N.º 2. CAPTACION DETERIORADA DE MANERA ESTRUCTURAL Y LAS TAPAS METALICAS.....	28
FOTOGRAFIA N.º 3. TUBERIA DE LINEA DE CONDUCCION EXISTENTE EXPUESTAS AL MEDIO AMBIENTE.....	29
FOTOGRAFIA N.º 4. PASE AEREO EXISTENTE DE L=55.00 m UBICADO EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	30
FOTOGRAFIA N.º 5. RESERVORIO EXISTENTE DE V: 100.00 m3.....	32
FOTOGRAFIA N.º 6. VALVULAS DE OPERACIÓN Y MANANTENIMIENTO DEL RESERVORIO.....	32





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

FOTOGRAFIA Nº 7. CERCO PERIMETRICO ACTUAL.....	33
FOTOGRAFIA Nº 8. REDES DE DISTRIBUCION EXPUESTAS.....	34
FOTOGRAFIA Nº 9. REDES DE DISTRIBUCION EXISTENTE CAMBIADAS POR DETERIORO.....	35
FOTOGRAFIA Nº 10. TUBERIA EXPUESTA AL AMBIENTE.....	35
FOTOGRAFIA Nº 11. CAMARA ROMPE PRESION FUERA DE FUNCIONAMIENTO.....	37
FOTOGRAFIA Nº 12. CAMARA ROMPE PRESION DETERIORADA Y CON TAPAS OXIDADAS.....	37
FOTOGRAFIA Nº 13. CAMARA ROMPE PRESION SIN FUNCIONAMIENTO.....	38
FOTOGRAFIA Nº 14. VALVULA DE CONTROL EXISTENTE.....	39
FOTOGRAFIA Nº 15. VISTA ACTUAL DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS.....	40
FOTOGRAFIA Nº 16. PILETAS EXISTENTES.....	41
FOTOGRAFIA Nº 17. PILETAS DETERIORADAS POR CUMPLIMIENTO DE LA VIDA UTIL DEL SISTEMA.....	41
FOTOGRAFIA Nº 18. VISTA DE LAS LETRINAS DE HOYO SECO VENTILADO.....	43
FOTOGRAFIA Nº 19. LETRINA DE HOYO SECO Y SU DETERIORO Y FALTA DE LIMPIEZA.....	44
FOTOGRAFIA Nº 20. LETRINA DE HOYO SECO HECHAS DE FORMARUDIMENTARIA Y SIN ASISTENCIA TECNICA.....	44
INDICE DE ILUSTRACIONES	
Ilustración 1. PASE AEREO DEL L=20.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.....	67





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MEMORIA DESCRIPTIVA.

1. ASPECTOS GENERALES.

1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA".

1.2. UNIDAD EJECUTORA.

CUADRO N.º 1. UNIDAD EJECUTORA

UNIDAD EJECUTORA	
NOMBRE	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJABAMBA
SECTOR	GOBIERNO LOCAL
PLIEGO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJABAMBA
DIRECCIÓN	Jr. ALFONSO UGARTE 620, CAJABAMBA
RESPONSABLE	JUAN PEREZ CAMPOS

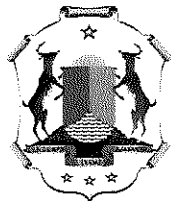


Se propone como unidad ejecutora a la Municipalidad Provincial de Cajabamba. Debido a que tiene jurisdicción y capacidad operativa en la zona cuya misión es la formulación y ejecución de proyectos de inversión, dentro de ellos el sistema de agua potable y saneamiento básico; de esta manera, la población identificada en el área del proyecto será beneficiada a lo largo de un horizonte de 20 años.

1.3. ANTECEDENTES.

La Municipalidad Provincial de Cajabamba ha reportado el deficiente funcionamiento y presentación de servicios de agua potable en los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, el cual afecta y origina el malestar de la población, por lo que se ha decidido brindar su apoyo para la realización de los estudios correspondientes y en la gestión del presente proyecto de Mejoramiento y Ampliación de sistema de agua potable e Instalación de Unidades Básicas de saneamiento tipo Arrastre Hidráulico (UBS-AH) en los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio.

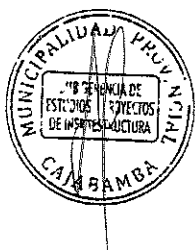


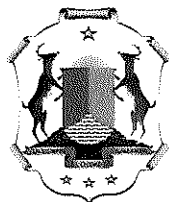


"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

Los pobladores y autoridades, la JASS y la junta directiva de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, actualmente cuentan con un sistema de Agua Potable y Letrinas de Hoyo Seco en mal estado, este sistema fue construido por la Municipalidad Provincial de Cajabamba en el año 1996 ya tiene mas de 26 años de antigüedad, por lo que presta malas condiciones de servicios y solo cobertura 43.00% de la población. Por esta razón solicitaron apoyo a la Municipalidad Provincial de Cajabamba con la finalidad de que se realice los estudios técnicos y se gestione la ejecución del proyecto denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA".

Según código Único: 2563904, le proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA" y según Formato 7A, de fecha 06/12/2022, es declarado VIABLE por la UF-GL de la Municipalidad Provincial de Cajabamba.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

1.4. LOCALIZACION.

1.4.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA.

DEPARTAMENTO : CAJAMARCA
 PROVINCIA : CAJABAMBA
 DISTRITO : CAJABAMBA
 CENTROS POBLADOS : CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.
 CODIGO DE UBIGEO : 060201-DISTRITO DE CAJABAMBA

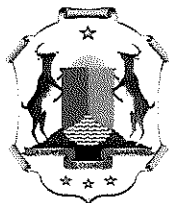
CUADRO N.º 2. CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.

CENTROS POBLADOS	COORDENADAS UTM			RANGO ALTITUDINAL		COORD. GEOGRAFICAS	
	ESTE (m)	NORTE (m)	ZONA	m.s.n.m.	REGION	LATITUD Sur	LONGITUD Oeste
Chanshapamba,							
Churgapamba y	830033.87	9154363.97	17 S	3064	SIERRA	7°38'12.7"	-78°00'32.5"
Chucruquio							

Fuente: Elaboración Propia.

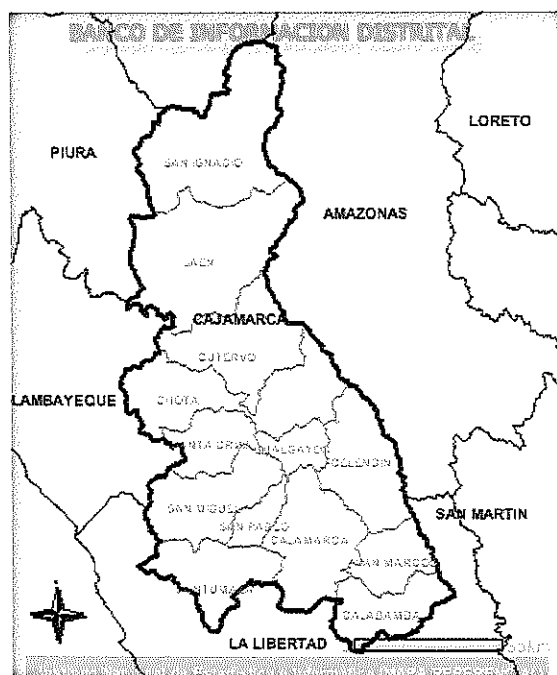
ESQUEMA 1. UBICACIÓN DEL AMBITO DEL PROYECTO.



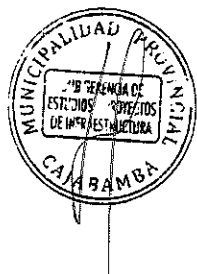


"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

País: Perú.



Región: Cajamarca.

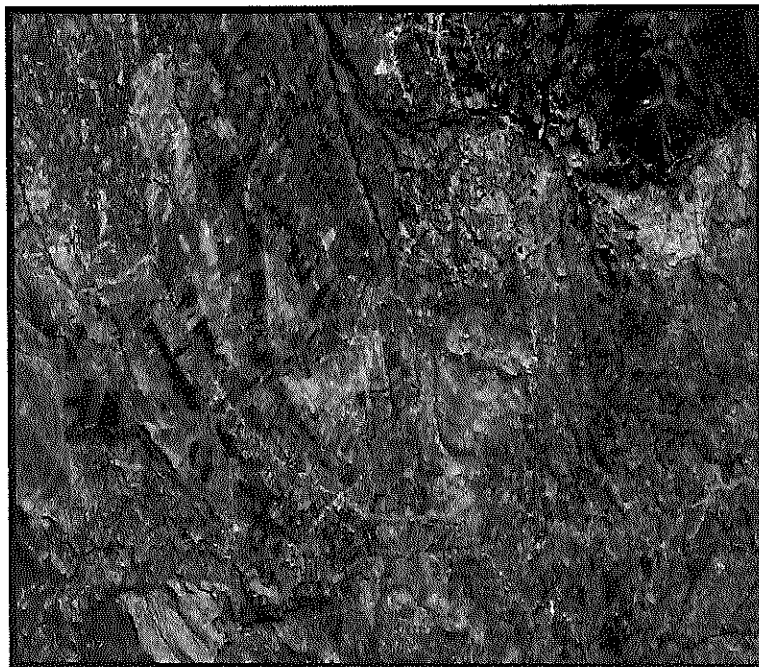


Provincia: Cajabamba





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



Centros poblados: Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio.

1.5. VIAS DE ACCESO

El acceso a las localidades de Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio,, partiendo de la ciudad de Cajamarca viajando por la carretera Cajamarca – Cajabamba en promedio de 201 min, por una ruta asfaltada aproximadamente de 126.7 km de donde se localiza el desvío a las localidades de Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio con un tiempo de viaje de 60 min por aproximadamente de 30.0 km, del distrito Cajabamba a las localidades a intervenir.

CUADRO N.º 3. RUTAS DE ACCESO HACIA LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.

ACCESO A LA ZONA DEL PROYECTO					
DESDE	A	TIPO DE VIA	ESTADO DE VIA	DISTANCIA	TIEMPO
CAJAMARCA	CAJABAMBA	ASFALTADA	BUENA	126.7 Km.	201'
CAJABAMBA	CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO	ASFALTADA	REGULAR	30.0 Km.	60'





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

1.6. CLIMA.

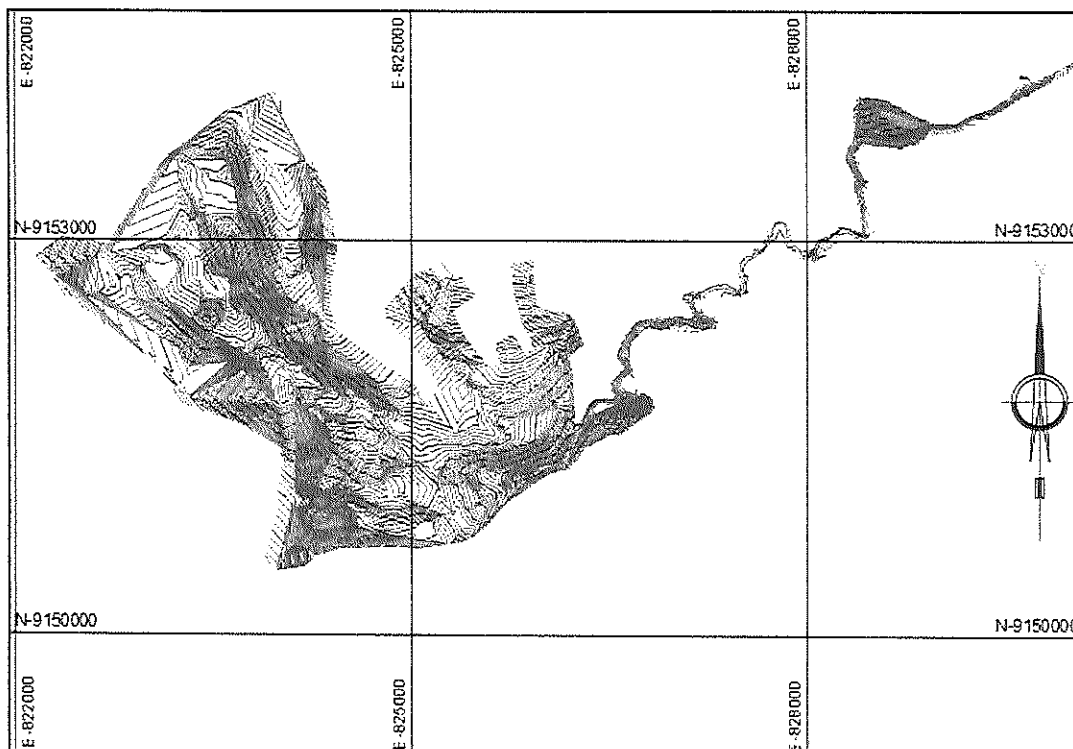
El clima de zona donde se encuentra las localidades: Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio; cayendo ha heladas durante la época anual de verano; con precipitaciones pluviales que se presentan con mayor intensidad en el periodo lluvioso de octubre de abril y son sequias durante otros meses del año tiene una temperatura mínima de 5°C y máximo de 28° C.

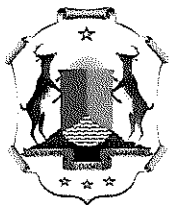
Durante el invierno y la primavera, la atmosfera presenta algunas nubes y predomina el sol brillante.

1.7. TOPOGRAFIA.

La superficie de las localidades Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio presenta una topografía accidentada y se aprecian declives. De acuerdo al estudio topográfico se evidencia que la variación de altitud va desde los 3064.88 m.s.n.m. en la zona de captación "HIERBA SANTA-JABONCILLO" hasta los 2782.00 m.s.n.m. en el punto mas bajo del proyecto.

ESQUEMA 2. TOPOGRAFIA DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO





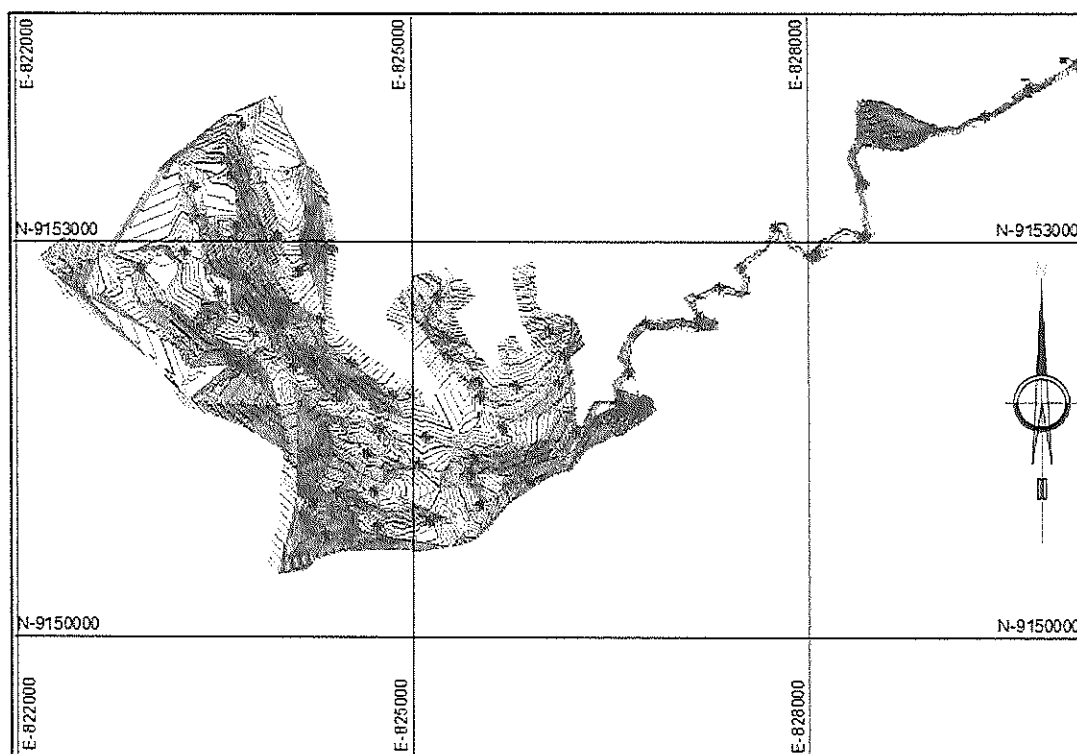
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

1.8. SUELOS

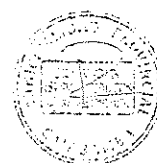
De acuerdo a las muestras de campo extraídas y los resultados de laboratorio, se tiene que la estratigrafía de la zona del proyecto, lo conforman suelos residuales provenientes de la desintegración de macizo rocosos siendo en este caso mayormente del tipo volcánico, que ha pasado a la presencia en mayoría de suelos mayormente arcillosos de coloración marrón rojizo a crema, textura final con presencia errática de fragmentos de roca descompuesta, de perfil sub angular y diámetro promedio de 4" que en algunos casos, aparecen incrustados en la matriz arcillosa; la parte final de suelo (arcilla y limo).

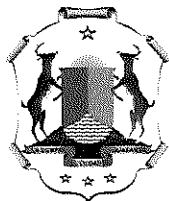
No se ha evidenciado nivel freático a una profundidad de 1.20 m.

ESQUEMA 3. UBICACIÓN DE CALICATAS DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO



Fuente: Estudio de suelos, 2023





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

1.9. SERVICIO ELECTRICO.

Actualmente los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio cuentan con servicio eléctrico en la zona.

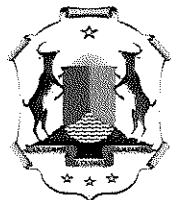
1.10. SALUD.

Actualmente los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, cuentan con un puesto de salud. La población cuando padece de alguna enfermedad asiste al puesto de salud del centros poblados Chanshapamba, el cual es mas cercano a los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio. Si los problemas de salud son más delicados acuden a atenderse a la ciudad de Cajabamba.

CUADRO N.º 4. DIES PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CAJABAMBA 2011.

DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CHANSHAPAMBA 2,011						
DIAGNOSTICO	TOTAL		MASCULINO		FEMENINO	
	NRO.	%	NRO.	%	NRO.	%
TOTAL	21,046	100%	8,131	100%	12,915	100%
INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J00 - J06)	5,314	25.25%	2,060	25.34%	3,254	25.20%
DESNUTRICION (E40 - E46)	1,733	8.23%	822	10.11%	911	7.05%
TRASTORNOS DE OTRAS GLANDULAS ENDOCRINAS (E20 - E35)	1,416	6.73%	698	8.58%	718	5.56%
ENFERMEDADES DEL ESOFAGO, DEL ESTOMAGO Y DEL DUODENO(K20 - K31)	1,253	5.95%	382	4.70%	871	6.74%
ARTROPATIAS (M00 - M25)	1,204	5.72%	486	5.98%	718	5.56%
DERMATITIS Y ECZEMA (L20 - L30)	943	4.48%	295	3.63%	648	5.02%
ENFERMEDADES HIPERTENSIVAS (I10 - I15)	768	3.65%	247	3.04%	521	4.03%
ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES (A00 - A09)	753	3.58%	400	4.92%	353	2.73%





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

DORSOPATIAS (M40 - M54)	689	3.27%	188	2.31%	501	3.88%
OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO (N30 - N39)	615	2.92%	125	1.54%	490	3.79%
TODAS LAS DEMAS ENFERMEDADES	6,358	30.21%	2,428	29.86%	3,930	30.43%

Fuente: C:S:Chanshapamba, 2011.

CUADRO N.º 5. DIES PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CAJABAMBA 2012.

DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CHANSHAPAMBA 2012						
DIAGNOSTICO	TOTAL		MASCULINO		FEMENINO	
	NRO.	%	NRO.	%	NRO.	%
TOTAL	77,594	100%	30,820	100%	46,774	100%
DESNUTRICION (E40 - E46)	16,634	21.44%	8,347	27.08%	8,287	17.72%
INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J00 - J06)	16,155	20.82%	7,634	24.77%	8,521	18.22%
ENFERMEDADES DEL ESOFAGO, DEL ESTOMAGO Y DEL DUODENO (K20 - K31)	4,575	5.90%	1,184	3.84%	3,391	7.25%
ENFERMEDADES HIPERTENSIVAS (I10 - I15)	3,684	4.75%	1,169	3.79%	2,515	5.38%
DORSOPATIAS (M40 - M54)	3,482	4.49%	885	2.87%	2,597	5.55%
ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES (A00 - A09)	3,097	3.99%	1,282	4.16%	1,815	3.88%
ARTROPATIAS (M00 - M25)	2,827	3.64%	701	2.27%	2,126	4.55%
OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO (N30 - N39)	2,446	3.15%	389	1.26%	2,057	4.40%
SINTOMAS Y SIGNOS GENERALES (R50 - R69)	2,228	2.87%	897	2.91%	1,331	2.85%
DERMATITIS Y ECZEMA (L20 - L30)	1,386	1.79%	559	1.81%	827	1.77%
TODAS LAS DEMAS ENFERMEDADES	21,080	27.17%	7,773	25.22%	13,307	28.45%

Fuente: C:S: Chanshapamba, 2012.

CUADRO N.º 6. DIES PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CAJABAMBA 2013.

DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CHANSHAPAMBA 2013			
DIAGNOSTICO	TOTAL	MASCULINO	FEMENINO





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

	NRO.	%	NRO.	%	NRO.	%
TOTAL	2,681	100%	984	100%	1,697	100%
RETARDO DEL DESARROLLO DEBIDO A DESNUTRICION PROTEICOALORICA	308	11.49%	150	15.24%	158	9.31%
AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	189	7.05%	86	8.74%	103	6.07%
GASTRITIS, NO ESPECIFICADA	174	6.49%	70	7.11%	104	6.13%
FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	167	6.23%	74	7.52%	93	5.48%
LUMBAGO NO ESPECIFICADO	144	5.37%	40	4.07%	104	6.13%
RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA	120	4.48%	47	4.78%	73	4.30%
FARINGO AMIGDALITIS AGUDA	117	4.36%	38	3.86%	79	4.66%
CARIES DENTAL, NO ESPECIFICADA	97	3.62%	28	2.85%	69	4.07%
INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA	85	3.17%	37	3.76%	48	2.83%
INFECCION DE VIAS URINARIAS, SITIO NO ESPECIFICADO	83	3.10%	11	1.12%	72	4.24%
TODAS LAS DEMAS ENFERMEDADES	1,197	44.65%	403	40.96%	794	46.79%

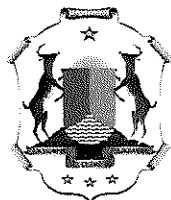
Fuente: C:S: Shanchapamba, 2013



CUADRO N.º 7. DIES PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CAJABAMBA, AÑO 2014.

DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CHANSHAPAMBA 2,014						
DIAGNOSTICO	TOTAL		MASCULINO		FEMENINO	
	NRO.	%	NRO.	%	NRO.	%
TOTAL	2,964	100%	1,091	100%	1,873	100%
RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA	275	9.28%	105	9.62%	170	9.08%
RETARDO DEL DESARROLLO DEBIDO A DESNUTRICION PROTEICOALORICA	245	8.27%	128	11.73%	117	6.25%
CARIES DE LA DENTINA	190	6.41%	78	7.15%	112	5.98%
AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	166	5.60%	62	5.68%	104	5.55%
CARIES DENTAL, NO ESPECIFICADA	152	5.13%	54	4.95%	98	5.23%
FARINGO AMIGDALITIS AGUDA	140	4.72%	71	6.51%	69	3.68%
CEFALEA	124	4.18%	36	3.30%	88	4.70%
GASTRITIS, NO ESPECIFICADA	123	4.15%	33	3.02%	90	4.70%





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

LUMBAGO NO ESPECIFICADO	115	3.88%	38	3.48%	77	4.11%
HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA)	92	3.10%	33	3.02%	59	3.15%
TODAS LAS DEMAS ENFERMEDADES	1,342	45.28%	453	41.52%	889	47.46%

Fuente: C:S: Chanshapamba, 2014.

CUADRO N.º 8. DIES PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CAJABAMBA, AÑO 2015.

DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL REGISTRADAS SEGÚN SEXO, CHANSHAPAMBA 2015						
DIAGNOSTICO	TOTAL		MASCULINO		FEMENINO	
	NRO.	%	NRO.	%	NRO.	%
TOTAL	629	100%	240	100%	389	100%
CARIES DE LA DENTINA	135	21.46%	67	27.92%	68	17.48%
DESNUTRICION PROTEICOALORICA NO ESPECIFICADA	59	9.38%	25	10.42%	34	8.74%
ARTROSIS, NO ESPECIFICADA	38	6.04%	11	4.58%	27	6.94%
RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA	33	5.25%	9	3.75%	24	6.17%
RETARDO DEL DESARROLLO DEBIDO A DESNUTRICION PROTEICOALORICA	24	3.82%	11	4.58%	13	3.34%
CEFALEA DEBIDA A TENSION	23	3.66%	12	5.00%	11	2.83%
GASTRITIS, NO ESPECIFICADA	22	3.50%	7	2.92%	15	3.86%
DESHIDRATACION / DEPLECION DEL VOLUMEN	21	3.34%	7	2.92%	14	3.60%
HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA)	21	3.34%	7	2.92%	14	3.60%
LUMBAGO NO ESPECIFICADO	21	3.34%	7	2.92%	14	3.60%
TODAS LAS DEMAS ENFERMEDADES	232	36.88%	77	32.08%	155	39.85%

Fuente: C:S:Chanshapamba, 2015

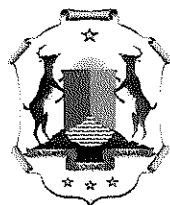
1.11. SERVICIO DE TELEFONIA.

En el centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, si existe señal móvil para los operadores de movistar y claro.

1.12. INSTITUCIONES EDUCATIVAS.

En los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio cuentan cada uno con instituciones educativas las cuales mencionamos a continuación describiendo la cantidad de alumnos y las características de cada centro educativo:





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CHANSHAPAMBA.

- Población estudiantil Inicial-Jardín N° 209 : 27 alumnos.
- Población Estudiantil Primaria N° 82304 : 108 alumnos.
- Población Estudiantil Secundaria MANUEL GONZALES PRADA : 121 alumnos

CHURGAPAMBA.

- Población estudiantil Inicial-jardín N° 1091 : 19 alumnos.
- Población estudiantil Primaria N° 82348 : 36 alumnos.

CHUCRUQUIO.

- Población estudiantil Inicial-jardín N° 1040 : 08 alumnos.
- Población Estudiantil Primaria N° 821415 : 22 alumnos.



1.13. ASPECTOS SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL.

En los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, destaca la actividad agropecuaria, por el aporte al valor bruto de producción y por el empleo que genera, involucrando aproximadamente al 75.00% de la población económicamente activa (PEA).

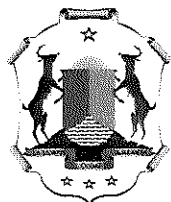
Por su parte las actividades vinculadas a los sectores, industria, vivienda y construcción artesanías, electricidad, turismo y agua en su conjunto, etc. Ocupan solo el 15% de la PEA, siendo actividades que muestran muy poco dinamismo.

El sector terciario, constituido principalmente por los servicios, representa el 10% de PEA y comprende a las personas que desempeñan labores relacionadas a los servicios de educación salud, comercio, restaurantes, hospedajes, servicios públicos del estado, municipales, así como transporte y comunicaciones.

1.14. LA AGRICULTURA.

La actividad agrícola se desarrolla en pequeñas parcelas de propiedad familiar, comunal o en arrendamiento. Entre los cultivos destacan: papa, maíz, olluco,





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

arveja, cebada, entre otros. Entre los principales pastos tenemos: Alfalfa, trébol, forraje, etc. Para la crianza de ganado y producción de leche y carne.

Se estima que el 40% de la producción agrícola es para el autoconsumo. Un 10% se destina para la semilla (almacenado en forma artesanal para la siguiente campaña) y el 50% restante se destina a la venta en el distrito de Cajabamba. Cabe indicar que la comercialización de la producción agrícola, se realiza en forma individual y a través de intermediarios.

1.15. LA ACTIVIDAD PECUARIA.

Es muy significativa para la economía de las familias y la provincia, representa su potencial más importante a futuro. Es también la fuente principal de su vinculación a los mercados. La población de ganado está compuesta principalmente por su ganado vacuno; en menor escala el ganado ovino y de animales menores como cuyes y aves de corral.

La producción ganadera de esta zona se destina principalmente a la venta y en una pequeña cantidad para el consumo familiar. También se comercializa la producción de carne leche, huevos, etc.

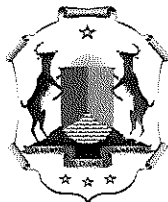
2. DESCRIPCION DEL SISTEMA EXISTENTE.

2.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE.

2.1.1. DIAGNOSTICO DEL SERVICIO.

- Los centros poblados de Chashapamba, Churgapamba y Chucruquio, de la provincia de Cajabamba, Región Cajamarca, se abastece mediante un sistema de gravedad sin tratamiento (SGST) a nivel de conexiones domiciliarias, conformado, por una captación de ladera, línea de conducción, un reservorio circular apoyado de V:100 m3, redes de distribución, conexiones domiciliarias y piletas intra domiciliarias.
- El sistema existente fue construido en el año 1996 con una antigüedad de 26 años así mismo tiene una JASS. Encargada de Operar y mantener el sistema, la que al mismo tiempo no se encuentra capacitada. Posteriormente la JASS ha realizado pequeñas mejoras y ampliaciones en las redes de distribución para brindar el servicio a mas viviendas, todas estas de manera rudimentaria y sin criterio técnico.
- El agua subterránea proviene del manantial "HIERBA SANTA-JABONCILLO" que es utilizado para el consumo humano para la





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

población de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio que tiene el siguiente caudal:

- Sistema de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, el que en tiempo de estiaje tiene un caudal de 5.60 l/t.
- De acuerdo al análisis físico-químico y bacteriológico, realizados en el laboratorio Regional de agua-Cajamarca, el cual esta acreditado por INACAL, se concluye que el agua del sistema es apta para el consumo de la población.
- El sistema existente de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio ya cumplió su vida útil para las que fue diseñada, por lo que a continuación se describen sus características y deficiencias.

A. SISTEMA EXISTENTE DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.

Compuesta por una captación existente tipo ladera, que presenta un deterioro leve en su estructura, sin embargo, carece de filtros, cuenta con caja de válvulas que se encuentra deteriorada levemente presentando pequeñas fisuras que son mas evidentes en el exterior de la estructura, cámara húmeda se encuentra visualizándose pequeños desprendimiento de concreto en las paredes y en la losa inferior, además de esto no cuenta con accesorios adecuados para su funcionamiento; Línea de conducción existente se encuentra expuesta al ambiente en tramos donde deben considerarse estructuras de pase generando deformaciones en la tubería, además de tramos expuestos al ambiente en la tubería que han generado fugas debido al deterioro; Reservorio circular apoyado de volumen de 100 m³ se encuentra en buen estado estructural, sin embargo presenta deterioro en la pintura y tarrajeos por lo que se debe considerar un mejoramiento del reservorio tanto en el cambio de válvulas como las actividades de pintura y tarrajeos mencionadas, cabe mencionar que el reservorio existente tiene la capacidad para poder brindar almacenamiento para la población proyectada en este proyecto por tal motivo se consideraran partidas de pintura y cambio de válvulas; las redes de distribución existentes presentan roturas y exposición al ambiente, presentan problemas en el servicio ya que la tuberías presentan aire sin tener como sacarlo debido a la carencia de válvulas de



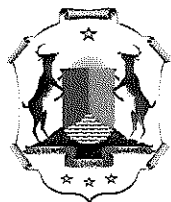


"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

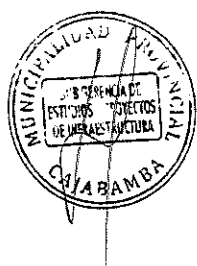
aire, también presenta carencia de válvulas de control, válvulas de purga y las cámaras rompe presión tipo 07, cabe mencionar que las redes no abastecen en su totalidad a la población actual y también el tema que la capacidad de las tuberías no están acorde con el diseño de las nuevas tuberías proyectadas para poder abastecer a la población actual, las conexiones domiciliarias han sido construidas de manera artesanal por los usuarios, con tuberías, válvulas y accesorios deficientes que presentan un mal servicio.

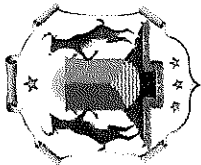
- El sistema actual brinda una cobertura de aproximadamente 43.00 % de la población sin embargo, **no es lo optimo ni garantiza calidad de agua.**
- El servicio de agua no es continuo las 24 horas al día, sufriendo constantemente de interrupciones de abastecimiento debido al mal funcionamiento del sistema y las diversas roturas que se producen. Las presiones son bajas en ciertas viviendas y en otras muy elevadas.
- Las familias que no cuentan con servicio de agua (57.00% de la población), acarrean agua desde la conexión de viviendas vecinas u otras fuentes inseguras (depósitos de los vecinos).



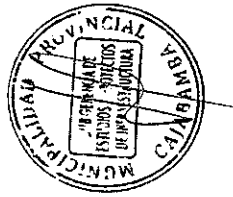


"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

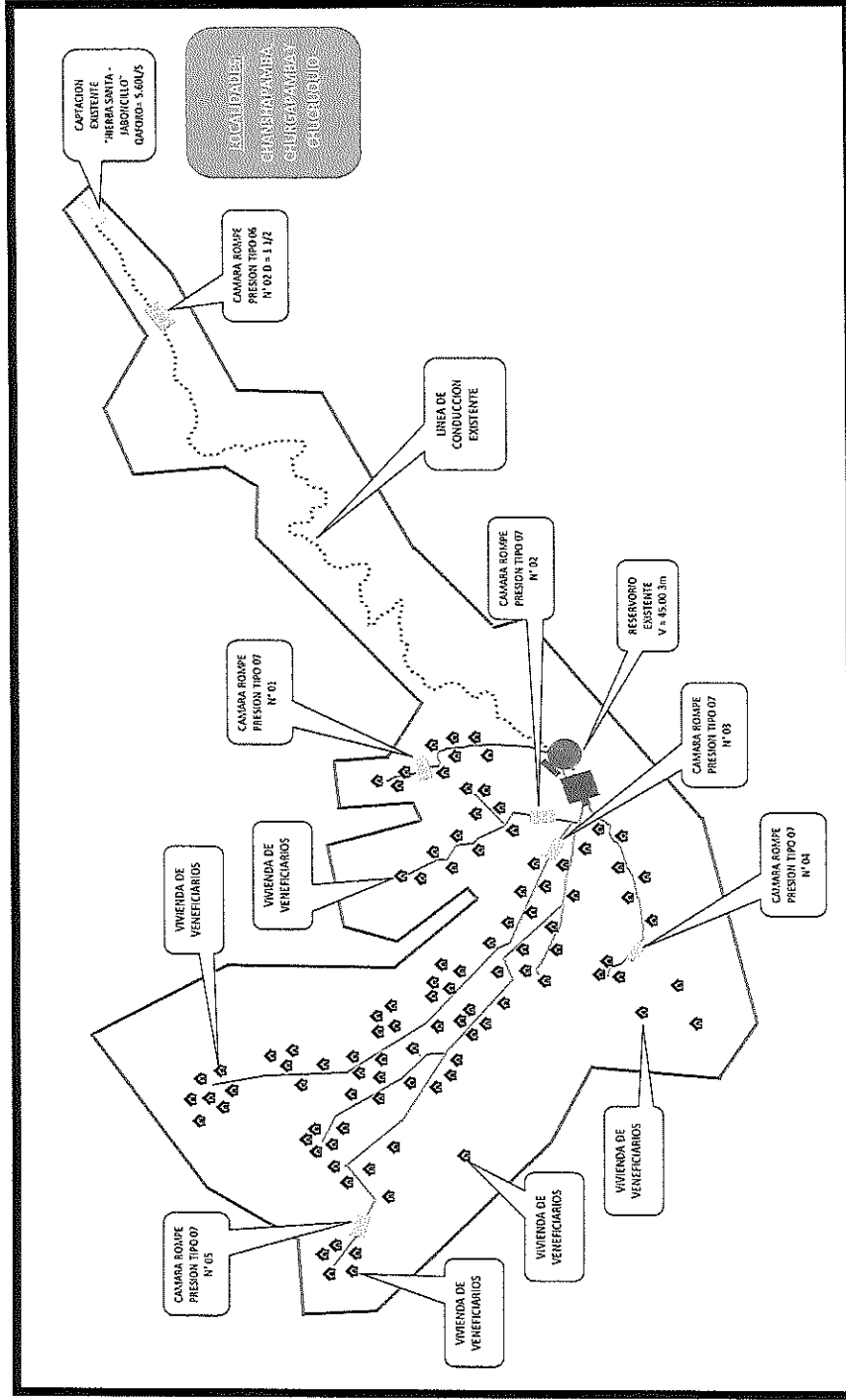




"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

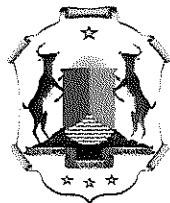


ESQUEMA 4. SISTEMA EXISTENTE DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

2.1.2. FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

- El aforo volumétrico en el manantial "HIERBA SANTA-JABONCILLO" realizado en el mes de agosto en época de estiaje es de 5.60 l/s, para época de lluvias se han determinado caudales de máxima venida de 7.39 l/s.

Cabe mencionar que los pobladores manifiestan que la fuente de agua nunca disminuye su rendimiento. Así mismo, se realizó el análisis físico – químico y bacteriológico del manantial "HIERBA SANTA-JABONCILLO", en el laboratorio Regional de Cajamarca, el cual está acreditado por INACAL, en el cual se concluye que el agua está apta para el consumo humano. (Para mayor detalle revisar Anexo del Estudio de Fuentes).

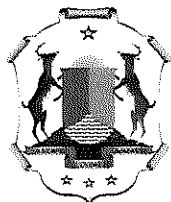
A. CONCLUSION DE LA MUESTRA

Los resultados del manantial "HIERBA SANTA-JABONCILLO", cumple con los parámetros analizados según la categoría A1 (agua que puede ser potabilizadas con desinfección) del D.S. Nº 015-2015 MINAM. (para mayor detalle revisar Anexo Estudio de Fuentes).

2.1.3. CAPTACION EXISTENTE-SISTEMA EXISTENTE.

- La captación de manantial de ladera existente "HIERBA SANTA - JABONCILLO" ubicada en las coordenadas UTM 830033.87E, 9154363.97N y 3064.88 m.s.n.m. abastece al sistema de los centros poblados Chanshapamba, churgapamba y Chucruquio, esta constituida por una obra de concreto armado compuesta por caja de filtros, cámara húmeda y la caja de válvulas, las cuales presentan un deterioro leve en su estructura de tal forma que se recomienda su mejoramiento de tarrajes interiores y exteriores.
- La captación existente no cuenta con los filtros de grava, razón por la cual se aprecia sedimentos en la cámara húmeda.
- La cámara húmeda, se encuentra levemente deteriorada debido a que se aprecia pequeñas fisuras en el concreto con más notoriedad en las paredes externas, también presenta desprendimiento de concreto en la losa inferior de la captación; la cámara húmeda no presenta accesorios adecuados para su funcionamiento en el ingreso, salida, rebose, ventilación y finalmente recalcar que los accesorios que se contiene están deteriorados por el tiempo de funcionamiento de la captación.





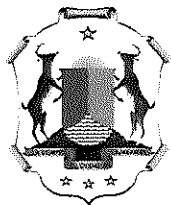
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

- Cuenta con una tapa de concreto armado en la cual se puede observar el desprendimiento del concreto y el estado de acero de refuerzo oxidado por estar expuestos al ambiente lo cual genera una exposición a la contaminación a los beneficiarios del sistema, además presenta dos tapas de metálicas las cuales se encuentran pintadas pero se puede notar que presentan oxido lo que es perjudicial para los beneficiarios.
- Cuenta con cerco de protección deteriorado por lo cual se propone mejoramiento del cerco perimétrico en los postes que se encuentran deteriorados así como la cococada de la malla que presenta oxido por lo que se proyecta cambiar postes y mallas además de complementar con pintura para su mejor conservación.
- Se puede apreciar algunos desprendimientos de concreto y deterioro en los postes del cerco perimétrico así como, oxido en las mallas cocada que protege el cerco.
- En general la captación se encuentra en regular estado conservación debido a sus años de servicio, a la falta de mantenimiento y a la carencia de componentes necesarios para su correcto funcionamiento por lo que se recomienda un mejoramiento de estructura y implementación de accesorios .
- Cabe mencionar que las aletas de la cámara de filtros se encuentran en buen estado estructural y funcionan hidráulicamente por lo que no es necesaria la intervención a nivel estructural, solo seria conveniente tomar medidas para la buena conservación de la estructura, tales como tarrajeos, pintura exterior.



En conclusión: la captación existente será mejorada de tal forma con tarrajeos, pintura , tapas metálicas de 0.80 x 0.80 x 1/8", en las estructuras de cámara húmeda, cámara de válvulas y para el caso de los muros de encausamiento de la cámara de filtros no se intervendrán estructuralmente debido a que se encuentran en buen estado estructural y optimo funcionamiento hidráulico por lo que solo se tendrán en cuenta para este caso trabajos de tarrajeos y pintura exterior, además se debe mejorar el cerco perimétrico para poner tener un mejor control de la estructura debido a que no debe estar expuesta a uso de terceros.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

FOTOGRAFIA N° 1. CAPTACION DE MANANTIAL "HIERBA SANTA-JABONCILLO"



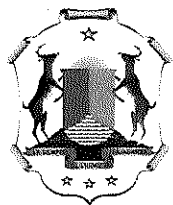
FOTOGRAFIA N° 2. CAPTACION DETERIORADA DE MANERA ESTRUCTURAL Y LAS TAPAS METALICAS.



2.1.4. LINEA DE CONDUCCION EXISTENTE.

En el sistema actual cuenta con una línea de conducción proveniente de la captación "HIERBA SANTA - JABONCILLO" y esta compuesta por una tubería de PVC SP C-10 de Ø 3" de 7592.00 m de longitud aproximadamente, la cual permite abastecer un caudal de 1.083 l/s, además existe un desnivel de 117.56





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

metros desde la captación existente hasta el reservorio existente de V: 100.00 m³; se puede observar que, en el recorrido de la línea de conducción, que esta no cuenta con válvulas de aire ni de purga, además que presenta problemas sociales que no permiten la operación y mantenimiento del sistema cobrando sumas excesivas para dicha actividad por lo cual se decidió cambiar el trazo de la línea de conducción el trazo de actual cumple con las condiciones hidráulicas que se necesita para llegar con presión adecuada al reservorio.

En conclusión: Para la línea de conducción que tiene una longitud de 7451.24 m se propone instalar nuevas tuberías en totalidad de esta, ya que el trazo anterior debido a los problemas sociales no se podía dar adecuado mantenimiento debido a que cobro excesivo de las personas colindantes a la línea de conducción, por lo cual la JASS informo de la situación actual dándose un cambio de trazo en la línea de conducción de tal forma que se pueda generar trabajos de operación y mantenimiento sin restricción alguna, por tal motivo se realizo un barrido en campo dando con un trazo sustentable topográficamente y hidráulicamente correcto de tal forma que las presiones al reservorio llegen de forma correcta como la norma lo indica.

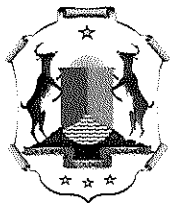
FOTOGRAFIA Nº 3. TUBERIA DE LINEA DE CONDUCCION EXISTENTE EXPUESTAS AL MEDIO AMBIENTE.



2.1.5. PASE AEREO EXISTENTE.

La línea de conducción existente cuenta con un pase aéreo existente de 55.00 m de longitud y un diámetro de 3".





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

El pase aéreo se ubica en la línea de conducción existente con el fin de evitar un desnivel considerable que causaría pérdidas de presión en la tubería, el pase aéreo se encuentra deteriorado y presenta elongaciones en diferentes tramos de su longitud, además esta presenta deterioro en la estructura del pase presentando desprendimiento en las pendolas como elongación en el pase existente así mismo la estructura de concreto se encuentra deteriorada por lo cual es necesario realizar una nueva estructura de pase aéreo para la nueva línea de conducción considerada en el proyecto.

En conclusión: La estructura del pase aéreo se encuentra deteriorada por lo cual para presente proyecto se proyectara un nuevo pase aéreo debido al deterioro de la estructura, deterioro de la tubería y además de lo accesorios tales como cables tipo boa, grapas, etc que presentan en este caso deterioro, por tal motivo se concluye la proyección de una nueva estructura.

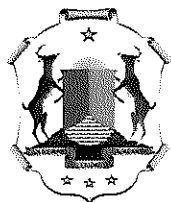
FOTOGRAFIA N° 4. PASE AEREO EXISTENTE DE L=55.00 m UBICADO EN LA LINEA DE CONDUCCION.



2.1.6. RESERVORIO EXISTENTE.

- El sistema cuenta con un reservorio circular apoyado de V:100 m³ capacidad ubicado en las coordenadas UTM 825835.86 E, 9151229.23 y 2945.32 m.s.n.m. esta construido de concreto armado con dimensiones de radio de 6.60 m interior y 3.00 m de altura y un borde libre de 0.78 m, las paredes tiene un espesor de 0.15 m y losa de techo con un espesor





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

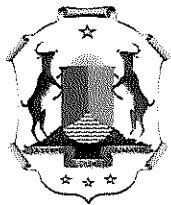
de 0.10 m, la losa lleva una tapa metálica de inspección de 0.60 x 0.60 m de 1/8" de espesor.

- La caseta de válvulas tiene una dimensión interiores de 2.70 m de ancho por 2.95 m de largo y 2.40 m de altura, dentro de estas se encuentra las tuberías y accesorios de ingreso, salida y rebose. Los muros de la caseta son de 0.15 m de espesor, en el fondo de la caseta presenta una sección con grava 0.80 x 0.80, lo demás de es losa de concreto por donde el técnico hace mantenimiento.
- Mencionar que el reservorio esta estructuralmente en buen estado tanto en la cámara de almacenamiento como en la caseta de válvulas, también mencionar que las pinturas y tarrajeos se encuentran deteriorados por el paso del tiempo, por lo cual serán consideradas partidas de mantenimiento como pintura y tarrajeos interiores y exteriores para tener la estructura protegida y en buen estado.
- Actualmente cuenta con sistema de tratamiento por goteo el cual se encuentra funcionando, por lo que se consideraran partidas de mejoramiento en la caseta y cambi6n de contenedor de soluci6n debido a la demanda es mayor a ala que actualmente contiene.
- Cuenta con cerco perimétrico en un estado bueno estructural, pero deficiente en temas de pintura y tarrajeos en un tramo de 23.89 m.
- Se debe mencionar que las válvulas del reservorio se encuentran deterioradas presentando un foco contaminante para la poblaci6n que se beneficia de su abastecimiento.



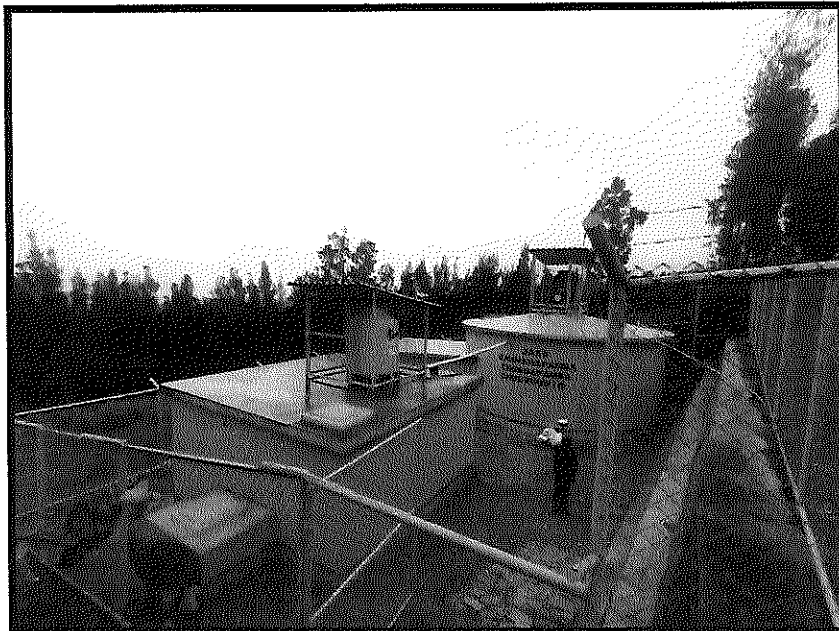
CONCLUSION: El reservorio se encuentra estructuralmente en buen estado, pero requiere cambio de válvulas para su mejor mantenimiento, pintura y tarrajeos para su mejor mantenimiento de la estructura, además el reservorio tiene un volumen superior a lo calculado en el proyecto a implementarse, por tal motivo se hace necesario mejorar la estructura para que se cuente con un funcionamiento idóneo para el abastecimiento de la poblaci6n.



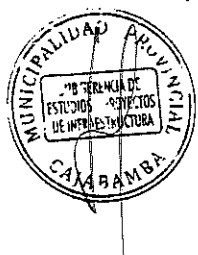


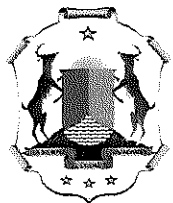
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

FOTOGRAFIA N° 5. RESERVORIO EXISTENTE DE V: 100.00 m3.



FOTOGRAFIA N° 6. VALVULAS DE OPERACIÓN Y MANANTENIMIENTO DEL RESERVORIO.

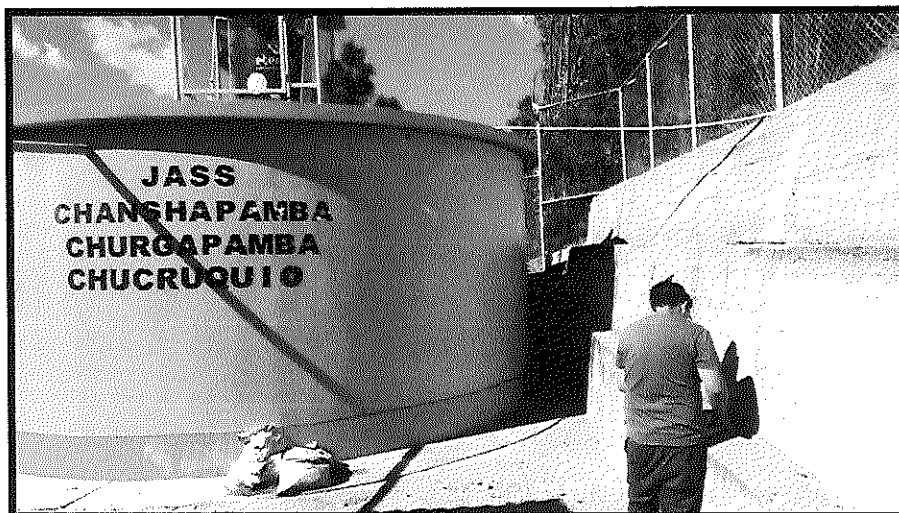




"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

Presenta carencia de byy-pass implementar de manera adecuada los elementos que tiene que contener la caseta de válvulas para su adecuado funcionamiento como implementar las válvulas y complementar un By-Pass.

FOTOGRAFIA N° 7. CERCO PERIMETRICO ACTUAL.



Se observa el cerco perimétrico carente de pintura y además, un muro el cual carece de tarrajeo.

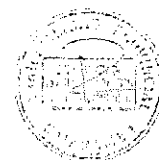


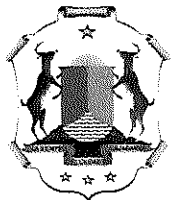
1.7. REDES DE DISTRIBUCION EXISTENTES

La red de distribución existente presenta diámetros que van desde 3" a 1½" de tubería PVC C-10, se tiene una longitud aproximada de 14908.36 m. La antigüedad de las redes es de aproximadamente de 26 años y debido a esto y al desgaste de la misma, frecuentemente se producen fugas de agua en las uniones y roturas en las tuberías en diferentes tramos y exposición de tubería al ambiente en diferentes tramos de la red que interrumpen la continuidad de abastecimiento de agua. Las roturas a veces son reparadas por los mismos pobladores y otras veces por el encargado de la JASS.

La red no cuenta con algunos elementos de operación y mantenimiento que ya no funcionan como válvulas de aire que son los únicos elementos con los que se da operación y mantenimiento, la red cuenta con cámaras rompe presión las cuales no funcionan, presentando presiones elevadas en algunas viviendas.

Las redes existentes debido a las dimensiones y diámetros que presentan y al tiempo de uso no serán utilizados en el proyecto puesto que debido al incremento de la demanda se realizara un nuevo tendido de redes y un diseño que cumpla





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

con los criterios técnicos adecuados mencionando diámetros, velocidades y presiones que cumplan con las condiciones reales del proyecto.

En conclusión: Por los motivos anteriormente mencionados, se cambiara en su totalidad las tuberías de la red de distribución, ya que, de acuerdo al diseño actual, los diámetros existentes no satisfacen al diseño de la demanda actual. De acuerdo al lineamiento de la normativa vigente, se establece utilizar como diámetro mínima de 3/4" en redes de distribución, por lo tanto, la nueva red tiene en cuenta parámetros de diseño correctos con la finalidad de brindar un servicio de calidad y con una continuidad de 24 horas al día, garantizando presiones adecuadas en las viviendas.

FOTOGRAFIA N° 8. REDES DE DISTRIBUCION EXPUESTAS.



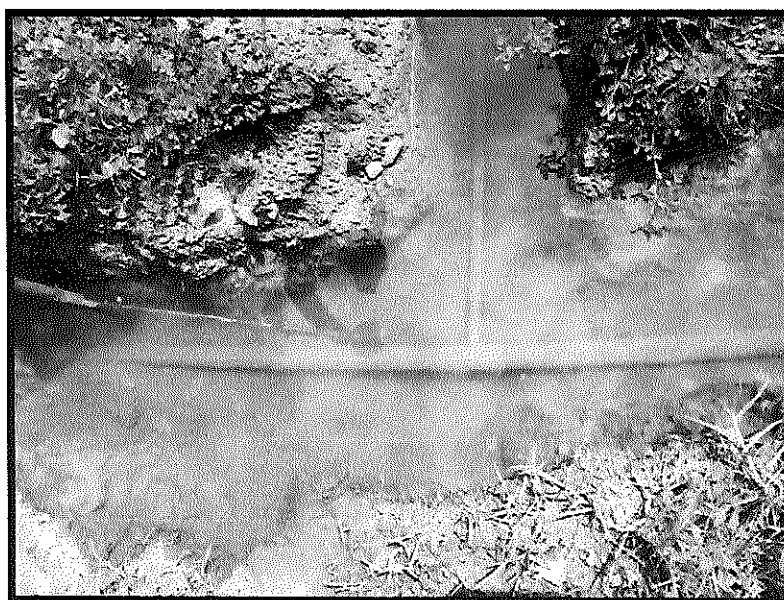
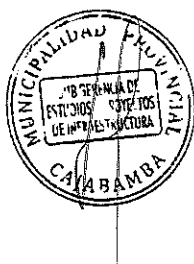


"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

FOTOGRAFIA N° 9. REDES DE DISTRIBUCION EXISTENTE CAMBIADAS POR DETERIORO.



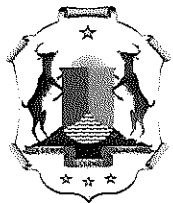
FOTOGRAFIA N° 10. TUBERIA EXPUESTA AL AMBIENTE.



2.1.8. CAMARAS ROMPE PRESION TIPO 07 (CRP-T7) EXISTENTE.

En la red de distribución existente cuenta con 05 unidades de cámara rompe presión tipo 07, los cuales son de concreto armado y no presentan funcionamiento actualmente en el sistema existente.



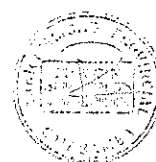


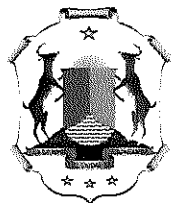
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

- El concreto en las cámaras se encuentra envejecido e incluso presenta grietas en la unión de las paredes con la losa superior e inferior.
- Las tapas metálicas de inspección se encuentran oxidadas y en un proceso de corrosión debido a su antigüedad y al continuo contacto con la humedad y las lluvias. Las tapas tienen malogrado el sistema de apertura de llaves.
- Las CRP T7 no cuenta con dado móvil, y se encuentran inoperativas no regulan la presión de las viviendas por lo inspeccionado revela que pasa directamente el agua sin presentar funcionamiento las cámaras rompe presión.
- Se aprecia el envejecimiento de los tarrajeos exteriores e interiores debido a los años de servicio y en algunas secciones se encuentran desprendidos.
- La mayoría de accesorios se encuentran desgastados e inoperativos y no brindan un adecuado funcionamiento.



EN CONCLUSION: Para el presente proyecto no se utilizara las 05 CRP -T7 existentes, debido a la inadecuada ubicación, además de dimensiones y diámetros menores en las CRP-T7, ya que no coinciden con el nuevo diseño de redes de distribución. Por otra parte, la antigüedad de las CRP no garantizan un correcto funcionamiento estructural e hidráulico en los próximos años del horizonte del proyecto. Así mismo, se propone instalar nuevas CRP-T7 en ubicaciones estratégicas con la finalidad de controlar la presión e impedir posibles roturas debido a presiones excesivas y asegurar la continuidad del servicio.





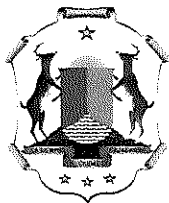
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

FOTOGRAFIA N° 11. CAMARA ROMPE PRESION FUERA DE FUNCIONAMIENTO.



FOTOGRAFIA N° 12. CAMARA ROMPE PRESION DETERIORADA Y CON TAPAS OXIDADAS.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

FOTOGRAFIA N° 13. CAMARA ROMPE PRESION SIN FUNCIONAMIENTO.

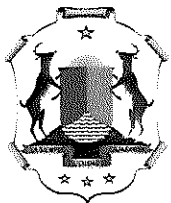


2.1.9. VALVULA DE CONTROL EXISTENTE.

Las válvulas de control existentes presentan funcionamiento en el sistema, son de concreto simple.

- Muestra deterioro en la estructura como en el desprendimiento de concreto de su estructura.
- Tapas metálicas oxidadas debido a que ya cumplió su vida útil de funcionamiento y a la falta de mantenimiento en estas estructuras.
- Se aprecia envejecimiento en los tarrajeos exteriores e interiores
- Los accesorios que contiene se encuentran desgastados





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

FOTOGRAFIA N° 14. VALVULA DE CONTROL EXISTENTE.



Se puede observar el deterioro de la estructura, desprendimiento de tarrajeos, tapas oxidadas y válvulas desgastadas debido a que ya cumplió su vida útil la estructura.

EN CONCLUSION: en el presente proyecto no se utilizaran las válvula existentes, debido a su inadecuada ubicación, además las dimensiones son inadecuadas acorde con el nuevo diseño del proyecto que se piensa implementar, por tal motivo es indispensable implementar los diferentes tipos de válvulas para una adecuada operación y mantenimiento del sistema.

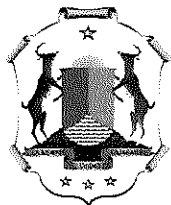
2.1.10. CONEXIONES DOMICILIARIAS EXISTENTES.

Se cuenta aproximadamente con un sistema existente de 225 conexiones domiciliarias de agua potable.

Este numero de conexiones en el sistema equivale al 43 % de la cobertura de la población de los centros poblados Chashapamba, Churgapamba y Chucruquio.

Actualmente , el sistema, solo 225 viviendas cuentan con el servicio de agua potable, pero presenta deficiencias en la continuidad del servicio. La instalación de las conexiones domiciliarias presentan problemas ya que en muchos casos se encuentra la tubería y los accesorios a la intemperie y la gran mayoría se encuentran inoperativos.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

EN CONCLUSION: Por todo lo expuesto se reemplazaran en su totalidad las conexiones domiciliarias y se ampliara tal como se proyecta en los planos.

FOTOGRAFIA N° 15. VISTA ACTUAL DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS.

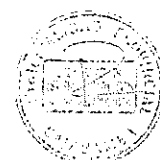


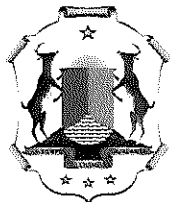
Se aprecia el mal estado de conservación de las conexiones domiciliarias. La gran mayoría se encuentra inoperativas.

2.1.11. PILETAS EXISTENTES.

El sistema existente cuenta con 225 piletas que se encuentran en mal estado de conservación, algunas se encuentran inoperativas y los restantes presentan fugas estas piletas han sido construidas de concreto armado y tienen una antigüedad de mas de 26 años.

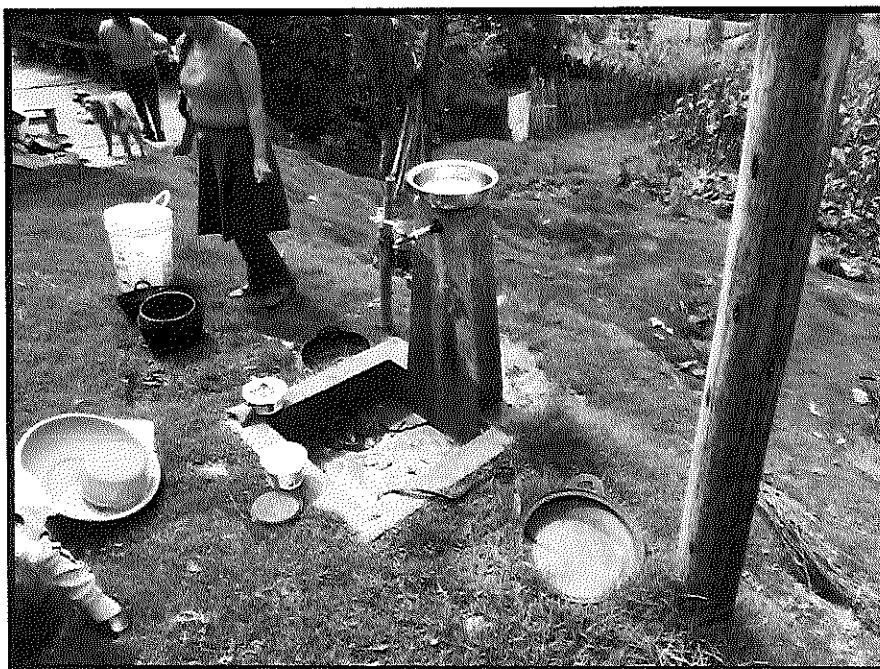
En conclusión: Por lo expuesto, no se utilizara las piletas existentes, sin embargo, se instalaran nuevos lavaderos multiusos en cada una de las viviendas.



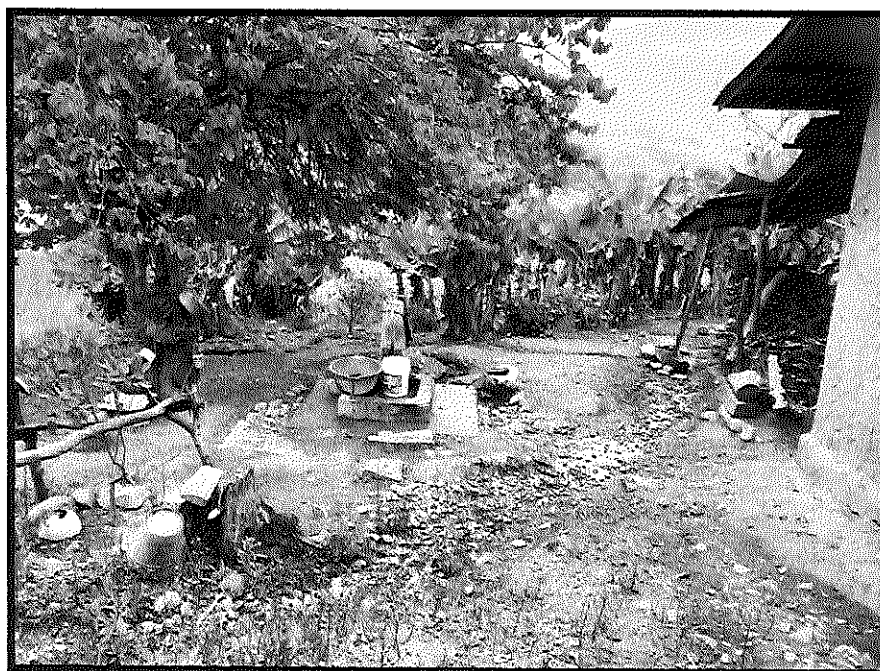


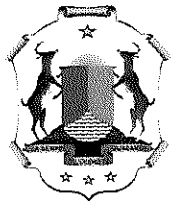
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

FOTOGRAFIA N° 16. PILETAS EXISTENTES.



FOTOGRAFIA N° 17. PILETAS DETERIORADAS POR CUMPLIMIENTO DE LA VIDA UTIL DEL SISTEMA.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



Las piletas existentes se encuentran en regular a mal estado de conservación, y unas cuantas están abandonadas. Por otra parte, existen piletas que han sido construidas por los usuarios.



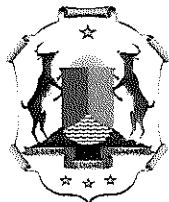
2.2. SISTEMA DE SANEAMIENTO EXISTENTE.

2.2.1. DIAGNOSTICO DEL SERVICIO.

En los centros poblados chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, Distrito de Cajabamba Provincia de Cajabamba y Región Cajamarca tiene un sistema que actualmente solo abastece al 43% por esto es que lo que hace una necesidad primordial atender esta necesidad actualmente el sistema cuenta con 225 letrinas de hoyo seco ventilado (cobertura el 43%) que se encuentra en mal estado de conservación. Las letrinas son construidas artesanalmente, con material rustico sin asistencia técnica para su construcción. Y el restante de la población no cuenta ningún tipo de sistema de eliminación de excretas (57%), por lo que emplean el campo abierto para defecar.

Las letrinas fueron construidas por la población en el año 1996 aproximadamente actualmente con una antigüedad de 26 años.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

2.2.2. LETRINASS DE HOYO SECO VENTILADO

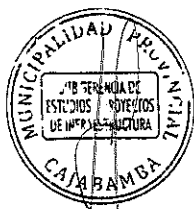
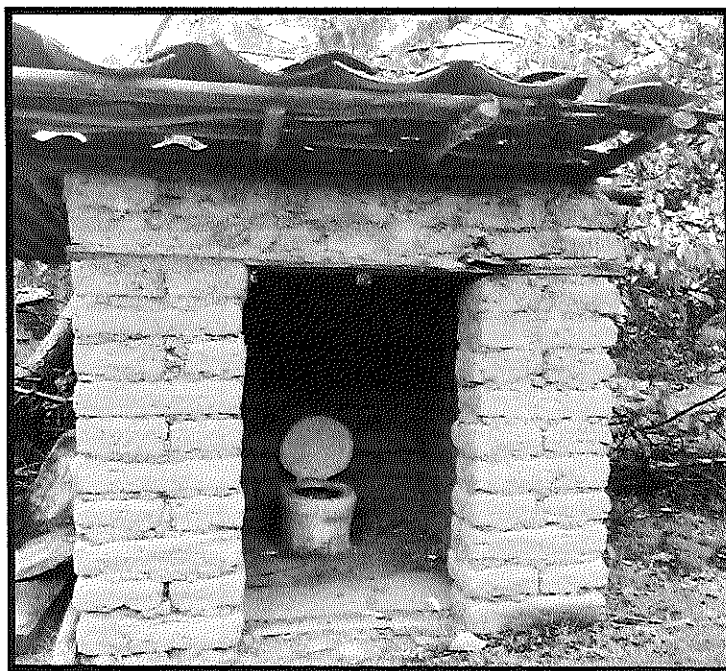
De acuerdo a la visita de campo e inspección a las letrinas de hoyo seco ventilado existentes, se aprecia que estas se encuentran en mal estado y la gran mayoría están inoperativas.

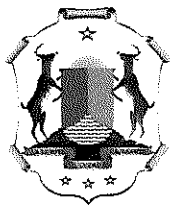
Las letrinas construidas rudimentariamente están compuestas por adobe, calamina entre otros.

Se observo la gran mayoría de letrinas presentan excrementos en el piso, provocando mal olor y presencia de moscas, cucarachas y otros insectos. Además no presenta material adecuado para la limpieza anal ni deposito adecuado donde votar el material de limpieza. Existen letrinas en cuanto a la disposición de aguas grises son arrojadas al patio de la casa.

EN CONCLUSION: Por todo lo expuesto, se descartarán todas las letrinas existentes, debido a que el proyecto contempla instalación de UBS – AH

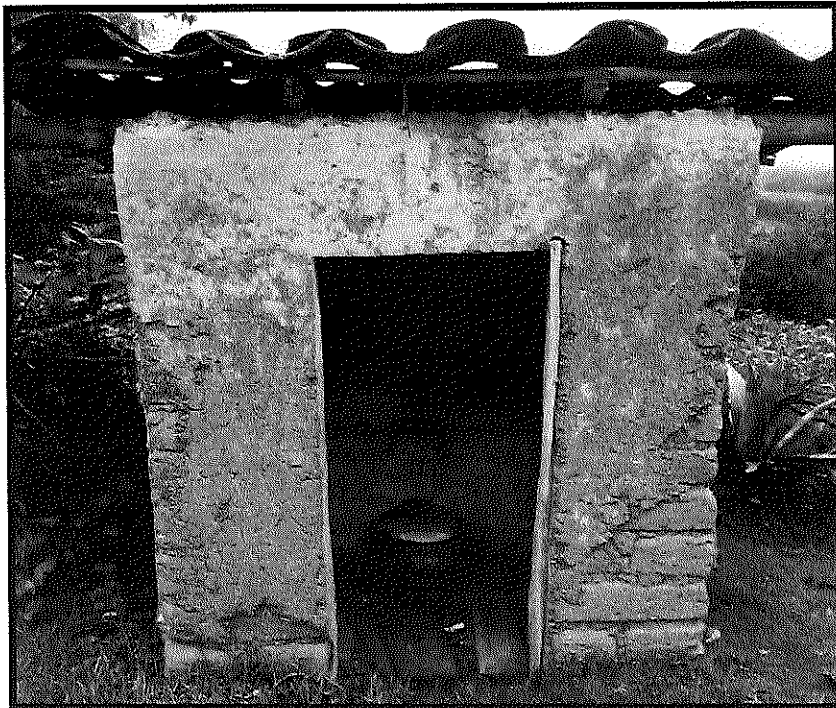
FOTOGRAFIA N° 18. VISTA DE LAS LETRINAS DE HOYO SECO VENTILADO.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

FOTOGRAFIA N° 19. LETRINA DE HOYO SECO Y SU DETERIORO Y FALTA DE LIMPIEZA.



FOTOGRAFIA N° 20. LETRINA DE HOYO SECO HECHAS DE FORMARUDIMENTARIA Y SIN ASISTENCIA TECNICA.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

2.3. CAPACIDAD OPERATIVA DEL PRESTADOR .

La prestación de los servicios de agua potable y saneamiento estará a cargo de la Municipalidad Provincial de Cajabamba a través de la UNIDAD DE GESTION MUNICIPAL – UGM, la cual se ha creado con el acuerdo de consejo Municipal N.º 034-2024-CPC, con fecha 06 de febrero del 2024.

Actualmente el Área de la UGM se encuentra en implementación de equipos, materiales y personal.

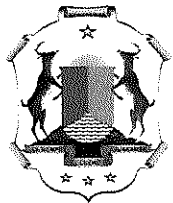
2.3.1. CAPACIDAD DE PAGO DE LOS USUARIOS DE LOS SERVICIOS.

Según informe N° 000001-2024/01/27, se realiza el estudio socioeconómico para determinar la capacidad de pago de los usuarios del proyecto, en dicho informe las familias tienen un INGRESO PROMEDIO DE S/ 400.00. Y teniendo en cuenta el 5% de sus ingresos promedio de su capacidad de pago es de S/20.00, asimismo se ha calculado la cuota familiar la cual es de S/ 7.20, por lo que no se necesitara subsidio, a continuación se ilustra un cuadro con los datos siguientes:

CUADRO N° 9. COMPARACION DE CUOTA FAMILIAR CON LA CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO.

COSTO UNITARIOS	INGRESO PROMEDIO (S/)	CAPACIDAD DE PAGO (S/)	CUOTA FAMILIAR (S/)	REQUIERE SUBSIDIO (SI/NO)
AGUA POTABLE Y UBS	400.00	20.00	7.20	NO





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N° 10. GRAFICOS Y SIMULADORES DE LA CALCULO DE LA CUOTA FAMILIAR, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, ADMINISTRACION, REPOSICION DE EQUIPOS, POA Y RESUMEN DE CALCULO.

OPERACIÓN DEL SAP

15,633.4

Cloración del sistema de agua

2,429.4

Materiales / Insumos necesarios / Servicios	Unidad	Costo unitario Referencial	Cantidad necesaria (aproximada)	Meses												Costo total por año	Fuente de financiamiento
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Cloro (hipoclorito de calcio), 65%, Kg.	kg	22.00	4.0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1,056.0	CUOTA FAMILIAR
Comparador de Cloro de disco	comparador	638.38	1.0	X												638.4	CUOTA FAMILIAR
Pastillas DPD	blister	5.00	12.0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	720.0	CUOTA FAMILIAR
Formato Reporte cloro residual	Talonario x 200 hojas	15.00	1.0	X												15.0	CUOTA FAMILIAR
																0.0	
																0.0	

Análisis de agua

904.0

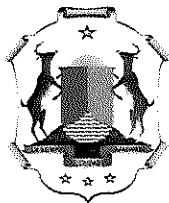
Materiales / Insumos necesarios / Servicios	Unidad	Costo unitario Referencial	Cantidad necesaria (aproximada)	Meses												Costo total por año	Fuente de financiamiento
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Análisis de agua microbiológico y parasitológico	análisis	200.00	1.0	X												200.0	CUOTA FAMILIAR
Análisis de agua para calidad organoléptica y metales pesados	análisis	500.00	1.0	X												500.0	CUOTA FAMILIAR
Análisis de agua para elementos inorgánicos	análisis	204.00	1.0	X												204.0	CUOTA FAMILIAR

Pago de operador

12,300.0

Materiales / Insumos necesarios / Servicios	Unidad	Costo unitario Referencial	Cantidad necesaria (aproximada)	Meses												Costo total por año	Fuente de financiamiento
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Pago de operador	mes	1,025.00	1.0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12,300.0	CUOTA FAMILIAR





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MANTENIMIENTO DEL SAP

1,693.9

Limpieza y desinfección del sistema de agua

481.0

Sistema de agua		Código		Cantidad necesaria por mes	Meses												Costo total por año	Fuente de financiamiento
Materiales / Insumos necesarios / Servicios	Unidad	Costo unitario Referencial																
			E		F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
Materiales para la limpieza																	227.0	
Palana	palana	50.0	1.0	X													50.0	CUOTA FAMILIAR
Barreta	barreta	70.0	1.0	X													70.0	CUOTA FAMILIAR
Pico	pico	50.0	1.0	X													50.0	CUOTA FAMILIAR
Escobilla de nylon	escobilla	10.0	1.0	X													10.0	CUOTA FAMILIAR
Escoba de cerda de nylon	escoba	15.0	1.0	X													15.0	CUOTA FAMILIAR
Balde, 20 Lt.	balde	20.0	1.0	X													20.0	CUOTA FAMILIAR
Balde, graduado, 4lt.	balde	12.0	1.0	X													12.0	CUOTA FAMILIAR

Materiales para la desinfección															254.0	
Equipo de protección personal	equipo	150.0	1.0	X											150.0	CUOTA FAMILIAR
Cloro (hipoclorito de calcio), 65%, Kg.	kg	22.0	1.0	X											22.0	CUOTA FAMILIAR
Balde, 20 Lt.	balde	20.0	1.0	X											20.0	CUOTA FAMILIAR
Jarra, 1 Lt.	jarra	10.0	1.0	X											10.0	CUOTA FAMILIAR
Cuchara	cuchara	2.0	1.0	X											2.0	CUOTA FAMILIAR
Mochila (para llevar materiales)	mochila	50.0	1.0	X											50.0	CUOTA FAMILIAR

Pintado de estructuras y tapas de inspección, resane de fisuras y rajaduras

694.0

Materiales / Insumos necesarios / Servicios	Unidad	Costo unitario Referencial	Cantidad necesaria por mes	Meses												Costo total por año	Fuente de financiamiento
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Esmalte para infraestructura, 1 Gl.	galón	50.0	3.0	X												150.0	CUOTA FAMILIAR
Esmalte anticorrosivo, azul, 1/4 Gl.	galón	21.0	3.0	X												63.0	CUOTA FAMILIAR
Esmalte anticorrosivo, verde, 1/4 Gl.	galón	21.0	3.0	X												63.0	CUOTA FAMILIAR
Esmalte anticorrosivo, rojo, 1/4 Gl.	galón	21.0	3.0	X												63.0	CUOTA FAMILIAR
Esmalte anticorrosivo, negro, 1/4 Gl.	galón	21.0	3.0	X												63.0	CUOTA FAMILIAR
Thinner, 1 lt.	litro	10.0	2.0	X												20.0	CUOTA FAMILIAR
Thinner, 4 lt.	litro	20.0	2.0	X												40.0	CUOTA FAMILIAR
Brocha mediana	brocha	10.0	2.0	X												20.0	CUOTA FAMILIAR
Brocha grande	brocha	26.0	2.0	X												52.0	CUOTA FAMILIAR
Pliego de lija	pliego	3.0	10.0	X												30.0	CUOTA FAMILIAR
Agregados	carretilla	30.0	2.0	X												60.0	CUOTA FAMILIAR
Cemento	bolsa	35.0	2.0	X												70.0	CUOTA FAMILIAR

Mantenimiento de bisagras

90.0

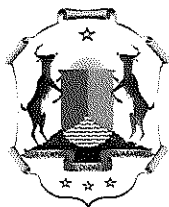
Materiales / Insumos necesarios / Servicios	Unidad	Costo unitario Referencial	Cantidad necesaria por mes	Meses												Costo total por año	Fuente de financiamiento
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Aceite de máquina de 3 tiempos x 250 ml	und	30.0	1.0	X				X					X			90.0	CUOTA FAMILIAR

Insumos y herramientas para mantenimiento

428.9

Insumos																		202.9	
Cinta teflon	und	4.0	5.0	X														20.0	CUOTA FAMILIAR
Pegamento, 1/4 gl.	galón	36.9	1.0	X														36.9	CUOTA FAMILIAR
Pegamento, PAVCO, 1/8 gl.	galón	26.0	1.0	X														26.0	CUOTA FAMILIAR
Pegamento, 1gl.	galón	100.0	1.0	X														100.0	CUOTA FAMILIAR
Aceite para lubricar x 250 ml	und	20.0	1.0	X														20.0	CUOTA FAMILIAR
Herramientas																		226.0	
Llave stilson	und	30.0	1.0	X														30.0	CUOTA FAMILIAR
Llave pico de pato mediana	und	50.0	1.0	X														50.0	CUOTA FAMILIAR
Arco de sierra	und	18.0	2.0	X														36.0	CUOTA FAMILIAR
Hojas de sierra	und	5.0	2.0	X														10.0	CUOTA FAMILIAR
Desarmador plano	und	10.0	1.0	X														10.0	CUOTA FAMILIAR
Desarmador de estrella	und	7.0	1.0	X														7.0	CUOTA FAMILIAR
Machete o Chafalope	und	23.0	1.0	X														23.0	CUOTA FAMILIAR
Pliego de Lija	pliego	4.0	5.0	X														20.0	CUOTA FAMILIAR
Alicate	und	30.0	1.0	X														30.0	CUOTA FAMILIAR
Wincha	und	10.0	1.0	X														10.0	CUOTA FAMILIAR





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

ADMINISTRACION

20,260.0

Remuneración del personal de la UGM

19,200.0

Materiales / Insumos necesarios / Servicios	Unidad	Costo unitario Referencial	Cantidad necesaria por mes	Meses												Costo total por año	Fuente de financiamiento
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Pago del responsable de la UGM	persona	1600.0	1.0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19,200.0	CUOTA FAMILIAR

Cobro de Cuota Familiar

960.0

Materiales / Insumos necesarios / Servicios	Unidad	Costo unitario Referencial	Cantidad necesaria por mes	Meses												Costo total por año	Fuente de financiamiento
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Recibos de ingresos/pago (talones de 100 recibos) millar	talonario	120.0	4.0	X												480.0	CUOTA FAMILIAR
Recibos de egresos (talonario de 100) millar	talonario	120.0	4.0	X												480.0	CUOTA FAMILIAR

Pago de Licencia de derecho de uso de agua ante

100.0

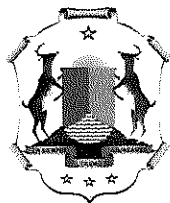
Materiales / Insumos necesarios / Servicios	Unidad	Costo unitario Referencial	Cantidad necesaria por mes	Meses												Costo total por año	Fuente de financiamiento
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Pago al ANA (anual)		100.0	1.0	X												100.0	CUOTA FAMILIAR

REPOSICION DE EQUIPOS

3,798.4

Materiales / Insumos necesarios / Servicios	Unidad	Costo unitario Referencial	Cantidad necesaria por mes	Meses												Costo total por año	Fuente de financiamiento
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Accesorios																2,664.0	CUOTA FAMILIAR
Tubo, PVC, clase 10, 1/2"	tubo	8.5	2.0	X												17.0	CUOTA FAMILIAR
Tubo, PVC, clase 10, 3/4"	tubo	11.0	2.0	X												22.0	CUOTA FAMILIAR
Tubo, PVC, clase 10, 1"	tubo	15.0	2.0	X												30.0	CUOTA FAMILIAR
Tubo, PVC, clase 10, 1.5"	tubo	23.0	2.0	X												46.0	CUOTA FAMILIAR
Tubo, PVC, clase 10, 2.0"	tubo	37.0	2.0	X												74.0	CUOTA FAMILIAR
Tubo, PVC, clase 10, 3"	tubo	42.5	2.0	X												85.0	CUOTA FAMILIAR
Codo, PVC, 1/2"	und	1.0	2.0	X												2.0	CUOTA FAMILIAR
Codo, PVC, 3/4"	und	2.0	2.0	X												4.0	CUOTA FAMILIAR
Codo, PVC, 1"	und	3.5	2.0	X												7.0	CUOTA FAMILIAR
Codo, PVC, 1.5"	und	5.0	2.0	X												10.0	CUOTA FAMILIAR
Codo, PVC, 2"	und	6.0	2.0	X												12.0	CUOTA FAMILIAR
Codo, PVC 3"	und	12.0	2.0	X												24.0	CUOTA FAMILIAR
Tee, PVC, 1/2"	und	1.5	2.0	X												3.0	CUOTA FAMILIAR
Tee, PVC, 3/4"	und	2.0	2.0	X												4.0	CUOTA FAMILIAR
Tee, PVC, 1"	und	2.5	2.0	X												5.0	CUOTA FAMILIAR
Tee, PVC, 1.5"	und	6.0	2.0	X												12.0	CUOTA FAMILIAR
Tee, PVC, 2"	und	7.5	2.0	X												15.0	CUOTA FAMILIAR
Tee, PVC 3"	und	23.0	2.0	X												46.0	CUOTA FAMILIAR
Unión PVC 1/2"	und	0.5	2.0	X												1.0	CUOTA FAMILIAR
Unión PVC 3/4"	und	1.0	2.0	X												2.0	CUOTA FAMILIAR
Unión PVC 1"	und	1.5	2.0	X												3.0	CUOTA FAMILIAR
Unión PVC 1.5"	und	5.0	2.0	X												10.0	CUOTA FAMILIAR
Unión PVC 2"	und	6.0	2.0	X												12.0	CUOTA FAMILIAR
Unión PVC 3"	und	12.0	2.0	X												24.0	CUOTA FAMILIAR
Canastilla, PVC, 3/4"	und	7.0	2.0	X												14.0	CUOTA FAMILIAR
Canastilla, PVC, 1.0"	und	10.0	2.0	X												20.0	CUOTA FAMILIAR
Canastilla, PVC, 1.5"	und	15.0	2.0	X												30.0	CUOTA FAMILIAR
Canastilla, PVC, 2"	und	30.0	2.0	X												60.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula de control, tipo compuerta, 1/2" pesada	und	28.0	2.0	X												56.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula de control, tipo compuerta, 3/4" pesada	und	30.0	2.0	X												60.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula de control, tipo compuerta, 1" pesada	und	36.5	2.0	X												73.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula de control, tipo compuerta, 1.5" pesada	und	66.0	2.0	X												132.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula de control, tipo compuerta, 2" pesada	und	120.0	1.0	X												120.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula de control tipo compuerta 3" pesada	und	270.0	1.0	X												270.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula, tipo globo, 1/2" PVC	und	5.0	2.0	X												10.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula, tipo globo, 3/4" PVC	und	7.5	2.0	X												15.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula, tipo globo, 1" PVC	und	9.5	2.0	X												19.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula, tipo globo, 1.5" PVC	und	18.0	2.0	X												36.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula, tipo globo, 2" PVC	und	23.0	2.0	X												46.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula flotadora, 3/4" tipo barra	und	60.0	2.0	X												120.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula flotadora, 1" tipo barra	und	75.0	2.0	X												150.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula flotadora, 1.5" tipo barra	und	120.0	1.0	X												120.0	CUOTA FAMILIAR
Válvula flotadora, 2" tipo barra	und	170.0	1.0	X												170.0	CUOTA FAMILIAR
Uniones PVC-Polietileno 2"	und	6.0	2.0	X												12.0	CUOTA FAMILIAR
Uniones PVC-Polietileno 3"	und	15.0	2.0	X												30.0	CUOTA FAMILIAR
Adaptadores de 1.5"	und	5.0	2.0	X												10.0	CUOTA FAMILIAR
Adaptadores de 2"	und	8.0	2.0	X												16.0	CUOTA FAMILIAR
Adaptadores de 3"	und	11.0	2.0	X												22.0	CUOTA FAMILIAR
Reducción de 2" a 4"	und	4.0	2.0	X												8.0	CUOTA FAMILIAR
Abrazaderas de 1.5"	und	18.0	2.0	X												36.0	CUOTA FAMILIAR
Abrazaderas de 2"	und	24.0	2.0	X												48.0	CUOTA FAMILIAR
Tapa sanitaria, 80x80 cm.	und	180.0	1.0	X												180.0	CUOTA FAMILIAR
Tapa sanitaria, 60x60 cm.	und	140.0	1.0	X												140.0	CUOTA FAMILIAR
Tapa sanitaria, 40x40 cm.	und	120.0	1.0	X												120.0	CUOTA FAMILIAR
Candado o seguro	und	6.0	2.0	X												12.0	CUOTA FAMILIAR
Grifo	und	10.0	2.0	X												20.0	CUOTA FAMILIAR
Dado de protección	und	15.0	1.0	X												15.0	CUOTA FAMILIAR





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



NA	524	Número total de usuarios
NE	0	Número de usuarios conectados
AA	0	Número total de usuarios atrasados
PCA	0	Porcentaje de usuarios atrasados
PIP	0.0%	Tarifa por incumplimiento de pago
CO	S/. 15,633.38	Costo anual de las actividades de operación
CM	S/. 1,693.90	Costo anual de las actividades de mantenimiento
CA	S/. 20,260.00	Costo anual de las actividades de administración
CB	S/. 3,518.40	Costo anual de las actividades de reposición
RR	S/. 4,110.57	Reserva anual para contingencias menores (7.5% (CO+CM+CA+CB))
PA	S/. 45,216.25	Presupuesto anual (PA=CO+CM+CA+CB+RR)
CF	S/. 7.20	Cuota familiar



3. CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO.

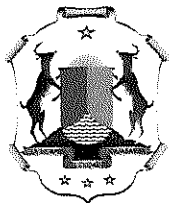
3.1. NORMATIVIDAD VIGENTE.

El objetivo específico de ese ítem es la definición de criterios de diseño básico para elaborar un estudio definitivo del proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA".

Los criterios de diseño considerados se basan, en la siguiente normatividad:

- ✓ Reglamento Nacional de edificaciones (RNE).
- ✓ Normas sanitarias peruanas (familia de normas ISO y OS).
- ✓ Reglamentaciones y recomendaciones del CEPIS (centro Panamericano de ingeniería Sanitaria).





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

- ✓ RM-192-2018 Vivienda - Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural".
- ✓ Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento – Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU). 2016
- ✓ RM-189-2017 Vivienda: Modifica lineamientos de formulación de programas o proyectos de agua y saneamiento para los centros poblados del ámbito rural, la R.M. N° 201-2012-Vivienda y la guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural (RM-192- 2018-MVCS).

3.2. AMBITO DEL PROYECTO.

Para calcular los datos correspondientes a la dotación de diseño, primero se debe clasificar la ubicación geográfica del proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA", llegando a la conclusión que el proyecto pertenece a la REGION NATURAL DE LA SIERRA.



CUADRO N.º 11. CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LAS LOCALIDADES CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.

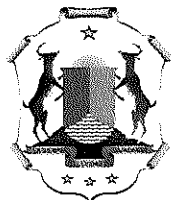
CENTROS POBLADOS	COORDENADAS UTM			RANGO ALTITUDINAL		COORD. GEOGRAFICAS	
	ESTE (m)	NORTE (m)	ZONA	m.s.n.m.	REGION	LATITUD Sur	LONGITUD Oeste
Chanshapamba,							
Churgapamba y	830033.87	9154363.97	17 S	3064	SIERRA	7°38'12.7"	-78°00'32.5"
Chucruquio							

Fuente: Elaboración Propia.

3.3. POBLACION ACTUAL.

La población actual de las localidades Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio al año 2023 (año 0 del proyecto) esta compuesto por:





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

- ✓ 524 familias compuestas 4.00 habitantes cada una, un total de 2096 habitantes.
- ✓ Con la ejecución de esta obra directamente se beneficiara a una población actual de 2096 personas con el Mejoramiento y Ampliación del sistema de agua potable e instalación del servicio de Saneamiento. Con lo cual alcanzaría la cobertura de 100.00% de los habitantes de las localidades Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio.

3.4. PERIODO DE DISEÑO.

Los periodos de diseño máximos para los sistemas de agua y saneamiento serán los siguientes:

CUADRO N.º 12. PERIODO DE DISEÑO MAXIMO.

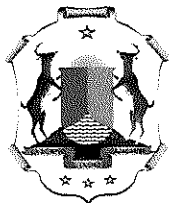
DESCRIPCION	TIEMPO
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	20 AÑOS
OBRA DE CAPTACIÓN	20 AÑOS
POZOS	20 AÑOS
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	20 AÑOS
RESERVORIO	20 AÑOS
TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN, IMPULSIÓN Y DISTRIBUCIÓN	20 AÑOS
ESTACIÓN DE BOMBEO	20 AÑOS
EQUIPOS DE BOMBEO	10 AÑOS
UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO (UBS-AH, UBS-C, UBS-CC)	10 AÑOS
UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO (UBS-HSV)	5 AÑOS

Fuente: RM-192-2018 Vivienda - Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural.

El periodo de diseño ha sido determinado considerando los siguientes factores:

- Vida útil de las estructuras y equipos.
- Grado de dificultad para realizar la ampliación de la infraestructura.
- Crecimiento poblacional
- Capacidad económica para la ejecución de obras





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

- Situación geográfica, en especial, zonas inundables.

Nota: Se ha considerado como Año cero: 2023 la fecha de inicio de la recolección de información e inicio del proyecto.

Además de lo mencionado, se ha tenido en cuenta la directiva existente para los proyectos de inversión pública según el SNIP.

Conclusión: Finalmente, se utilizará un periodo de diseño de 20 Años para el proyecto.

3.5. DISPERSION DE LA POBLACION.

Se debe clasificar el tipo de la población existente en los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio ya sea en:

✓ Población Dispersa

Si cumple con las siguientes consideraciones

- Poblaciones inferiores a 100 habitantes o que cuenten con menos de 20 viviendas.
- Poblaciones que teniendo más de 20 viviendas presentan una separación media entre ellas superior a los 50 m.

Por tanto se concluye que la población existente en la localidades de Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio es de tipo DISPERSA, siendo esto una de las razones para elegir el sistema de Saneamiento de UBS-AH.

3.6. DOTACION.

Para los datos de partida de cálculo de demandas se han utilizado los siguientes valores de dotación, según información proporcionado por la "Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural" del MVCS:

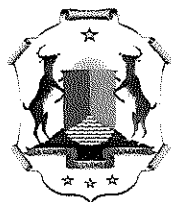
CUADRO N.º 13. DOTACION DE AGUA SEGÚN OPCION DE SANEAMIENTO.

ZONA GEOGRAFICA	UBS SIN ARRASTRE HIDRAULICO	UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO
COSTA	60 l/h/d	90 l/h/d
SIERRA	50 l/h/d	80 l/h/d
SELVA	70 l/h/d	100 l/h/d

Fuente: RM-192-2018 Vivienda - Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural.

Dado que para la deposición de excretas en las Viviendas para el presente proyecto se propone del tipo UBS con Arrastre hidráulico y con Tanque





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

Biodigestor, y según el cuadro anterior la dotación seleccionada es de 80 litros por habitante por día, considerando la zona geográfica de SIERRA.

Así mismo, para Instituciones Sociales se está considerando una dotación igual al de las viviendas, es decir de 80 litros.

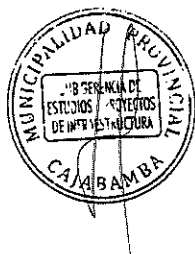
3.7. ESTUDIO POBLACIONAL TASA DE CRECIMIENTO.

Los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y chucruquio pertenece geográficamente y políticamente al Distrito de Cajabamba a la jurisdicción de la Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca.

A. METODOLOGIA.

La tasa de crecimiento poblacional a aplicar corresponderá a la tasa intercensal, la cual se obtendrá en todos los casos a partir de información oficial del INEI y fuente de primera mano, según indican los CME 21 y aplicando un crecimiento poblacional con el método analítico tipo crecimiento aritmético, que es propio de poblaciones rurales que están en el inicio de su desarrollo, además que es el crecimiento recomendado según la bibliografía de los principales programas nacionales e internacionales que han intervenido en nuestro país (PRONASAR, COSUDE, Cooperación Suiza, Fondo Peruano Alemán, OMS, etc.).

A.1.CRECIMIENTO ARITMETICO.



$$P_f = P_i \times (1 + r \times t / 100)$$

Donde:

- ✓ Pf : Población final
- ✓ Pi : Población inicial
- ✓ r : Tasa de crecimiento poblacional
- ✓ t : Variación de tiempo en años

B. BENEFICIARIOS.

Información de primera mano está representada por la población obtenida en el padrón de beneficiarios para el año 2023 (la densidad poblacional se encuentra justificada en el estudio poblacional y en el padrón de beneficiarios adjunto al expediente técnico), detallando lo siguiente:





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 14. BENEFICIARIOS TOTALES DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.

POBLACION ACTUAL (2023)			
AMBITO	VIVIENDAS	POBLACION	D. VIV (habt/viv)
CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO	524.00	2096	4.00

Fuente: Padrón de beneficiarios de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, año 2023

C. APLICACION.

C.1. CALCULO INTERCENSAL 2007-2017 A NIVEL DE DISTRITO-POBLACION TOTAL.

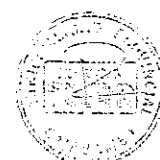
Teniendo como base la información de la población total (rural y urbana) del distrito de Cajabamba al cual pertenece a las localidades Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, de acuerdo a los censos del INEI de los años 2007 y 2017, se calcula que la tasa de crecimiento aritmética es de 1.07%, la cual se descartará por ser un valor muy elevado y sin relación al crecimiento poblacional de los centros poblados intervenidos. (Para mayor detalle del calculo de la tasa revisar el estudio poblacional en la carpeta 14. ESTUDIOS BASICOS DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO).

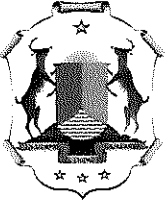
CUADRO N.º 15. TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (A NIVEL DE DISTRITO CAJABAMBA-TOTAL AÑO 2007-2017).

TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION (DISTRITO CAJABAMBA TOTAL)			
AMBITO	2007	2017	TC ARITM
CAJABAMBA	28,079	31,222	1.07%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2007 y 2017. INEI

Por lo que se tomara como tasa de crecimiento 1.07% para el presente proyecto.





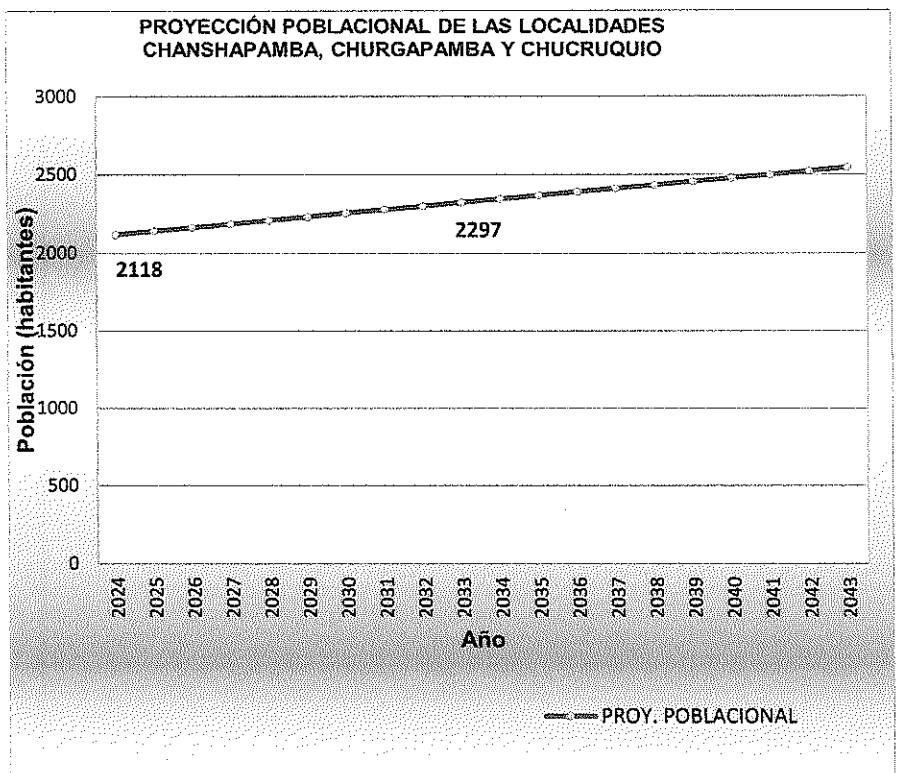
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

3.8. POBLACION FUTURA.

La población futura para los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio es la siguiente.

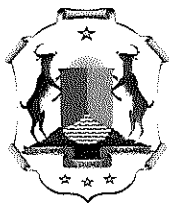
CUADRO N.º 16. POBLACION PROYECTADA DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMB, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.

Nº	AÑO	PROY. POBLACIONAL	PROY. VIVIENDAS
0	2023	2096	524
1	2024	2118	530
2	2025	2141	535
3	2026	2163	541
4	2027	2185	546
5	2028	2208	552
6	2029	2230	558
7	2030	2253	563
8	2031	2275	569
9	2032	2297	574
10	2033	2320	580
11	2034	2342	586
12	2035	2364	591
13	2036	2387	597
14	2037	2409	602
15	2038	2431	608
16	2039	2454	614
17	2040	2476	619
18	2041	2498	625
19	2042	2521	630
20	2043	2543	636



Fuente: Elaborado por el equipo técnico





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

3.9. DEMANDA PROYECTADA.

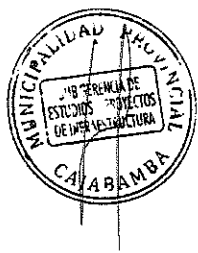
De acuerdo a las características demográficas, culturales, y condiciones técnicas se propone la implementación de un sistema de agua potable a través de redes, y sistema de saneamiento domiciliario (UBS con Arrastre Hidráulico).

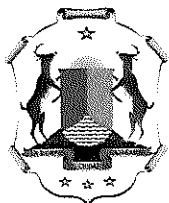
Para el proyecto se ha considerado un valor de dotación de 80 lt/hab/día para las localidades ubicadas en la sierra peruana, según recomendación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento establecidos en la **"Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural"** que incorpora los lineamientos de formulación de programas o proyectos en el ámbito rural aprobados RM-192-2018 VIVIENDA.

Para determinar el volumen en los reservorios se deberá considerar el 25.00% del caudal promedio diario como parámetros de regulación. Esto con el fin de regular consumos de la población durante el día. Adicional, se debe considerar un volumen de reserva igual al 10.00% del volumen de regulación.

Por último, a efectos de diseño y también basado en recomendaciones establecidas por la guía se asume de pérdidas físicas de 10%.

A continuación, se presenta los parámetros utilizados para calcular la demanda de agua para el proyecto.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 17. PARAMETROS DE DEMANDA, CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.

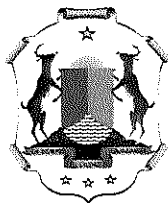
Fuente: Elaborado por equipo técnico.

- ✓ Conexiones domiciliarias existentes de agua de 43.00%: 225 unidades (deficientes).
- ✓ Beneficiarios sin conexión de agua 57.00%: 299 unidades.

CUADRO N.º 18. RESUMEN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.

PARAMETROS DEMANDA DE AGUA POTABLE		
Datos Técnicos	Sin proyecto	Con proyecto
Número de viviendas totales	524	524
Número de viviendas con pileta pública	0	0
Número de viviendas sin conexión de agua potable	100	0
Número de viviendas con conexión domiciliar de agua potable	225	524
Cobertura de agua potable total	43%	100%
Densidad poblacional:	4.00	
Población total	2096	2096
Población abastecida de agua potable con pilas	0	0
Población sin servicio de agua potable	400	0
Población abastecida de agua potable con conexión domiciliar	900	2096
Población de Referencia	2096	-
Población demandante Potencial	400	-
Población demandante efectiva	400	-
Número de PRONOEI, I.E. Inicial y Primaria	0	0
Número de I.E. Secundaria	0	0
Número de Centros de Salud	0	0
Otros (comerciales, sociales, etc)	0	0
Número de conex. De agua potable de PRONOEI, I.E. Inicial y Primaria	0	0
Número de conex. De agua potable de I.E. Secundaria	0	0
Otras conexiones de agua potable	0	0
Población escolar Inicial y Primaria	0	0
Población escolar Secundaria	0	0
Consumo de agua domiciliario (l/h/d):	25	80
Dotación de agua proyectada por pileta pública (l/h/d):	-	40
Dotación de agua instituciones educativas Inicial y Primaria (l/h/d):	-	20
Dotación de agua instituciones educativas Secundaria (l/h/d):	-	25
Dotación otros locales (L/d/local):	-	80
Dotación Puesto de Salud (L/d/local):	-	80
Pérdidas Físicas	30%	0%
Factor máximo diario	-	1.3
Factor máximo Horario [1.8-2.5]	-	2
% Reserva	-	0%





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

% Regulación continuo

-

25%

Fuente: Equipo por equipo técnico

RESUMEN DEL CALCULO HIDRÁULICO - AGUA POTABLE

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA EN I.E. 82291 DE CENTRO POBLADO CAMPANA DISTRITO DE CAJABAMBA DE LA PROVINCIA DE CAJABAMBA DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

DATOS DE DISEÑO

CONDICIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Segun datos proporcionados por encuestas obtenidos en campo

Numero Viviendas:	324.0	Lotes
Numero de instituciones sociales:	0.0	Lotes
Densidad Población:	4.0	Hab/Lote

A.- POBLACION ACTUAL (háb)		2098	hab.	Actuales
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		1.07%		(Intercensal Distrito de Cajabamba)
C.- PERIODO DE DISEÑO (Años)		20		(RM 192-2018-MVCS)
D.- POBLACION FUTURA (háb)	$P_f = P_a (1 + r * t / 100)$	2548	hab.	Futuros
E.- DOTACION (l/háb./día)	(UBS.AH - SIERRA)	80		l/Háb./día
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (l/seg) (Pob.)	$Q = \text{Pob.} * \text{Dot.} / 86,400$	2.35		l/s (Poblacional)
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (l/seg) (L.S)	$Q = \text{Pob.} * \text{Dot.} / 86,400$	2.35		l/s (L. Social)

CONDICIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

G.- POBLACION ESTUDIANTIL

G.1. Población I.E. Inicial - Jardín y Primaria		0		(Alum. y Doc.)
Dotación I.E. (L / ALUM / DIA)	(Según RM 173-2016-MVCS)	20		l/alum./día
G.2. Población I.E. Secundaria		0		(Alum. y Doc.)
Dotación I.E. (L / ALUM / DIA)	(Según RM 173-2016-MVCS)	25		l/alum./día
H.- CONSUMO I.E. PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Q = \text{Pob.Est.} * \text{Dot.} / 86,400$	0.00		l/s

CONDICIONES DE DISEÑO

I. CONSUMO TOTAL ANUAL (LT/SEG)	$Q = Q_{\text{pob}} + Q_{\text{I.E.}}$	2.35		l/s
J. PÉRDIDAS FÍSICAS		0.00		%
	(Recomendado en Sistemas Nuevos = 10%) (Recomendado en Sistemas Mejorados y Ampliados = 20%)			
I.- DEMANDA TOTAL DE PRODUCCION		2.35		l/s
J.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Q_{\text{md}} = 1.30 * Q_{\text{prod}}$	3.06		l/s (K1 = 1.30)
K. CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	$Q_{\text{md}} = 1.6 * Q_{\text{prod}}$	4.71		l/s (K2 = 2)

M.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)

M.1. Volumen de Regulación (25%)

$$V = 0.25 * Q * 86400 / 1000$$

50.66 m3

M.2. Volumen de Reserva (10%)

$$V = 0.10 * Q * 86400 / 1000$$

0.00 m3
50.66 m3 (Calculado)
55.00 m3 (A Utilizar)

CONDICIONES DE DISEÑO

L.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		5.60		l/s (Según Afaro)
(De acuerdo a Resolución Hidrica)				

CONCLUSIONES

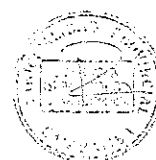
Finalmente, de los cálculos hidráulicos se determinó que la demanda es inferior a la oferta del manantial, por lo tanto, el proyecto es viable en términos de oferta hídrica.

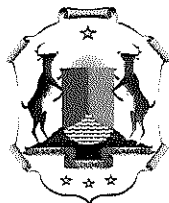
Fuente: Elaborado por equipo técnico.

Q promedio=2.35 l/s

Q máximo diario=3.06 l/s

Q máximo horario=4.71 l/s





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

3.10. COEFICIENTE DE VARIACION DEL CONSUMO.

A partir de la demanda de producción total calculada (incluye viviendas, instituciones sociales e Instituciones educativas), se calculan los consumos máximos diarios y horarios aplicando factores de consumo representativos a la realidad del proyecto.

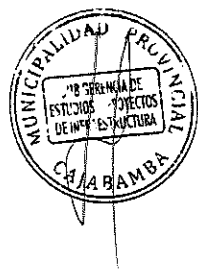
Según la Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural, para los coeficientes de variación se tiene los siguientes valores recomendados:

- ✓ Coeficiente Máximo anual de la Demanda Diaria :K1 = 1.3
- ✓ Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Horaria :K2 = 2.0

3.11. NORMATIVIDAD ESTRUCTURAL.

Antes de describir las obras proyectadas concernientes al sistema de agua potable y saneamiento se indica que estas han sido diseñadas teniendo en cuenta la normativa peruana vigente:

- ✓ Norma Técnica de Edificación E-060 (Concreto Armado).
- ✓ Norma Técnica de Edificación E-020 (Cargas).
- ✓ Norma Técnica de Edificación E-030 (Sismo Resistente).
- ✓ Norma Técnica de Edificación E-050 (Suelos y Cimentaciones).
- ✓ Familia de Normas Técnicas Peruanas OS (Obras de Saneamiento).



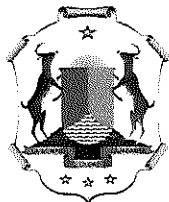
4. DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO.

4.1. COMPONENTE 01: SISTEMA DE AGUA POTABLE.

A. SISTEMA CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.

El sistema de agua potable proyectado para los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio que tiene 524 viviendas, estará compuesta por una captación tipo ladera en el manantial "HIERBA SANTA-JABONCILLO", la cual captará 3.06 l/t en tiempo de estiaje, la cual esta aprobada mediante resolución hídrica N° 220-2015-ANA-AAA VI MARAÑON, para luego ser transportada por la línea de conducción de 7451.24 m de tubería PVC SP 3" C-10 y una cámara rompe presión tipo 06 proyectada, se proyectarán 05 pases aéreos de los cuales uno será de 20.00 m y de 3", otro de 25.00 m y de 3", otro de 50.00 m y de 3" y 02 de 65.00 m de 3", tendrá cinco válvulas de purga de 3" y 01 válvula de purga de 3", también se implementaron cáncamos para tubería



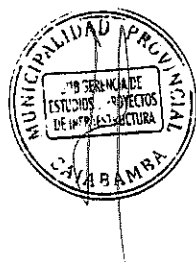


"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

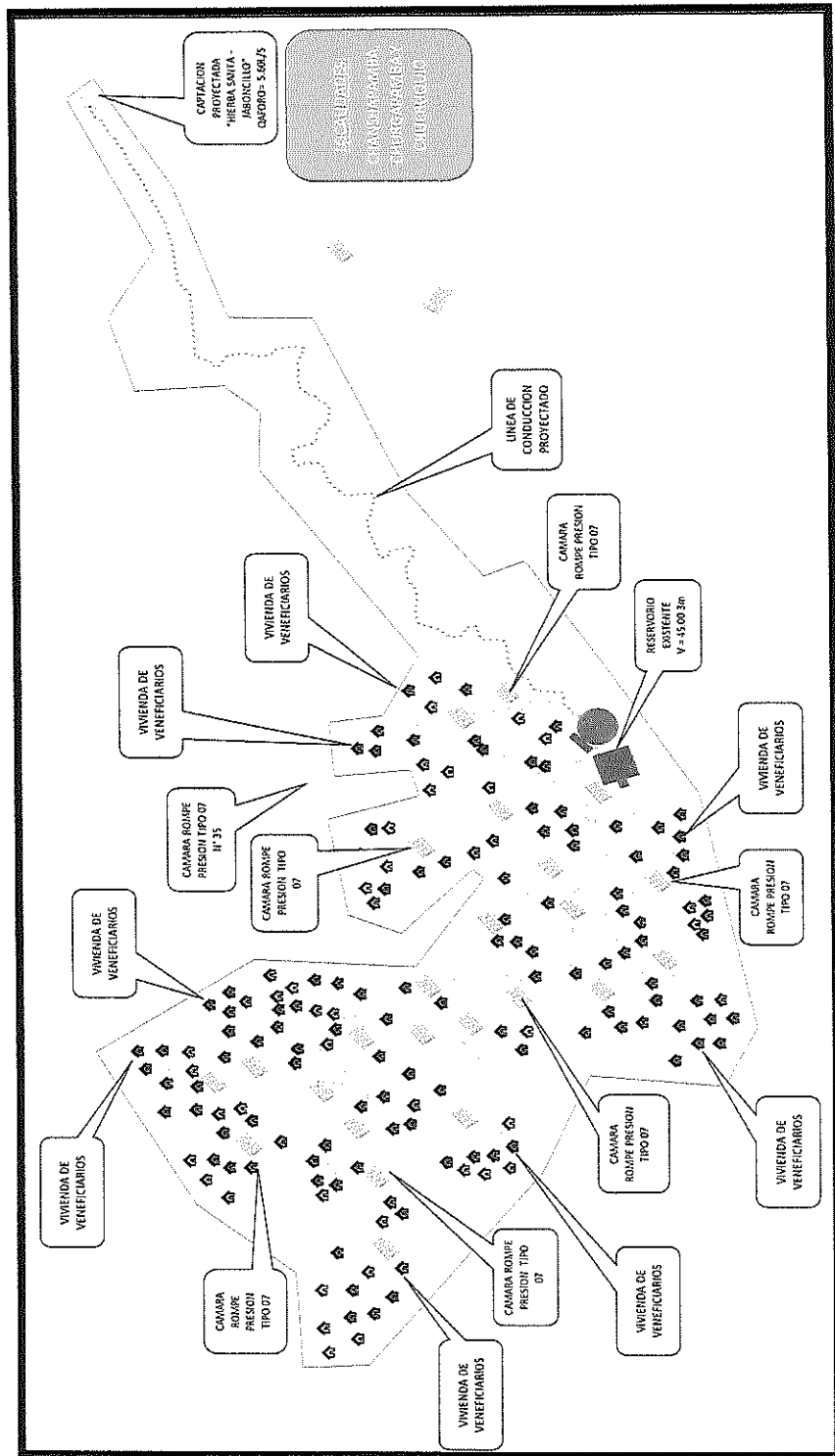
suspendida en una longitud de 225.00 m y finalmente tubería anclada al puente por medio de abrazadera en 3.00 m de longitud.

La línea de conducción llegara a un reservorio existente el cual se va a mejorar tanto en tarrajes interiores exteriores y válvulas con un volumen de 100.00 m³.

Seguidamente, se distribuirá el agua mediante redes de distribución en una totalidad de 45155.50 m de los cuales 1713. 17 m de tubería PVC SP 3" C-10, 2866.96 m de tubería PVC SP 2" C-10, 3162.80 m de tubería PVC SP 1 ½" C-10, de tubería, 10014.74 m de tubería PVC SP 1" C-10, 27397.83 m de tubería de PVC SP ¾" C-10 de diámetro; Construcción de 43 cámaras rompe presión 07 de los cuales 01 es de 3", 02 de 2", 03 de 1 ½", 11 de 1" y 25 de ¾"; además cuenta con 20 válvulas de control, de las cuales 06 de 3", 03 de 2", 04 de 1 ½", 06 de 1", 01 de 1"; 01 válvula de purga de ¾" ; una válvula de aire de ¾". Finalmente se llegara a las viviendas mediante la instalación de 524 und de conexión domiciliarias con tuberías PVC SP ½" C-10 en una longitud total de 3701.92 m. Además, se instalara 524 lavaderos domiciliarios en el exterior de la caseta de las UBS-AH.

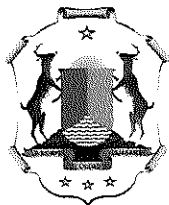


Fuente: Elaborado por Equipo técnico.



MEMORIA DESCRIPTIVA





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

4.1.1. CONSTRUCCION DE LA CAPTACION TIPO LADERA "HIERBA SANTA-JABONCILLO".

Se realizara el mejoramiento de la captación existente "HIERBA SANTA - JABONCILLO" debido a que presenta un deterioro leve en sus estructuras, mejoramiento que mayormente se sustentara en tarrajeos, pintura y cambio de accesorios en la captacion "HIERBA SANTA-JABONCILLO" de la cual describiremos a continuación.

4.1.1.1. CAPTACION DE LADERA "HIERBA SANTA-JABONCILLO".

Se realizara el mejoramiento de la captación de ladera, ubicada en el manantial "HIERBA SANTA-JABONCILLO" para el sistema de agua de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, que se encuentra en las coordenadas 830033.87E, 9154363.97N y cota 3064.88 m.s.n.m. Estará compuesta en general por una cámara húmeda, una cámara de filtros, caja de válvulas, dado móvil y cerco perimétrico de fierro galvanizado.

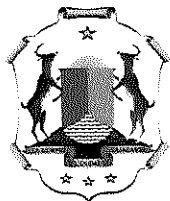
La cámara húmeda, tiene una sección interior de 1.10 x 1.10 m y 0.80 m de altura, la losa de fondo, la cual se instalara una tapa metálica sanitaria para inspección de 0.80 x 0.80 x 1/8", también se realizara los tarrejos interiores para los expuestos al agua, con dosificación de mortero C:A 1:3 y 1.50 cm de espesor adicionalmente aditivo impermeabilizante diluido en agua IMP:AGUA 1:10 y dejando un acabado pulido. Para tarrajeos exteriores e interiores sin exposición al agua se dosificara con mortero C:A 1:5 e 1.50 cm con acabado pulido. En la unión de muros y losa de fondo se tiene un octavo de mortero con impermeabilizante donde inicia la pendiente 1%.

Mejoramiento de Caja de válvulas con la finalidad de controlar la salida de la línea de conducción, esta tiene una sección de 1.00 x1.00 m y 0.80 m de altura, la losa de fondo, se realizara los tarrajeos de la parte interior y exterior con a una dosificación de C:A 1:5 e 1.50 cm con acabado pulido.

La cámara de filtros cuenta con muros de encausamiento los cuales se encuentran en buen estado estructural así como un óptimo funcionamiento hidráulico por lo que solamente se le intervendrá a nivel de tarrajeos y pintura en exteriores, también se implementara de filtros a cámara de filtros para poder obtener un agua limpia y saludable.

La caja de válvulas contará con una tubería de salida PVC-SP Ø 3" C-10 y válvula compuerta del mismo diámetro, la tubería de rebose de PVC-SP de 6"





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

será derivada de aguas será derivada aguas abajo del manantial, esta tubería de rebose en su punto de entrega tendrá un dado móvil de concreto $f'c=140$ kg/cm² de 0.30 x 0.20 m x 0.20 m que se apoyara sobre una capa enrocada de piedra mortero C.:A 1:5 E=0.15m. Finalmente se puede indicar que se realizara el pintado de las caras exteriores de la estructura haciendo uso de pintura latex satinado, los elementos metálicos serán cubiertos mediante pintura anticorrosiva a dos manos.

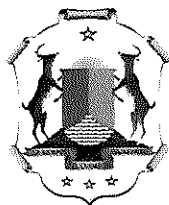
La captación poseerá encerco perimétrico es de forma irregular teniendo una perímetro de 65.35 m de longitud los cuales contarán con fierro galvanizado 12 postes de tubería de fierro galvanizado $\varnothing=2$ y 1.80 m de altura, estos postes irán enterrados en los muros de la captación; entre poste y poste ira una malla de 2"x2" con alambre N.º 12, en la parte superior del cerco perimétrico se colocara 03 hiladas de alambre galvanizado N.º 14.

Este cerco perimétrico contará con una puerta de fierro galvanizado 1.20 m de ancho x 2.40 m de alto, contando con 03 bisagras zincadas prefabricadas de 4"x4" para anclaje con el cerco perimétrico; además, se usara 01 picaporte de 1/2" x 0.20 m, 01 cadena de 3/8" y 01 candado de bronce de 40 mm con medidas de seguridad.

CUADRO N.º 20. ACCESORIOS CAPTACION DE LADERA "HIERBA SANTA-JABONCILLO".

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	ø "
INGRESO			
01	ORIFICIOS DE INGRESO	2.00	3"
SALIDA			
02	CANASTILLA PVC SAP S/P ø "	1.00	6"X 3"
03	UNION SIMPLE PVC SAP S/P	1.00	3"
04	ADAPTADOR UPR PVC SAP	3.00	3"
05	TUBERIA PVC SP C-10	2.60	3"
06	UNION UNIVERSAL PVC SAP C/R	2.00	3"
07	NIPLE C/ROSCA DE F°G° L=2"	2.00	3"
08	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	1.00	3"
LIMPIEZA Y REBOSE			
09	CONO DE REBOSE PVC SAP SP	1.00	6" X3"
10	UNION SIMPLE PVC SAP S/P	2.00	3"
11	CODO PVC SAP S/P X 90°	1.00	3"
12	TUBERIA PVC SP C-10	4.00	3"
13	TAPON HEMBRA PER. PVC SAP SP	1.00	3"
14	DADO MOVIL	1.00	3"
VENTILACION			





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

15	CODO PVC SAP S/P X 90°	2.00	2"
16	TAPON HEMBRA PER. PVC SAP SP	1.00	2"
17	NIPLE PVC SAP S/P L= 0.15 m	1.00	2"
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
18	TAPA METALICA 0.80 m x 0.80 m, E=1/8"	3.00	-

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.2. INSTALACION DE LINEA DE CONDUCCION.

La línea de conducción del sistema se ha diseñado teniendo en cuenta el caudal máximo diario $Q_{md} = 3.06$ l/s. Se ha considerado para su diseño una presión máxima de 50 m.c.a para la clase C-10 con el fin de asegurar el funcionamiento del sistema. Se tomara en cuenta que la velocidad mínima en la línea de conducción debe ser de 0.60 m/s y la máxima de 3.0 m/s. El diámetro mínimo para líneas de conducción que abastecen al sistema de agua potable en la zona rural no debe ser menor a $\varnothing 1"$ de acuerdo a la R.M. 192-MVCS.

Se proyecta la instalación de tubería PVC-SP $\varnothing 3"$ C-10 en una longitud total de 7451.24 m para la línea de conducción. Se utilizaran tuberías con sistema simple presión fabricadas según la norma NTP-399.002.

El diámetro considera cumple con la LINEA GRADIENTE HIDRAULICA Y ESTATICA.

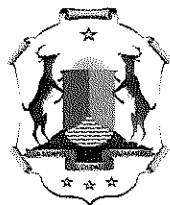
CUADRO N.º 21. CARACTERISTICAS DE LINEA DE CONDUCCION.

DIAMETRO (PULG)	CLASE	TIPO DE UNION	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
			PROYECTADO (ML)
3"	C-10	SP Simple Presión	7451.24
TOTAL			7451.24

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Las zanjas donde ira enterrada la tubería será de ancho=0.40 y con una profundidad de 0.80 m, en esta zanja se realizará los trabajos de refine, posteriormente a ello se tenderá la cama de apoyo con arena gruesa de espesor $e=0.10$ m, sobre esta ira apoyada la tubería PVC-SP $\varnothing 3"$ C-10, realizándose inmediatamente (una vez colocada la tubería) la prueba hidráulica y desinfección para verificar la existencia de posibles fugas o roturas en la misma, en caso de existir fugas o roturas estas serán subsanadas, inmediatamente se colocará el primer relleno con material propio zarandeado libre de piedras de espesor $e=0.30$ m sobre la base del





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

tubo, el segundo relleno será con material propio libre de piedras de espesor $e=0.40$ m, las cuales irán compactadas.

CUADRO N.º 22. ACCESORIOS DE LA LINEA DE CONDUCCION.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
01	CODO PVC SP \varnothing "3" X 22.5°	UND	120.00
02	CODO PVC SP \varnothing "3" X 45°	UND	46.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.3. CANCAMOS PARA TUBERIA COLGADA DE 3".

Se tendrá tubería anclada en una longitud de 225.00 m de longitud con cáncamos hechos de fierro corrugado de 5/8" anclados a una plancha de 1/4", que están soldado como cabeza de perno, la cual están ancladas a un ojo de 5/8" de diámetro que sujeta a una abrazadera que contiene dentro a la tubería de hdpe, las barras de fierro corrugado se anclaran 0.60 m al suelo con una base interna de lechada de cemento o Grouting o un producto similar, además mencionar que la distancia entre cada cáncamo será de 2.50 m de longitud entre cada uno, las abrazaderas que soportan al tubo serán de 1/2" de diámetro y la abrazadera será de plancha de 3" finalmente tendremos que colocar 90 cáncamos que puedan asegurar el anclado de la tubería.



CUADRO N.º 23. DETALLE DE CANCAMOS EN LA LINEA DE CONDUCCION.

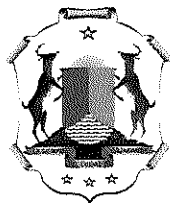
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
01	CANCAMOS \varnothing 5/8"	UND	90.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.4. ANCLAJE DE TUBERIA EN ROCA (PUENTE).

Se considerara pasar la tubería de bajo de un puente peatonal utilizando el una abrazaderas prefabricada con plancha de 1/4", pernos de anclaje de 5/8" los cuales perforaran la superficie del puente en 6" para asegurar una buena estabilidad del perno y la tubería que se va anclar, se procederá a que la zona perforada sea rellena con lechada de cemento o grouting, la cual dará estabilidad al perno y además se sellaran las zonas perjudicadas en el puente.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 24. ACCESORIOS DE ABRAZADERAS DE ANCLAJE.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
01	PERONOS \varnothing 5/8"	UND	6.00
02	ABRAZADERAS PREFABRICADAS DE 1/4" SP \varnothing " 3" X 45°	UND	3.00

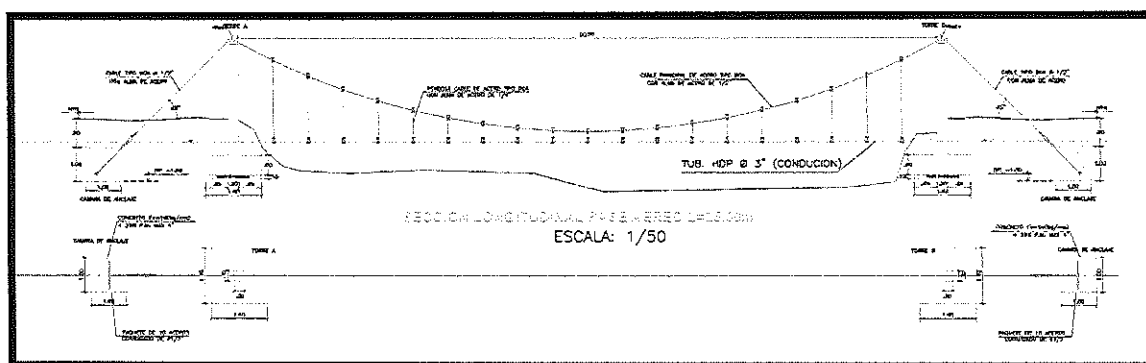
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.5. CONSTRUCCION DE PASE AEREO N° 01, L=20.00 m EN LINEA DE CONDUCCION.

Se construira 01 pase aéreo en la línea de conducción para un diámetro de 3" compuesta mediante dos torres que consiste en la construcción de zapatas de 1.60 m x 1.60 m x 0.60 m y columnas de 030 x 0.30 x 3.25 m compuesta de concreto armado $f'c=210$ kg/cm², de 04 \varnothing 5/8" con estribos de \varnothing 3/8" 1@5; 6@10; 3@15, rto@20, c/ext. Bloques de anclaje de concreto siempre $f'c=140$ Kg/cm² + 25% de piedra mediana máximo de 4", en dimensiones de 1.00 x 1.00 m x 1.00 m. Las caras expuestas de las torres se revestirán mediante tarrajeo frotachado C:A 1:5, e=1.5 cm seguidamente están pintadas con esmalte.

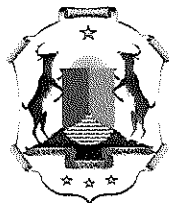
La estructura se complementara mediante el uso de elementos de carpintería metálica para el izaje de cable principal de tipo boa con alma de acero de 1/2" y pendolas de acero tipo boa con alma de acero de 1/4". Para sostenimiento de la tubería protectora de 3" de diámetro de 20.60 m de longitud.

Ilustración 1. PASE AEREO DEL L=20.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 25. PASE AEREO N° 01 L=20.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
01	Tubería de línea de conducción de HDPE de 3"	m	20.60

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.6. CONSTRUCCION DE PASE AEREO N.º 02, L= 25.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.

Se construira 01 pase aéreo en la línea de conducción para un diámetro de 3" compuesta mediante dos torres que consiste en la construcción de zapatas de 1.60 m x 1.60 m x 0.60 m y columnas de 030 x 0.30 x 3.25 m compuesta de concreto armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, de 04 Ø 5/8" con estribos de Ø3/8" 1@5; 6@10; 3@15, rto@20, c/ext. Bloques de anclaje de concreto siempre $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 25\%$ de piedra mediana máximo de 4", en dimensiones de 1.00 x 1.00 m x 1.00 m. Las caras expuestas de las torres se revestirán mediante tarrajeo frotachado C:A 1:5, e=1.5 cm seguidamente están pintadas con esmalte.

La estructura se complementara mediante el uso de elementos de carpintería metálica para el izaje de cable principal de tipo boa con alma de acero de 1/2" y pendolas de acero tipo boa con alma de acero de 1/4". Para sostenimiento de la tubería protectora de 3" HDPE de diámetro de 25.60 m de longitud.



CUADRO N° 26. PASE AEREO L=25.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.

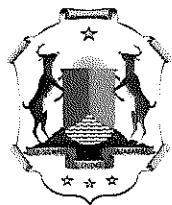
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
0	Tubería de HDPE de 3"	m	25.60

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.7. CONSTRUCCION DE PASE AEREO L=50.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.

Se construira 01 pase aéreo en la línea de conducción para un diámetro de 3" compuesta mediante dos torres que consiste en la construcción de zapatas de 2.60 m x 2.60 m x 0.60 m y columnas de 0.60 x 0.60 x 6.50 m compuesta de concreto armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, de 08 Ø 5/8" con estribos de Ø3/8" 1@5; 6@10; 3@15, rto@20, c/ext. Bloques de anclaje de concreto siempre $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 25\%$ de piedra mediana máximo de 4", en dimensiones de 1.50 x 1.50 m x 1.00 m. Las caras expuestas de las torres se revestirán mediante tarrajeo frotachado C:A 1:5, e=1.5 cm seguidamente están pintadas con esmalte.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

La estructura se complementara mediante el uso de elementos de carpintería metálica para el izaje de cable principal de tipo boa con alma de acero de 5/8" y pendolas de acero tipo boa con alma de acero de 1/4". Para sostenimiento de la tubería protectora de 3" HDPE de diámetro de 50.60 m de longitud.

CUADRO N° 27. PASE AEREO L=50.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
02	Tubería de HDPE de 3"	m	50.60

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.8. CONSTRUCCION DE PASE AEREO L= 65.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.

Se construirá 01 pase aéreo en la línea de conducción para un diámetro de 3" compuesta mediante dos torres que consiste en la construcción de zapatas de 2.60 m x 2.60 m x 0.60 m y columnas de 0.60 x 0.60 x 7.50 m compuesta de concreto armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, de 08 Ø 5/8" con estribos de Ø3/8" 1@5; 6@10; 3@15, rto@20, c/ext. Bloques de anclaje de concreto siempre $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$ + 25% de piedra mediana máximo de 4", en dimensiones de 1.80 x 1.80 m x 1.00 m. Las caras expuestas de las torres se revestirán mediante tarrajeo frotachado C:A 1:5, e=1.5 cm seguidamente están pintadas con esmalte.

La estructura se complementara mediante el uso de elementos de carpintería metálica para el izaje de cable principal de tipo boa con alma de acero de 3/4" y pendolas de acero tipo boa con alma de acero de 3/8". Para sostenimiento de la tubería protectora de 3" HDPE de diámetro de 65.60 m de longitud.

CUADRO N° 28. PASE AEREO L= 65.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.

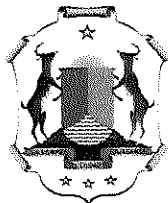
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
02	Tubería de HDPE de 3"	m	65.60

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.9. CONSTRUCCION DE PASE AEREO L= 65.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.

Se construira 01 pase aéreo en la línea de conducción para un diámetro de 3" compuesta mediante dos torres que consiste en la construcción de zapatas de 2.60 m x 2.60 m x 0.60 m y columnas de 0.60 x 0.60 x 7.50 m compuesta de concreto armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, de 06 Ø 5/8" con estribos de Ø3/8" 1@5; 6@10; 3@15, rto@20, c/ext. Bloques de anclaje de concreto





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

siempre $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 25\%$ de piedra mediana máximo de 4", en dimensiones de 1.80 x 1.80 m x 1.00 m. Las caras expuestas de las torres se revestirán mediante tarrajeo frotachado C:A 1:5, $e=1.5 \text{ cm}$ seguidamente están pintadas con esmalte.

La estructura se complementara mediante el uso de elementos de carpintería metálica para el izaje de cable principal de tipo boa con alma de acero de 3/4" y pendolas de acero tipo boa con alma de acero de 3/8". Para sostenimiento de la tubería protectora de 3" de diámetro de 65.60 m de longitud.

CUADRO N.º 29. PASE AEREO L= 65.00 m EN LA LINEA DE CONDUCCION.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
01	Tubería de HDPE de 3"	m	65.60

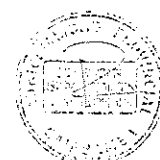
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

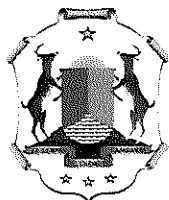
4.1.10. CONSTRUCCION DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 06.

Para el presente proyecto se construirá un total de 01 cámara rompe presión tipo 6 (CRP-T6) para el sistema, la cual es de 3" esta cuenta con cierre automático e irán exclusivamente en la línea de conducción, además, estarán ubicadas en lugares estratégicos dentro de la línea fin de cumplir con su objetivo.

La cámara CRP T6 son instaladas en caso que exista mucho desnivel entre la capacitación y algunos puntos a lo largo de la línea de conducción, lo que puede generar presiones superiores a la máxima que puede soportar la tubería de C-10. En esta situación es necesario la construcción de cámaras rompe presión que permitan disipar la energía y reducir la presión relativa a cero (presión atmosférica), con la finalidad de evitar daños en la tubería. Estas han sido proyectadas de acuerdo a las condiciones topográficas del terreno, de modo de reducir las presiones en las tuberías donde las presiones puedan superar los 50.00 m.c.a.

La estructura de la losa de fondo, muros y los techo será de concreto armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, la cual esta compuesta por acero longitudinal y transversal de 3/8" cada 0.20 m. Iran con un recubrimiento de 4 cm de espesor para la losa de fondo, y de 2 cm de espesor para la losa superior. Para los traslapes de acero de 3/8", cuando se requiera, se deberá tomar una longitud de 0.40 m.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

Las dimensiones de la CRP T6 serán 1.00 m x 0.80 m y h= 1.30 m para la cámara húmeda, los muros serán de e=0.10 m, la losa de fondo será 1.40 m x 1.20 m y e=0.15 m para la cámara húmeda: las CRP T6 tendrá un elemento de limpieza y rebose con tubería PVC de 3" y dado móvil de concreto simple $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ de 0.30 x 0.20 x 0.20 m enrocado de piedra con mortero 1:5 C:A espesor de 0.10 m. además, se contará con un dado de protección para la tubería de ingreso de dimensiones 0.25 x 0.25 x 0.40 m.

Para los revoques de superficies que irán en contacto con el agua, se utilizará un mortero e impermeabilizante 1:3 C: A con un espesor de 1.5 cm y para superficies que no irán en contacto con agua se utilizará mortero 1: 5 C: A con un espesor de 1.5 cm; se utilizará cemento portland Tipo I para muro exterior e interior, la losa de cubierta y losa de fondo irán con mortero 1:5 C: A.

Las cámaras poseerán tapas sanitarias metálicas de 0.60m x 0.60m con e=1/8" para cada cámara.

CUADRO N° 30. ACCESORIOS CAMARA ROMPE PRESION TIPO 06: 02 UNIDADES DE 3".

LIENA DE CONDUCCION - CRP 6 - N° 01			
ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	CANTIDAD
Entrada a CRP Ø=3"			1.00
01	Codo PVC SAP S/P Ø" x 90°	3"	1.00
02	Adaptador UPR PVC SAP Ø"	3"	1.00
03	Codo C/R F°G° x 90° Ø	3"	1.00
04	Niple C/R F°G° Ø", L=4"	3"	1.00
Salida de CRP Ø= 1 1/2"			2.00
05	Canastilla de PVC SAP S/P Ø"	6" x 3"	1.00
06	Union simple PVC S/P Ø"	3"	1.00
07	Codo PVC SAP S/P Ø" x 90°	3"	2.00
Limpieza y Rebose de CRP Ø=2"			2.00
08	Cono de Rebose PVC SAP S/P Ø"	4" x 2"	1.00
09	Union simple PVC S/P Ø"	2"	2.00
10	Codo PVC SAP S/P x 90° Ø"	2"	1.00
11	Tubería PVC SP Ø" L=2.50m	2"	2.50
12	Tapón Hembra Perforado PVC SAP S/P Ø"	2"	1.00
Ventilación de CRP Ø=2"			2.00
13	Codo PVC SAP S/P x 90°, Ø"	2"	2.00
14	Niple PVC SAP S/P, L=0.15m, Ø"	2"	1.00
15	Tapón Hembra Perforado PVC SAP S/P, Ø"	2"	1.00





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

Operación y Mantenimiento			2.00
16	Tapa Metálica Sanitaria 0.60x0.60m, e=1/8"		1.00

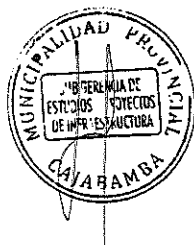
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.11. CONSTRUCCION DE VALVULA DE AIRE L.C.

Las ventosas son dispositivos colocados en los puntos elevados de las tuberías, permitiendo la expulsión del aire durante el llenado de la línea o del aire que normalmente se acumula en esos puntos. Por otro lado, se tiene ventosas dejan penetrar el aire en la tubería cuando está descargándose, porque, de lo contrario, la línea presentaría presiones internas negativas.

Se construirá 05 válvulas de aire automática de 3" en los puntos altos identificados de la línea de conducción del sistema para controlar los problemas que se puedan generar provocados por el aire dentro de la tubería.

La estructura será de concreto simple de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, de dimensiones internas 0.40 m x 0.40 m y 0.60 m de alto, el espesor de muros será de $e=0.10 \text{ m}$. En el fondo de la cámara se colocará una capa de 0.20 x 0.20 m de $e=0.10 \text{ m}$ con piedra chancada de $\varnothing 1/2"$, tendrá una tapa metálica sanitaria de 0.40 m x 0.40 m $e=1/8"$.



CUADRO N° 31. ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE: 05 UNIDADES DE 3".

VALVULA DE AIRE			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
ACCESORIOS DE 3"		UND	5.00
01	Adaptador UPR PVC $\varnothing = 3"$	UND	3.00
02	Unión Universal PVC SAP C/R $\varnothing = 3"$	UND	2.00
03	Niple C/R de F°G° $\varnothing = 3"$, L=2D	UND	2.00
04	Válvula Compuerta de Bronce $\varnothing = 3"$	UND	1.00
05	Tee PVC SP $\varnothing = 3"$	UND	1.00
06	Válvula de Aire Automática $\varnothing = 3"$	UND	1.00
07	Tubería PVC SAP C-10 $\varnothing = 3"$, L=0.50m	UND	1.00

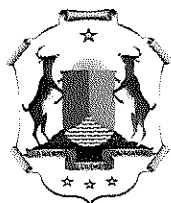
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.12. CONSTRUCCION VALVUAL DE PURGA.

En la línea de conducción se construirá 01 caja de válvula de purga de las de diámetro de 3"; Ubicada en el punto más bajo de la línea de conducción con el fin de eliminar los sedimentos que se acumulen en los diferentes tramos de la tubería.

La estructura será de concreto simple de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, de dimensiones internas 0.40 m x 0.40 m y 0.60 m de alto, el espesor de muros será $e=0.10$





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

m. En el fondo de la cámara se colocará una capa 0.20 m x 0.20 m de e=0.10 m con una piedra chancada de Ø1/2", tendrá tapa metálica de 0.40 m x 0.40 m y e=01/8".

CUADRO N° 32. ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA:01 UNIDAD 3".

ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	UNIDAD	CANT.
01	ADAPTADOR UPR PVC SAP	3"	UND	2.00
02	UNION UNIVERSAL PVC SAP C/R	3"	UND	2.00
03	NIPLE C/ROSCA DE F°G°, L= 2D	3"	UND	2.00
04	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	3"	UND	1.00
05	TUBERIA PVC SAP S/P	3"	M	2.50
06	TAPON PERF. PVC SAP S/P	3"	UND	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.13. MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO EXISTENTE DE V:100m3.

Para el sistema de agua potable que abastecerá a 524 viviendas y 01 institución social, se realizara el mejoramiento de un reservorios de 10.00 m3 de volumen el que se encuentra en las coordenadas 825835.86E, 9151229.23 N y cota 2945.32 m.s.n.m. Este reservorio utiliza innovación del sistema de nivel estático, con la finalidad de optimizar el uso de agua clorada.

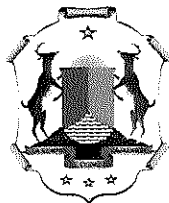
La estructura es de concreto armado de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ con dimensiones interiores del reservorio 6.60 m de radio y 2.78 m de altura de agua y sobre esta tendrá 0.78 m de borde (hasta la cara interior de la losa de techo).

Llevara una tapa metálica sanitaria de 0.60 x0.60 m, e=1/8" y se construirá una escalera móvil tipo gato de tubería de fierro galvanizado de 1 1/2" y en el exterior llevara una escalera tipo marinero de tubería de fierro galvanizado de 1 1/2".

Se realizara el pintado de las caras exteriores de la estructura mediante la aplicación de pintura de tipo latex satinado, para el elementos metálicos se recubrirá mediante pintura anticorrosiva aplicada a dos manos.

Se realizara el mejoramiento de la ventilación del reservorio principalmente de la cámara de almacenamiento.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 33. ACCESORIOS DE RESERVORIO A MEJORAR V: 10.00 m³.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	Ø "
01	SALIDA DE VENTILACION F°G° DE 3"	2	3"
02	TAPA METALICA 0.60 m x 0.60 m, E= 1/8"	1	-
03	ESCALERA INTERIOR REMOVIBLE TIPO GATO	1	1 1/2"
04	ESCALERA EXTERIOR TIPO MARINERO	1	1 1/2"

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

CUADRO N.º 34. TRABAJOS A REALIZAR EN RESERVORIO.

ITEM	DESCRIPCION
02	INSTALACIÓN ACCESORIOS DE INGRESO, SALIDA, VENTILACIÓN, REBOSE Y LIMPIEZA
03	INSTALACIONES TAPAS METÁLICAS
04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESCALERA DE GATO REMOVIBLE.
05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESCALERA TIPO MARINERO
06	TARRAJEOS DE MUROS EXTERIORES E INTERIORES
07	PINTADO DE MUROS EXTERIORES
09	MEJORAMIENTO DE CASETA DE CLORACIÓN (CALAMINA, MARCO, PUERTA Y PINTURA)
11	PINTURA EN CERO PERIMETRICO PERIMÉTRICO CON POSTES DE F°G° Y MALLA OLIMPICA.

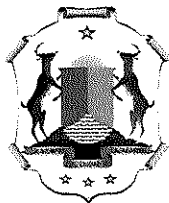
Fuente: Elaboración Propia, 2023.



Cuenta con una caseta de válvulas con dimensiones internas de 3.00 m x 3.20 m y 2.40 m de alto en la cual se realizarán nuevas instalaciones de tuberías de ingreso de PVC-SP C-10 de 3", tubería de salida de PVC-SP C-10 de 3", tubería de limpieza de PVC-SP C-10 de Ø 3", la tubería de rebose PVC-SP C-10 de Ø 6", tubería hacia la caseta de cloración de PVC-SP C-10 de Ø 1/2", tubería de by-pass de PVC-SP C-10 de Ø 3", todas tendrán válvulas y accesorios de acuerdo a los diámetros respectivos

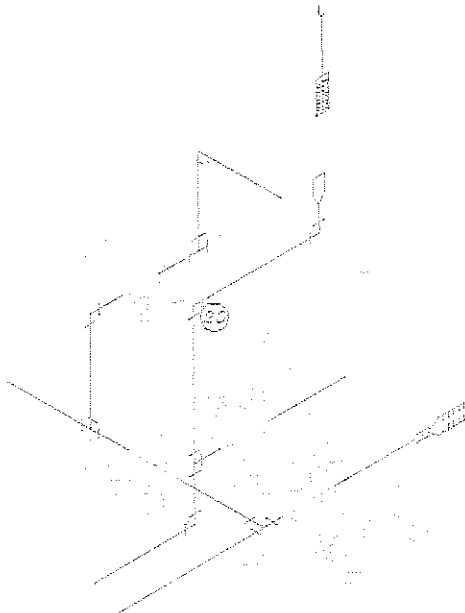
La tubería de llegada está embebida en la pared de reservorio.



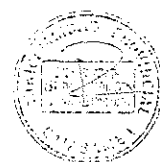


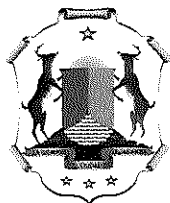
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 35. SISTEMA NIVEL ESTÁTICO EN EL RESERVORIO.



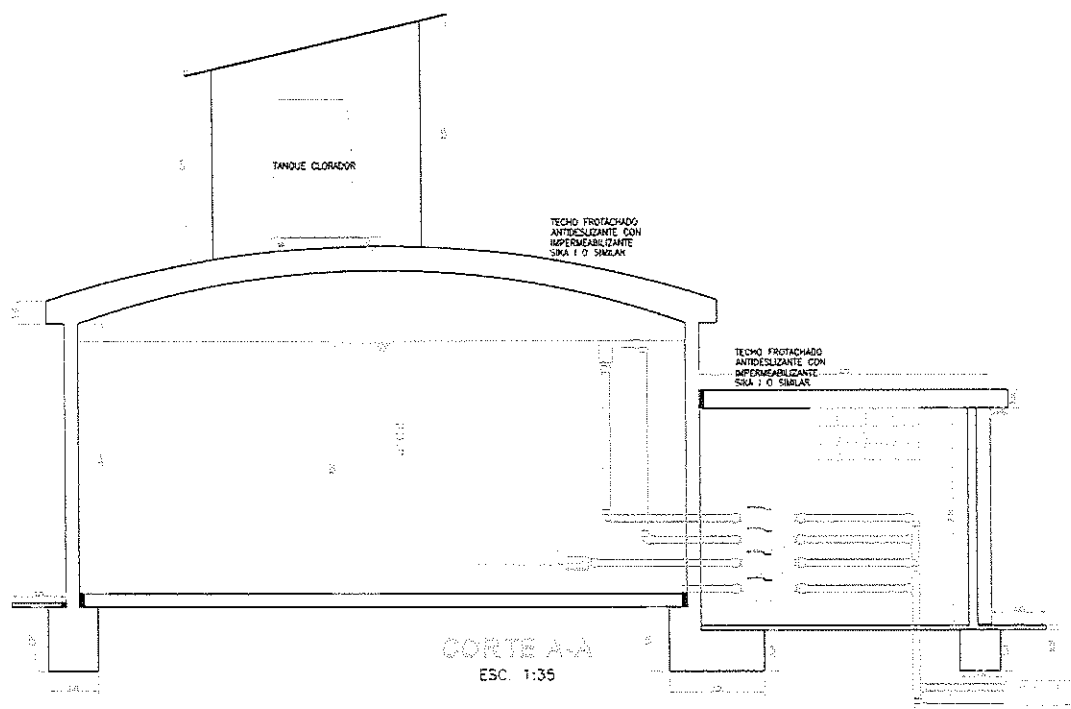
Fuente: Innovación Nivel estático en reservorio, CARE 2023.





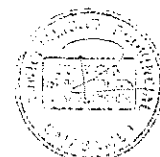
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 36. CORTE DE LA CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO.



**CUADRO N.º 37. ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO V:
100.00 m3.**

ITEM	DESCRIPCION	DIAM.	UND	CANTIDAD
INRESO (3")				
01	VALVULA ESFERICA DE BRONCE	3"	UND	1.00
02	NIPLE PVC	3"	UND	2.00
03	UNION UNIVERSAL FºGº	3"	UND	2.00
04	ADAPTADORES UPR PVC	3"	UND	2.00
05	CODO DE 90º PVC	3"	UND	3.00
06	TEE PVC	3"	UND	2.00
07	REDUCCION DE PVC	3"-1/2"	UND	1.00
	ADAPTADOR UPR PVC	3"	UND	1.00
	CODO DE 90º FºGº	3"	UND	1.00
	LLAVE DE DERRAME DE BRONCE	3"	UND	1.00
SALIDA (3")				
08	VALVULA ESFERICA DE BRONCE	3"	UND	2.00
09	NIPLE DE PVC	3"	UND	4.00
10	UNION UNIVERSAL FºGº	3"	UND	4.00
11	ADAPTADORES UPR PVC	3"	UND	4.00
12	CANASTILLA	3"	UND	1.00
BY PASS (3")				
15	TEE PVC SAP S/P	3"	UND	1.00





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

16	TEE PVS SAP S/P	3"	UND	1.00
17	REDUCCIÓN PVC SAP S/P	3"	UND	1.00
18	ADAPTADOR PVC SAP S/P	3"	UND	2.00
19	UNION UNIVERSAL PVC SAP C/R	3"	UND	2.00
20	NIPLE C/ROSCA DE F°G° L=4"	3"	UND	2.00
21	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	3"	UND	1.00
LIMPIEZA Y REBOSE (2")				
22	VALVULA ESFERICA DE BRONCE	3"	UND	1.00
23	NIPLE DE PVC	3"	UND	2.00
24	UNION UNIVERSAL F°G°	3"	UND	2.00
25	ADAPTADORES UPR PVC	3"	UND	2.00
26	CODO DE 90° PVC	3"	UND	3.00
27	TEE PVC	3"	UND	1.00
28	CONO DE REBOSE PVC	4"-2"	UND	1.00
RAMAL DE CLORACIÓN (1/2")				
29	GANCHO PVC PARA HIPOCLORADOR	-	UND	1.00
30	HIPOCLORADOR FLUJO - DIFUSION	-	UND	2.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Se mejorara la caseta de cloración la cual se encuentra en la parte superior del reservorio con dimensiones 2.30 m x 1.80 m de base y 2.30 m de alto en promedio, la cual contendrá en su interior un tanque de polietileno de 750lts que suministrara una solución de hipoclorito por medio de un sistema de dosificación por goteo al interior del reservorio.



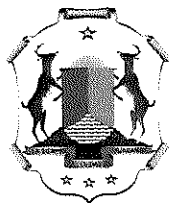
Se instalara en la estructura ya construida un marco y puerta metálica de 1.10 x 1.80 m (dos hojas), se instalarán hojas de calamina para mejorar la cobertura que protege la caseta de cloración, se implementara un tanque para cloración de 750 lt (incluye accesorios) y sus respectivos componentes de cloración con lo cual se tendrá seguro el tratamiento del agua para consumo humano.

El cerco perimétrico del reservorio existe y se encuentra en buen estado por lo que solo se contemplara pintura para el cerco de tal forma de se pueda asegurar su permanencia y protección a la estructura.

4.1.14. CLORACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.

El proceso que se hace con baja cantidad de cloro para la desinfección continua del agua. Se dosifica por goteo en el reservorio a fin de que el agua tenga siempre cloro. Se puede beber el agua de la cloración por que tiene un contenido de cloro muy bajo el cual es apto para el consumo humano y a la vez mata los microbios que el agua puede tener.

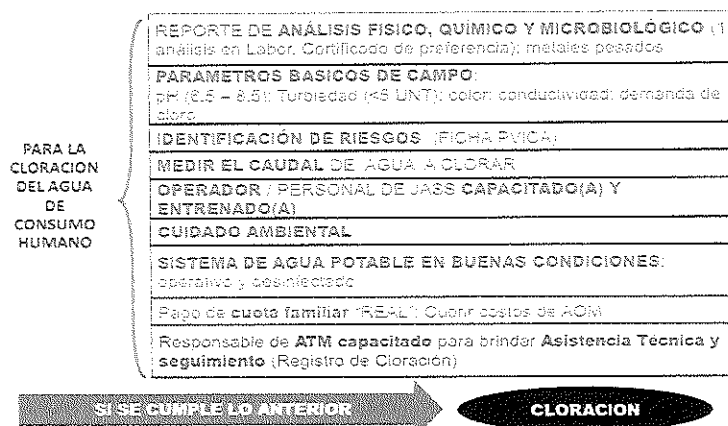




"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

Es la aplicación de cloro al agua con propósito de eliminar los microorganismos o gérmenes que reducen enfermedades y que se encuentran contenidas en el agua. Es tratar el agua y hacerla apta para el consumo humano.

Requisitos:



4.1.15. CLORACION DE GOTEO CONVENCIONAL.

Se pueden obtener goteos de solución desde 25ml/min a más. Pueden obtenerse periodos de recarga de hasta 21 días y requiere de cuidado en la recarga para evitar obstrucciones.

Estimación de cloro – Preparación de la solución madre.

$$Q_{ma} = \frac{(\text{Población})(\text{Consumo agua doméstico})(\text{Coef. Variación diaria})}{(1 - \%PF) \times 86400}$$

Posteriormente se evalúa el peso del cloro mediante:

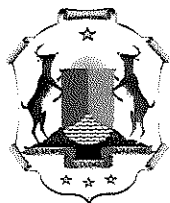
$$P(\text{gr}) = \frac{V(\text{Litros}) * \text{Concentración}(\text{mg/L})}{\% \text{Cloro} * 10}$$

$$P(\text{gr}) = \frac{Q(\text{L/s}) \times T(\text{segundos}) * \text{Concentración}(\text{mg/L})}{\% \text{Cloro} * 10}$$

Nota: 4300 gr. Es la máxima cantidad de hipoclorito de calcio al 70.00% que se debe mezclar con 600 L para evitar obstrucciones (En sierra).

Las siguientes tablas muestran cómo podemos evaluar la cantidad de caudal de goteo y el volumen de la solución madre:





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

tuberías con sistema simple presión (SP) fabricadas según la norma NTP 399.002, todas las tuberías a usarse serán clase 10.

La red de distribución del sistema parte del reservorio de V: 100 m³ y abastecerá de manera continua a 524 viviendas, estas presentan cotas 2942.00 m.s.n.m. hasta 2772.00 m.s.n.m.

Para controlar la presión en e sistema se han proyectado la instalación de 43 cámaras rompe presión tipo 07.

Para la red de distribución se instalara un total 45,155.50 m de tubería clase 10 tipo simple presión distribuidos de la siguiente manera: 1713.17 m de tubería de PVC-SP 3" C-10, 2866.96 m de tubería PVC-SP 2" C-10, 3162.80 m de tubería PVC-SP 1 1/2" C-10, 10014.74 m de tubería PVC-SP 1" C-10, 27397.83 m de tubería PVC-SP 3/4" C-10.

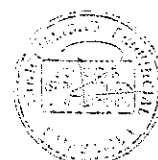
CUADRO N.º 39. CARASTERISTICAS DE RED DE DISTRIBUCION.

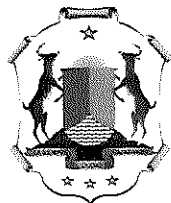
DIAMETRO (pulg)	CLASE	TIPO DE INSTALACION	RED DE DISTRIBUCION
			PROYECTADO (m)
3"	C-10	SP-Simple Presión	1713.17
2"	C-10	SP-Simple Presión	2866.96
1 1/2"	C-10	SP-Simple Presión	3162.80
1"	C-10	SP-Simple Presión	10014.74
3/4"	C-10	SP-Simple Presión	27397.83

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

CUADRO N.º 40. ACCESORIOS DE LA RED DE DISTRIBUCION.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
01	CODO PVC SP ø 3" X 22.5°	UND	4.00
02	CODO PVC SP ø 3" X 45°	UND	2.00
03	CODO PVC SP ø 2" X 45°	UND	4.00
04	CODO PVC SP ø 2" X 22.5°	UND	12.00
05	CODO PVC SP ø 1 1/2" X 45°	UND	1.00
06	CODO PVC SP ø 1 1/2" X 22.5°	UND	5.00
07	CODO PVC SP ø 1" X 45°	UND	9.00
08	CODO PVC SP ø 1" X 22.5°	UND	25.00
09	CODO PVC SP ø 3/4" X 22.5°	UND	110.00
10	CODO PVC SP ø 3/4" X 45°	UND	31.00
11	TEE PVC SAP S/P ø 3"	UND	14.00
12	TEE PVC SAP S/P ø 2"	UND	11.00
13	TEE PVC SAP S/P ø 1 1/2"	UND	18.00





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

14	TEE PVC SAP S/P \varnothing 1"	UND	53.00
15	TEE PVC SAP S/P \varnothing 3/4"	UND	87.00
10	REDUCCIÓN DE \varnothing 3" - \varnothing 2"	UND	17.00
11	REDUCCIÓN DE \varnothing 2" - \varnothing 1"	UND	19.00
12	REDUCCIÓN DE \varnothing 1" - \varnothing 3/4"	UND	91.00
13	REDUCCIÓN DE \varnothing 2" - \varnothing 1 1/2"	UND	10.00
14	REDUCCIÓN DE \varnothing 1 1/2" - \varnothing 1"	UND	7.00
15	REDUCCIÓN DE \varnothing 1 1/2" - \varnothing 3/4"	UND	22.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.18. CONSTRUCCION DE CAMARAS ROMPE PRESION TIPO 07.

Para el sistema de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio, se construirá un total de 43 cámaras rompe presión tipo 07 de las cuales: 01 es de 3" de diámetro, 03 son de 2" de diámetro, 03 son de 1 1/2" de diámetro, 11 son de 1" de diámetro y 25 de 3/4" de diámetro, todas las cámaras serán de cierra automático e irán exclusivamente en la red de distribución.

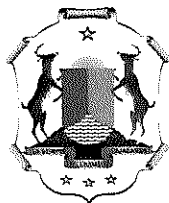
Estas han sido proyectadas de acuerdo a las condiciones topográficas del terreno, de modo de reducir las presiones en las tuberías donde las presiones puedan superar los 50 m.c.a.

En el caso inverso para aumentar las presiones del agua dentro de la tubería cuando está no es consumida, accionándose el cierre de la boya permitiendo de esta manera, abastecer de agua a las viviendas de las partes altas. Deben estar ubicadas en lugares estratégicos dentro de la red de distribución para que le permita cumplir con su objetivo.

La estructura de losa de fondo, muros y los de techo será de concreto armado $f'c=210$ kg/cm², la cual está compuesta por acero longitudinal y transversal de 3/8" cada 0.20 m. Irán con recubrimientos de 4 cm de espesor para la losa de fondo, y de 2 cm de espesor para la losa superior. Para los traslapes del acero de 3/8", cuando se requiera, se deberá tomar una longitud de 0.40 m.

Las dimensiones interiores de la CRP Tipo-7 serán de 1.00m x 0.80m y h=1.30m para la cámara húmeda, los muros serán de e=0.10 m, la losa de fondo será 1.40m x 1.20m y e=0.15m para la cámara húmeda; las CRP Tipo-7 tendrán 01 elemento de limpieza y rebose con tubería PVC de variables diámetros según corresponda las cámaras y dado móvil de concreto simple





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

$f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ de $0.30 \times 0.20 \times 0.20 \text{ m}$ enrocado de piedra con mortero 1:5 C:
A espesor 0.10 m.

Para los revoques de superficies que irán en contacto con el agua, se utilizará un mortero e impermeabilizante 1:3 C: A con un espesor de 1.5 cm y para superficies que no irán en contacto con agua se utilizara mortero 1:5 C: A con un espesor de 1.5 cm; se utilizará Cemento Portland Tipo I para muro exterior e interior, la losa de cubierta y losa de fondo irán con mortero 1:5 C: A.

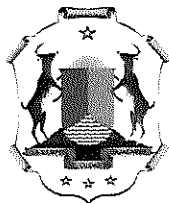
Las cámaras poseerán tapas sanitarias metálicas de $0.60 \text{ m} \times 0.60 \text{ m}$ con $e=1/8"$ para cada cámara.

CUADRO N.º 41. ACCESORIOS CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07: 03 UNIDADES DE 3".

ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	CANTIDAD
INGRESO DIAMETRO 3"			3.00
01	CODO PVC SAP S/P X 90°	3"	1.00
02	ADAPTADOR UPR PVC SAP	3"	1.00
03	CODO C/ ROSCA F°G° X 90	3"	1.00
04	NIPLE C/ROSCA F°G° L=4"	3"	1.00
05	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	3"	1.00
06	VALVULA DE TIPO FLOTADOR	3"	1.00
LIMPIEZA Y REBOSE			3.00
07	CONO DE REBOSE PVC SAP S/P	12"x6"	1.00
08	UNION SIMPLE PVC SAP S/P	6"	2.00
09	CODO PVC SAP S/P X 90°	6"	1.00
10	TUBERIA PVC SP C-7.5	6"	2.50 m
11	TAPON P. HEMBRA PVC SAP S/P	6"	1.00
SALIDA DIAMETRO 3"			3.00
12	CANASTILLA DE BRONCE	6"x3"	1.00
13	ADAPTADOR UPR PVC SAP	3"	1.00
VENTILACION			3.00
14	CODO PVC SAP S/P X 90°	2"	1.00
15	NIPLE PVC SAP S/P L=0.15 M	2"	1.00
16	TAPON P. HEMBRA PVC SAP S/P	2"	1.00
INSPECCION DE CRP 7			3.00
18	Tapa Metálica Sanitaria 0.60 m x 0.60 m y e= 1/4"	-	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

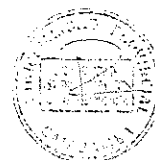
CUADRO N.º 42. ACCESORIOS CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07: 03 UNIDADES DE 2"

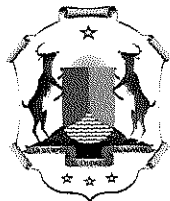
ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	CANTIDAD
INGRESO DIAMETRO 2"			3.00
01	CODO PVC SAP S/P X 90°	2"	1.00
02	ADAPTADOR UPR PVC SAP	2"	1.00
03	CODO C/ ROSCA F°G° X 90	2"	1.00
04	NIPLE C/ROSCA F°G° L=4"	2"	1.00
05	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	2"	1.00
06	VALVULA DE TIPO FLOTADOR	2"	1.00
LIMPIEZA Y REBOSE			3.00
07	CONO DE REBOSE PVC SAP S/P	8"x4"	1.00
08	UNION SIMPLE PVC SAP S/P	4"	2.00
09	CODO PVC SAP S/P X 90°	4"	1.00
10	TUBERIA PVC SP C-7.5	4"	2.50 m
11	TAPON P. HEMBRA PVC SAP S/P	4"	1.00
SALIDA DIAMETRO 2"			3.00
12	CANASTILLA DE BRONCE	4"x2"	1.00
13	ADAPTADOR UPR PVC SAP	2"	1.00
VENTILACION			3.00
14	CODO PVC SAP S/P X 90°	2"	1.00
15	NIPLE PVC SAP S/P L=0.15 M	2"	1.00
16	TAPON P. HEMBRA PVC SAP S/P	2"	1.00
INSPECCION DE CRP 7			3.00
18	Tapa Metálica Sanitaria 0.60 m x 0.60 m y e= 1/4"	-	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

CUADRO N.º 43. ACCESORIOS DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07: 03 UNIDADES DE 1 1/2"

ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	CANTIDAD
INGRESO DIAMETRO 1 1/2"			3.00
01	CODO PVC SAP S/P X 90°	1 1/2"	1.00
02	ADAPTADOR UPR PVC SAP	1 1/2"	1.00
03	CODO C/ ROSCA F°G° X 90	1 1/2"	1.00
04	NIPLE C/ROSCA F°G° L=4"	1 1/2"	1.00
05	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	1 1/2"	1.00
06	VALVULA DE TIPO FLOTADOR	1 1/2"	1.00
LIMPIEZA Y REBOSE			3.00
07	CONO DE REBOSE PVC SAP S/P	4"x2"	1.00
08	UNION SIMPLE PVC SAP S/P	2"	2.00
09	CODO PVC SAP S/P X 90°	2"	1.00
10	TUBERIA PVC SP C-7.5	2"	2.50 m
11	TAPON P. HEMBRA PVC SAP S/P	2"	1.00
SALIDA DIAMETRO 1 1/2"			3.00
12	CANASTILLA DE BRONCE	3"x 1 1/2"	1.00
13	ADAPTADOR UPR PVC SAP	2"	1.00
VENTILACION			3.00
14	CODO PVC SAP S/P X 90°	2"	1.00
15	NIPLE PVC SAP S/P L=0.15 M	2"	1.00
16	TAPON P. HEMBRA PVC SAP S/P	2"	1.00





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

INSPECCION DE CRP 7			3.00
18	Tapa Metálica Sanitaria 0.60 m x 0.60 m y e= 1/4"	-	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

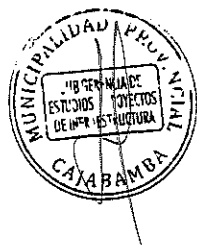
CUADRO N.º 44. ACCESORIOS DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07: 11 UNIDADES DE 1"

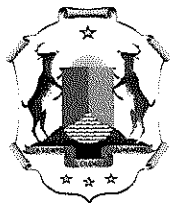
ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	CANTIDAD
INGRESO DIAMETRO 1"			11.00
01	CODO PVC SAP S/P X 90°	1"	1.00
02	ADAPTADOR UPR PVC SAP	1"	1.00
03	CODO C/ ROSCA F°G° X 90	1"	1.00
04	NIPLE C/ROSCA F°G° L=4"	1"	1.00
05	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	1"	1.00
06	VALVULA DE TIPO FLOTADOR	1"	1.00
LIMPIEZA Y REBOSE			11.00
07	CONO DE REBOSE PVC SAP S/P	4"X2"	1.00
08	UNION SIMPLE PVC SAP S/P	2"	2.00
09	CODO PVC SAP S/P X 90°	2"	1.00
10	TUBERIA PVC SP C-7.5	2"	2.50 m
11	TAPON P. HEMBRA PVC SAP S/P	2"	1.00
SALIDA DIAMETRO 1"			11.00
12	CANASTILLA DE BRONCE	2"x1"	1.00
13	ADAPTADOR UPR PVC SAP	1"	1.00
VENTILACION			11.00
14	CODO PVC SAP S/P X 90°	2"	1.00
15	NIPLE PVC SAP S/P L=0.15 M	2"	1.00
16	TAPON P. HEMBRA PVC SAP S/P	2"	1.00
INSPECCION DE CRP 7			11.00
18	Tapa Metálica Sanitaria 0.60 m x 0.60 m y e= 1/4"	-	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

CUADRO N.º 45. ACCESORIOS CAMARA ROMPE PRESION TIPO 07: 25 UNIDADES DE 3/4".

ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	CANTIDAD
INGRESO DIAMETRO 3/4"			25.00
01	CODO PVC SAP S/P X 90°	3/4"	1.00
02	ADAPTADOR UPR PVC SAP	3/4"	1.00
03	CODO C/ ROSCA F°G° X 90	3/4"	1.00
04	NIPLE C/ROSCA F°G° L=4"	3/4"	1.00
05	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	3/4"	1.00
06	VALVULA DE TIPO FLOTADOR	3/4"	1.00
LIMPIEZA Y REBOSE			25.00
07	CONO DE REBOSE PVC SAP S/P	4"X2"	1.00
08	UNION SIMPLE PVC SAP S/P	2"	2.00
09	CODO PVC SAP S/P X 90°	2"	1.00
10	TUBERIA PVC SP C-7.5	2"	2.50 m
11	TAPON P. HEMBRA PVC SAP S/P	2"	1.00
SALIDA DIAMETRO 3/4"			25.00
12	CANASTILLA DE BRONCE	1 1/2"x3/4"	1.00
13	ADAPTADOR UPR PVC SAP	3/4"	1.00
VENTILACION			25.00
14	CODO PVC SAP S/P X 90°	2"	1.00





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

15	NIPLE PVC SAP S/P L=0.15 M	2"	1.00
16	TAPON P. HEMBRA PVC SAP S/P	2"	1.00
INSPECCION DE CRP 7			25.00
18	Tapa Metálica Sanitaria 0.60 m x 0.60 m y e= 1/4"	-	1.00

4.1.19. CONSTRUCCION DE VALVULA DE CONTROL.

Para el sistema de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio se construirá un total de 20 cajas de válvulas de control con sus respectivos accesorios, con el fin de tener una correcta operación y mantenimiento del sistema, además, permitirán regular el caudal en diferentes sectores de la red de distribución.

Se tendrá 06 válvulas de control de 3", 03 válvulas de control de 2", 04 válvulas de control de 1 ½", 06 válvulas de control de 1", 01 válvula de control de ¾", y las estructuras serán de concreto simple de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, de dimensiones internas 0.40 m x 0.40 m y 0.60 m de altura, el espesor de muros $e=0.10 \text{ m}$. En el fondo de la cámara se colocara una capa de 0.20 m x 0.20 m y 0.10 m de espesor con piedra chancada de $\emptyset 1/2"$, tendrá una tapa metálica sanitaria de 0.40 m x 0.40 m x 1/8".

Los accesorios serán de bronce y PVC-SP los cuales cumplen con la normativa peruana vigente, los cuales se pueden visualizar en los planos correspondientes que se anexan en el presente informe.

CUADRO N.º 46. ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL: 06 UNIDADES DE 3".

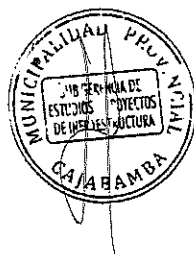
ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	UND	CANT
VALVULA DE CONTROL DE 3"				6.00
01	ADAPTADOR UPR PVC SAP	3"	UND	2.00
02	UNION UNIVERSAL PVC SAP C/R	3"	UND	2.00
03	NIPLE C/ROSCA DE F°G°, L=2D	3"	UND	2.00
04	VALVULA COMPUERTA DE BRONCES	3"	UND	1.00

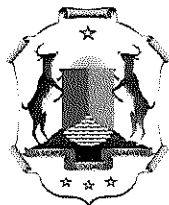
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

CUADRO N.º 47. ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL: 03 UNIDADES DE 2"

ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	UND	CANT
VALVULA DE CONTROL DE 2 "				3.00
01	ADAPTADOR UPR PVC SAP	2"	UND	2.00
02	UNION UNIVERSAL PVC SAP C/R	2"	UND	2.00
03	NIPLE C/ROSCA DE F°G°, L=2D	2"	UND	2.00
04	VALVULA COMPUERTA DE BRONCES	2"	UND	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 48. ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL: 04 UNIDADES DE 1 1/2".

ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	UND	CANT
VALVULA DE CONTROL DE 1 1/2 "				4.00
01	ADAPTADOR UPR PVC SAP	1 1/2"	UND	2.00
02	UNION UNIVERSAL PVC SAP C/R	1 1/2"	UND	2.00
03	NIPLE C/ROSCA DE F°G°, L=2D	1 1/2"	UND	2.00
04	VALVULA COMPUERTA DE BRONCES	1 1/2"	UND	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

CUADRO N.º 49. ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL: 06 UNIDADES DE 1"

ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	UND	CANT
VALVULA DE CONTROL DE 1 "				6.00
01	ADAPTADOR UPR PVC SAP	1"	UND	2.00
02	UNION UNIVERSAL PVC SAP C/R	1"	UND	2.00
03	NIPLE C/ROSCA DE F°G°, L=2D	1"	UND	2.00
04	VALVULA COMPUERTA DE BRONCES	1"	UND	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

CUADRO N.º 50. ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL: 01 UNIDAD DE 3/4"

ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	UND	CANT
VALVULA DE CONTROL DE 3/4"				1.00
01	ADAPTADOR UPR PVC SAP	3/4"	UND	2.00
02	UNION UNIVERSAL PVC SAP C/R	3/4"	UND	2.00
03	NIPLE C/ROSCA DE F°G°, L=2D	3/4"	UND	2.00
04	VALVULA COMPUERTA DE BRONCES	3/4"	UND	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

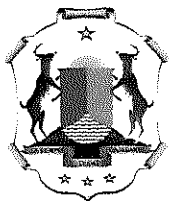


4.1.20. CONSTRUCCION VALVULA DE AIRE.

Las ventosas son dispositivos colocados en los puntos elevados de las tuberías, permitiendo la expulsión del aire durante el llenado de la red o del aire que normalmente se acumula en esos puntos. Por otro lado, se tiene que las ventosas dejan de penetrar el aire en la tubería cuando está descargándose, porque de lo contrario, la red presentaría presiones internas negativas.

Se construirá 01 válvula de aire automática de 3/4", las cuales serán colocadas en los puntos mas altos identificados en la red de distribución para controlar los problemas que se puedan generar provocados por el aire dentro de las tubería.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

La estructura será de concreto simple de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, de dimensiones internas $0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m}$ y 0.60 m de alto, el espesor de muros será de $e=0.10 \text{ m}$. En el fondo de la cámara se colocará una tapa de $0.20 \text{ m} \times 0.20 \text{ m}$ de $e=0.10 \text{ m}$ con piedra chancada de $\varnothing 1/2"$, tendrá una tapa metálica sanitaria de $0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m}$ $e= 1/8"$.

CUADRO N.º 51. ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE: 01 UNIDAD DE $3/4"$

VALVULA DE AIRE			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
ACCESORIOS DE $3/4"$		UND	1.00
01	Adaptador UPR PVC $\varnothing = 3/4"$	UND	3.00
02	Unión Universal PVC SAP C/R $\varnothing = 3/4"$	UND	2.00
03	Niple C/R de FºGº $\varnothing = 3/4"$, L=2D	UND	2.00
04	Válvula Compuerta de Bronce $\varnothing = 3/4"$	UND	1.00
05	Tee PVC SP $\varnothing = 3/4"$	UND	1.00
06	Válvula de Aire Automática $\varnothing = 3/4"$	UND	1.00
07	Tubería PVC SAP C-10 $\varnothing = 3/4"$, L=0.50m	UND	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.21. CONSTRUCCION VALVULA DE PURGA.

En el sistema se construirá 08 cajas de válvula de purga de $3/4"$ de diámetro, ubicadas en el punto mas bajo de la red de distribución con el fin de eliminar los sedimentos que se acumulen en los diferentes tramos de tubería.

La estructura será de concreto simple de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, de dimensiones internas $0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m}$ y 0.60 m de alto, el espesor de muros será $e=0.10 \text{ m}$. En el fondo de la cámara se colocará una tapa $0.20 \text{ m} \times 0.20 \text{ m}$ de $e=0.10 \text{ m}$ con una piedra chancada de $\varnothing 1/2"$, tendrá tapa metálica de $0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m}$ y $e=01/8"$.

CUADRO N.º 52. ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA: 08 UNIDADES DE $3/4"$.

ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO	UNIDAD	CANT.
01	ADAPTADOR UPR PVC SAP	$3/4"$	UND	2.00
02	UNION UNIVERSAL PVC SAP C/R	$3/4"$	UND	2.00
03	NIPLE C/ROSCA DE FºGº, L= 2D	$3/4"$	UND	2.00
04	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	$3/4"$	UND	1.00
05	TUBERIA PVC SAP S/P	$3/4"$	M	2.50
06	TAPON PERF. PVC SAP S/P	$3/4"$	UND	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.



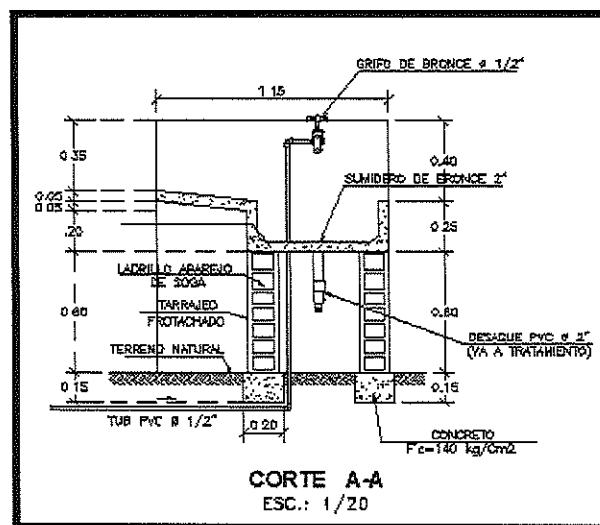


"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

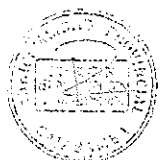
4.1.22. CONSTRUCCION DE LAVADERO MULTIUSOS.

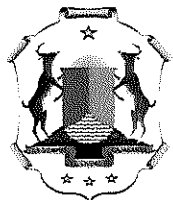
Se proyectara la instalación de 524 lavaderos multiusos para 524 viviendas del sistema de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio. Los lavaderos irán apoyados sobre una vereda de concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ de 0.10 m de espesor correspondientes a la UBS-AH, luego se colocaran ladrillos asentados tipo sogá: la poza tienen dimensiones internas de 0.60 m de largo, 0.50 m de ancho y 0.25 m de altura, una losa de mesa de 0.45 m x 0.50 m con 0.05 m de espesor, la altura total del laboratorio será 1.25 m x 1.15 m de largo. Los tarrajeos de la poza, escurriendo y pared frontal serán de C:A 1:3 con un espesor de 1.00 cm y con un impermeabilizante de 1.10 con acabado pulido, mientras que la base de ladrillo será de tarrajeos tipo frotachado C:A 1:5 con un $e=1.50 \text{ cm}$. Cada lavatorio contara con un grifo de bronce de $\frac{1}{2}"$, un sumidero de bronce de 2" y tubería de PVC SAL de 2" que se dirigirá hacia el pozo de absorción de la UBS-AH.

ESQUEMA 5. LAVADERO MULTIUSOS VISTA EN CORTE.



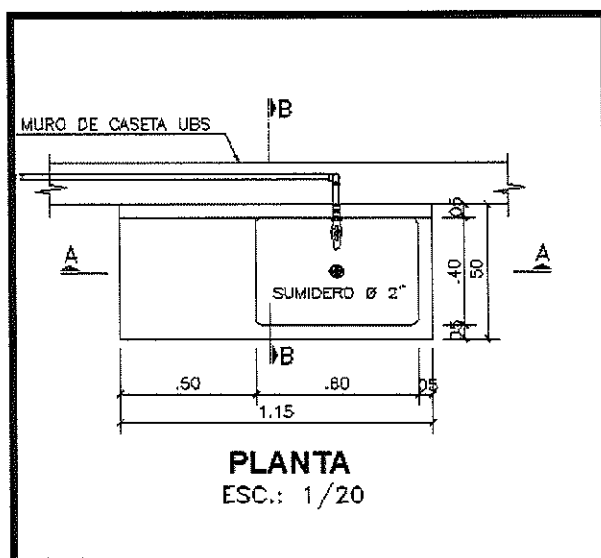
Fuente: Elaboración Propia, 2023.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

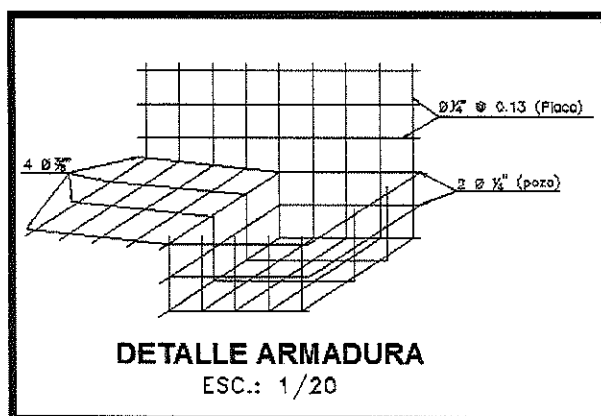
ESQUEMA 6. LAVADERO MULTIUSOS VISTA EN PLANTA.



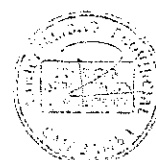
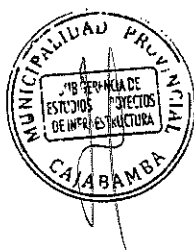
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

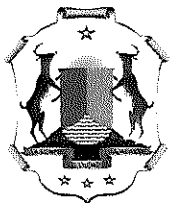
La estructura será de concreto armado $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, la cual está compuesta por un acero longitudinal y transversal de $\frac{1}{4}$ " cada 0.13 m en la poza y pared frontal, y de $\frac{3}{8}$ " cada 0.13m en la mesa.

ESQUEMA 7. LAVATORIO MULTIUSOS ACEROS.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

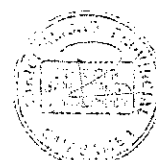
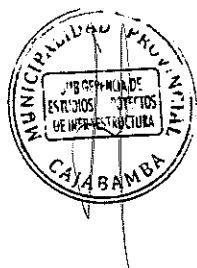
CUADRO N.º 53. ACCESORIOS DE LAVADERO MULTIUSOS: 524 UNIDADES.

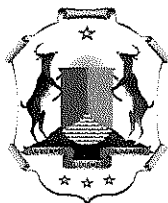
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
SUMINISTRO E INSTALACION INTERIOR DE AGUA		524
01	CODO PVC SAP S/P Ø= 1/2" X 90°	1.00
02	TUBERIA PVC SP C -10 Ø 1/2"	1.50 m
03	ADAPTADOR UPR PVC SAP Ø 1/2"	1.00
04	CODO DE F°G° Ø 1/2" X 90°	2.00
05	NIPLE C/ROSCA DE F°G°, L= 20 cm	2.00
06	UNION SIMPLE PVC SAP C/R	1.00
07	GRIFO DE BRONCE Ø= 1/2"	1.00
INSTALACION DE ACCESORIOS PARA DESAGUE		524
01	SUIDERO DE BRONCE DE Ø= 2"	1.00
02	TRAMPA "P", PVC C/REGISTRO 2"	1.00
03	CODO PVC SAL 2"	1.00
04	TUBERIA PVC SAL 2", L=2.00 M	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.1.23. INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS.

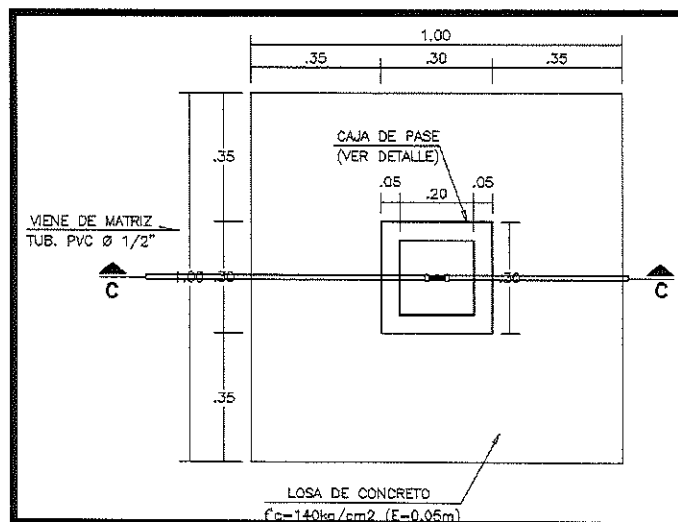
Las conexiones domiciliarias del Sistema de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio son para 524 beneficiarios, las conexiones se realizarán íntegramente desde la línea matriz de la red de distribución que pase cerca de la vivienda. La conexión domiciliar será tomada desde la matriz mediante tee en ángulo de 90°, dirigida hacia la caja prefabricada de dimensiones 1.00 m x 1.00 m x 0.05 m, así mismo, la caja contiene una válvula de paso de PVC de 1/2", y en el fondo se colocará grava de 1/2" de diámetro máximo. Cabe resaltar que las conexiones domiciliarias para viviendas serán de tubería PVC SP de 1/2" C-10 en una longitud máxima de 10.00 m.





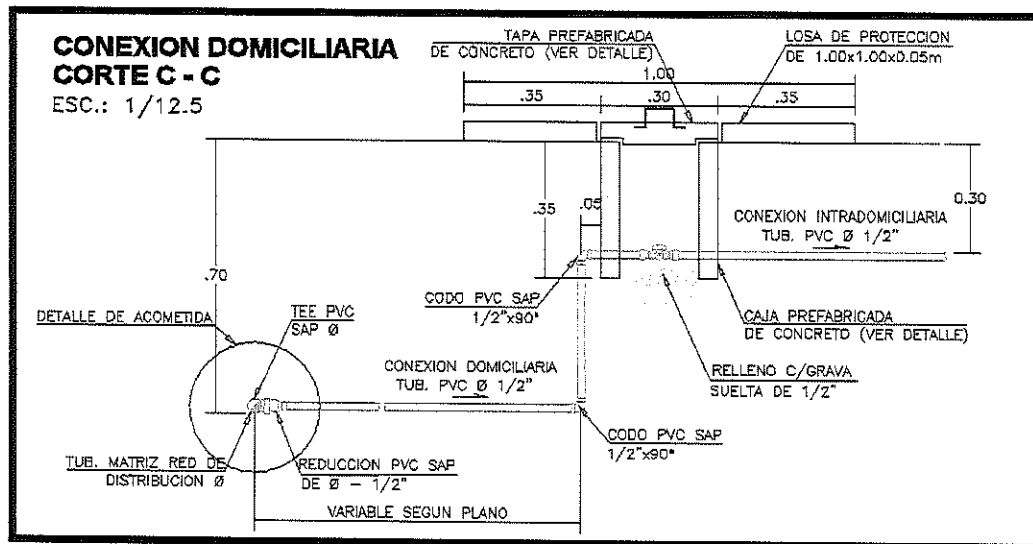
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

ESQUEMA 8. CONEXIÓN DOMICILIARIA-VISTA EN PLANTA.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

ESQUEMA 9. CONEXIÓN DOMICILIARIA-VISTA EN CORTE.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 54. CONEXIÓN DOMICILIARIA Y ACCESORIOS: 524 UNIDADES.

CONEXIONES DOMICILIARIAS	UND	CANTIDAD
TUBERÍA PVC C - 10 , Ø 1/2"	M	3701.92
ACCESORIOS	UND	CANTIDAD (54 UNIDADES)
TEE PVC SAP S/P - Ø (VARIABLE)	UND	2.00
REDUCCIÓN PVC SAP S/P (var - 1/2")	UND	1.00
CODO PVC SAP S/P Ø 1/2" X 90°	UND	1.00
ADAPTADOR UPR PVC SAP - Ø 1/2"	UND	2.00
VAVULA DE PASO PVC - Ø 1/2"	UND	2.00
TUBO Ø 1/2" PVC S/P C-10	M	10.00
CAJA DE PASO PREF. 0.30 m x 0.30 m x 0.20 m	UND	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.2. COMPONENTE 02: SISTEMA DE SANEAMIENTO.

El sistema de saneamiento está compuesto por 524 Unidades básicas de Saneamiento tipo arrastre hidráulico para todos los beneficiarios de los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio. Se optó por elegir este tipo de alternativa, debido a que las viviendas se encuentran dispersas y la segunda razón es en función a la capacidad de infiltración de los suelos de la zona ya que permite utilizar pozos de absorción.

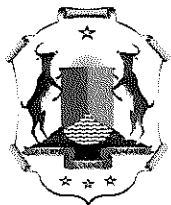
Las UBS-AH contarán con una caseta de baño compuesta por ducha e inodoro; instalación de un tanque biodigestor de 600lt caja de registro, caja de recepción de lodos y pozo de absorción.

4.2.1. UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRAULICO (UBS-AH).

Se proyectará la construcción de 524 UBS-AH para los (524 viviendas) del sistema que abastecerá los centros poblados de Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio.

La tipología de UBS a instalar se define en función a los resultados del test de percolación del suelo. De acuerdo a los trabajos de campo, este ensayo arroja un resultado de test 01=8.82 min/cm, test 02= 9.38min/cm, test 03=8.57 min/cm, test 04= 10.50 min/cm, test 05= 9.09 min/cm, test 06= 9.38 min/cm, test 07=8.33 min/cm, test 08=8.02 min/cm, test 09=8.45 min/cm, test 10=9.77 min/cm, test 11= 10.00 min/cm, test 12=9.12 min/cm, test 13=9.40 min/cm, test 14=9.55 min/cm, test 14=9.55 min/cm, test 15=9.84 min/cm, test 16=10.24 min/cm, test 17=10.42 min/cm, test18=10.31 min/cm, test 19=9.97 min/cm, test 20=9.90 min/cm, test 21=10.17 min/cm, test 22=9.26 min/cm,





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

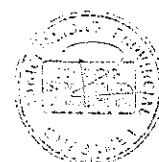
test 23=9.93 min/cm, test 24=9.17 min/cm, test 25=10.31 min/cm, test 26=9.87 min/cm, test 27=9.55 min/cm, test 28=10.24 min/cm, test 29=9.68 min/cm, test 30=10.38 min/cm, clasificando a los suelos con capacidad de infiltración baja por lo que se instalara la Zanja de Infiltración que es lo que recomienda la resolución ministerial RM 192-2018.

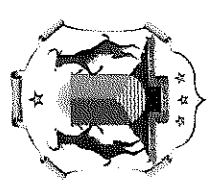
De acuerdo a la norma IS 020, para valores de percolación en suelos inferiores a 12 min/cm es posible realizar la infiltración a terreno, recomendándose entonces la construcción de UBS con arrastre hidráulico.

La UBS-AH estará compuesta por un baño completo (inodoro y ducha) con su propio sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales.

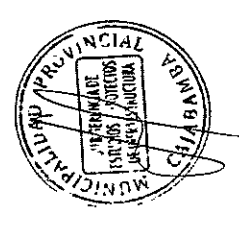
Para el tratamiento de las aguas residuales contará con un biodigestor de 600 lt que funciona como un sistema de tratamiento primario. Para el sistema de infiltración contará con 02 Zanjas de infiltración.

Para el diseño de las zanjas de infiltración se utilizará el valor más crítico del test de percolación siendo 10.50 min/cm.

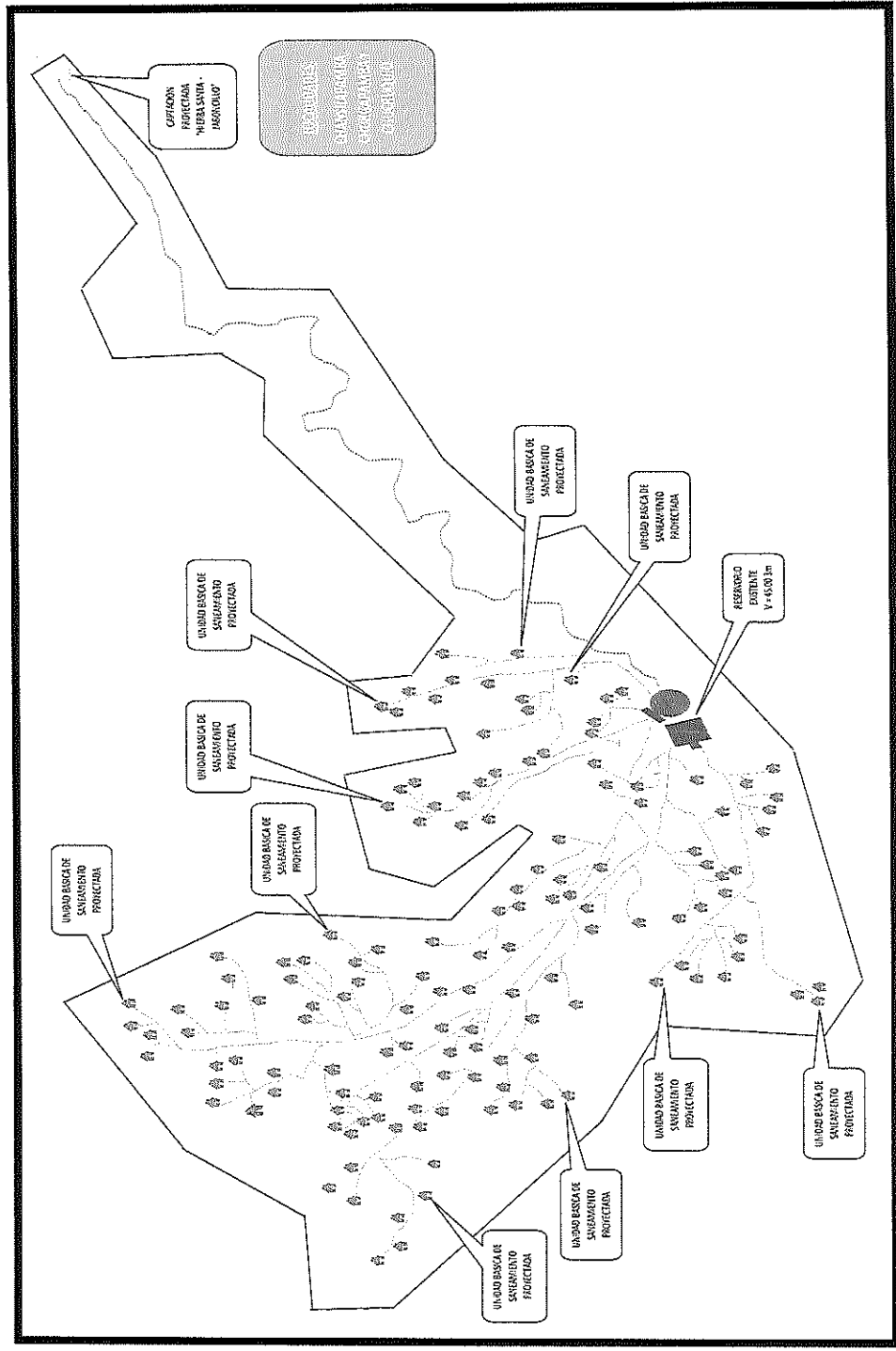




"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

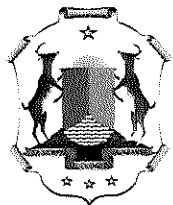


ESQUEMA 10. UBICACIÓN DE UBS A PROYECTAR.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

4.2.2. CONSTRUCCION DE CUARTO DE BAÑO.

El cuarto de baño tendrá una medida interior de 1.30 m x 1.70 m y 2.60 m de altura. En su interior contará con un inodoro y ducha.

El material a utilizar para la construcción del cuarto de baño será ladrillo, el terminado exterior será tipo caravista y se colocará sobre ellos pintura látex satinado, y para el tarrajeo interior se utilizará mortero C: A=1:5, e=1.50 cm. Para la zona de la ducha se utilizará impermeabilizante como medida de protección de IMP: AGUA 1:10.

El piso interior del cuarto de baño tendrá un acabado de cemento pulido, coloreado con ocre rojo espesor 25mm.

El techo se construirá a partir de un armazón de soleras y correas de madera tornillo, unidas mediante tirafones y anclado a las viguetas de la caseta mediante platinas de acero 2"x3/16" de L=0.30m. Para la cobertura se utilizará de tipo teja andina de 1.14 m x 0.72 m x 5 mm con una pendiente de 30%.

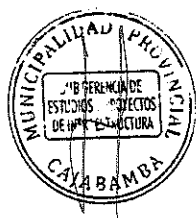
La puerta será contra placada y con un marco de madera de dimensiones 0.70 m x 2.10 m, con cerradura tipo perilla.

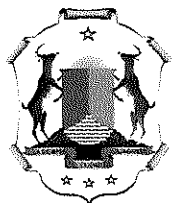
La ventana tiene medidas de 0.40 m x 0.40 m con 2.15m de alfeizar compuesta por un marco de madera y con malla mosquitero.

La vereda se encontrará en la parte frontal del cuarto de baño con un ancho de 1.00m, será de concreto simple $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$, con $e=0.10 \text{ m}$, con acabado de cemento pulido bruñado ($e=1.0 \text{ cm}$).

Las UBS-AH para viviendas tendrán una sola caseta de cuarto de baño y contará con los siguientes aparatos sanitarios:

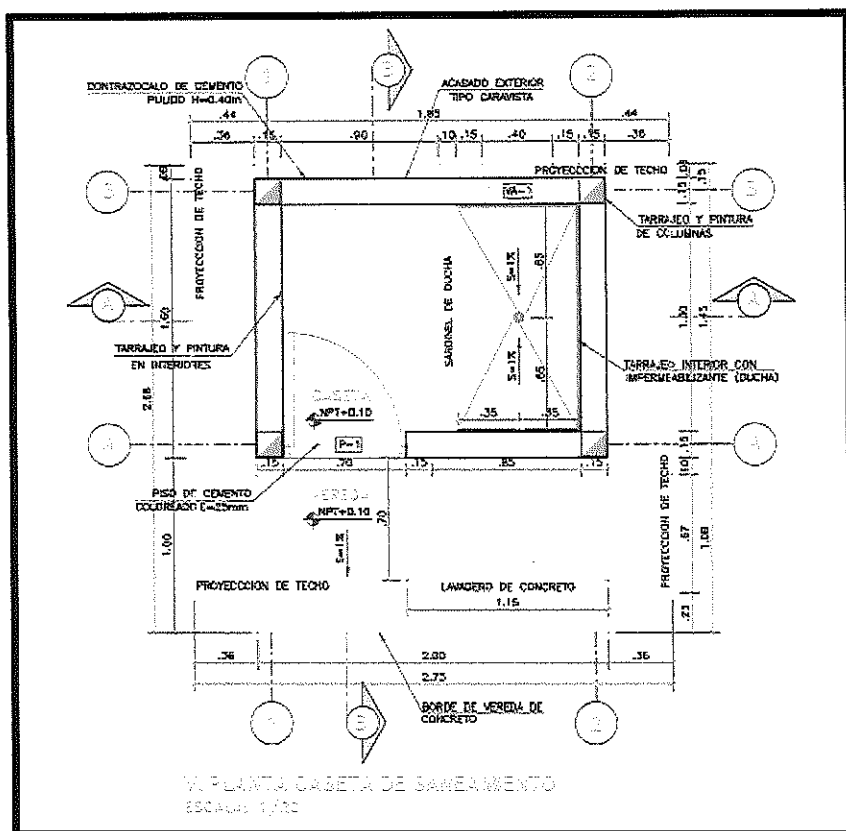
- 01 ducha.
- 01 inodoro.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

ESQUEMA 11. CASETA DE BAÑO DE LA UBS-AH.

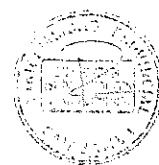
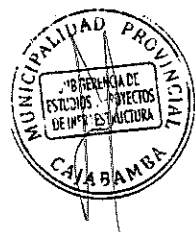


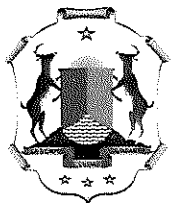
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.2.3. CONSTRUCCION DE BIODIGESTOR DE 600 L

El biodigestor es un sistema de tratamiento primario de aguas residuales, que tiene como objetivo mejorar su tratamiento. Su diseño genera un proceso de retención de sólidos y otro biológico que contribuye con un tratamiento adicional. Los desechos en su interior son sometidos a un proceso de descomposición natural, separando y filtrando líquido a través de un filtro biológico anaeróbico. Éste atrapa la materia orgánica y deja pasar únicamente el agua tratada, la cual sale del biodigestor hacia las zanjas de infiltración. Tras la descomposición de la materia orgánica generada por el biodigestor, se genera un lodo que debe ser retirado periódicamente y puede dejarse secar para ser usado como mejorador del suelo. No genera malos olores y evita la proliferación de insectos.

Debido a la instalación sanitaria que separa las aguas grises en la caseta de baño, haciendo que solo vaya el desagüe del inodoro hacia el biodigestor. La capacidad necesaria del biodigestor a utilizar por vivienda será de 600 lt





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

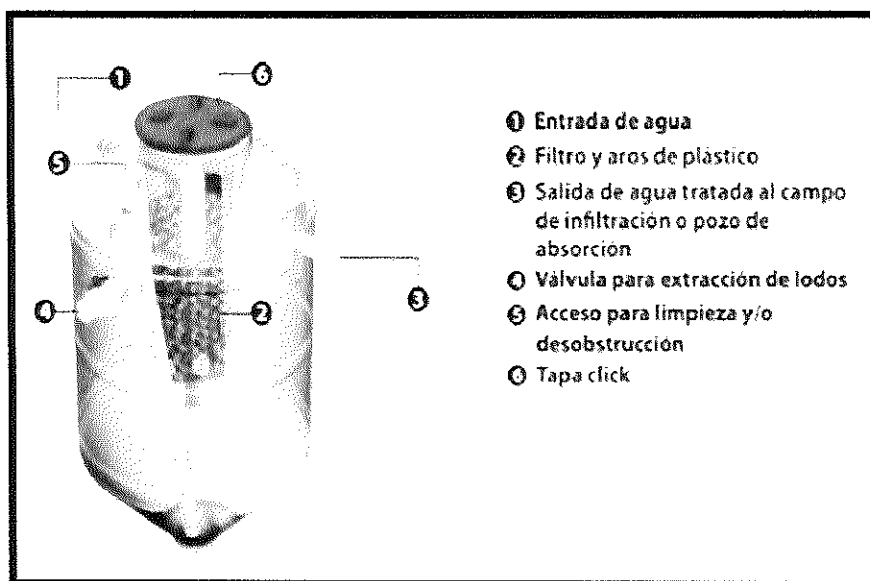
(se anexa el cálculo de volumen de lodos para el sustento del volumen necesario de Biodigestor por vivienda).

El Biodigestor es de estructura de forma cilíndrica, con dispositivos de entrada y salida, que permite el tratamiento de las aguas residuales. Está compuesto por una tubería de entrada de PVC, filtros y aros, tubería de salida de PVC, válvula para la extracción de lodos, tubería de evacuación de lodos y tapa hermética.

Está diseñado para ser utilizado en cualquier vivienda que no cuente con servicio de drenaje o planta de tratamiento, en especial para comunidades rurales.

El Biodigestor es un equipo de tratamiento de aguas residuales, auto limpiable, que no necesita instrumentos para la extracción de lodos sino solo abrir una válvula para extraerlos cada 18 a 24 meses (dependiendo del uso).

ESQUEMA 12. VISTA DE LOS COMPONENTES DEL BIODIGESTOR.

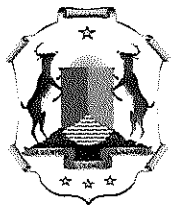


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4.2.4. CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION.

Se construirá 02 zanjás de infiltración en paralelo separadas a 2.50 m de distancia entre sus ejes, con la finalidad de tratar las aguas grises provenientes del lavatorio, ducha y lavamanos; y el agua residual sedimentada en el biodigestor, las dimensiones de las zanjás son 3.60 m de largo por 0.90 m de ancho y 0.60 m de altura.



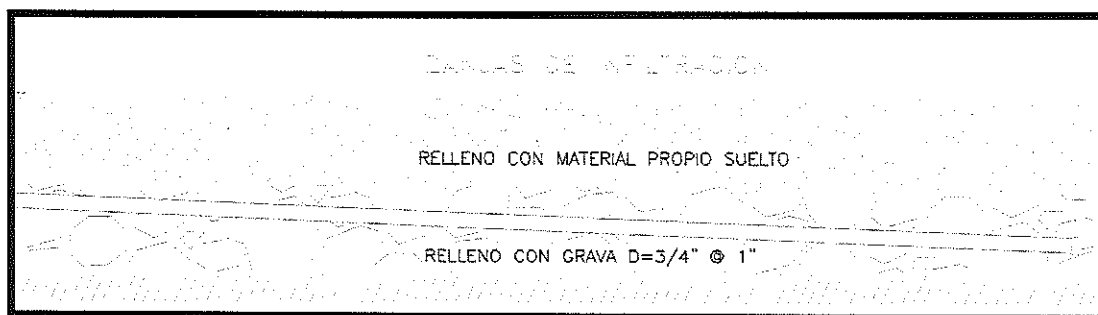
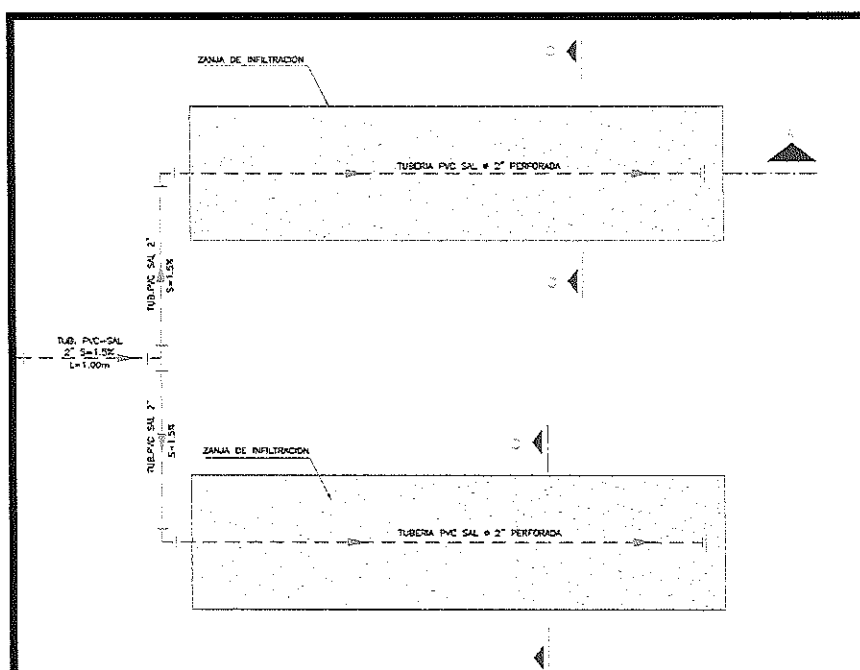


"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

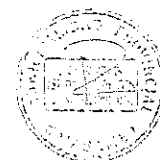
A las zanjas de infiltración llegará una tubería de PVC SAL de 2" con una pendiente de $S=1.5\%$ que transportará las aguas grises y aguas residuales, y que mediante una tee de 2" de diámetro se realizará la distribución de dos tuberías de PVC SAL de $\varnothing 2"$ perforadas, una para cada zanja.

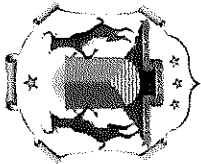
La zanja de percolación tendrá dos capas de relleno, la primera será un relleno con grava de $\frac{3}{4}"$ a $1"$ hasta la altura de 0.30 m, dentro de esta capa irá enterrada la tubería antes mencionada; el segundo relleno será con material propio suelto con un espesor de 0.30m.

ESQUEMA 13. ESQUEMA DE LAS ZANJAS DE INFILTRACION.



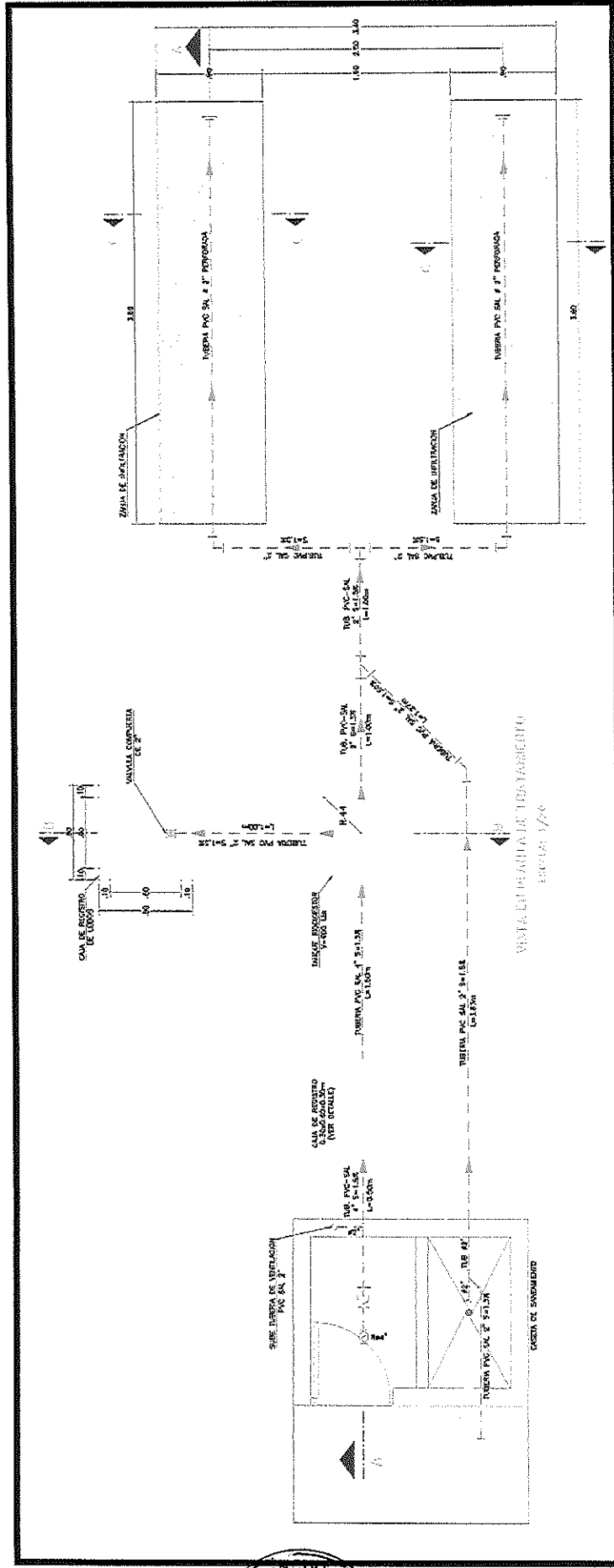
Fuente: Elaboración Propia, 2023.





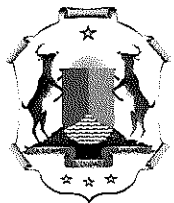
"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

ESQUEMA 14. UNIDAD DE SANEAMIENTO BASICO CON ARRASTRE HIDRAULICO PARA VIVIENDAS.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

4.3. COMPONENTE 03: COMPONENTE SOCIAL.

4.3.1. PLAN DE CAPACITACION DE GESTION DE SERVICIO

4.3.1.1.1. OBJETIVOS DEL PLAN.

A. OBJETIVO GENERAL.

Fortalecer las capacidades y competencias del equipo de la Unidad de Gestión Municipal – UGM para la prestación de los servicios de saneamiento de calidad.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Fortalecer capacidades y competencias del equipo de la UGM, para el manejo correcto de los instrumentos de gestión, con la finalidad de administrar adecuadamente los servicios de saneamiento.
- Fortalecer capacidades técnicas en operadores de la UGM para la adecuada operación, mantenimiento, reposición de equipos y rehabilitaciones menores del sistema de saneamiento.

C. PUBLICO OBJETIVO.

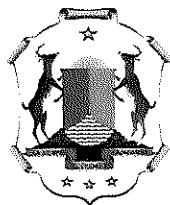
- El fortalecimiento de capacidades estará dirigida al equipo con que cuenta la Unidad de Gestión Municipal – UGM.

4.3.1.1.2. INDICADORES

CUADRO N.º 55. INDICADORES DEL PLAN DE CAPACITACION DE GESTION DE SERVICIO.

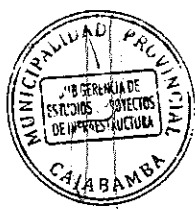
Nº	INDICADOR	Meta (al final de ejecución de proyecto).
1	UGM debidamente constituida.	100%
2	UGM con personal asignado (responsable de UGM, responsable de área comercial y responsable de operación y mantenimiento).	100%
3	UGM cuenta con Reglamento de prestación del servicio de saneamiento aprobado.	100%
4	UGM cuenta con Plan Operativo Anual.	100%
5	Actividades de la UGM incorporadas en el Plan Operativo Institucional.	100%
6	UGM cuenta con los instrumentos de gestión normativos, administrativos (legalizados) y de planificación.	100%

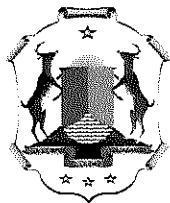




"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

7	Personal de la UGM conocen el manejo y llenado correcto de los instrumentos de gestión.	100%
8	Integrantes de la UGM conocen sus roles y funciones.	100%
9	Operadores de la UGM conocen los procedimientos para la operación y mantenimiento de los servicios de Saneamiento.	100%
10	UGM cuenta con Plan de Operación y Mantenimiento (POM) del sistema de saneamiento, para el uso del operador.	100%
11	Integrantes de la UGM conocen los procedimientos para la elaboración del informe económico y rendición de cuentas.	100%
12	Operadores de la UGM conocen los componentes del Sistema de Agua según opción tecnológica.	100%
13	Operadores de la UGM conocen la operación y mantenimiento del Sistema de Agua (PTAP, captación, línea de conducción, reservorio, redes de distribución, según opción tecnológica)	100%
14	Operadores de la UGM conocen la operación y mantenimiento del sistema de disposición sanitaria de excretas (redes de alcantarillado, planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR y UBS), según opción tecnológica.	100%
15	Operadores de la UGM conocen el funcionamiento y calibración del sistema de cloración del agua.	100%
16	Operadores de la UGM conocen el llenado del cuaderno del registro de cloro residual.	100%
17	Operadores de la UGM conocen la reparación de tuberías e instalaciones domiciliarias.	100%
18	UGM implementada con Kit mínimo de herramientas para la operación, mantenimiento reposición y rehabilitaciones menores del Sistema de saneamiento.	100%
19	UGM cuenta con manual de operación y mantenimiento del sistema de saneamiento implementado para el proyecto.	100%





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

4.3.2. PLAN DE CAPACITACION DE EDUCACION SANITARIA.

4.3.2.1.1. OBJETIVOS DEL PLAN.

A. OBJETIVO GENERAL

Fortalecer capacidades y competencias para promover la adopción de hábitos y prácticas saludables de higiene en las familias beneficiarias del proyecto, así como lograr la valoración de los servicios de saneamiento para garantizar la sostenibilidad del servicio y por ende mejorar las condiciones de salud y calidad de vida de la población.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Promover la adopción de hábitos de higiene personal, prácticas y espacios saludables en la vivienda y la comunidad que contribuyan a la reducción de los riesgos de enfermedades ligadas al saneamiento.
- Fortalecer en las familias la cultura de valoración social y económica de los servicios de saneamiento.

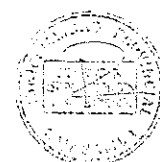
C. PUBLICO OBJETIVO.

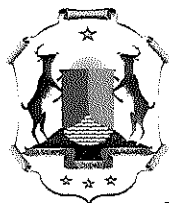
- 524 familias con 2096 habitantes; se constituyen como la principal población objetivo del presente Plan de capacitación de Educación Sanitaria.

4.3.2.1.2. INDICADORES

CUADRO N.º 56. INDICADORES DEL PLAN DE CAPACITACION EN EDUCACION SANITARIA.

Nº	INDICADORES	META (Al final de ejecución del proyecto)
1	Familias con niños menores de 5 años que conocen los momentos claves de lavado de manos.	80%
2	Familias sin niños menores de 5 años que conocen los momentos claves de lavado de manos.	80%
3	Familias practican la técnica correcta de lavado de manos.	80%
4	Familias que consumen agua segura (hervida y/o clorada)	80%

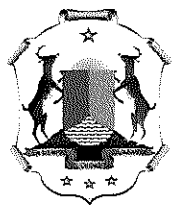




"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

5	Familias que adoptan medidas adecuadas para el uso y cuidado del agua.	80%
6	Familias que conocen el uso y mantenimiento de su sistema de disposición sanitaria de excretas.	80%
7	Familias que cuentan con viviendas saludables.	60%
8	Familias que cuentan con rincón de aseo (jabón, pasta y cepillo dental, toalla y peine).	80%
9	Familias eliminan las aguas residuales en sistemas de drenaje o biodigestores.	80%
10	Familias que disponen adecuadamente de los residuos sólidos.	80%
11	Familias conocen la importancia del pago oportuno de la cuota familiar.	80%
12	Familias que participan en talleres y sesiones referente al Componente Social (se verifica con las planillas de asistencia).	80%





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

4.4. CUADRO DE METAS.

Como alternativa de solución se plantea la Ampliación y Mejoramiento del sistema de agua potable e instalación de servicios de saneamiento con la finalidad de beneficiar al 100% de la población del centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio.

En cuanto a la continuidad del servicio de agua potable, será de 24 horas, garantizando LA CALIDAD de agua mediante una adecuada infraestructura y desarrollando talleres de capacitación en educación sanitaria para la población y desarrollando capacidades de operación y mantenimiento las cuales serán llevadas a cabo por la UGM (UNIDAD DE GESTION MUNICIPAL)

Asimismo, esta alternativa contempla la instalación de :

4.4.1. RESUMEN DE METAS DEL COMPONENTE DE AGUA POTABLE.

CUADRO N.º 57. METAS DE COMPONENTE DE AGUA.

CUADRO DE RESUMEN DE METAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LOS CENTROS POBLADOS CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.			
SISTEMA DE AGUA POTABLE			
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	
APTACIÓN DE LADERA "HIERBA SANTA JABONSILLO" (1 UND)	UND	1.00	
LINEA DE CONDUCCION (L=6950 ml)	ML	6950.00	
RESERVORIO CIRCULAR APOYADO (MEJORAMIENTO) V=100 m3 (01 UND)	UND	1.00	
RED DE DISTRIBUCIÓN (L=45155.50 ML)	ML	45155.50	
CONEXIÓN DOMICILIARIA (524 UND)	UND	524.00	
LAVADEROS DOMICILIARIOS (524 UND)	UND	524.00	

Fuente: Elaboración de Equipo Técnico, año 2023

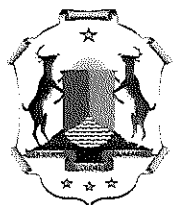
SISTEMA DE AGUA POTABLE – CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO .

- Longitud de línea de conducción : 7451.24 m.
- Longitud de redes de distribución : 45155.50 m
- Longitud total de conexiones domiciliarias : 3701.92 m.

CUADRO N.º 58. CONEXIONES DOMICILIARIAS-SISTEMA DE AGUA PROYECTADO.

SISTEMA DE AGUA PROYECTADO	EXISTENTES	NUEVAS
Conexiones Domiciliarias	0 UND (0%)	524 UND (100%)





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

4.4.2. RESUMEN DE METAS DEL COMPONENTE DE SANEAMIENTO.

- ✓ SISTEMA DE LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA, CHUCRUQUIO: 524 Unidades básicas de Saneamiento con Arrastre Hidráulico para todos los beneficiarios (524 viviendas).

La UBS-AH incluyen caseta de baño (compuesta por inodoro y una ducha), instalación de biodigestor de 600 lt caja de lodos, caja de registro y zanja de infiltración; esto beneficiara al 100% de la población pues actualmente no cuentan con un sistema Saneamiento.

CUADRO N.º 59. DESAGREGADO DE METAS COMPONENTE DE SANEAMIENTO.

CUADRO DE RESUMEN DE METAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO		
SISTEMA DE SANEAMIENTO		
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
UNIDAD DE SANEAMIENTO BASICO - CON ARRASTRE HIDRAULICO	UND	524

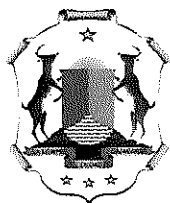
Fuente: Elaboración del Equipo Técnico, 2023.

4.4.3. RESUMEN DE METAS DEL COMPONENTE SOCIAL

CUADRO N.º 60. CUADRO DE METAS PLAN DE CAPACITACION DE GESTION DE SERVICIO.

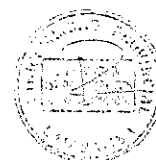
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	META
PARTIDA	DETALLE		CANT.
04.01.	PLAN DE CAPACITACIÓN DE GESTIÓN DE SERVICIO		
04.01.01.	ACTIVIDADES DE ADMINISTRACIÓN		
04.01.01.01.	Diagnóstico de la Unidad de Gestión Municipal - UGM Prestador de Servicios de Saneamiento (Sistematización de resultados).	Diagnóstico	1.00
04.01.01.02.	Reunión de socialización de la problemática a partir de los resultados del diagnóstico/ socialización del Plan de Capacitación de Gestión de Servicio.	Reunión	1.00
04.01.01.03.	Asistencia técnica para el funcionamiento de la UGM - áreas comercial y de operación y mantenimiento.	Asistencia técnica	1.00
04.01.01.04.	Taller con UGM: Reglamento de la prestación de los servicios de saneamiento y aprobación.	Taller	1.00
04.01.01.05.	Taller: Formulación del Plan Operativo Anual, Presupuesto Anual, cuota familiar.	Taller	1.00

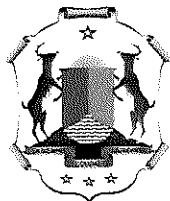




"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

04.01.01.06.	Asistencia técnica: Incorporación del Plan Operativo Anual POA en el Plan Operativo Institucional POI	Taller	1.00
04.01.01.07.	Taller: Herramientas administrativas de la UGM (uso y manejo de los libros de gestión).	Taller	1.00
04.01.01.08.	Asesoramiento técnico para la adquisición e implementación del software/uso y manejo de herramientas de gestión para el área comercial.	Sesión	1.00
04.01.01.09.	Taller: Organización, roles y funciones de la UGM.	Taller	1.00
04.01.01.10.	Taller: cultura hídrica.	Taller	1.00
04.01.01.11.	Sesión Educativa: Elaboración del informe económico y rendición de cuentas.	Sesión	1.00
04.01.01.12.	Implementación de la Unidad de Gestión Municipal - UGM.	Taller	1.00
04.01.02.	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
04.01.02.01.	Sesión Educativa: Identificación de los componentes del Sistema de Agua Potable - SAP (partes y funciones).	Sesión	1.00
04.01.02.02.	Sesión educativa: Operación y mantenimiento del sistema de agua potable	Sesión	1.00
04.01.02.03.	Sesión Demostrativa: Operación y mantenimiento del sistema de disposición sanitaria de excretas (teórico y práctico).	Sesión	1.00
04.01.02.04.	Visita guiada: Identificación de los componentes del Sistema de Agua Potable - SAP (partes y funciones).	Visita	1.00
04.01.02.05.	Práctica: Operación y mantenimiento del Sistema de Agua Potable (todos los componentes).	Taller	1.00
04.01.02.06.	Taller: Cloración del agua y funcionamiento del sistema de cloración.	Taller	1.00
04.01.02.07.	Sesión educativa: Adecuación y/o formulación del plan de acción de operación y mantenimiento del Sistema de Saneamiento.	Sesión	1.00
04.01.02.08.	Taller: Gasfitería e instalaciones domiciliarias.	Taller	1.00
04.01.02.09.	Adecuación pedagógica, diseño e impresión del manual de operación y mantenimiento del Sistema de Saneamiento implementado para el proyecto.	Taller	1.00
04.01.02.10.	Medición de indicadores y socialización de resultados.	Documento	1.00



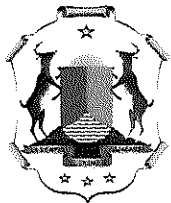


"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 61. RESUMEN DE METAS DEL PLAN DE CAPACITACION DE EDUCACION SANITARIA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	META
PARTIDA	DETALLE		CANT.
04.02.	PLAN DE CAPACITACIÓN DE EDUCACIÓN SANITARIA		
04.02.01.	Asamblea informativa de inicio de obra: Componentes de proyecto, características de la opción tecnológica del Sistema de Saneamiento a construirse (de acuerdo al expediente técnico).	Asamblea	1.00
04.02.02.	Visita de campo de verificación y validación de padrón de beneficiarios.	Visita de campo	524.00
04.02.03.	Asamblea de ratificación del padrón de beneficiarios del proyecto, firma de declaración unilateral del beneficiario para la instalación intradomiciliar de los servicios de saneamiento (cuando la disposición sanitaria de excretas es UBS).	Asamblea	1.00
04.02.04.	Diagnóstico inicial a las familias en Educación Sanitaria.	Diagnóstico	60.00
04.02.05.	Asamblea de socialización de la problemática a partir de los resultados del diagnóstico/ socialización del plan de capacitación de educación sanitaria y plan de supervisión de las actividades del componente social.	Asamblea	1.00
04.02.06.	Sesión de capacitación N°01: Importancia del agua para la salud.	Sesión	20.00
04.02.07.	Taller N°01: Las enfermedades ligadas a saneamiento y las medidas preventivas.	Taller	20.00
04.02.08.	Taller N°02: Vivienda y entorno saludable.	Taller	20.00
04.02.09.	Taller N°03: Manualidades para la protección de utensilios, agua y los alimentos.	Taller	20.00
04.02.10.	Taller N°04: Lavado de manos (momentos críticos y técnica de lavado de manos).	Taller	20.00
04.02.11.	Taller N°05: Cultura de pago.	Taller	20.00
04.02.12.	Taller N°06: Higiene personal.	Taller	20.00
04.02.13.	Taller N°07: Disposición sanitaria de residuos sólidos y aguas residuales.	Taller	20.00
04.02.14.	Sesión demostrativa N°01: Operación y mantenimiento del sistema de disposición sanitaria de excretas.	Sesión	20.00
04.02.15.	Visitas domiciliarias de reforzamiento y seguimiento en: Taller N°02, 03 y 04.	Visita	524.00
04.02.16.	Visitas domiciliarias de reforzamiento y seguimiento en: Taller N°06 , 07 y sesión demostrativa N°01.	Visita	524.00
04.02.17.	Visitas domiciliarias de seguimiento y reforzamiento al cumplimiento de compromisos de la familia.	Visita	524.00





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

04.02.18.	Sesión educativa N° 1: Uso, limpieza y mantenimiento de la disposición sanitaria de excretas en la institución educativa.	Taller	5.00
04.02.19.	Sesión educativa N° 2: Lavado de manos, higiene personal y limpieza del entorno de la Institución Educativa.	Taller	5.00
04.02.20.	Pasacalle escolar con mensajes alusivos al cuidado y uso adecuado del agua, opción tecnológica de la disposición sanitaria de excretas y la disposición adecuada de residuos sólidos.	Pasacalle	1.00
04.02.21.	Comunicación comunitaria.	Spot radiales	1.00
04.02.22.	Concurso de viviendas saludables.	Concurso	5.00
04.02.23.	Diagnóstico final a las Familias en Educación Sanitaria.	Diagnóstico	60.00
04.02.24.	Asamblea informativa: Socialización de los resultados del diagnóstico final del Plan de Capacitación de Educación Sanitaria.	Asamblea	1.00
04.02.25.	Informe final del Componente Social.	Informe	5.00

5. PRESUPUESTO.

5.1. INTRODUCCION.

A continuación, se describe los parámetros y consideraciones que se han tomado en cuenta para la elaboración del componente de costos y presupuestos para el presente proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA".

5.2. OBJETIVO DE ESTUDIO.

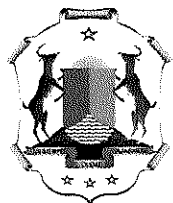
El objetivo del estudio es el de elaborar el análisis de precios unitarios, para la obtención de presupuestos base del proyecto, para lo cual se tendrá en consideración, los costos de materiales, mano de obra, equipo a utilizar, metrados, tiempo de ejecución y otros.

5.3. ACTIVIDAD DE DESARROLLO.

5.3.1. METRADOS.

Los metrados se realizaron siguiendo un proceso ordenado y sistemático de cálculo, base a partidas seleccionadas que garanticen la ejecución de la





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

obra sin contratiempos. Con la finalidad de facilitar la identificación de partidas se tomó en cuenta las siguientes referencias:

- ✓ Norma técnica de metrados para obras de edificaciones y habilitaciones urbanas (R.D. N°073-2010/VIVENDA/VMCS-DNC).

5.3.2. COSTO DIRECTO.

Definiremos los costos directos como aquellos que se puedan insumidos en la obra. Estructuralmente este costo directo es el resultado de la multiplicación de los metrados por los costos unitarios como se muestra en la siguiente ecuación.

$$\text{COSTO DIRECTO} = \text{METRADOS} \times \text{COSTO UNITARIO}$$

5.3.2.1. COSTOS UNITARIOS.

El costo unitario es la sumatoria de la Mano de obra (incluyendo leyes sociales), Equipos, herramientas y todos materiales que se requieren para la ejecución de trabajo.

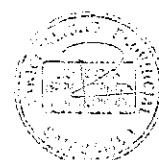
Los Costos unitarios que se analizarán por cada una de las partidas conformantes pueden tener diversos grados de aproximación de acuerdo al interés que se proponga.

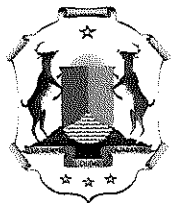
De acuerdo a la magnitud de la Obra, los metrados tendrán variación y los costos unitarios se calcularán mediante un análisis bien detallado, el cual se mostrará con la aplicación de un programa de Costos, en el que se considerará las características de la Obra específicamente el lugar o zona a desarrollarse la ejecución del proyecto. Los Costos Unitarios se representan por la siguiente fórmula matemática:

$$\text{COSTO UNITARIO} = \text{MO.} + \text{MAT.} + \text{EQ.} + \text{HERR.}$$

5.3.2.2. RENDIMIENTOS.

Es la cantidad de trabajo que se obtiene de los recursos mano de obra (por cuadrilla) y equipo por jornada. El rendimiento de mano de obra es un





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

parámetro difícil de determinar, por tratarse de un elemento humano existe los siguientes factores que tienen que ver con el rendimiento:

- ✓ Edad del obrero.
- ✓ Capacidad física.
- ✓ Habilidad natural.
- ✓ Ubicación geográfica de la obra.

5.3.2.3. COSTO DE MANO DE OBRA.

El régimen laboral de construcción civil establece (3) tres categorías de obreros de construcción civil: Operario, Oficial y Peón. El costo de la mano de obra está definido por (2) dos parámetros:

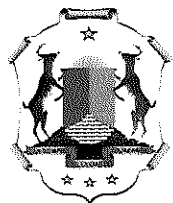
- ✓ El costo de un obrero de construcción civil por hora o también llamado generalmente costo Hora – Hombre.
- ✓ El rendimiento de un obrero o cuadrilla de obreros para ejecutar determinado trabajo.
- ✓ La planilla de trabajadores que a continuación se publica, ha sido elaborada teniendo como base el Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2019-2020 Expediente N.º 173-2019-MTPE/2.14 - NC (según el tipo de obra se está descontando movilidad acumulada).



Para la ejecución de las partidas se considerará los precios vigentes del costo de mano de obra en el territorio Nacional.

El análisis del costo de Hora Hombre (HH) de la Mano de Obra se detalla en los siguientes cuadros, en los cuales se muestra a continuación con una descripción detallada por cada categoría como es para operario, oficial y peón:





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

CUADRO N.º 62. COSTO DE MANO DE OBRA.

ESTRUCTURA DE COSTOS MANO DE OBRA			
DESCRIPCION	OPERARIO	OFICIAL	PEON
1.00 Remuneración básica vigente (RB)	80.50	63.15	56.80
2.00 Bonificación unificada de construcción (BUC)			
Operario 32.00%	25.76		
Oficial 30.00%		18.95	
Peon 30.00%			17.04
3.00 Leyes y Beneficios Sociales sobre la RB 113.45%	91.33	71.64	64.44
4.00 Leyes y Beneficios Sociales sobre el BUC 12%	3.09	2.27	2.04
5.00 Bonificación Movilidad Acumulada	8.00	8.00	8.00
6.00 Overol (02 Und. Anuales)	0.40	0.40	0.40
6.00 Seguro de vida (Essalud+vida)	0.17	0.17	0.17
JORNAL DIARIO	209.25	164.58	148.89
JORNAL HORARIO	26.16	20.57	18.61

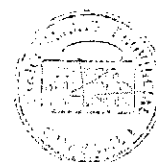
COSTO HORARIO MANO DE OBRA PARA ESTE EXPEDIENTE TECNICO		
NIVELADOR	100% oficial	20.57
TOPOGRAFO	112.73% del operario	29.49
OPERARIO	100% del operador	26.16
OFICIAL	100% del oficial	20.57
PEON	100% Peon	18.61
CONTROLADOR OFICIAL	105.73% del peon	19.68

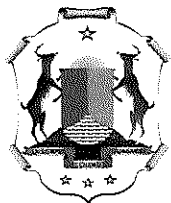
5.3.2.4. EQUIPO MECANICO.

Para el proyecto no se consideró la utilización de maquinaria pesada, los trabajos de movimiento de tierras se realizarán de forma manual aumentando el costo de la mano de obra.

Los equipos menores que se utilizaran en obras son los siguientes:

- ✓ Estación Total y Nivel Topográfico.
- ✓ Bomba manual para prueba hidráulica.
- ✓ Vibroapisonador de 8HP.
- ✓ Plancha compactadora de 7HP.
- ✓ Vibrador de concreto de 4HP 1.25".
- ✓ Mezcladora de concreto de 9 – 11 p3.
- ✓ Escalera mecánica metálica.
- ✓ Mochila pulverizadora.
- ✓ Martillo neumático 614 mm x 1470 golpes/min.
- ✓ Compresora neumática 125-175 PCM, 76HP.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

- ✓ Equipo generador de energía.
- ✓ Compresora de aire para pintura (incluye equipo).
- ✓ Equipo para soldar.

Los Rendimientos de los Equipos están de acuerdo a la Tabla de "Rendimientos estándar" según Manual ICG "COSTOS Y PRESUPUESTOS DE OBRA" 8va edición. Teniendo en cuenta estas consideraciones, los costos Hora maquina (HM) a utilizar en el proyecto se obtuvieron de la Revista de Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO).

5.3.2.5. COSTO DE MATERIALES.

El costo de los materiales está determinado por los siguientes parámetros:

✓ **Aporte unitario del material.**

Bajo este concepto, dentro de los costos directos, el aporte unitario de materiales corresponde a la cantidad de material o insumo que se requiere por unidad de medida.

Como sabemos, los materiales son expresados en unidades de comercialización: bolsa de cemento, m3 de arena, m2 de piso, metro lineal de tuberías, etc.

Las cantidades con que cada uno de ellos participa dentro del costo directo se puede determinar en base a registros directos de obra, tablas, catalogo, manuales, etc.

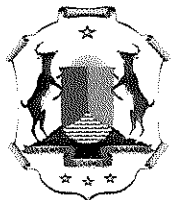
✓ **Porcentaje de desperdicios.**

Se han considerado porcentajes de desperdicios en materiales utilizados en la elaboración del presupuesto como es en el caso de acero que es un estimado de 5%, concreto 5% y tubería 3%.

✓ **Precio del material.**

El costo de Materiales, es componente básico dentro de un análisis de Costo Unitario. En el presente proyecto se realizaron 03 cotizaciones para los diferentes insumos de la obra, estas cotizaciones se realizaron en la ciudad de Cajamarca, y los precios están afectados al valor del IGV y son los utilizados en la elaboración del presupuesto.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

5.3.2.6. CALCULO DE FLETE.

✓ Cálculo de Flete Terrestre.

Consiste en el transporte vehicular de todos los insumos requeridos desde el punto de entrega del proveedor, hasta el almacén de obra del proyecto. Según el Cuadro de accesibilidad los datos para el cálculo de flete terrestre serán:

Recorrido 01: Distrito de Cajamarca – localidades Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio.

- DISTANCIA TOTAL DE RECORRIDO: 130.2 KM.
- TIPO DE VIA: 122 Km ASFALTADA + 8.20 Km TROCHA.
- COSTO POR VIAJE CAMION DE CARGA DE 8 TN DE CAPACIDAD: S/ 1800 (Fuente Cotizaciones).
- COSTO POR VIAJE CAMION BARANDA 2.20 X 5.50 X 1.30: S/ 1800 (Fuente Cotizaciones).

Recorrido: cantera Rio Crisnejas-Distrito de Cajabamba.

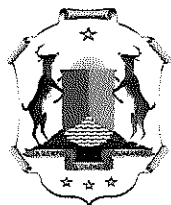
- DISTANCIA DE RECORRIDO: 100 Km.
- TIPO DE VIA: 100 Km (asfaltada).
- TIEMPO DE RECORRIDO PROMEDIO: 120 MIN.
- COSTO VALOR DE VIAJE CAMION VOLQUETE DE 15 M3 DE CAPACIDAD: S/ 2000.



A. TRANSPORTE POR PESO

La unidad de transporte para este caso será CAMION TIPO BARANDA DE 2.20x2.50x1.30m. El recorrido corresponde a Distrito de Cajamarca– a las localidades de Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio (RECORRIDO 01), La unidad de transporte, trasladará exclusivamente a tuberías y biodigestores. El número de viajes se ha calculado mediante la división del total de volumen de tubería y biodigestores entre la capacidad de transporte de tuberías y biodigestores. Finalmente se obtiene el costo de flete por volumen de tuberías y biodigestores, multiplicando el número de viajes por el Costo por viaje de la unidad de transporte detallada en las cotizaciones del proyecto.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

B. TRANSPORTE POR VOLUMEN:

B.1. TRANSPORTE POR VOLUMEN DE TUBERIA.

La unidad de transporte para este caso será CAMION TIPO BARANDA DE 2.20 x 2.50 x 1.30 m. El recorrido corresponde a Distrito de Cajamarca – localidades Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio (RECORRIDO 01), la unidad de transporte, trasladará exclusivamente a tuberías y biodigestores. El número de viajes se ha calculado mediante la división del total de volumen de tubería y biodigestores entre la capacidad de transporte de tubería y biodigestor. Finalmente se obtiene el costo de flete por volumen de tuberías y biodigestores, multiplicando el número de viajes por el costo por viaje de la unidad de transporte detallada en las cotizaciones del proyecto.

B.2. TRANSPORTE POR VOLUMEN DE AGREGADOS.

La unidad de transporte para este caso será CAMION VOLQUETE DE 15m³. El recorrido corresponde a la cantera Rio Crisnejas – Distrito el Cajabamba (RECORRIDO 02), la unidad de transporte, trasladará exclusivamente agregados desde el punto de extracción de cantera. El número de viajes se ha calculado mediante la división del volumen total de agregados entre "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA" MEMORIA DESCRIPTIVA la capacidad del camión en volumen. Finalmente se obtienen el costo de flete terrestre de agregados, multiplicando el número de viajes por el costo por viaje de la unidad de transporte detallada en las cotizaciones del proyecto.



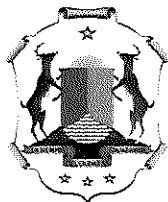
B.3. CALCULO DE FLETE RURAL.

Consiste en el transporte por peso, mediante el uso de acémila de todos los insumos del proyecto.

DATOS:

- PUNTO DE ACOPIO DE MATERIA (ALMACEN DE OBRA)
- DISTANCIA DE VIVIENDA A DISTANCIA MEDIA: 6095.41m
- DISTANCIA DE VIVIENDA MAS ALEJANA: 8450m
- DISTANCIA PROMEDIO PARA TRANSPORTE DE MATERIAL: 3KM
- VELOCIDAD: (6KM/HORA)
- TIEMPO DE RECORRIDO*VIAJE: 1 HORA*VIAJE
- N° DE VIAJES AL DIA (JORNAL DE 8 HORAS) : 8 VIAJES





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

El costo por viaje de flete rural se calcula mediante el uso de 01 peón + 05 acémilas, dichos montos se encuentran establecidos en el siguiente cuadro:

CUADRO N.º 63. COSTO DE TRANSPORTE POR VIAJE.

COSTO DEL TRANSPORTE POR VIAJE					
DESCRIPCION	COSTO/DIA	Nº VIAJE/DIA	COSTO/VIAJE	CANTIDAD	COSTO POR VIAJE S/.
ACEMILA	45.00	8	5.63	5.00	28.13
PEON	148.89	8	18.61	1.00	18.61
COSTO POR VIAJE S/.					46.74

El número de viajes del flete rural se calcula mediante el peso de agregados, materiales, tuberías y biodigestores. Dividido de la capacidad de carga de 05 acémilas. Finalmente se calcula el costo de flete rural, multiplicando el número total de viajes por el costo de viaje.

5.3.2.7. HERRAMIENTAS.

La práctica usual establece el costo de herramientas como un porcentaje del costo de la mano de obra. Estos porcentajes varían de 3% al 5%, para el proyecto se consideró trabajar con un porcentaje de 3%.

5.3.3. COSTO INDIRECTO.

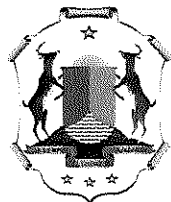
Son todos aquellos costos que no pueden aplicarse a una partida específica, sino que tiene incidencia sobre todo el costo de la obra. Estos costos son:

- ✓ **GASTOS GENERALES:** Son los costos indirectos que se debe aplicar sobre todo el monto de obra por tratarse de derivados de la actividad del contratista. Estos gastos se dividen a su vez en gastos generales fijos y gastos generales variables este porcentaje corresponde al 14.92%.
- ✓ **UTILIDAD:** Es el monto que percibe el contratista por ejecutar la obra. Para el presente proyecto se consideró una utilidad del 5.00 %.

5.3.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

El costo total de inversión del proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA". Al mes de diciembre del 2023





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

asciende a: 17,729,344.90(dieciséis millones setecientos veintinueve mil trescientos cuarenta y cuatro con 90/100 soles).

CUADRO N.º 64. RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO.

RESUMEN DE PRESUPUESTO	
DESCRIPCION	COSTO (S/)
OBRAS PROVISIONALES	16,524.61
SISTEMA DE AGUA POTABLE	4,208,485.05
UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO	5,344,799.38
COMPONENTE SOCIAL	23,749.19
PLAN DE CAPACITACIÓN DE GESTION DE SERVICIO	3,444.51
PLAN DE CAPACITACIÓN DE EDUCACION SANITARIA	20,304.68
VARIOS	2,592,978.72
COSTO DIRECTO	12,186,536.95
GASTOS GENERALES (11.46%)	1,396,425.86
UTILIDAD (5.00%)	609,326.85
SUBTOTAL	14,192,289.66
IGV (18%)	2,554,612.14
VALOR REFERENCIAL	16,746,901.80
GASTOS DE SUPERVISIÓN (5.31%)	888,805.51
SUBTOTAL DE PRESUPUESTO	17,635,707.31
GASTO DEL CONTROL CONCURRENTES (0.31%)	54,037.59
EXPEDIENTE TECNICO	39,600.00
PRESUPUESTO TOTAL	17,729,344.90

Fuente: Elaboración Propia, año 2023



6. MODALIDAD DE EJECUCION

La modalidad de ejecución de la obra será por Ejecución Contractual (Contrata).

Se debe seleccionar mediante licitación pública a un contratista que posea la experiencia necesaria para ejecutar este tipo de proyectos y el respaldo financiero para asumir los gastos financieros.

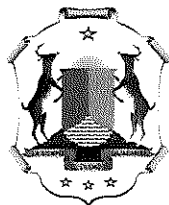
7. SISTEMA DE CONTRATACION DE OBRA.

El sistema de contratación de la ejecución de obra es por Precios Unitarios, según lo estipula el Artículo 14° "Sistema de Contratación" del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

8. PLAZO DE EJECUCION DE OBRA.

La ejecución de obra del proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA". Se ha provisto un plazo de 300 días, (10 meses) según cronograma de ejecución.

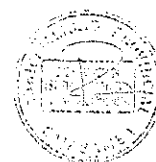
9. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

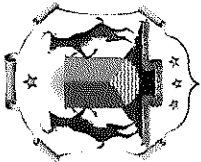
La Municipalidad Provincial de Cajabamba realizará las gestiones ante el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para su financiamiento.



10. CUADRO DE CIERRE DE BRECHAS.

En el siguiente cuadro mostramos el cierre de brechas del proyecto.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

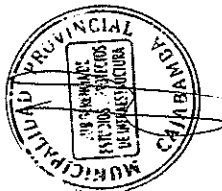
CUADRO N.º 65. CUADRO DE CIERRE DE BRECHAS QUE CONTEMPLA EL SISTEMA PROYECTADO.

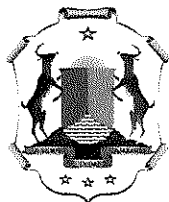
CUADRO DE INDICADORES DE CIERRE DE BRECHAS									
Población actual del Ambito de Influencia									
524 viviendas (2096 habitantes)									
Centro Poblado/localidad	Agua					Alcantarillado y otras formas de disposición sanitaria de excretas			
	% Cobertura (con acceso)	Con acceso (personas)	Brecha cobertura (personas)	Por atender con PI (personas)	Brecha de calidad de agua (viviendas)	Brecha de continuidad de agua (personas)	% cobertura (con acceso)	con acceso (personas)	Brecha de cobertura (personas)
.....	%	Conexiones Existentes CMA*DP =	Conexiones Nuevas CNA*DP =	CMA*DP + CNA*DP =	VIVIENDAS rurales con cloro residual menor al límite Permisible (0.5 mg/L) =	Población que NO tiene continuidad del servicio de agua (24 h x 7 días) =	%	DSE Existentes CMDSE*DP =	Conexiones Nuevas CMDSE*DP =
CHANSHAPAMBA	25.63%	537	663	1200	21	537	0.00%	0	1200
CHURGAPAMBA	9.73%	204	316	520	14	204	0.00%	0	520
CHUCRUQUIO	7.63%	160	216	376	10	160	0.00%	0	376
TOTAL	43.00%	901	1195	2096	45	901	0	0	2096

Localidad	Población	Viviendas Rurales	Densidad Dp	AGUA			DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS		
				Conexiones existentes	Conexiones Nuevas	Total	Conexiones Existentes	Conexiones Nuevas	Total
CHANSHAPAMBA	1200	300	4.00	134	166	300	0	300	300
CHURGAPAMBA	520	130	4.00	51	79	130	0	130	130
CHUCRUQUIO	376	94	4.00	40	54	94	0	94	94
TOTAL	2096	524	4.00	225	299	524	0	524	524

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

El presente cuadro ilustra el cierre de brechas que se generan implementando el sistema de agua potable y saneamiento rural de los centros poblados Shanchapamba, Churgapamba y Chucruquio. Proyecto que genera una mejor calidad de vida a toda la población que cuenta con un servicio deficiente que son 225 familias así como la que no cuenta con agua potable ni un saneamiento rural que son 299 familias,





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

las cuales cierran brechas de la necesidad de servicio básico en los centros poblados Chanshapamba, Churgapamba y Chucruquio pertenecientes a la Provincia de Cajabamba.

