

**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y  
 ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE JULIACA – PUNO CUI N° 2331661**

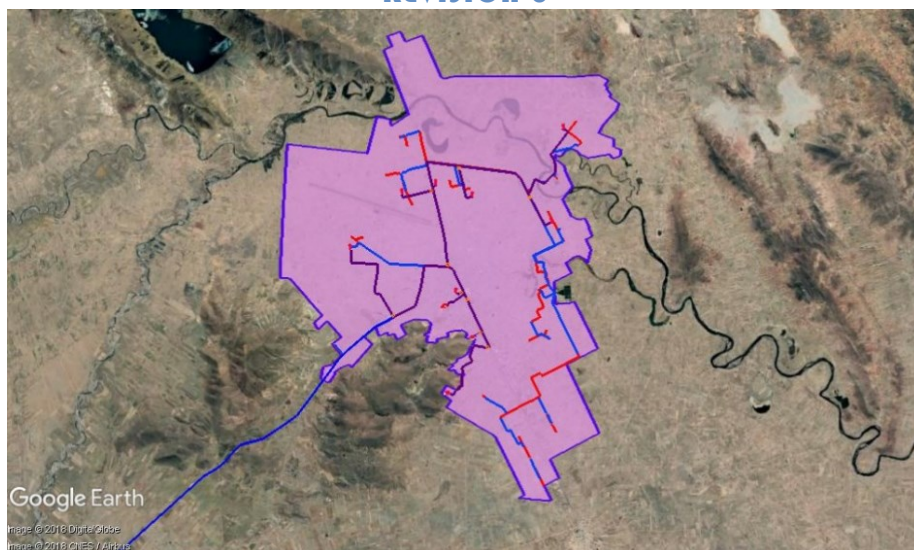
**MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL**

**ETAPA I**

**OBRAS GENERALES Y SECUNDARIAS**

**PI-2331661-MD-GEN-OG-VAR-001**

**REVISIÓN 0**



**Control de Revisiones**

Revisión	Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado	Emitido para:
0	22/12/2020	D. PEREZ/ O.BEJARANO/ J. GÓNGORA/ B. MAURICIO	A. LOPEZ	A. LOPEZ	Construcción

Revisado:  
Sello y Firma.  
(Eliminar si no es necesario)

Revisado:  
Sello y Firma.

## TABLA DE CONTENIDO

1	ANTECEDENTES .....	12
2	OBJETIVO.....	12
3	UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	12
4	DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS EXISTENTES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO .....	14
4.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ACTUAL SISTEMA DE AGUA POTABLE .....	14
4.2	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ACTUAL SISTEMA DE ALCANTARILLADO .....	25
5	SISTEMA PROYECTADO DE AGUA POTABLE .....	32
5.1	DEMANDA DE AGUA POTABLE.....	33
5.2	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROYECTADO .....	38
5.3	CAPTACIÓN.....	43
5.4	LÍNEA DE CONDUCCIÓN PRIMARIA LCP-01 .....	44
5.5	CÁMARAS DE MACROMEDICIÓN .....	44
5.6	PRETRATAMIENTO: SEDIMENTADORES .....	44
5.7	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.....	45
5.8	LÍNEA DE CONDUCCIÓN PRIMARIA LCP-02 .....	49
5.9	CÁMARAS DE DERIVACIÓN EN LÍNEAS DE CONDUCCIÓN PRIMARIA.....	51
5.10	VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN EN LÍNEAS DE CONDUCCIÓN PRIMARIA.....	51
5.11	LÍNEA DE CONDUCCIÓN SECUNDARIAS - LCS.....	52
5.12	CÁMARAS DE DERIVACIÓN EN LÍNEAS DE CONDUCCIÓN SECUNDARIAS .....	54
5.13	RESERVORIOS .....	54
5.14	LÍNEAS DE ADUCCIÓN .....	58
5.15	CÁMARAS DE INGRESO A SECTOR.....	59
5.16	REDES SECUNDARIAS .....	60
5.17	CONEXIONES DOMICILIARIAS.....	70
5.18	MICROMEDICIÓN.....	71
6	SISTEMA PROYECTADO DE ALCANTARILLADO .....	74
6.1	CAUDALES DE DISEÑO DE AGUAS RESIDUALES.....	75
6.2	DESCRIPCIÓN GENERAL .....	79

6.3	OPERACIÓN .....	80
6.4	ÁREAS DE DRENAJE PROYECTADAS Y REDES SECUNDARIAS .....	82
6.5	COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS .....	95
6.6	CONEXIONES DOMICILIARIAS .....	167
6.7	ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES .....	168
6.8	LÍNEAS DE IMPULSIÓN .....	263
6.9	LÍNEAS DE REBOSE .....	287
7	CUADRO RESUMEN DE METAS – ETAPA I .....	298
8	CUADRO RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA – ETAPA I .....	299
9	MODALIDAD DE EJECUCION DE OBRA .....	308
10	SISTEMA DE CONTRATACION .....	308
11	PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA – ETAPA I .....	309

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 3.1: Límite Departamental, Provincial y Distrital .....	13
Figura N° 3.2: Vista General - Juliaca .....	13
Figura N° 4.1: Esquema del Sistema Existente Actual .....	15
Figura N° 4.2: Esquema del Sistema Existente con Intervención del PMRI-II .....	16
<b>Figura N° 4.3: Esquema de las áreas de drenaje existente .....</b>	<b>26</b>
<b>Figura N° 4.4: Esquema de las áreas de drenaje existente .....</b>	<b>29</b>
Figura N° 5.1: Esquema General – División de Etapas .....	33
Figura N° 5.2: Esquema General – Sistema Proyectado .....	42
Figura N° 6.1: Esquema General – División de Etapas de alcantarillado .....	74
<b>Figura N° 6.2: Esquema de la conexión domiciliaria de alcantarillado .....</b>	<b>168</b>
<b>Figura N° 6.3: Esquema de funcionamiento del sistema de Alcantarillado proyectado ..</b>	<b>171</b>
<b>Figura N° 6.4: Esquema de distribución de la EBAR-I .....</b>	<b>172</b>
<b>Figura N° 6.5: Esquema de distribución de la EBAR-II .....</b>	<b>177</b>
<b>Figura N° 6.6: Esquema de distribución de la EBAR-III .....</b>	<b>182</b>
<b>Figura N° 6.7.: Esquema de bombeo de la EBAR-III .....</b>	<b>183</b>
<b>Figura N° 6.8: Esquema de distribución de la EBAR-IV .....</b>	<b>187</b>
<b>Figura N° 6.9: Esquema de distribución de la EBAR-V .....</b>	<b>193</b>
<b>Figura N° 6.10: Esquema de distribución de la EBAR-VI .....</b>	<b>198</b>
<b>Figura N° 6.11: Esquema de distribución de la EBAR-VII .....</b>	<b>204</b>
<b>Figura N° 6.12: Esquema de distribución de la EBAR-VIII .....</b>	<b>209</b>
<b>Figura N° 6.13: Esquema de distribución de la EBAR-IX .....</b>	<b>215</b>
<b>Figura N° 6.14: Esquema de bombeo de la EBAR-XI .....</b>	<b>220</b>

<b>Figura N° 6.15: Esquema de distribución de la EBAR-XI</b>	221
<b>Figura N° 6.16: Esquema de distribución de la EBAR-XII</b>	227
<b>Figura N° 6.17: Esquema de distribución de la EBAR-XIII</b>	232
<b>Figura N° 6.18: Esquema de distribución de la EBAR-XIV</b>	238
<b>Figura N° 6.19: Esquema de bombeo de la EBAR-XIV</b>	239
<b>Figura N° 6.20: Esquema de distribución de la EBAR-XV</b>	245
<b>Figura N° 6.21: Esquema de distribución de la EBAR-XVI</b>	251
<b>Figura N° 6.22: Esquema de bombeo de la EBAR-XVI</b>	253
<b>Figura N° 6.23: Esquema de distribución de la EBAR-XVII</b>	257
<b>Figura N° 6.24: Esquema de Línea de Impulsion de aguas residuales de la EBAR-I</b>	264
<b>Figura N° 6.25: Esquema de Línea de Impulsion de aguas residuales de la EBAR-II</b>	265
<b>Figura N° 6.26: Esquema de Línea de Impulsion de aguas residuales de la EBAR-III</b>	266
<b>Figura N° 6.27: Esquema de Línea de Impulsion de aguas residuales de la EBAR-IV</b>	267
<b>Figura N° 6.28: Esquema de Línea de Impulsion de aguas residuales de la EBAR-V</b>	268
<b>Figura N° 6.29: Esquema de instalación de válvulas de aire o ventosas</b>	280
<b>Figura N° 6.30: Esquema de instalación de válvulas de aire o ventosas</b>	282
<b>Figura N° 6.31: Línea de rebose y limpia del RAP-01</b>	288
<b>Figura N° 6.32: Línea de rebose y limpia del RAP-02</b>	290
<b>Figura N° 6.33: Línea de rebose y limpia del REP-04</b>	291
<b>Figura N° 6.34: Línea de rebose y limpia del REP-05</b>	292
<b>Figura N° 6.35: Línea de rebose y limpia del REP-06</b>	293
<b>Figura N° 6.36: Línea de rebose y limpia del REP-07</b>	294
<b>Figura N° 6.37: Línea de rebose y limpia del RAP-01</b>	295
<b>Figura N° 6.38: Línea de rebose y limpia del REP-11</b>	296
<b>Figura N° 6.39: Línea de rebose y limpia del REP-13</b>	297

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 4.1: Presión de Servicio ponderada</b>	21
<b>Tabla 4.2: Continuidad de Servicio ponderada</b>	21
<b>Tabla 4.3: Continuidad de Servicio - Sectores</b>	22
<b>Tabla 4.4: Cobertura de Servicios</b>	22
<b>Tabla 4.5: Actividades Solicitadas – Reclamos de Agua</b>	23
<b>Tabla 4.6: Actividades de Atención de Reclamos</b>	23
<b>Tabla 4.7: Áreas de drenaje existentes</b>	26
<b>Tabla 4.8: Metrado de colectores de desagüe existentes</b>	27
<b>Tabla 4.9: Metrado de Redes secundarias de desagüe existentes</b>	27
<b>Tabla 4.10: Cámaras de bombeo existentes de desagüe</b>	28
<b>Tabla 4.11: Líneas de Impulsión de aguas residuales existentes</b>	28
<b>Tabla 5.1: Resumen Demanda – Año 1</b>	34
<b>Tabla 5.2: Resumen Demanda – Año 2</b>	35



Tabla 5.3: Resumen Demanda – Año 10.....	36
Tabla 5.4: Resumen Demanda – Año 20.....	37
Tabla 5.5: Metrado Línea de Conducción LCP-01.....	44
Tabla 5.6: Resumen de Válvulas de Aire - Línea de Conducción LCP-01.....	44
Tabla 5.7: Metrado Línea de Conducción LCP-02.....	49
Tabla 5.8: Resumen de Válvulas de Aire y Purga - Línea de Conducción LCP-02.....	50
Tabla 5.9: Resumen metrado Línea de Conducción Secundarias.....	52
Tabla 5.10: Resumen metrado Línea de Conducción Secundarias – Válvulas de aire y purga.....	53
Tabla 5.11: Metrado Líneas de Aducción.....	58
Tabla 5.12: Metrados Líneas de Aducción – Válvula Aire y Purga.....	59
Tabla 5.13: Cámaras de Ingreso a Sector.....	59
Tabla 5.14: Metrado Redes RAP-02.....	61
Tabla 5.15: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta RAP-02.....	62
Tabla 5.16: Metrado de grifo contra incendios RAP-02.....	62
Tabla 5.17: Metrado Redes REP-05.....	62
Tabla 5.18: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta REP-05.....	63
Tabla 5.19: Metrado de grifo contra incendios REP-05.....	63
Tabla 5.20: Metrado Redes REP-11.....	63
Tabla 5.21: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta REP-11.....	64
Tabla 5.22: Metrado de grifo contra incendios REP-11.....	64
Tabla 5.23: Metrado Redes REP-13.....	65
Tabla 5.24: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta REP-13.....	65
Tabla 5.25: Metrado de grifo contra incendios REP-13.....	65
Tabla 5.26: Metrado Redes REP-06.....	66
Tabla 5.27: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta REP-06.....	66
Tabla 5.28: Metrado de grifo contra incendios REP-06.....	67
Tabla 5.29: Metrado Redes REP-04.....	67
Tabla 5.30: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta REP-04.....	68
Tabla 5.31: Metrado de grifo contra incendios REP-04.....	68
Tabla 5.32: Metrado Redes RAP-01.....	69
Tabla 5.33: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta RAP-01.....	69
Tabla 5.34: Metrado de grifo contra incendios RAP-01.....	69
Tabla 5.35: Metrado Redes Proyectadas - Etapa I.....	69
Tabla 5.36: Metrado Conexiones – Proyectado Conexiones Largas.....	70
Tabla 5.37: Metrado Conexiones – Proyectado Conexiones Cortas.....	70
Tabla 5.38: Metrado Conexiones – Reposición Conexiones Largas.....	71
Tabla 5.39: Metrado Conexiones – Reposición Conexiones Cortas.....	71
Tabla 5.40: Metrado Conexiones - Mejoramiento.....	71
Tabla 5.41: Metrado Micromedición – Proyectado – (Ø1/2").....	71
Tabla 5.42: Metrado Micromedición - Reposición – (Ø1/2").....	72

Tabla 5.43: Metrado Micromedición - Reposición – ( $\varnothing > 1/2"$ ) .....	72
Tabla 5.44: Metrado Micromedición - Mejoramiento – ( $\varnothing 1/2"$ ) .....	72
Tabla 5.45: Metrado Micromedición - Mejoramiento– ( $\varnothing > 1/2"$ ) .....	72
Tabla 5.46: Resumen Metrado Micromedición – ( $\varnothing 1/2"$ ) .....	73
Tabla 5.47: Resumen Metrado Micromedición – ( $\varnothing > 1/2"$ ) .....	73
<b>Tabla 6.1: Coeficiente de Infiltración en tuberías – qinf (L/s/m)</b> .....	77
Tabla 6.2: Caudales de aguas residuales (Etapa I) – Año 20 .....	77
Tabla 6.3: Caudales de aguas residuales + conexiones erradas (Etapa I) – Año 20 .....	78
Tabla 6.4: Caudales de aguas de infiltración (Etapa I) – Año 20 .....	78
Tabla 6.5: Caudales de aguas residuales total para diseño (Etapa I) – Año 20 .....	79
<b>Tabla 6.6: Áreas de drenaje proyectados</b> .....	79
<b>Tabla 6.7: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-I</b> .....	82
<b>Tabla 6.8: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-II</b> .....	83
<b>Tabla 6.9: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-III</b> .....	83
<b>Tabla 6.10: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-IV</b> .....	84
<b>Tabla 6.11: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-V</b> .....	84
<b>Tabla 6.12: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-VI</b> .....	85
<b>Tabla 6.13: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-VII</b> .....	85
<b>Tabla 6.14: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-VIII</b> .....	86
<b>Tabla 6.15: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-IX</b> .....	87
<b>Tabla 6.16: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XI</b> .....	88
<b>Tabla 6.17: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XII</b> .....	89
<b>Tabla 6.18: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XIII</b> .....	90
<b>Tabla 6.19: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XIV</b> .....	91
<b>Tabla 6.20: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XV</b> .....	91
<b>Tabla 6.21: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XVI</b> .....	92
<b>Tabla 6.22: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XVI</b> .....	93
<b>Tabla 6.23: Tabla de habilitaciones por área de drenaje de la Etapa II</b> .....	93
<b>Tabla 6.24: Colectores proyectados del área de drenaje AD-I</b> .....	95
<b>Tabla 6.25: Metrado de los Colectores del AD-I</b> .....	98
<b>Tabla 6.26: Metrado de buzones de Colectores del AD-I</b> .....	98
<b>Tabla 6.27: Colectores proyectados del área de drenaje AD-II</b> .....	100
<b>Tabla 6.28: Metrado de los Colectores del AD-II</b> .....	103
<b>Tabla 6.29: Metrado de buzones de los Colectores del AD-II</b> .....	104
<b>Tabla 6.30: Colectores proyectados del área de drenaje AD-III</b> .....	105
<b>Tabla 6.31: Metrado de los colectores del AD-III</b> .....	107
<b>Tabla 6.32: Metrado de buzones de los colectores del AD-III</b> .....	108
<b>Tabla 6.33: Colectores proyectados del área de drenaje AD-IV</b> .....	109
<b>Tabla 6.34: Metrado de los colectores del AD-IV</b> .....	111
<b>Tabla 6.35: Metrado de buzones de los colectores del AD-IV</b> .....	111

<b>Tabla 6.36: Colectores proyectados del área de drenaje AD-V .....</b>	<b>113</b>
<b>Tabla 6.37: Metrado de los colectores del AD-V .....</b>	<b>115</b>
<b>Tabla 6.38: Metrado de buzones de los Colectores del AD-V.....</b>	<b>115</b>
<b>Tabla 6.39: Colectores proyectados del área de drenaje AD-VI .....</b>	<b>116</b>
<b>Tabla 6.40: Metrado de los colectores del AD-VI .....</b>	<b>118</b>
<b>Tabla 6.41: Metrado de buzones de los colectores del AD-VI .....</b>	<b>118</b>
<b>Tabla 6.42: Colectores proyectados del área de drenaje AD-VII .....</b>	<b>120</b>
<b>Tabla 6.43: Metrado de los colectores del AD-VII .....</b>	<b>123</b>
<b>Tabla 6.44: Metrado de buzones de los colectores del AD-VII .....</b>	<b>124</b>
<b>Tabla 6.45: Colectores proyectados del área de drenaje AD-VIII .....</b>	<b>125</b>
<b>Tabla 6.46: Metrado de los colectores del AD-VIII .....</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 6.47: Metrado de buzones de los colectores del AD-VIII .....</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 6.48: Colectores proyectados del área de drenaje AD-IX .....</b>	<b>131</b>
<b>Tabla 6.49: Metrado de los Colectores del AD-IX.....</b>	<b>133</b>
<b>Tabla 6.50: Metrado de buzones de los Colectores del AD-IX.....</b>	<b>133</b>
<b>Tabla 6.51: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XI .....</b>	<b>134</b>
<b>Tabla 6.52: Metrado de los Colectores del AD-XI.....</b>	<b>139</b>
<b>Tabla 6.53: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XI.....</b>	<b>139</b>
<b>Tabla 6.54: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XII .....</b>	<b>141</b>
<b>Tabla 6.55: Metrado de los Colectores del AD-XII.....</b>	<b>142</b>
<b>Tabla 6.56: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XII.....</b>	<b>143</b>
<b>Tabla 6.57: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XIII .....</b>	<b>144</b>
<b>Tabla 6.58: Metrado de los Colectores del AD-XIII.....</b>	<b>149</b>
<b>Tabla 6.59: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XIII.....</b>	<b>149</b>
<b>Tabla 6.60: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XIV .....</b>	<b>151</b>
<b>Tabla 6.61: Metrado de los Colectores del AD-XIV .....</b>	<b>152</b>
<b>Tabla 6.62: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XIV .....</b>	<b>153</b>
<b>Tabla 6.63: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XV.....</b>	<b>154</b>
<b>Tabla 6.64: Metrado de los Colectores del AD-XV .....</b>	<b>158</b>
<b>Tabla 6.65: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XV .....</b>	<b>158</b>
<b>Tabla 6.66: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XV.....</b>	<b>160</b>
<b>Tabla 6.67: Metrado de los Colectores del AD-XVI .....</b>	<b>163</b>
<b>Tabla 6.68: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XVI .....</b>	<b>163</b>
<b>Tabla 6.69: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XV.....</b>	<b>165</b>
<b>Tabla 6.70: Metrado de los Colectores del AD-XVII .....</b>	<b>166</b>
<b>Tabla 6.71: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XVII .....</b>	<b>166</b>
<b>Tabla 6.72: Metrado de conexiones domiciliarias de alcantarillado .....</b>	<b>168</b>
<b>Tabla 6.73: Información Técnica de las Estaciones de bombeo de desagüe .....</b>	<b>169</b>
<b>Tabla 6.74: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-I .....</b>	<b>174</b>
<b>Tabla 6.75: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-I.....</b>	<b>174</b>

<b>Tabla 6.76: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-I ...</b>	<b>175</b>
<b>Tabla 6.77: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-I .....</b>	<b>175</b>
<b>Tabla 6.78: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-II .....</b>	<b>179</b>
<b>Tabla 6.79: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-II....</b>	<b>179</b>
<b>Tabla 6.80: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-II..</b>	<b>180</b>
<b>Tabla 6.81: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-II .....</b>	<b>180</b>
<b>Tabla 6.82: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-III .....</b>	<b>184</b>
<b>Tabla 6.83: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-III...</b>	<b>185</b>
<b>Tabla 6.84: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-III.</b>	<b>185</b>
<b>Tabla 6.85: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-III .....</b>	<b>185</b>
<b>Tabla 6.86: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-IV.....</b>	<b>189</b>
<b>Tabla 6.87: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-IV ..</b>	<b>190</b>
<b>Tabla 6.88: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-IV.</b>	<b>190</b>
<b>Tabla 6.89: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-IV .....</b>	<b>191</b>
<b>Tabla 6.90: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-V.....</b>	<b>195</b>
<b>Tabla 6.91: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-V ...</b>	<b>195</b>
<b>Tabla 6.92: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-V..</b>	<b>196</b>
<b>Tabla 6.93: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-V .....</b>	<b>196</b>
<b>Tabla 6.94: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-VI.....</b>	<b>200</b>
<b>Tabla 6.95: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-VI ..</b>	<b>201</b>
<b>Tabla 6.96: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-VI.</b>	<b>201</b>
<b>Tabla 6.97: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-VI.....</b>	<b>201</b>
<b>Tabla 6.98: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-VII.....</b>	<b>206</b>
<b>Tabla 6.99: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-VII.</b>	<b>206</b>
<b>Tabla 6.100: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-VII .....</b>	<b>207</b>
<b>Tabla 6.101: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-VII.....</b>	<b>207</b>
<b>Tabla 6.102: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-VIII.....</b>	<b>211</b>
<b>Tabla 6.103: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-VIII .....</b>	<b>212</b>
<b>Tabla 6.104: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-VIII .....</b>	<b>212</b>

<b>Tabla 6.105: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-VIII .....</b>	<b>213</b>
<b>Tabla 6.106: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-IX.....</b>	<b>217</b>
<b>Tabla 6.107: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-IX</b>	<b>217</b>
<b>Tabla 6.108: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-IX .....</b>	<b>218</b>
<b>Tabla 6.109: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-IX.....</b>	<b>218</b>
<b>Tabla 6.110: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XI.....</b>	<b>223</b>
<b>Tabla 6.111: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XI</b>	<b>224</b>
<b>Tabla 6.112: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XI .....</b>	<b>224</b>
<b>Tabla 6.113: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XI.....</b>	<b>224</b>
<b>Tabla 6.114: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XII.....</b>	<b>229</b>
<b>Tabla 6.115: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XII</b>	<b>229</b>
<b>Tabla 6.116: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XII .....</b>	<b>230</b>
<b>Tabla 6.117: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XII.....</b>	<b>230</b>
<b>Tabla 6.118: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XIII.....</b>	<b>234</b>
<b>Tabla 6.119: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XIII .....</b>	<b>234</b>
<b>Tabla 6.120: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XIII .....</b>	<b>236</b>
<b>Tabla 6.121: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XIII .....</b>	<b>236</b>
<b>Tabla 6.122: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XIV .....</b>	<b>241</b>
<b>Tabla 6.123: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XIV .....</b>	<b>241</b>
<b>Tabla 6.124: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XIV ....</b>	<b>242</b>
<b>Tabla 6.125: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XIV .....</b>	<b>242</b>
<b>Tabla 6.126: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XV .....</b>	<b>247</b>
<b>Tabla 6.127: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XV</b>	<b>247</b>
<b>Tabla 6.128: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XV .....</b>	<b>248</b>
<b>Tabla 6.129: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XV .....</b>	<b>248</b>
<b>Tabla 6.130: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XVI .....</b>	<b>253</b>

<b>Tabla 6.131: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XVI</b>	254
<b>Tabla 6.132: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XVI</b>	255
<b>Tabla 6.133: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XVI</b>	255
<b>Tabla 6.134: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XVII</b>	259
<b>Tabla 6.135: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XVII</b>	260
<b>Tabla 6.136: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XVII</b>	260
<b>Tabla 6.137: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XVII</b>	261
<b>Tabla 6.138: Resumen de líneas de impulsión proyectadas</b>	263
<b>Tabla 6.139: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-I</b>	264
<b>Tabla 6.140: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-II</b>	265
<b>Tabla 6.141: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-III</b>	266
<b>Tabla 6.142: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-IV</b>	267
<b>Tabla 6.143: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-V</b>	268
<b>Tabla 6.144: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-VI</b>	269
<b>Tabla 6.145: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-VII</b>	270
<b>Tabla 6.146: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-VIII</b>	271
<b>Tabla 6.147: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-IX</b>	272
<b>Tabla 6.148: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XI</b>	273
<b>Tabla 6.149: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XII</b>	274
<b>Tabla 6.150: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XIII</b>	275
<b>Tabla 6.151: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XIV</b>	276
<b>Tabla 6.152: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XV</b>	277
<b>Tabla 6.153: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XVI</b>	278
<b>Tabla 6.154: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XVII</b>	279
<b>Tabla 6.155: Válvulas de aires proyectadas en las líneas de impulsando aguas residuales</b>	280
<b>Tabla 6.156: Tabla de selección de válvulas de purgas según diámetro nominal de la tubería principal</b>	282
<b>Tabla 6.157 : Válvulas de purga de lodos proyectados en las Líneas de impulsión</b>	284
<b>Tabla 6.158: Dimensiones de vertederos</b>	286
<b>Tabla 6.159: Resumen de reservorios proyectados en la Etapa I</b>	287
<b>Tabla 6.160: Resumen de caudales de rebose de los reservorios proyectados</b>	287
<b>Tabla 6.161: Metrado proyectado – Línea de Rebose RAP-01</b>	290
<b>Tabla 6.162: Metrado proyectado – Línea de Rebose RAP-02</b>	291



<b>Tabla 6.163: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-04 .....</b>	<b>292</b>
<b>Tabla 6.164: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-05 .....</b>	<b>292</b>
<b>Tabla 6.165: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-06 .....</b>	<b>293</b>
<b>Tabla 6.166: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-07 .....</b>	<b>294</b>
<b>Tabla 6.167: Metrado proyectado – Línea de Rebose RAP-09 .....</b>	<b>295</b>
<b>Tabla 6.168: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-11 .....</b>	<b>296</b>
<b>Tabla 6.169: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-13 .....</b>	<b>297</b>

## 1 ANTECEDENTES

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, cuenta dentro de sus funciones las actividades de formular, normar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar la política nacional y acciones del sector en materia de saneamiento y evaluar permanentemente sus resultados, adoptando las correcciones y demás medidas que correspondan.

Con fecha 10 de agosto del 2017, mediante Memorando N° 1230-2017/VIVIENDA/VMCS/PNSU/1.0, la Dirección Ejecutiva del PNSU autorizó la elaboración del expediente técnico del proyecto "Ampliación y Mejoramiento de los servicios de agua potable y Alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno" con código único de inversión 2331661, por Administración Directa.

Con fecha 6 de abril del 2018 con Memorando N° 421-2018/VIVIENDA/VMCS/1.0 se autoriza el cambio de modalidad de ejecución de la elaboración de Expediente Técnico del proyecto "Ampliación y Mejoramiento de los servicios de agua potable y Alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno" con código único de inversión 2331661, a la modalidad por Contratación.

Con fecha 28 de setiembre del 2018 mediante acto público se otorga la buena pro para la Contratación del servicio de consultoría de obra: "Elaboración del Expediente técnico del proyecto ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno, Código único de inversión CUI N° 2331661" al Consorcio Juliaca conformado por Consultores de Ingeniería UG21 S.L. y LYCONS S.R.L.

Con fecha 6 de noviembre del 2018 se firma el contrato N° 64-2018/VIVIENDA/VMCS/PNSU con el cual se inicia la Elaboración del Expediente técnico del proyecto ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno, Código único de inversión CUI N° 2331661.

## 2 OBJETIVO

El presente documento, tiene como objetivo presentar la descripción general de los componentes proyectados del proyecto "Ampliación y Mejoramiento de los servicios de agua potable y Alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno", correspondiente a la Etapa I.

## 3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La ciudad de Juliaca se ubica dentro de la provincia de San Román y abarca 533.47 km<sup>2</sup>. Los límites del distrito están dados por el:

Norte : Con el distrito de Calapuja (prov. de Lampa) y distrito de Caminaca (prov. Azángaro)

Sur : Con el distrito de Cabana y distrito de Caracoto

Este : Con el distrito de Pusi (prov. de Huancané) y distrito de Samán (prov. de Azángaro)

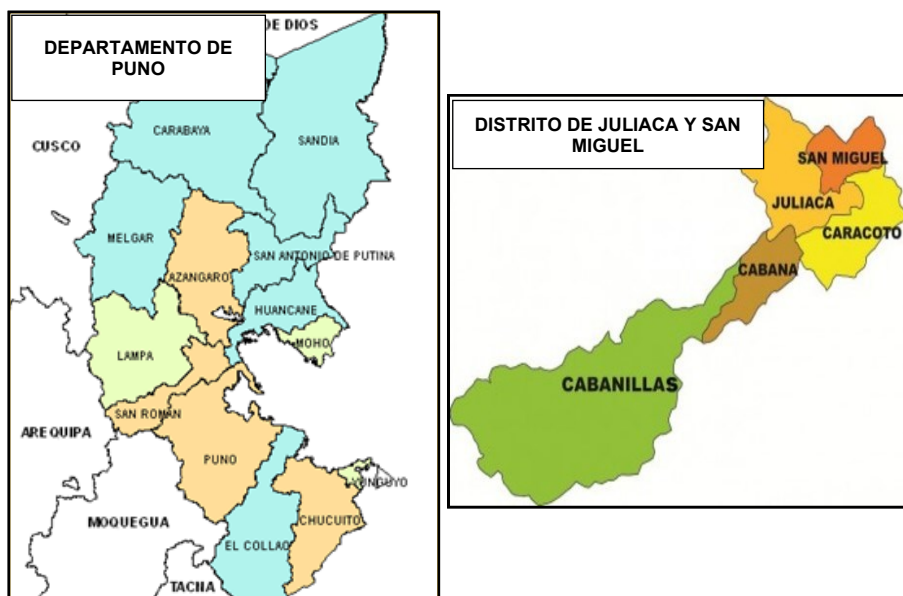
Oeste : Con el distrito de Lampa (prov. de Lampa) y distrito de Cabanilla (prov. Lampa).

La coordenada oficial de referencia es la establecida con el punto geodesico PUN11016, el cual cuenta con certificación de Orden "B" por parte del Instituto Geográfico Nacional (IGN):

Norte : 8,285,936.186 Este : 376,336.280 Zona : 19 Sur

A continuación, se muestran los límites de la provincia de San Román del departamento de Puno y los límites del distrito de Juliaca y distrito de San Miguel:

**Figura N° 3.1: Límite Departamental, Provincial y Distrital**



Fuente: Elaboración Propia

El área de influencia comprende a la zona urbana consolidada y la zona de ampliación de la ciudad de Juliaca.

**Figura N° 3.2: Vista General - Juliaca**



Fuente: Elaboración Propia

## 4 DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS EXISTENTES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

### 4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ACTUAL SISTEMA DE AGUA POTABLE

La descripción a detalle del Sistema existente de Agua Potable se presenta dentro del documento PI-2331661-INF-GN-SAP-VAR-002 “Informe de Diagnóstico y Evaluación del Sistema Existente de Agua Potable”.

A continuación, se presenta un resumen de la infraestructura existente, incidencias y parámetros operativos.

#### 4.1.1 DIAGNÓSTICO OPERATIVO

El Sistema de Agua Potable existente cuenta con los siguientes componentes:

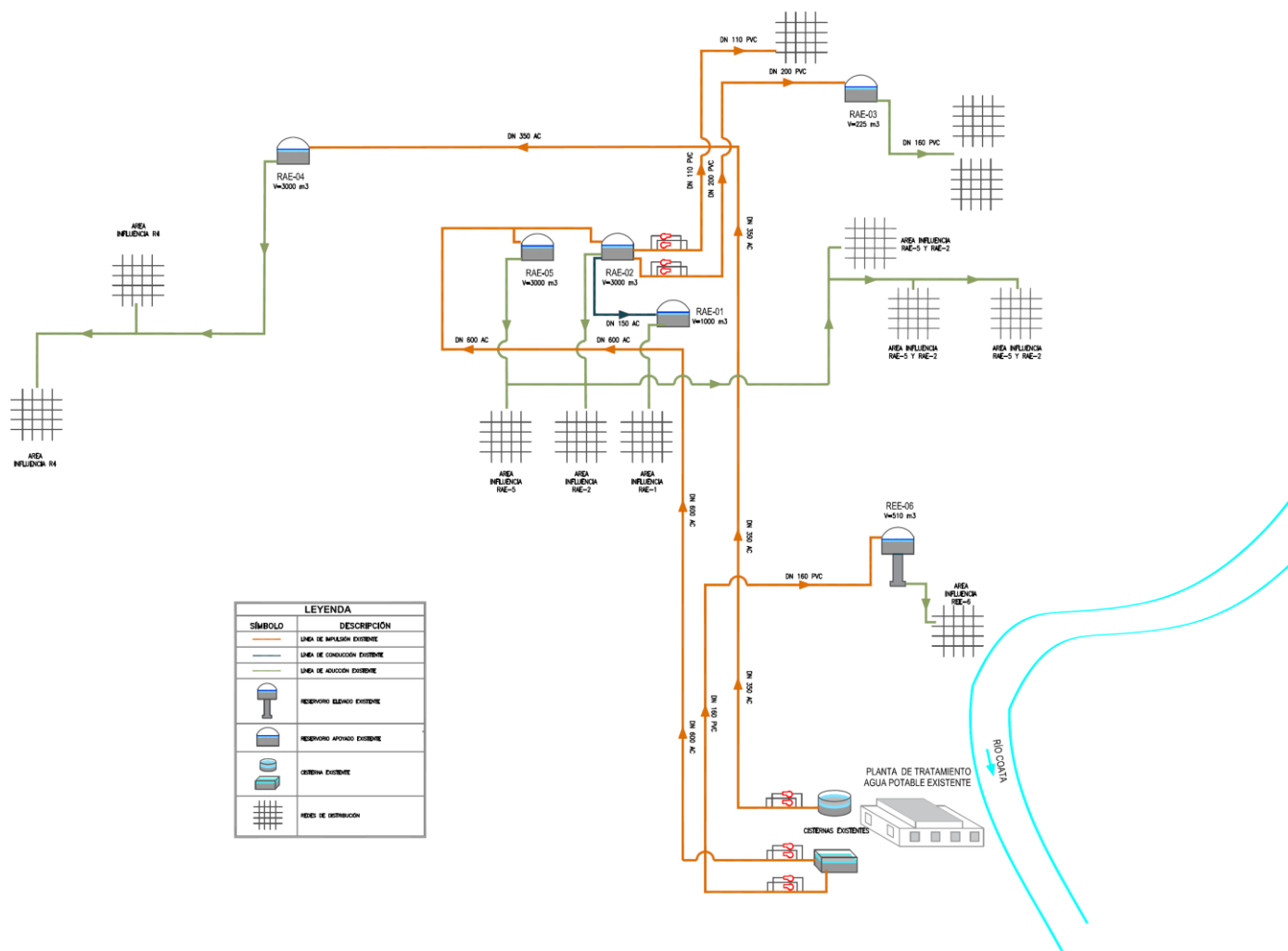
- Captación de aguas superficiales
- Estación de bombeo agua cruda
- Planta de Tratamiento de agua potable
- Estación de bombeo de agua potable
- Reservorios
- Estación de rebombeo de agua potable
- Líneas de Impulsión de agua potable
- Líneas de aducción y redes de distribución
- Conexiones domiciliarias de agua potable y Micromedición

Según se indica en los términos de referencia, ítem XI, se debe tomar en cuenta las metas actualizadas del proyecto PMRI-II, a fin de evitar duplicidad, en ese sentido de la revisión y complementación de información entre el estudio de Perfil aprobado y el Expediente Técnico del PMRI-II, el presente expediente técnico sólo contempla la intervención de los siguientes componentes:

- Mejoramiento de Redes de Distribución.
- Mejoramiento de conexiones y micromedición.

Asimismo, se presentan las Figuras 5.8 y 5.9, donde se aprecian los esquemas del sistema existente actual y la configuración del sistema con el planteamiento del proyecto PMRI-II, que será considerado como parte del Sistema Existente.

Figura N° 4.1: Esquema del Sistema Existente Actual



**LEYENDA**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Línea naranja)	LÍNEA DE IMPULSIÓN EXISTENTE
(Línea verde)	LÍNEA DE IMPULSIÓN PROYECTADA
(Línea azul)	LÍNEA ADUCCIÓN EXISTENTE
(Línea roja)	LÍNEA TRONCAL ESTRATÉGICA PROYECTADA
(Línea amarilla)	LÍNEA REFUERZO PROYECTADA
(Reservorio azul)	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO (REP) / RESERVORIO APROBADO PROYECTADO (RAP)
(Reservorio gris)	RESERVORIO APROBADO EXISTENTE
(Cisterna gris)	CISTERNA EXISTENTE
(Redes grises)	REDES DE DISTRIBUCIÓN
(CS / CA)	C.D.E. SECTORIZACIÓN / C.D. DE DERIVACIÓN



#### 4.1.1.1 CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

La ciudad de Juliaca cuenta como fuente de abastecimiento de agua potable al río Coata, cuyas aguas son captadas en el sector denominado Ayabaca, ubicado en el lado Noreste de la ciudad, aguas abajo del puente Independencia, donde se ubica una captación tipo barraje construida de forma empírica con bloques de piedra que llega casi a la mitad del cauce del río.

En la actualidad, la población utiliza las aguas del río para el lavado de cueros, ropas y vehículos, con lo cual se produce cierto grado de deterioro en su calidad, ya que estas actividades se realizan aguas arriba del punto de captación. El caudal del río Coata en épocas de estiaje ha sido estimado en 0.50 m<sup>3</sup>/s. y un caudal promedio de 44.00 m<sup>3</sup>/s. en época de lluvias.

El agua del río se capta mediante cinco tuberías perforadas, las cuales conducen el agua por gravedad hacia dos cisternas, desde donde se impulsan las aguas hacia la planta de tratamiento. La estructura de Captación No. 1, cuenta con 3 tuberías de diámetros: 200 mm, 350 mm y 600 mm, respectivamente; mientras la estructura de Captación No. 2, se encuentra provista de 2 tuberías con el mismo diámetro de 400 mm cada una.

La cantidad de agua captada y producida ha ido incrementándose durante el transcurso de los años hasta alcanzar los 10,886,157 m<sup>3</sup> anuales en el año 2018, valores que son congruentes con el incremento de conexiones.

#### 4.1.1.2 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA CRUDA

##### Estación de bombeo de agua cruda N°1

La cámara de bombeo está compuesta por las tuberías de succión e impulsión, equipos de bombeo y tableros eléctricos, que bombean aguas de la cisterna enterrada de concreto armado de 94.5 m<sup>3</sup> de volumen total.

El árbol de descarga está compuesto por con tres tuberías de succión de DN 300 mm de acero, y una línea de impulsión de DN 600 al canal de ingreso de la PTAP, para iniciar el proceso de tratamiento.

La estación de bombeo consta de tres bombas de eje horizontal, cuyas características principales se describen a continuación:

- Equipo de impulsión N° 1 y 2: con capacidad de bombeo promedio de 80 L/s y una potencia de 75HP, de la marca Hidrostral.
- Equipo de impulsión 3: con capacidad de bombeo promedio de 110 l/s y una potencia de 125 HP de la marca Hidrostral, actualmente esta se encuentra inoperativa.

Los equipos funcionan en promedio 22 horas diarias (entre las 20.30 hasta las 18.30 horas del día siguiente).

##### Estación de bombeo de agua cruda N°2

La cámara de bombeo está compuesta por las tuberías de succión e impulsión, equipos de bombeo y tableros eléctricos, que bombean aguas de la cisterna enterrada de concreto armado de 160 m<sup>3</sup> de volumen total.

El árbol de descarga está compuesto por con una tubería de succión de DN 350 mm de acero, y una línea de impulsión de DN 300 al canal de ingreso de la PTAP, para iniciar el proceso de tratamiento.

La estación de bombeo consta de dos bombas de eje horizontal, cuyas características principales se describen a continuación:

Equipos de impulsión N° 1 y N° 2 con capacidad de 110 l/s y una potencia de 75 HP de la marca Hidrostral.

Los equipos funcionan en promedio 22 horas diarias (entre las 20.30 hasta las 18.30 horas del día siguiente).

Se puede apreciar un incremento en los costos operativos comparados entre los años 2016 y 2018, lo cual es congruente con el incremento de producción de agua potable, en ambos casos se tiene un costo de energía eléctrica anual que supera los S/. 1,300,000.00.

#### 4.1.1.3 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

El sistema de tratamiento cuenta con una planta del tipo convencional con una capacidad inicial de diseño de 126 l/s y una planta compacta de patente Degremont compuesta por dos unidades con capacidad nominal de 120 l/s cada una de ellas. Estas unidades compactas son de forma circular 15 m de diámetro y 5.80 m de profundidad.

En el año 2002 se realizó la ampliación de la planta de tratamiento para un caudal de 300 l/s, que desde fines del año 2012 se ha superado por la necesidad de demanda de la población que ha obligado a efectuar acciones de sobrecarga tanto en la planta convencional y las unidades compactas, cuyo caudal de producción de agua potable oscila entre 320 en época de lluvia por la alta turbidez y de 350 l/s en época de estiaje. Además, es preciso mencionar que las dos unidades de patente Degremont fueron reparados en el año 2007 por la División de Mantenimiento Electromecánico y desde ese entonces vienen funcionando continuamente.

Los componentes de la planta convencional son los siguientes:

- Canal de entrada
- Medidor de caudal
- Pre sedimentador
- Mezcla rápida
- Floculador convencional
- Sedimentador de finos
- Unidades compactas
- Filtros rápidos
- Filtro piloto cerrado a presión
- Cisterna de almacenamiento
- Casa de Químicos Nueva
- Caseta de cloración
- Laboratorio de control

#### Control de Calidad

El Control de calidad de agua potable se realiza en los laboratorios de la propia de EPS SEDA JULIACA, ubicadas dentro de las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Agua

Potable, con lo cual se verifica el cumplimiento de las normas y directivas impartidas por la SUNASS, DIGESA y la OMS-OPS.

#### 4.1.1.4 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE AGUA POTABLE

El agua tratada es bombeada hacia los reservorios a partir de las dos cisternas situadas en la planta de tratamiento, cuyas características son las siguientes:

- Cisterna 1: De forma rectangular, de concreto armado y enterrada, que impulsa el agua mediante una línea de DN 600 mm de Asbesto Cemento AC (4.5 km), hasta los Reservorios apoyados RAE-05 y RAE-02, de esta línea, de esta misma cisterna sale una tubería de DN 150 mm al reservorio elevado REE-06, de 510 m3.
- Cisterna 2: De forma circular y concreto armado, se impulsa el agua con una línea de 350 mm de Asbesto Cemento (5.5 km), hasta el reservorio RAE-04.

De los reservorios apoyados RAE-02 y RAE-05 salen dos líneas de impulsión de 350m de longitud cada una; la primera abastece al RAE-03 con una tubería de DN 200 mm y la otra, de DN 100 mm; bombea directamente a la red a un área ubicada en cotas superiores del reservorio RAE-03.

La cisterna circular, ubicado en la planta de tratamiento, cuenta con cinco electrobombas, tres horizontales y dos verticales; solo las verticales funcionan actualmente.

La cisterna rectangular, fue construida en el año 2000 y cuenta con cuatro electrobombas de 125 hp, capacidad 100 L/s, así mismo tiene un tablero general, cuatro tableros de mando y un tablero de automatización con sistema de PLC que hasta el momento no tiene uso. Todos los tableros se encuentran en buen estado de funcionamiento. Al inicio de la línea de impulsión se encuentra instalado un medidor de caudal electromagnético. Asimismo, también se cuenta con un sistema hidroneumático para amortiguar las sobre presiones en la línea.

La Impulsión al REE-06 cuenta con una estación de bombeo equipada con dos bombas verticales sumergibles. Así mismo el rebombeo del RAE-02 al RAE-03, se realiza mediante una electrobomba tipo horizontal, la estación no opera de acuerdo a diseño.

#### 4.1.1.5 RESERVORIOS

- RESERVORIO RAE-01 (SANTA CRUZ): Es de concreto armado, de sección circular enterrado, tiene una capacidad de 1000 m3 y una antigüedad de 66 años (1952), a la fecha se encuentra operativo y en mal estado, no cuenta con dispositivos de control de nivel, se visualiza fugas en las válvulas.
- RESERVORIO RAE-02 (SANTA CRUZ): Es de tipo apoyado, de concreto armado, de sección circular, tiene una capacidad de 3000 m3 y una antigüedad de 36 años (1982), a la fecha se encuentra operativo y en regular estado, comparte caseta con el reservorio RAE-05.
- RESERVORIO RAE-03 (3 DE MAYO): Es de tipo apoyado, tiene una capacidad de 225 m3 y una antigüedad de 35 años (1982), sirve para el rebombeo de agua por lo cual su capacidad es insuficiente, a la fecha se encuentra operativa, pero en estado deteriorado.
- RESERVORIO RAE-04 (CERRO COLORADO): Es de tipo apoyado, de concreto armado, de forma circular tiene una capacidad de 3000 m3 y una antigüedad de 25 años (1992), a la fecha se encuentra operativa y en regular estado.

- RESERVORIO RAE-05 (SANTA CRUZ): Es de tipo apoyado, de concreto armado, de forma circular, tiene una capacidad de 3000 m<sup>3</sup> y una antigüedad de 24 años (1994), a la fecha se encuentra operativa y en buen estado.
- RESERVORIO REE-06 (INDEPENDENCIA): Es de tipo elevado, de forma circular, de concreto armado tiene una capacidad de 510 m<sup>3</sup> y una antigüedad de 17 años (2001), a la fecha se encuentra operativa y en regular estado, sin embargo, no cuenta con cerco perimétrico ni caseta de guardianía y sus instalaciones hidráulicas se encuentran deterioradas ya que presentan fugas.

No existe macro medición del volumen de abastecimiento en ningún reservorio.

#### 4.1.1.6 LINEAS DE ADUCCIÓN Y REDES SECUNDARIAS

La red de distribución secundarias y aducción está constituida por tuberías de fierro fundido, (las más antiguas) asbesto cemento (A.C) y de PVC Estas últimas han sido instaladas en años recientes.

El sistema existente se encuentra funcionando mediante cinco sectores de abastecimiento cada uno con reservorios de cabecera y cada sector dividido en subsectores en los cuales el abastecimiento no es continuo (en promedio 5.1 horas por día) y la presión en la red no es la adecuada, en muchos de los casos es menor a 10 m.

El porcentaje de pérdidas en la red es de 42.82% y la EPS SEDA JULIACA, no cuenta con los equipos necesarios para la detección de fugas.

Se han ejecutado la ampliación de redes secundarias, pero no es posible la conexión ya que las redes principales no tienen la capacidad suficiente para conducir el caudal demandado.

La longitud total de la red de distribución a la actualidad es de aproximadamente 30 km de tuberías en redes primarias y cerca de 500 Km de tuberías en redes secundarias, comprendidos entre, 2" hasta 24", con materiales de fierro fundido, asbesto cemento y PVC, siendo su estado regular; pero las de fierro fundido en mal estado, ocasionando gran cantidad de pérdidas de agua tratada y posibles roturas.

#### 4.1.1.7 CONEXIONES DOMICILIARIAS Y MICROMEDICIÓN

El total de conexiones de agua potable registrados por SEDA JULIACA S.A. hasta mayo del 2018 es de 48,812 usuarios totales. Los diámetros de estas conexiones son de 1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2", 3" Y 4" en material de FºFº, AC y PVC. A juicio del personal de operación, del total de conexiones registradas un 19% requieren ser rehabilitadas, debido a que fueron instaladas en tuberías de fierro fundido. Gran parte en regular estado, faltando en un 25 % las tapas, que fueron sustraídas las de fierro fundido y rotas las de concreto. Los medidores domiciliarios instalados en el ámbito de la EPS representan el 21.86% de cobertura del total de las conexiones domiciliarias.

### 4.1.2 PARÁMETROS OPERATIVOS

#### 4.1.2.1 PRESIÓN

Se cuenta con información de presión ponderada de los años 2016, 2017 y 2018.

**Tabla 4.1: Presión de Servicio ponderada**

MES	Presión de Servicio (m.c.a.)		
	2016	2017	2018
ENERO	5.11	4.04	3.83
FEBRERO	5.21	4.33	3.33
MARZO	5.51	4.05	3.5
ABRIL	5.35	3.80	3.5
MAYO	6.28	3.82	3.47
JUNIO	6.64	3.72	3.52
JULIO	7.33	4.03	3.75
AGOSTO	5.45	3.52	3.77
SETIEMBRE	3.96	3.59	3.57
OCTUBRE	3.77	3.61	3.54
NOVIEMBRE	3.61	3.66	3.53
DICIEMBRE	3.77	3.64	-
<b>PROMEDIO</b>	<b>5.17</b>	<b>3.82</b>	<b>3.57</b>

Fuente: EPS-SEDAJULIACA / Elaboración Propia

Como se puede apreciar, la presión de servicio suministrada a la red de agua potable, no cumple con los estándares mínimos, indicados en el RNE. Los promedios anuales no superan los 5.17 m.c.a. y se evidencia un decrecimiento en los valores de dicho parámetro a través de los años, lo cual se sustenta en una distribución de redes inadecuado y un incremento de consumo por aumento de conexiones.

#### 4.1.2.2 CONTINUIDAD

Se cuenta con información de presión ponderada de los años 2016, 2017 y 2018.

**Tabla 4.2: Continuidad de Servicio ponderada**

MES	2016	2017	2018
ENERO	6.51	6.31	6.53
FEBRERO	6.48	6.23	6.19
MARZO	6.25	6.09	5.95
ABRIL	7.71	5.67	6.16
MAYO	7.21	6.26	6.18
JUNIO	7.08	6.23	6.17
JULIO	7.29	6.50	5.82
AGOSTO	5.73	6.16	5.85
SETIEMBRE	6.00	6.56	5.81
OCTUBRE	6.08	6.44	5.6
NOVIEMBRE	3.61	6.38	5.54
DICIEMBRE	6.20	6.57	
<b>PROMEDIO</b>	<b>6.35</b>	<b>6.28</b>	<b>5.98</b>

Fuente: EPS-SEDAJULIACA / Elaboración Propia

Como se puede apreciar, la continuidad de servicio para el abastecimiento de agua potable, no sobrepasa las 8 horas al día. Se evidencia un decrecimiento en los valores de dicho parámetro a través de los años, lo cual se sustenta en un abastecimiento discontinuo de reservorios, en función de la producción de la PTAP y en un incremento de consumo por aumento de conexiones.

Adicionalmente se cuenta con información de horas de continuidad por sectores de abastecimiento existentes.

**Tabla 4.3: Continuidad de Servicio - Sectores**

SECTOR	RESERVORIO	Inicio	Final	Continuidad (hr)
SECTOR I	Santa Cruz R1	01:00	10:00	5
SECTOR II	Santa Cruz R2	01:30	08:30	7
SECTOR III	Tres de Mayo R3	06:00	10:00	4
SECTOR IV	Cerro Colorado R4	05:15	08:15	3
SECTOR V	Santa Cruz R5	01:30	08:30	8
SECTOR VI-T1	Independencia (1Turno) R6	05:00	09:00	4
SECTOR VI-T2	Independencia (2Turno) R6	13:00	17:00	4
SECTOR VII	San Martín R7	05:00	11:00	6
<b>PROMEDIO</b>				<b>5.13</b>

Fuente: EPS-SEDAJULIACA / Elaboración Propia

Se puede observar que, en la actualidad, el abastecimiento de la ciudad de Juliaca, se realiza por sectores de abastecimiento, en función del llenado de los reservorios y la producción de la PTAP, finalmente el alto consumo de la población en las horas de abastecimiento define el tiempo de la continuidad del servicio.

#### 4.1.2.3 COBERTURA

Se cuenta con información de cobertura de los años 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

**Tabla 4.4: Cobertura de Servicios**

AÑO	Cobertura (%)
2010	62.21
2011	63.79
2012	63.43
2013	65.16
2014	75.56
2015	75.57
2016	75.55
2017	75.60
2018	77.01
<b>PROMEDIO</b>	<b>70.43</b>

Fuente: EPS-SEDAJULIACA / Elaboración Propia

Como se puede apreciar la cobertura del servicio de agua potable, desde el año 2014 se mantiene sobre el 75%, sin embargo, los recursos limitados de la EPS y el crecimiento constante de la población, no permiten incrementar la cobertura. De los 9 años de información se tiene una cobertura promedio de 70.43%.

#### 4.1.3 PARÁMETROS OPERATIVOS

Como parte de la identificación de incidencias operativas, se cuenta con información de la base de datos de reclamos, presentado por la EPS SEDAJULIACA, los registros cuentan como procedencia en mayor porcentaje del servicio de atención del cliente y llamadas telefónicas.



Las actividades solicitadas a través de los medios antes mencionados se agrupan de la siguiente forma:

**Tabla 4.5: Actividades Solicitadas – Reclamos de Agua**

1	FUGAS EN CONEXIÓN DOMICILIARIA
2	FUGAS EN RED DE DISTRIBUCIÓN
3	MANTENIMIENTO CAJA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA AGUA
4	PROBLEMAS DE CALIDAD DE AGUA
5	FALTA DE AGUA
6	BAJA PRESIÓN
7	COLOCACIÓN DE TAPA EN CONEXIÓN DE AGUA
8	OTROS

Fuente: EPS-SEDAJULIACA / Elaboración Propia

Si se realiza la distribución de la cantidad de solicitudes por cada actividad tenemos los siguientes resultados:

**Tabla 4.6: Actividades de Atención de Reclamos**

COD.	ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE RECLAMOS	CANTIDAD	%
10	CALIDAD DE AGUA	14	0.97%
11	FUGA DE AGUA EN CONEXIÓN DOMICILIARIA	81	5.61%
12	FALTA DE AGUA	371	25.67%
13	BAJA PRESION	400	27.68%
14	ROTURA TUBERÍA REDES DE AGUA	11	0.76%
15	FUGAS DE AGUA EN LA RED DE AGUA	14	0.97%
16	COLOCACION TAPA AGUA EN CONEXIÓN	0	0.00%
17	REPARACION DE CONEXIÓN AGUA	89	6.16%
18	INSPECCION /VERIFICACION AGUA	460	31.83%
19	OTROS - AGUA	5	0.35%
<b>TOTAL</b>		<b>1,445</b>	<b>100%</b>

Fuente: EPS-SEDAJULIACA / Elaboración Propia

Como se puede apreciar se tiene un mayor porcentaje de reclamos y por ende atención por parte de la EPS, en los siguientes rubros:

1. Inspección /Verificación de Agua (31.83%): Atendidas con acciones de verificación de caja de agua y verificación interna del predio.
2. Baja presión (27.68%): Atendidas con verificación de instalaciones interiores y verificación de caja porta medidor.
3. Falta de Agua (25.67%): Atendidas con verificación de instalaciones interiores, verificación de caja porta medidor y verificación de abrazaderas en matriz.

Las 3 actividades listadas, representan el 85.18% de la cantidad de atenciones registradas, en este aspecto se puede indicar que basados en las acciones tomadas por parte de la EPS generalmente son las mismas ya que se encuentran relacionadas directamente a la falta de agua o baja presión de servicio.

Los reclamos por conceptos de fuga de agua en conexión domiciliaria, rotura de tubería en redes de agua y fugas de agua en la red de agua, representan un 7.34%, con un total de 106 reportes de un total de 1,445 que, si bien es un porcentaje bajo, demuestra problemas de operatividad de

la red, sobre todo en las zonas que cuentan con tuberías de asbesto cemento y fierro fundido. A continuación, se presenta de forma desagregada la cantidad de reportes generados por reclamos, por cada actividad descrita:

#### **RECLAMOS DE CALIDAD DE AGUA**

Los 14 reportes de reclamos referentes a calidad de agua, fueron registrados en 7 de los 17 meses de análisis, además de acuerdo a los reportes se conoce que el reclamo se basa en la presencia de turbidez en el agua, proveniente de la red.

#### **RECLAMOS DE FUGA DE AGUA EN CONEXIÓN DOMICILIARIA**

Los reportes por fugas de agua en conexiones domiciliarias, se registran durante todos los meses, con un mínimo de 02 reclamos durante un mes hasta un máximo de 10 registros.

#### **RECLAMOS DE FALTA DE AGUA**

Los reportes por falta de agua, se registran durante todos los meses, con un mínimo de 07 reclamos durante un mes hasta un máximo de 41 registros, lo cual se encuentra relacionada a la baja continuidad de abastecimiento y baja presión en el sistema.

#### **RECLAMOS DE BAJA PRESIÓN**

Los reportes por baja presión, se registran durante todos los meses, con un mínimo de 05 reclamos durante un mes hasta un máximo de 40 registros, tal como se indicó este rubro se encuentra en el segundo lugar de incidencias de reclamos por parte de los usuarios.

#### **RECLAMOS DE ROTURA TUBERÍA REDES DE AGUA**

Los 11 reportes de reclamos referentes a rotura tubería redes de agua, fueron registrados en 6 de los 17 meses de análisis, además de acuerdo a los reportes se conoce que el reclamo incluye fugas detectadas en la derivación de la conexión domiciliaria.

#### **RECLAMOS DE FUGAS DE AGUA EN LA RED DE AGUA**

Los 14 reportes de reclamos referentes a fugas de agua en la red, fueron registrados en 9 de los 17 meses de análisis, además de acuerdo a los reportes se conoce que el reclamo también incluye fugas detectadas en los grifos contra incendio.

#### **RECLAMOS DE COLOCACIÓN TAPA AGUA EN CONEXIÓN**

Según los reportes registrados por la EPS SEDA JULIACA, no se cuenta con reclamos por falta de tapa en las conexiones de agua, en los meses de análisis.

#### **RECLAMOS DE REPARACIÓN DE CONEXIÓN DE AGUA**

Los reportes por reparación de conexión de agua, se registran durante todos los meses, con un mínimo de 01 reclamo durante un mes hasta un máximo de 13 registros, además de los reportes se aprecia que el motivo de los reclamos se basa en fugas de agua detectadas, ante la falta de agua o baja presión.

#### **RECLAMOS DE INSPECCIÓN/VERIFICACIÓN AGUA**

Los reportes por inspección/verificación agua, se registran durante todos los meses, con un mínimo de 11 reclamo durante un mes hasta un máximo de 49 registros, además de los reportes se aprecia que el motivo de los reclamos se basa en la falta de agua y presión por lo que es

necesario realizar la verificación de la caja de conexión y en algunos casos una verificación del interior del predio.

### **RECLAMOS OTROS-AGUA**

Los 5 reportes de reclamos referentes al rubro otros-agua, fueron registrados en 3 de los 17 meses de análisis, además de acuerdo a los reportes se conoce que el reclamo se basa en la falta de agua por deficiencias en el servicio, por lo que se brinda asistencia de abastecimiento mediante camiones cisterna.

## **4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ACTUAL SISTEMA DE ALCANTARILLADO**

Teniendo en cuenta que el objetivo principal es determinar la situación de la infraestructura del sistema de alcantarillado de la localidad de Juliaca (en el ámbito de la zona de ampliación de nuestro proyecto y que corresponde al Informe N° 02) con el fin de realizar un diagnóstico bajo condiciones y técnicas del saneamiento ambiental, y realizar una comparación entre las condiciones reglamentadas y las existentes obteniendo la caracterización y así determinar los requerimientos necesarios.

### **4.2.1 COBERTURA DE ALCANTARILLADO**

En cuanto a la cobertura de alcantarillado, para el ejercicio 2019 es de 79.84%. Según manifiesta la gerencia Comercial, han tenido un incremento de cobertura respecto a años anteriores gracias al esfuerzo de los barrios y urbanizaciones que han realizado la ampliación de las redes bajo la modalidad de autofinanciamiento por parte de los pobladores y financiamiento por parte de la municipalidad provincial de San Roma. A mediados del año 2019, la población servida de alcantarillado es aproximadamente 237920 habitantes en la ciudad de Juliaca.

### **4.2.2 ENTIDAD RESPONSABLE DEL SERVICIO**

La ESP SEDA JULIACA, es la encargada de prestar los servicios de saneamiento básico, de agua potable y alcantarillado.

### **4.2.3 COMPONENTES DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

El tipo de sistema de alcantarillado sanitario existente de Juliaca es teóricamente separativo, pero en la práctica recibe las aguas pluviales provenientes de patios y terrazas. La red de alcantarillado descarga las aguas residuales a siete cámaras de bombeo de desagües, distribuidas en la ciudad por áreas de drenaje definidos y finalmente una cámara de bombeo principal impulsa todo el desagüe hacia la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en el paraje de Torococha.

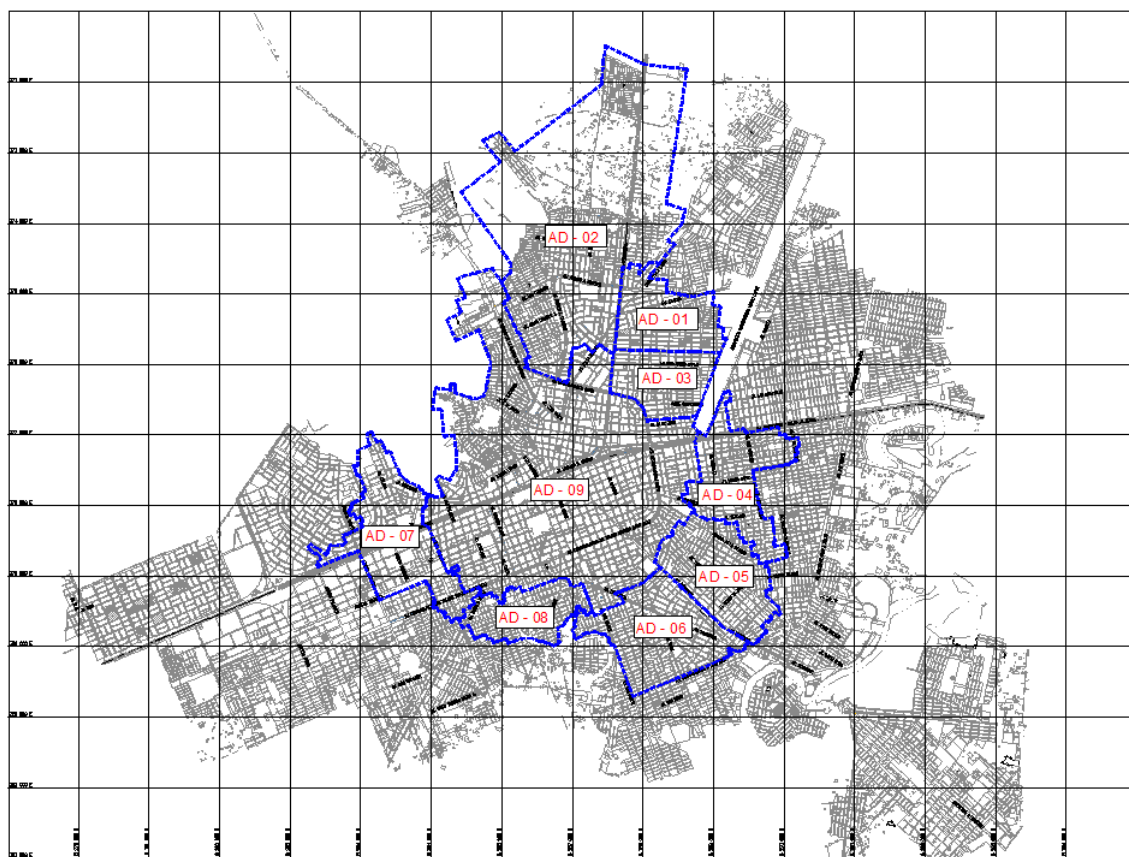
#### **a. Áreas de drenaje**

El sistema de alcantarillado existente de la ciudad de Juliaca, cuenta con nueve (09) áreas de drenaje.

**Tabla 4.7: Áreas de drenaje existentes**

Área de drenaje	Área (Ha))
AD-1	139.00
AD-2	842.20
AD-3	117.80
AD-4	176.30
AD-5	183.38
AD-6	212.70
AD-7	224.50
AD-8	110.20
AD-9	1088.30

**Figura N° 4.3: Esquema de las áreas de drenaje existente**



**b. Colectores**

Los colectores principales, cuyos diámetros varían entre 300 a 800 mm, tienen una longitud total de 11.70 km y en la actualidad recogen aguas servidas de casi la totalidad de la zona céntrica de la ciudad.

Los colectores principales del sistema de recolección, no forman parte del presente contrato, estos serán parte de una IPC.

**Tabla 4.8: Metrado de colectores de desagüe existentes**

Diámetro (mm)	Longitud Total (m)	Material
800	570	Concreto reforzado
700	755	Concreto reforzado
650	750	Concreto reforzado
525	3,000	Concreto reforzado
450	200	Concreto reforzado
400	1,880	Concreto reforzado
350	3,400	Concreto reforzado
300	2,000	Concreto reforzado
250	30,373	C.S.N. y PVC
200	20,360	C.S.N. y PVC
<b>Total</b>	<b>63,288</b>	

Fuente: Plan Maestro SEDAJULIACA

**Tabla 4.9: Metrado de Redes secundarias de desagüe existentes**

AD	DN (mm)	Unid.	Material	Cantidad
AD-01	200	m	CSN	37162
			PVC	1955
AD-02	200	m	CSN	48976
	200		PVC	3972
AD-03	200	m	CSN	25729
AD-04	200	m	CSN	38529
AD-05	200	m	CSN	40299
AD-06	200	m	CSN	52016
AD-07	200	m	CSN	33367
AD-08	200	m	CSN	19868
			PVC	1050
AD-09	200	m	CSN	179420
<b>TOTAL</b>				<b>482344</b>

c. Conexiones domiciliarias

De acuerdo a la información del área comercial de SEDAJULIACA, EN LA LOCALIDAD DE Juliaca existente 40294 conexiones domiciliarias de desagüe La red de alcantarillado, solamente tiene contribuciones domiciliarias y comerciales, no se tiene información de descargas.

d. Cámaras de bombeo existentes

El sistema de recolección de Juliaca está compuesta por 09 cámaras de bombeo (08 secundarias y una principal), la cámara de bombeo principal recibe los desagües de las demás cámaras de bombeo y desde allí se realiza el bombeo hacia la Planta de Tratamiento de aguas residuales, que está conformado por lagunas de estabilización.

El sistema de alcantarillado se subdivide en nueve (09) sectores de cobertura o áreas de drenaje, determinadas por las áreas de influencia de cada cámara de bombeo. Las cámaras de bombeo existentes, tampoco son parte del presente estudio.

**Tabla 4.10: Cámaras de bombeo existentes de desagüe**

Ítem	Cámara N°	Ubicación	Tipo de motobomba	Control nivel
1	CB-1 Santa Adriana	Urb. Santa Adriana Jr. Qoricancha - Calle Ayar Uchu	Sumergible	Opera deficientemente
2	CB-2 La capilla	Urb. La Capilla Jr. Iquitos-Jr. Madre de Dios	Sumergible	Opera deficientemente
3	CB-3 Guardia Civil	Urb. Guardia Civil Jr. Cajamarca - Calle 5	Pozo seco	Opera deficientemente
4	CB-4 Mariano Melgar	Urb. Mariano Melgar Ca. Kenedy	Sumergible	Opera deficientemente
5	CB-5 Miraflores	Urb. Cincuentenario Ca. 9 de febrero	Sumergible	Opera deficientemente
6	CB-6 Tambopata	Urb. Tambopata Av. Santa Rosa - Av. Tambopata	Sumergible	Opera deficientemente
7	CB-7 Taparachi	Urb. Taparachi Jr. L. Bancharo Rossi - Calle progreso	Pozo seco	Opera deficientemente
8	CB-8 San Santiado	Urb. San Santiago Jr. Las Américas - Jr. Caccachi	Pozo seco	Opera regular
9	CB- Principal	Urb. Santa Adriana Jr. Qoricancha - Calle Ayar Uchu	Pozo seco	Opera deficientemente

Fuente: Plan Maestro SEDAJULIACA

e. Líneas de Impulsión existentes

Las líneas de impulsión se muestran en el cuadro 3.2, los diámetros de estas líneas son por lo general de DN 150mm y 200mm respondiendo a una demanda definida en su oportunidad, sin embargo con el crecimiento de la ciudad y el incremento de la demanda han quedado muy limitadas para las exigencias actuales.

Esta situación genera que la falta de capacidad de los sistemas de bombeo no evacue el caudal de aguas residuales que llega a cada cámara de bombeo y la red de recolección permanezca la mayor parte del tiempo embalsado.

**Tabla 4.11: Líneas de Impulsión de aguas residuales existentes**

Ítem	Cámara de Bombeo	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material
1	CB-1	1216	200	Asbesto cemento
2	CB-2	932	200	Asbesto cemento
3	CB-3	594	200	Asbesto cemento
4	CB-4	636	200	Asbesto cemento
		820	200	PVC



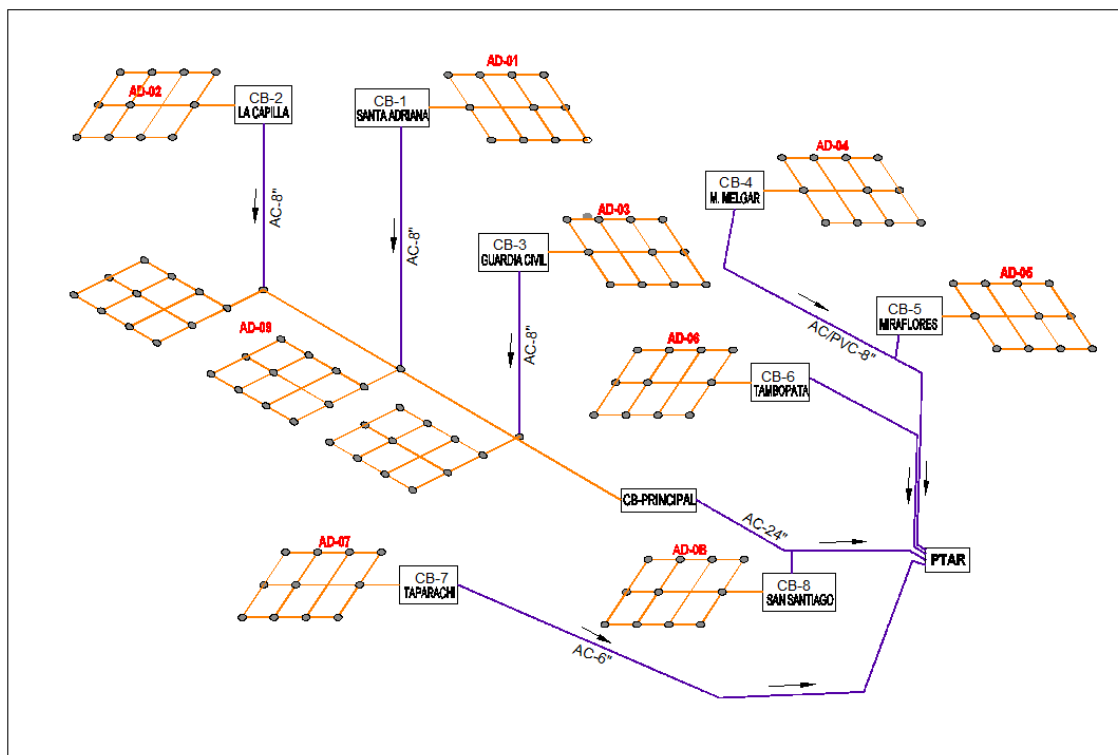
Ítem	Cámara de Bombeo	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material
5	CB-5	1020	150	Asbesto cemento
6	CB-6	259	150	Asbesto cemento
		900	300	PVC
7	CB-7	720	150	Asbesto cemento
8	CB-8	30	200	PVC
8	CB-Principal	3950	600	Asbesto cemento

#### 4.2.4 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Tal como hemos mencionado anteriormente, el sistema de alcantarillado sanitario, cuenta con 09 áreas de drenaje, las cuales mediante colectores y redes secundarias conducen las aguas servidas hasta las 09 estaciones de bombeo de aguas residuales existentes. Las cámaras de bombeo CB-1; SANTA ADRIANA, CB-2; LA CAPILLA y CB-3; GUARDIA CIVIL bombean las aguas residuales de sus respectivas cuencas hasta buzones existentes que forman parte del área de drenaje de la cámara de bombeo CB PRINCIPAL, este último reúne las aguas residuales de su propia área de drenaje y de las cámaras de bombeo antes mencionadas y las bombea hasta la Planta de tratamiento de Aguas residuales existente.

A su vez, las cámaras de bombeo CB-4; MARIANO MELGAR y CB-5; MIRAFLORES BOMBEEA, bombean las aguas residuales directamente a la PTAR, las Cámaras de bombeo CB-6; TAMBOPATA y CB-7: TAPARACHI bombean directamente sus aguas residuales hasta la PTAR existente y finalmente la cámara de bombeo CB-8; SAN SANTIAGO bombea sus aguas residuales hasta empalmar a la línea de Impulsión que parte de la CB PRINCIPAL hacia la PTAR existente.

Figura N° 4.4: Esquema de las áreas de drenaje existente



#### 4.2.5 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

La PTAR se encuentra ubicada en la margen derecha del Río Torococha, consta de 8 lagunas facultativas, que fueron construidas en los años 1870 y 1973 sobre un terreno de 33 Ha de extensión. De acuerdo con la información disponible, cada laguna de sección cuadrada tiene una superficie de 1 hectárea y una capacidad de 13475 m<sup>3</sup>. La profundidad de cada laguna es de 2.255 m. y tiene un borde libre de 0.50 m. Los taludes de los diques son H;V 1:3.

La planta se encuentra en mal estado de conservación por falta de mantenimiento y operación de las lagunas de estabilización, falta un plan de limpieza de lodos de las lagunas primarias. Actualmente, de las o lagunas primarias dos no están en funcionamiento por lo que se está sobrecargando las otras lagunas con el consiguiente resultado de la producción de, malos olores.

El mal funcionamiento de las lagunas se aprecia por las tardes cuando cambia la dirección del viento, en las noches en la ciudad de Juliaca se percibe el olor fétido proveniente de las lagunas de estabilización.

La disposición final de los desagües tratados se realiza directamente al río Morococha, mediante una tubería de concreto reforzado de DN 525mm y 934mm de longitud. En su recorrido, los agricultores utilizan estos desagües tratados para regar sus campos de cultivos, principalmente forrajes.

#### 4.2.6 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

La EPS SEDA JULIACA, no cuenta con un manual de operación y mantenimiento de la red de alcantarillado.

##### 4.2.6.1 DEFICIENCIAS DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Las falencias del sistema se centran principalmente, en que no se realiza un adecuado mantenimiento preventivo a las redes, en consecuencia, se encontraron que la mayoría de buzones embalsados, obstruidos y colmatados por sedimentos y agua; sumamos a eso, que la ciudad de Juliaca no cuenta con un sistema de Drenaje pluvial y la escorrentía superficial de esta, ingresa a la red a través de las conexiones erradas y de las tapas de los buzones.

La EPS, no cuenta con un programa estructurado de mantenimiento de la infraestructura de alcantarillado, por lo que la infraestructura continua en constante deterioro. Para el traslado del personal del área, la EPS no cuenta con movilidad exclusiva, esta es compartida con las demás áreas.

##### 4.2.6.2 PRINCIPALES PROBLEMAS OPERACIONALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Entre las principales causas de los problemas operacionales que hemos observado podemos mencionar las siguientes:

- a. No se cuenta con catastro técnico de las redes de alcantarillado y conexiones domiciliarias. Los planos que utilizan las áreas de Ingeniería y operación y mantenimiento son desactualizados o no cuentan con los principales datos técnicos de las instalaciones existentes.
- b. No tienen estructurado programas de mejoramiento operacional para el mantenimiento preventivo de las redes de alcantarillado.

- c. La baja pendiente de los colectores de la ciudad genera sedimentación, situación que genera atoros en las tuberías de manera constante. Esta situación se agrava aún más en las épocas de lluvia por el ingreso de aguas ilícitas en la red de alcantarillado, en razón que la ciudad no cuenta con un sistema de drenaje pluvial.
- d. Las cámaras de bombeo existentes se encuentran en malas condiciones operativas, falta de capacidad de las bombas respecto al caudal de aguas residuales que ingresan, no cuentan con equipos de bombeo de reserva.

#### 4.2.6.3 PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD

Para conocer la percepción y conformidad de la comunidad con el servicio de alcantarillado, se le hace preguntas a la población quienes consideran que la EPS no opera adecuadamente los sistemas de saneamiento básico y que no se observan labores de mantenimiento preventivo

## 5 SISTEMA PROYECTADO DE AGUA POTABLE

El estudio a nivel de Perfil, desarrollado por el PNSU, contemplaba las obras proyectadas dentro de una sola etapa, es decir se contaba con obras generales y secundarias de ampliación y mejoramiento.

Sin embargo, dentro del expediente técnico, los términos de referencia (TdR) indican la división del desarrollo del proyecto en 2 etapas:

- Etapa I: Obras de Ampliación
- Etapa II: Obras de Mejoramiento

Según se indica en el ítem XI.1, de los TdR, dentro de la Etapa I - Obras de Ampliación, se cuenta con los siguientes componentes:

- Captación
- Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)
- Línea de Conducción
- Reservorios Apoyados y Elevados
- Cámaras de Derivación
- Líneas de Aducción, Líneas Principales
- Redes de Distribución
- Conexiones Domiciliarias
- Micromedición

Dentro de la Etapa II - Obras de Mejoramiento, se cuenta con los siguientes componentes:

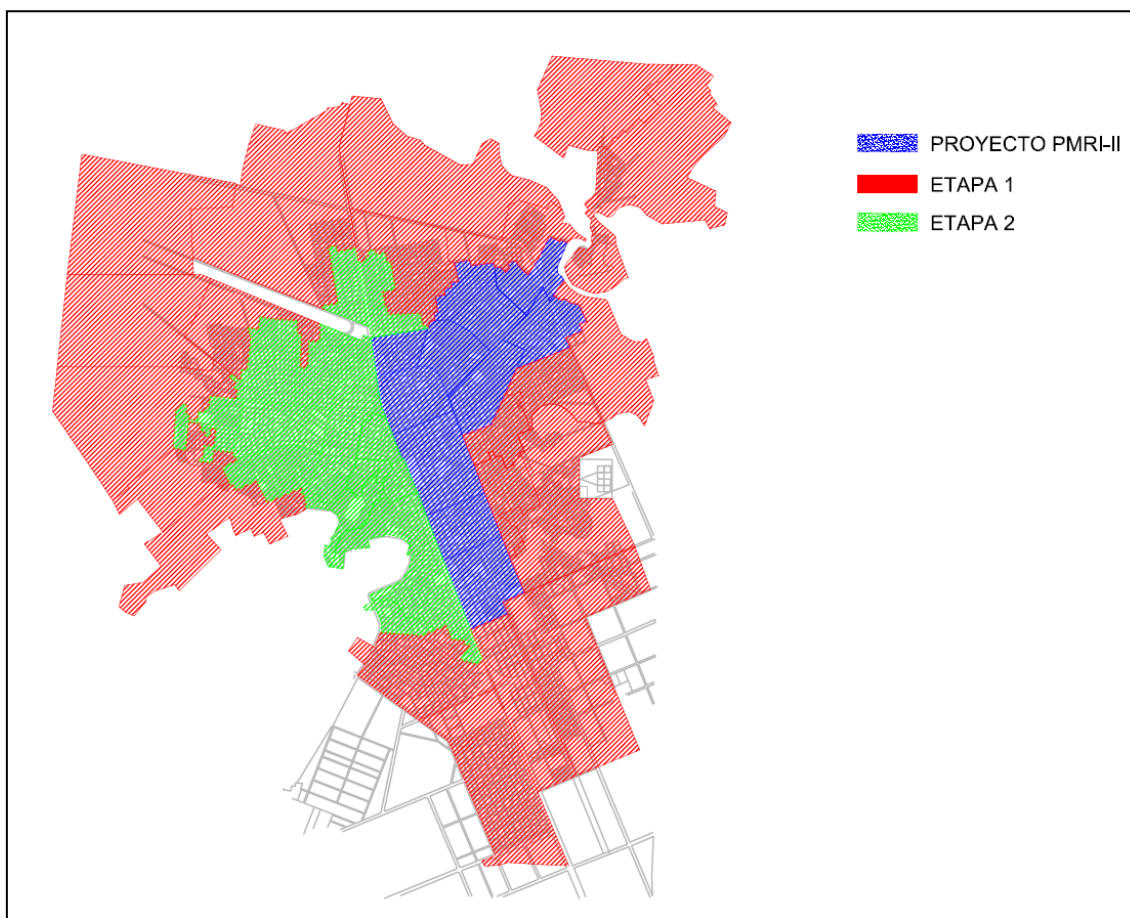
- Redes de Distribución
- Conexiones Domiciliarias
- Micromedición

Asimismo, dentro del ítem XI de los TdR, se precisa que debe considerarse las metas del proyecto de “Mejoramiento de Medidas de Rápido Impacto de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Juliaca” – Programa de Medidas de Rápido Impacto (PMRI-II), por lo que las metas planteadas en el estudio de preinversión deben ser actualizadas por el consultor, a fin de evitar duplicidad de metas.

La descripción detallada de los componentes del Sistema Proyectado de Agua potable, se encuentran en el documento PI-2331661-MD-OG-RS-SAP-001 “Memoria Descriptiva Agua Potable – Zona de Ampliación”

De acuerdo con el planteamiento de etapas para la elaboración del expediente técnico, se cuenta con el esquema general mostrado en la siguiente imagen, donde se puede apreciar la Etapa I, Etapa II y los límites del proyecto PMRI-II que pertenece al ámbito de la Etapa II.

Figura N° 5.1: Esquema General – División de Etapas



Fuente: Elaboración Propia

En este contexto, los ítems de descripción de los componentes proyectados, corresponden al ámbito de la Etapa I del proyecto, sin embargo, se debe considerar que dentro del estudio de Perfil y PMRI-II, no se contempló el abastecimiento desde la PTAP proyectada hacia los reservorios RAE-03 y RAE-04 y el empalme a los reservorios RAE-02, RAE-05 y RAP-01A, por lo que es necesario incluir dichos tramos en los metrados proyectados.

Los reservorios RAE-02, RAE-05, REE-06, cuentan con instalaciones hidráulicas y casetas mejoradas por parte del proyecto del PMRI-II.

## 5.1 DEMANDA DE AGUA POTABLE

En cumplimiento del ítem XIII.1 - Información Proporcionada por la Entidad, de los términos de referencia, referente al estudio de Población y Demanda Total Actualizada, el PNSU, es responsable del cálculo de la demanda del proyecto.

En este sentido, se presenta de forma general, la información general de los resultados del cálculo de la demanda.

La población beneficiaria, según el desarrollo de la demanda, corresponde a los siguientes valores:

- Etapa I: 143,144 habitantes (Año 2018) y 221,298 habitantes (Año 2040)
- Etapa II: 241,721 habitantes (Año 2018) y 381,169 habitantes (Año 2041)

A continuación, se presenta el resumen de caudales calculados por cada Zona de Servicio, incluyendo las zonas pertenecientes al proyecto PMRI-II

**Tabla 5.1: Resumen Demanda – Año 1**

ÁREA DE INFLUENCIA	Año 01		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
RAE-02	178.55	232.11	321.39
RAE-05			
RAP-01A			
REP-01	0.00	0.00	0.00
REE-06	0.00	0.00	0.00
RAE-03	0.00	0.00	0.00
RAE-04	0.00	0.00	0.00
RAP-01	42.87	55.73	77.17
RAP-02	58.01	75.41	104.41
REP-04	45.59	59.27	82.07
REP-05	18.88	24.54	33.98
REP-06	45.65	59.34	82.16
REP-07	0.00	0.00	0.00
RAP-09	0.00	0.00	0.00
REP-11	36.15	47.00	65.08
REP-13	41.19	53.55	74.14
<b>TOTAL</b>	<b>466.89</b>	<b>606.96</b>	<b>840.40</b>

ZONAS EXTERNAS	Año 01		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
MUCRA	0.00	0.00	0.00
CARACOTO	22.92	29.79	41.25
CABANA	16.14	20.99	29.06
CABANILLAS	14.64	19.03	26.36
<b>TOTAL</b>	<b>53.70</b>	<b>69.81</b>	<b>96.67</b>

PROYECTO INTEGRAL	Año 01		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
<b>TOTAL</b>	520.59	676.77	937.07

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 5.2: Resumen Demanda – Año 2**

ÁREA DE INFLUENCIA	Año 2		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
RAE-02	178.55	232.11	321.39
RAE-05			
RAP-01A			
REP-01	48.12	62.55	86.61
REE-06	14.57	18.94	26.22
RAE-03	4.74	6.16	8.53
RAE-04	59.44	77.27	106.99
RAP-01	43.74	56.86	78.74
RAP-02	59.22	76.99	106.60
REP-04	46.51	60.46	83.71
REP-05	19.26	25.04	34.66
REP-06	46.56	60.53	83.80
REP-07	25.08	32.61	45.15
RAP-09	124.61	161.99	224.29
REP-11	36.88	47.94	66.38
REP-13	42.02	54.62	75.63
<b>TOTAL</b>	<b>749.27</b>	<b>974.05</b>	<b>1,348.69</b>

ZONAS EXTERNAS	Año 2		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
MUCRA	3.90	5.06	7.01
CARACOTO	23.19	30.15	41.74
CABANA	16.30	21.19	29.34
CABANILLAS	14.64	19.03	26.36
<b>TOTAL</b>	<b>58.03</b>	<b>75.44</b>	<b>104.46</b>

PROYECTO INTEGRAL	Año 2		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
<b>TOTAL</b>	807.30	1,049.49	1,453.15

Fuente: Elaboración Propia

En este sentido, se presenta de forma general, la información general de los resultados del cálculo de la demanda.

**Tabla 5.3: Resumen Demanda – Año 10**

ÁREA DE INFLUENCIA	Año 10		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
RAE-02	213.64	277.74	384.56
RAE-05			
RAP-01A			
REP-01	57.51	74.76	103.51
REE-06	17.45	22.68	31.40
RAE-03	5.66	7.36	10.19
RAE-04	71.15	92.49	128.07
RAP-01	52.41	68.13	94.33
RAP-02	71.36	92.77	128.45
REP-04	55.58	72.25	100.04
REP-05	23.03	29.93	41.45
REP-06	55.64	72.33	100.15
REP-07	29.98	38.97	53.96
RAP-09	148.99	193.69	268.18
REP-11	44.07	57.29	79.33
REP-13	50.23	65.29	90.41
<b>TOTAL</b>	<b>896.68</b>	<b>1,165.69</b>	<b>1,614.03</b>

ZONAS EXTERNAS	Año 10		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
MUCRA	4.66	6.05	8.38
CARACOTO	25.79	33.53	46.43
CABANA	17.80	23.13	32.03
CABANILLAS	14.64	19.03	26.36
<b>TOTAL</b>	<b>62.89</b>	<b>81.75</b>	<b>113.20</b>

PROYECTO INTEGRAL	Año 10		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
<b>TOTAL</b>	959.57	1,247.44	1,727.22

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.4: Resumen Demanda – Año 20**

ÁREA DE INFLUENCIA	Año 20		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
RAE-02	260.82	339.06	469.47
RAE-05			
RAP-01A			
REP-01	70.10	91.13	126.18
REE-06	21.32	27.72	38.38
RAE-03	6.90	8.97	12.42
RAE-04	86.90	112.97	156.41
RAP-01	62.80	81.64	113.04
RAP-02	86.03	111.84	154.86
REP-04	66.42	86.35	119.56
REP-05	27.53	35.79	49.56
REP-06	66.50	86.45	119.69
REP-07	36.54	47.50	65.77
RAP-09	181.73	236.25	327.11
REP-11	52.67	68.47	94.80
REP-13	60.04	78.05	108.07
<b>TOTAL</b>	<b>1,086.29</b>	<b>1,412.18</b>	<b>1,955.33</b>

ZONAS EXTERNAS	Año 20		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
MUCRA	5.56	7.23	10.02
CARACOTO	28.69	37.30	51.64
CABANA	19.43	25.25	34.97
CABANILLAS	14.64	19.03	26.36
<b>TOTAL</b>	<b>68.32</b>	<b>88.82</b>	<b>122.98</b>

PROYECTO INTEGRAL	Año 20		
	Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
<b>TOTAL</b>	1,154.62	1,501.00	2,078.31

Fuente: Elaboración Propia

El cálculo de la demanda se muestra más a detalle en la memoria de cálculo PI-2331661-MC-SAP-GN-HID-001, donde se hace referencia a la densidad poblacional, consumos por tipo de usuario, cantidad de conexiones y proyección de demanda de agua potable.

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROYECTADO

Dentro del planteamiento del Sistema Proyectado de Agua Potable correspondiente a la Etapa I del proyecto, se consideran los siguientes componentes, los mismos que serán descritos en los ítems posteriores:

- Captación Proyectada.
- Línea de Conducción primaria LCP-01.
- Planta de Tratamiento de Agua Potable Proyectada.
- Línea de Conducción primaria LCP-02.
- Cámaras de Derivación en Línea de Conducción primaria.
- Válvulas de Interrupción en Línea de Conducción primaria.
- Línea de Conducción Secundarias LCS.
- Cámaras de Derivación en Líneas de Conducción Secundarias.
- Reservorios.
- Líneas de Aducción
- Cámaras de Ingreso a Sector.
- Redes Secundarias
- Conexiones Domiciliarias.
- Micromedición.

En la imagen 5.2 se puede apreciar el esquema general del Sistema Proyectado.

### 5.2.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Los diseños de los componentes del sistema de agua potable proyectado, consideran la siguiente información básica y técnica:

- a) Estudio de Población y Demanda Total Actualizada, brindado por el PNSU con carta N° 128-2019/VIVIENDA/VMCS/PNSU/3.3.
- b) Información base de SEDA JULIACA (Sistemas existentes, caudales, otros).
- c) Estudio de Pre inversión a nivel de perfil: “Ampliación y Mejoramiento de los Servicios De Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Juliaca”
- d) Programa de Medidas de Rápido Impacto - PMRI II - EPS SEDA JULIACA
- e) Planimetría del área de estudio.
- f) Plano topográfico de la ruta seleccionada.
- g) Estudios de suelos y si es el caso estudio geológico para determinar la estabilidad del terreno.
- h) Reglamento Nacional de edificaciones
- i) Guía de Instalación para tubos de Hierro Dúctil: publicada por la “DUCTIL IRON PIPE RESEARCH ASSOCIATION (DIPRA)”, organización enfocada en la distribución de

información de ingeniería exacta y fiable acerca de las tuberías de hierro dúctil, a empresas de servicios públicos e ingenieros consultores, que cuenta como afiliados a compañías con amplia experiencia en la producción y distribución de materiales para tuberías de agua y aguas residuales a nivel mundial.

Dentro de los componentes del proyecto, se cuenta con la instalación de las Líneas de Conducción primarias, Líneas de Conducción Secundarias y Líneas de Aducción, que, al ser líneas principales de abastecimiento, es necesario mencionar las consideraciones técnicas empleadas para el planteamiento del diseño del trazo en planta como en el diseño de la rasante de las líneas en mención.

### **LINEAS DE CONDUCCIÓN PRIMARIAS**

- Las líneas de conducción primarias LCP-01 y LCP-02, presentan diámetros de 1200mm y 1400mm de material HD NTP ISO 2531 / C25.
- Trazo en planta:
  - o El trazo en planta fue desarrollado, considerando trazos rectos, siempre que las interferencias horizontales lo permitan.
  - o El diseño del trazo en planta considera un ancho de zanja de 3 m, con la finalidad de brindar holgura ante la presencia de interferencias.
  - o En caso de requerirse de utilizar las deflexiones en las juntas de tuberías, éstas fueron consideradas hasta un máximo de 1° en la horizontal, considerando que dicha actividad en la ejecución de la obra considera en primer lugar una instalación en línea recta antes de la deflexión, así como un ensanche adicional de la zanja.
- Profundidad de instalación:
  - o Se considera coberturas mínimas de 1.50 m sobre la clave de la tubería en las zonas donde se proyecta la instalación sobre terreno natural, siempre que las interferencias verticales lo permitan.
  - o Se considera coberturas mínimas de 2.00 m sobre la clave de la tubería en las zonas donde se proyecta la instalación sobre la carretera Interoceánica.
  - o Se considera coberturas mínimas de 3.00 m sobre la clave de la tubería en los cruces de cursos de agua, a fin de evitar deterioro por el efecto de la socavación. Cabe resaltar que dichos cursos de agua sólo se activan en épocas de lluvia.
  - o Debido a las dimensiones de las cámaras de válvulas de aire para las líneas principales, se requiere de un recubrimiento mínimo de 3.00 m sobre la clave de la tubería en los puntos altos de la rasante, a fin de contar con el nivel de techo de la cámara a la altura del nivel de terreno.
  - o Se cuenta con cruces de canales de concreto de hasta 4.20m de profundidad, cruces de alcantarillas de hasta 4.70m de profundidad, las mismas que son consideradas para el diseño de la rasante de la tubería
- Diseño de rasante:
  - o Se prioriza la conformación de rasantes de tuberías con pendientes uniformes a lo largo del trazo, con la finalidad de contar con un mejoramiento en el rendimiento de instalación durante la obra.
  - o El diseño optimiza el uso de válvulas de aire y purga lo largo del trazo de las líneas, a lo necesario a fin de evitar incrementos en el costo de la obra, así como incrementos en la gestión de operación y mantenimiento de válvulas por parte de la EPS.
  - o Se considera importante evitar en lo posible el uso de deflexiones de juntas en la rasante vertical, considerando que esta actividad genera inconvenientes durante la ejecución de las obras ya que la instalación en un primer momento debe realizarse en línea recta antes de la deflexión, generando una doble conformación de cama de apoyo, así como el movimiento de maquinaria pesada para el soporte del peso del tubo y el incremento de

personal de topografía para la nivelación de la cama de apoyo, lo cual afecta directamente los tiempos de avance de ejecución y el costos de la obra.

- En este sentido, es necesario considerar que la generación de pendientes variables de la rasante de la tubería en tramos cortos, generará dificultades en la ejecución de la obra, que además deberá de contar con personal calificado para el manipuleo de tuberías de HD de gran diámetro, además de la generación de una elevada cantidad de puntos altos y bajos que generan el incremento de válvulas de aire y purga con el consiguiente incremento de costos de la obra.

### **LINEAS DE CONDUCCIÓN SECUNDARIAS**

- Las líneas de conducción secundarias LCS-01 a LCS-24, presentan diámetros entre 1000mm y 200mm de material HD NTP ISO 2531 / C25-C30-C40.
- Trazo en planta:
  - El trazo en planta fue desarrollado, considerando trazos rectos, siempre que las interferencias horizontales lo permitan.
  - El diseño del trazo en planta considera anchos de zanja mayores a los necesarios, con la finalidad de brindar holgura ante la presencia de interferencias.
  - En caso de requerirse de utilizar las deflexiones en las juntas de tuberías, éstas fueron consideradas hasta un máximo de 1° y 1.5° en la horizontal, considerando que dicha actividad en la ejecución de la obra considera en primer lugar una instalación en línea recta antes de la deflexión, así como un ensanche adicional de la zanja.
- Profundidad de instalación:
  - Se considera coberturas mínimas de 1.50 m sobre la clave de la tubería.
  - Se considera coberturas mínimas de 1.00 m sobre la clave de la tubería en los cruces de canales de agua.
  - Se cuenta con cruces de canales de concreto, cruces de redes de alcantarillado y agua potable, servicios de telefonía y eléctricos, las mismas que son consideradas para el diseño de la rasante de la tubería
- Diseño de rasante:
  - Se prioriza la conformación de rasantes de tuberías con pendientes uniformes a lo largo del trazo, con la finalidad de contar con un mejoramiento en el rendimiento de instalación durante la obra.
  - El diseño optimiza el uso de válvulas de aire y purga lo largo del trazo de las líneas, a lo necesario a fin de evitar incrementos en el costo de la obra, así como incrementos en la gestión de operación y mantenimiento de válvulas por parte de la EPS.
  - Se considera importante evitar en lo posible el uso de deflexiones de juntas en la rasante vertical, considerando que esta actividad genera inconvenientes durante la ejecución de las obras ya que la instalación en un primer momento debe realizarse en línea recta antes de la deflexión, generando una doble conformación de cama de apoyo, así como el movimiento de maquinaria pesada para el soporte del peso de las tuberías y el incremento de personal de topografía para la nivelación de la cama de apoyo, lo cual afecta directamente los tiempos de avance de ejecución y el costos de la obra.
  - En este sentido, es necesario considerar que la generación de pendientes variables de la rasante de la tubería en tramos cortos, generará dificultades en la ejecución de la obra, además de la generación de una elevada cantidad de puntos altos y bajos que generan el incremento de válvulas de aire y purga con el consiguiente incremento de costos de la obra.

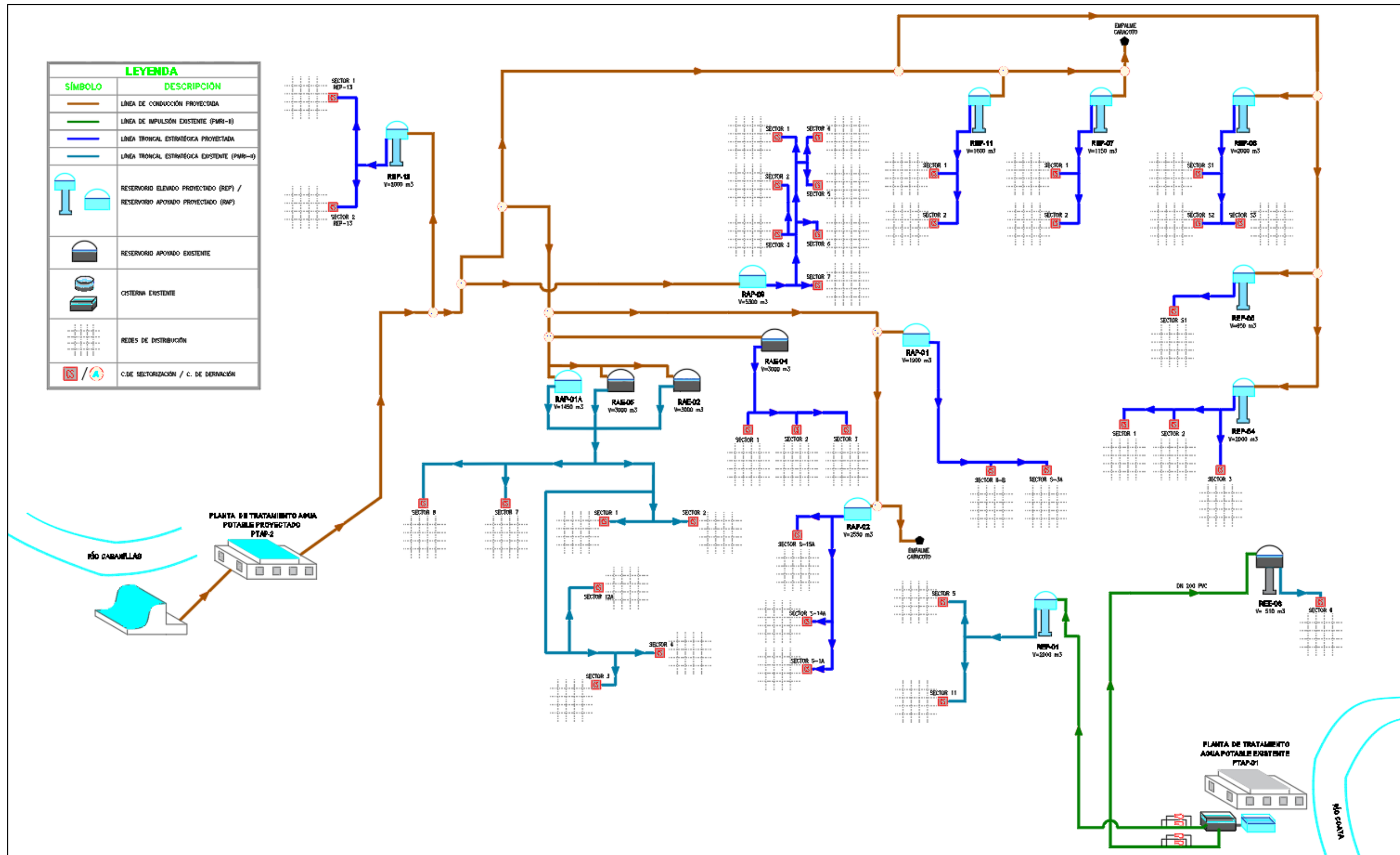
### **LINEAS DE ADUCCIÓN**

- Las líneas de Aducción, presentan diámetros entre 400mm y 200mm de material PVC-O NTP ISO 16422:2012 / PN10.



- Trazo en planta:
  - o El trazo en planta fue desarrollado, considerando trazos rectos, siempre que las interferencias horizontales lo permitan.
  - o El diseño del trazo en planta considera anchos de zanja mayores a los necesarios, con la finalidad de brindar holgura ante la presencia de interferencias.
  - o Las tuberías de PVC-O cuentan con ángulos de deflexión variables, propios de la naturaleza del material empleado, lo que garantiza una versatilidad en los trazos.
- Profundidad de instalación:
  - o Se considera coberturas mínimas de 1.00 m sobre la clave de la tubería.
  - o Se considera coberturas mínimas de 1.00 m sobre la clave de la tubería en los cruces de canales de agua.
  - o Se cuenta con cruces de canales de concreto, cruces de redes de alcantarillado y agua potable, servicios de telefonía y eléctricos, las mismas que son consideradas para el diseño de la rasante de la tubería
- Diseño de rasante:
  - o Se prioriza la conformación de rasantes de tuberías con pendientes uniformes a lo largo del trazo, con la finalidad de contar con un mejoramiento en el rendimiento de instalación durante la obra.
  - o El diseño optimiza el uso de válvulas de aire y purga lo largo del trazo de las líneas, a lo necesario a fin de evitar incrementos en el costo de la obra, así como incrementos en la gestión de operación y mantenimiento de válvulas por parte de la EPS.
  - o En este sentido, es necesario considerar que la generación de pendientes variables de la rasante de la tubería en tramos cortos, generará dificultades en la ejecución de la obra, además de la generación de una elevada cantidad de puntos altos y bajos que generan el incremento de válvulas de aire y purga con el consiguiente incremento de costos de la obra.

Figura N° 5.2: Esquema General – Sistema Projectado



Fuente: Elaboración Propia

## 5.3 CAPTACIÓN

(Ver Memoria PI-2331661-MC-SAP-CAP-HID-002)

La captación tipo barraje, se encuentra ubicado sobre la margen derecha del río Cabanillas, donde el fondo del río se encuentra a una elevación de 3964.97 msnm.

La estructura se ubicará a 200 m aguas debajo de la confluencia de los ríos Cabanillas y río Chacalaya. La localización altimétrica de las obras propuestas se ha efectuado a partir de la referencia impuesta de que la cota del umbral de la ventana de captación debe ser 3967.97 msnm (3m por encima del lecho) para garantizar suficiente nivel piezométrico en la línea de conducción y planta de tratamiento de agua potable.

Los caudales de diseño, mínimo y máximos, han sido definidos en el estudio hidrológico, siendo 1.60 m<sup>3</sup>/s el caudal de diseño de la captación, 5.00 m<sup>3</sup>/s el caudal mínimo, 556.10 m<sup>3</sup>/s el caudal para un periodo de retorno de 50 años y 766.90 m<sup>3</sup>/s para un periodo de retorno de 100 años.

### 5.3.1 OBRA DE CAPTACIÓN

La función de la ventana de captación o bocal es permitir el ingreso del agua desde el río hacia el canal, trabaja como vertedero en mínimas y como orificio ahogado en máxima.

La obra de captación está ubicada aguas arriba del barraje en la margen derecha del río Cabanillas, orientada a 30° del eje del río, y tiene una capacidad de derivación de 1.60 m<sup>3</sup>/s. La cota del umbral de la ventana de captación se encuentra en la elevación de 3,967.97 msnm. Las rejillas en la ventana de captación serán barras de acero de 1" de diámetro espaciadas 5 cm, para impedir el paso de material de arrastre. Se conecta a un canal derivador de sección de 1.45m de ancho y 0.85 de alto.

### 5.3.2 BARRAJE FIJO

La función del barraje es elevar o mantener un nivel de agua en el río para asegurar una captación permanente. Tiene una longitud de 44.50 m, está conformado por un perfil Creager con coronación en la elevación 3,969.02 msnm, seguido de una rampa con talud  $z = 1.5$ , que se adosa al cuenco amortiguador.

### 5.3.3 BARRAJE MÓVIL

Consiste en una compuerta situada en el ancho del cauce del río y que a su vez regulan el flujo de aguas. El barraje móvil está conformado por una compuerta deslizante que cierra el orificio de 5.50m de ancho por 6.73m de alto. El piso del orificio se encuentra en la cota 3964.97 msnm, es decir igual al fondo actual del río.

### 5.3.4 MUROS DE PROTECCIÓN

Son muros laterales, perpendiculares al eje del barraje; su función es proteger principalmente al bocal contra los desbordes de avenidas y la erosión lateral del cauce en ambas márgenes.

### 5.3.5 POZA DISIPADORA DE ENERGÍA

La longitud de cuenco amortiguador es de 27m y servirá para disipar la energía producida por la caída del agua desde la cresta del aliviadero.

### 5.3.6 CANALETA PARSHALL

La Canaleta Parshall es una estructura hidráulica que permite medir el flujo en canales abiertos. Se sitúa en el canal derivador para medir el caudal que se está derivando hacia la PTAP.

## 5.4 LÍNEA DE CONDUCCIÓN PRIMARIA LCP-01

La línea de conducción primaria LCP-01 será de material hierro dúctil NTP ISO 2531, el punto de inicio se da en la cámara de carga ubicada en el tramo final de la estructura de la captación y conducirá agua cruda hasta el ingreso a la Planta de Tratamiento de Agua Potable proyectada.

La línea de conducción cuenta con 3 tramos, según el siguiente detalle:

- Tramo Cámara de Carga (Captación) a Cámara Macromedidor M-01/By Pass.
- Tramo Cámara Macromedidor M-01/By Pass a Sedimentador.
- Tramo Cámara Macromedidor M-01/By Pass a Cámara de Carga (PTAP).

La línea de conducción, en los 3 tramos mencionados, se encuentra conformada por tuberías de Hierro Dúctil HD Clase C-25, de diámetro DN 1,200mm.

**Tabla 5.5: Metrado Línea de Conducción LCP-01**

Línea de Conducción Proyectada	Material	DN (mm)	Metrado (m)
<b>Línea de Conducción primaria LCP-01</b>			
Tramo Captación hacia Macromedidor M-01/By Pass	NTP ISO 2531 / HD / C25	1200	2,439.49
	NTP ISO 2531 / HD / C25 – JUNTA ACERROJADA	1200	42.04
Tramo Macromedidor M-01/By Pass hacia Sedimentador	NTP ISO 2531 / HD / C25 – JUNTA ACERROJADA	1200	61.08
Tramo Macromedidor M-01/By Pass hacia Cámara de Carga	NTP ISO 2531 / HD / C25 – JUNTA ACERROJADA	1200	121.97

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 5.6: Resumen de Válvulas de Aire - Línea de Conducción LCP-01**

Tramo	Válvulas de aire	Material	Progresiva	DN Tubería Primaria (mm)
<b>CAPTACION A PTAP</b>	<b>VA-LCP1-01</b>	HD-DN200mm	PK:0+780.00	1200
	<b>VA-LCP1-02</b>	HD-DN200mm	PK:1+790.00	1200

Fuente: Elaboración Propia

## 5.5 CÁMARAS DE MACROMEDICIÓN

Dentro de las instalaciones de la PTAP proyectada, se considera la proyección de 2 cámaras de macromedición, las mismas que serán instaladas según el siguiente detalle:

- Cámara de Macromedición M-01: Ingreso a PTAP – DN 1200mm
- Cámara de Macromedición M-02: Salida de PTAP – DN 1400mm

Asimismo, se considera una cámara bypass posterior a la cámara M-01, que tendrá como función derivar las aguas captadas hacia el sedimentador o hacia la batería de filtración directa.

## 5.6 PRETRATAMIENTO: SEDIMENTADORES

(Ver Memoria PI-2331661-MD-SAP-PTAP-HID-001)

Tras la Cámara de Macromedición M-01 de ingreso a la PTAP, existe un bypass que conecta o bien con los sedimentadores, en épocas de avenida con agua con alta turbiedad, o bien con la cámara de carga, en época de estiaje con agua con baja turbiedad.

En los sedimentadores se reducirá la alta turbiedad que presenta el agua cruda en épocas de avenida, evitando que ingrese material sedimentable a los módulos de tratamiento.

El pretratamiento está compuesto por una batería de catorce (14) sedimentadores de flujo laminar, que operarán en forma paralela.

Estas unidades se componen de las siguientes estructuras: canal de distribución de agua cruda a los sedimentadores, canal central de distribución a la zona de sedimentación, zona de sedimentación, sistema de recolección de agua sedimentada, y sistema de almacenamiento y extracción hidráulica de lodos.

## 5.7 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

(Ver Memoria PI-2331661-MD-SAP-PTAP-HID-001)

En el caso de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Juliaca se proyecta una planta de filtración rápida completa para la época de avenida, con alternativa de filtración directa en los meses de aguas claras.

La planta proyectada tiene una capacidad máxima de 1,6 m<sup>3</sup>/s y caudal de diseño al Año 20 de 1.45 m<sup>3</sup>/s y está compuesta por dos líneas principales de tratamiento. Estas líneas de tratamiento son idénticas y se componen a su vez de dos módulos de tratamiento que integran, cada uno de ellos, las unidades de mezcla rápida, floculación (directa y completa), decantación y filtración. A continuación de los módulos se encuentra la cámara de contacto de cloro y la cámara de regulación (común a los dos módulos).

### 5.7.1 CAJA DE REPARTICIÓN / CÁMARA DE CARGA

Se proyecta una caja de concreto de 4,60 x 6,90 m de dimensiones en planta y 4,14 m de altura de la caja de llegada. A esta cámara de carga llega el caudal total de agua cruda.

En época de lluvias, el agua llegará a través de una conducción de hierro dúctil DN1200 a los sedimentadores y de éstos por gravedad a la caja de repartición. En época de sequía, la planta operará con filtración directa, por lo que el agua llegará a la cámara de carga directamente sin necesidad de pasar por los sedimentadores. Para poder realizar esta división de caudal, se instalará a la entrada de la planta una caja de by-pass en la línea de conducción que permitirá la derivación del caudal según se requiera.

A continuación, el agua será conducida a los cuatros módulos a través de tuberías de hierro dúctil DN 700.

### 5.7.2 CANAL DE MEZCLA RÁPIDA

El ingreso del agua cruda al canal de mezcla rápida se realiza en una caja de ingreso de 2,00 x 2,00 de sección. El canal de mezcla rápida tiene un ancho de 2,00 m y una longitud total de 4,30 m. Esta longitud está dividida en 2 sectores bien definidos:

La primera zona es una estructura que mide 1,80 m de longitud y es donde se produce el cambio de pendiente. La altura inicial del tramo es de 0.75 m y va disminuyendo a razón de un ángulo de 22°.

La segunda zona es el lugar donde se genera el resalto hidráulico, que también tiene un ancho de 2,00 m y una longitud total de 2,50 m.

### 5.7.3 FLOCULADORES HIDRÁULICOS

#### FLOCULADOR PLANTA FILTRACIÓN RÁPIDA COMPLETA

Esta unidad consta de cinco canales de 1.35, 1.55, 1.75, 1.90 y 2.00 m cada uno, con una longitud de 11.70 m. Los cuatro primeros canales tendrán 11 compartimentos, espaciados 1.04 m, mientras que el quinto canal tendrá 10 compartimentos espaciados 1.15 m. El ancho hidráulico total de la unidad es de 8.55 m.

#### FLOCULADOR PLANTA FILTRACIÓN DIRECTA

Este floculador se ubicará entre el floculador convencional y el decantador, y verterá en su tramo final al canal de distribución de agua decantada a los filtros.

La unidad consta de dos canales de 1.38 y 1.48 m y una longitud de 14.00 m. El primer canal consta de 15 compartimentos espaciados 0.91 m, mientras que el segundo canal consta de 16 compartimentos espaciados 0.85 m. El ancho hidráulico total de la unidad es de 2.86 m.

### 5.7.4 DECANTADORES LAMINARES

Para cada uno de los módulos de tratamiento se proyecta una batería de decantación compuesta por cinco decantadores de 14.00 m de longitud y un ancho total de 5.00 m. Cada unidad consta de dos módulos de placas paralelas, un canal central de distribución por donde se realiza el reparto de agua floculada, tuberías perforadas de recolección de agua decantada a lo largo de los módulos de decantación y un colector múltiple de tolvas separadas.

El reparto de agua floculada a cada una de las unidades de decantación se realizará a través de un canal lateral de distribución que se encuentra ubicado a todo lo ancho de la batería de decantación.

### 5.7.5 FILTROS DE ARENA

Se proyecta una batería de filtros (por cada módulo de tratamiento) del tipo de lecho simple de arena, tasa declinante y lavado mutuo. La batería de filtros está conformada por 8 filtros, de 6.00 x 5.10 m de sección en planta.

La tasa de filtración promedio obtenida es de 141 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/día.

El lecho filtrante estará formado por 70 cm de arena que se disponen sobre una capa soporte de grava de 40 cm de espesor y viguetas prefabricadas de concreto de forma triangular.

Cada filtro constará de dos canaletas de lavado de 70 cm de ancho cuyo borde superior se ubica a 2.56 m del fondo. La carga necesaria para el lavado es de 0.86 m por lo que el vertedero de salida quedará instalado a una altura de 3.42 m respecto a la losa del fondo. La altura total de la caja de filtro es de 4.30 m.

### 5.7.6 DESINFECCIÓN

La desinfección del agua a tratar en la planta se llevará a cabo en dos procesos separados:

- En primer lugar, se realizará la pre-cloración, por la cual se aplicará el cloro al principio de la PTAP, en la cámara de carga, acondicionando el agua a tratar de forma que los posteriores procesos a los



que se someterá sean más eficaces. Para ello se han considerado dosis de cloro gas entre 1 y 3 mg/l.

- Por otro lado, se realizará la post-cloración, mediante la que se aplicará el cloro para llevar a cabo la desinfección del agua ya filtrada, al inicio de la cámara de contacto de cloro, donde tendrá lugar dicho proceso de desinfección. Se han considerado dosis de cloro gas entre 1 y 2 mg/l.

Como se ha mencionado, será en la cámara de contacto de Cloro donde tendrá lugar el proceso de desinfección. En ella, se deberá contar con un tiempo de contacto suficiente para conseguir la adecuada actuación de dicho agente desinfectante.

Se ha diseñado la Cámara de contacto de Cloro para un tiempo de contacto de 30 minutos. Considerando el caudal máximo a tratar, se necesitará un volumen total de 2880 m<sup>3</sup> de cámara de contacto de cloro para conseguir dicho tiempo de contacto. Con dicha finalidad, se ha dimensionado lo siguiente:

- Se han dispuesto dos cámaras de contacto.
- Cada una de las cámaras de contacto cuenta con 6 canales.
- Cada uno de los canales tiene las siguientes dimensiones:
  - Ancho: 2,50 metros
  - Longitud: 37,00 metros
  - Altura: 2,60 metros

Con ello, obtenemos un volumen total de cámaras de contacto dispuestas de 2886 m<sup>3</sup>.

Al inicio del primer canal de dichas cámaras de contacto se dispondrán, en primer lugar, las bombas para agua de cloración, que bombean dicha agua hacia la sala de cloración y, en ella, se les suministra la dosis de cloro necesaria y vuelven hacia la cámara de contacto, aplicándose sobre ésta, también al inicio del primer canal, tras la bomba de agua para cloración, para que ésta no bombee agua ya clorada. Para ello, irá ubicado un tubo difusor para aplicar la post-cloración.

### 5.7.7 ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN

La instalación se ha diseñado con el objetivo de que se permita la adecuada recepción de los productos químicos empleados en dichas instalaciones y asegurando las buenas condiciones de conservación de dichas sustancias y sus propiedades. En la sala de dosificación y almacén diseñado se opera con tres sustancias químicas distintas, todas ellas en áreas delimitadas, separadas unas de otras por tabiques. Estas sustancias químicas son: Sulfato de Aluminio, Sulfato de Cobre y Polímero.

En primer lugar, el Sulfato de Aluminio se emplea como coagulante y se dosificará en el canal de mezcla rápida, donde tendrá lugar el proceso de coagulación.

El Sulfato de Cobre se emplea como mecanismo para controlar las algas en el agua de entrada a la PTAP, aplicándose en la cámara de carga, ubicada a la entrada de la misma.

El polímero se empleará también como coagulante, dosificándose, junto con el Sulfato de Aluminio, en el canal de mezcla rápida.

### 5.7.8 SALA DE CLORACIÓN

En la sala de cloración se empleará Cloro gas en solución para llevar a cabo la desinfección del agua a tratar. La sala de cloración ha sido diseñada con el objetivo de permitir una adecuada recepción y almacenamiento de los tanques de cloro gas, garantizando su correcta conservación.

La zona de recibimiento de los tanques de cloro contiene un acceso de 6,70 metros de ancho para permitir el correcto transporte y recepción. Además, se cuenta con una rampa en el lateral de dicho acceso.

Dentro de la sala de cloración se cuenta con un amplio espacio para el almacenaje de los tanques de cloro gas.

Se distinguen dos procesos dentro de la cloración: la pre-cloración, en la cual se aplicará el cloro al principio de la PTAP, en la cámara de carga o en los sedimentadores, acondicionando el agua a tratar de forma que los posteriores procesos a los que se someterá sean más eficaces; y la post-cloración, en la que se aplicará el cloro al inicio de la cámara de contacto de Cloro para llevar a cabo la desinfección del agua.

Para el dimensionamiento del almacén se ha considerado una dosis media u óptima de 2,00 mg/l para la pre-cloración y de 1,50 mg/l para la post-cloración. Además, se ha diseñado el almacén para que cuente con una capacidad de reserva 3 meses (90 días), tomando el consumo promedio mencionado.

### 5.7.9 TRATAMIENTO DE LODOS

La presente PTAP genera lodos provenientes de los procesos de presedimentación, decantación y de filtración del agua.

Tras los procesos de presedimentación, decantación y de filtración de la PTAP, los fangos procedentes de estas unidades se unen y se conducen por gravedad al sedimentador de lodos. Esta unidad sirve para homogeneizar la mezcla de lodos, sin que se produzca sedimentación propiamente dicha, si no que su funcionamiento es similar al de una cisterna. Todos los lodos son descargados y se bombean a las lagunas de secado, en los que se producirá la deshidratación de los lodos de forma que se aumente la concentración de materia seca y disminuyan los volúmenes de residuos generados. Por última, desde las lagunas se descargará el caudal de agua hacia una estación de bombeo para recircular el agua y tratarla en la PTAP.

#### SEDIMENTADOR DE LODOS

El volumen diario de lodos generados en la planta de tratamiento es de 5887 m<sup>3</sup>/día. Estos lodos son dispuestos en un sedimentador que consiste en dos módulos de 8 tolvas cada uno. La capacidad total del sedimentador es de 322.90 m<sup>3</sup>, por lo que se tiene un periodo de retención de 1 hora.

Las tolvas tienen forma de tronco de pirámide invertida, con la base mayor cuadrada de 4.80 m, la base menor cuadrada de 0.80 m y una altura útil de 2.20 m.

#### LAGUNAS DE SECADO DE LODOS

Los lodos generados en la planta se depositan y distribuyen sobre cuatro lagunas de secado en capas de 1,20 m de espesor de lodos y se dejan reposar durante un cierto tiempo para que el agua, o bien, percole a través del filtro o se evapore, de manera que se sequen los lodos hasta un estado en el que se permita su transporte y manejo. Este es el proceso conocido como deshidratación de los lodos.

Se proyectan cuatro lagunas de sedimentación, con un área en plan de 2.355 m<sup>2</sup> cada una y una altura útil de 1.5 m.

#### RECIRCULACIÓN SOBRENADANTE

De la laguna de secado de lodos se descargará un caudal de 120 l/s de sobrenadante 18 h al día por una tubería colectora de DN 500 mm PVC, que llegan por gravedad hasta una estación de bombeo la cual tiene la función de recircular esta agua o bien hacia el canal de entrada al presedimentador, o bien hacia la cámara de carga, controlando esto mediante un bypass.

La cisterna de la cámara de bombeo tendrá unas dimensiones en planta de 15 m de longitud y 7 m de ancho y albergará hasta 5 m de altura de agua, consiguiendo un volumen total de la cisterna de 525 m<sup>3</sup>.

## 5.8 LÍNEA DE CONDUCCIÓN PRIMARIA LCP-02

La línea de conducción primaria LCP-02 será de material hierro dúctil NTP ISO 2531, el punto de inicio se ubica a la salida de la cámara de regulación de agua tratada y conducirá el agua hasta el ingreso de la ciudad de Juliaca, en la cámara de derivación CD-02.

La línea de conducción cuenta con 9 tramos, según el siguiente detalle:

- Tramo Cámara de Regulación de Agua Tratada a Cámara Macromedidor M-02
- Tramo Cámara Macromedidor M-02 a Válvula de interrupción VI-01.
- Tramo Válvula de interrupción VI-01 a Válvula de interrupción VI-02.
- Tramo Cámara Válvula de interrupción VI-02 a Válvula de interrupción VI-03.
- Tramo Cámara Válvula de interrupción VI-03 a Cámara de Derivación CD-Cabanillas.
- Tramo Cámara de Derivación CD-Cabanillas a Válvula de interrupción VI-04.
- Tramo Cámara Válvula de interrupción VI-04 a Cámara de Derivación CD-Cabana.
- Tramo Cámara de Derivación CD-Cabana a Válvula de interrupción VI-05.
- Tramo Cámara Válvula de interrupción VI-05 a Cámara de Derivación CD-02.

La línea de conducción, en los 7 primeros tramos mencionados, se encuentra conformada por tuberías de Hierro Dúctil HD Clase C-30, de diámetro DN 1,400mm y en los 2 últimos tramos se encuentra conformada por tuberías de Hierro Dúctil HD Clase C-30, de diámetro DN 1,200mm.

**Tabla 5.7: Metrado Línea de Conducción LCP-02**

Línea de Conducción Proyectada	Material	DN (mm)	Metrado (m)
Tramo PTAP hacia Macromedidor M-02	NTP ISO 2531 / HD / C25	1400	179.87
Tramo Macromedidor M-02 hacia VI-01	NTP ISO 2531 / HD / C25	1400	5,464.45
	NTP ISO 2531 / HD / C25 - UNIÓN ACERROJADA	1400	84.74
Tramo VI-01 hacia VI-02	NTP ISO 2531 / HD / C25	1400	4,847.78
	NTP ISO 2531 / HD / C25 - UNIÓN ACERROJADA	1400	256.22
Tramo VI-02 hacia VI-03	NTP ISO 2531 / HD / C25	1400	4,789.93
Tramo VI-03 hacia CD-CABANILLAS	NTP ISO 2531 / HD / C25	1400	5,473.34
	NTP ISO 2531 / HD / C25 - UNIÓN ACERROJADA	1400	460.52
Tramo CD-CABANILLAS hacia VI-04	NTP ISO 2531 / HD / C25	1400	6,493.76
	NTP ISO 2531 / HD / C25 - UNIÓN ACERROJADA	1400	893.80
Tramo VI-04 hacia CD-CABANA	NTP ISO 2531 / HD / C25	1400	8,218.56
	NTP ISO 2531 / HD / C25 - UNIÓN ACERROJADA	1400	1,179.40
Tramo CD-CABANA hacia VI-05	NTP ISO 2531 / HD / C25	1200	1,548.79
	NTP ISO 2531 / HD / C25 - UNIÓN ACERROJADA	1200	251.70
Tramo VI-05 hacia CD-02	NTP ISO 2531 / HD / C25	1200	6,429.06
	NTP ISO 2531 / HD / C25 - UNIÓN ACERROJADA	1200	1,053.36

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 5.8: Resumen de Válvulas de Aire y Purga - Línea de Conducción LCP-02**

Tramo	Válvulas de aire	Material	Progresiva	DN Tubería Primaria (mm)
M-02 A VI-01	VA-LCP2-01	HD-DN200mm	PK:0+011.57	1400
	VA-LCP2-02	HD-DN200mm	PK:1+406.57	1400
	VA-LCP2-03	HD-DN200mm	PK:2+461.48	1400
	VA-LCP2-04	HD-DN200mm	PK:2+793.44	1400
	VA-LCP2-05	HD-DN200mm	PK:4+170.12	1400
VI-01 A VI-02	VA-LCP2-06	HD-DN200mm	PK:0+229.83	1400
	VA-LCP2-07	HD-DN200mm	PK:0+063.68	1400
	VA-LCP2-08	HD-DN200mm	PK:1+695.50	1400
	VA-LCP2-09	HD-DN200mm	PK:3+219.00	1400
	VA-LCP2-10	HD-DN200mm	PK:4+905.04	1400
VI-02 A VI-03	VA-LCP2-11	HD-DN200mm	PK:0+504.06	1400
	VA-LCP2-12	HD-DN200mm	PK:1+680.09	1400
	VA-LCP2-13	HD-DN200mm	PK:2+914.11	1400
	VA-LCP2-14	HD-DN200mm	PK:4+523.12	1400
VI-03 A CD CABANILLAS	VA-LCP2-15	HD-DN200mm	PK:1+348.93	1400
	VA-LCP2-16	HD-DN200mm	PK:2+142.34	1400
	VA-LCP2-17	HD-DN200mm	PK:2+977.82	1400
	VA-LCP2-18	HD-DN200mm	PK:4+577.82	1400
CD CABANILLAS A VI-04	VA-LCP2-19	HD-DN200mm	PK:0+504.40	1400
	VA-LCP2-20	HD-DN200mm	PK:2+555.11	1400
	VA-LCP2-21	HD-DN200mm	PK:4+495.59	1400
	VA-LCP2-22	HD-DN200mm	PK:5+336.20	1400
	VA-LCP2-23	HD-DN200mm	PK:6+809.75	1400
VI-04 A CD CABANA	VA-LCP2-24	HD-DN200mm	PK:1+422.37	1400
	VA-LCP2-25	HD-DN200mm	PK:3+423.56	1400
	VA-LCP2-26	HD-DN200mm	PK:5+402.35	1400
	VA-LCP2-27	HD-DN200mm	PK:7+047.03	1400
CD CABANA A VI-05	VA-LCP2-28	HD-DN200mm	PK:0+438.77	1200
VI-05 A CD-02	VA-LCP2-29	HD-DN200mm	PK:1+029.27	1200
	VA-LCP2-30	HD-DN200mm	PK:2+893.33	1200
	VA-LCP2-31	HD-DN200mm	PK:4+823.49	1200
	VA-LCP2-32	HD-DN200mm	PK:6+837.27	1200

Tramo	Válvulas de Purga	Material	Progresiva	DN Tubería Primaria (mm)
M-02 A VI-01	VP-LCP2-01	HD-DN250mm	PK:2+751.02	1400
	VP-LCP2-02	HD-DN250mm	PK:3+307.02	1400
VI-01 A VI-02	VP-LCP2-03	HD-DN250mm	PK:0+017.15	1400
	VP-LCP2-04	HD-DN250mm	PK:1+442.06	1400
	VP-LCP2-05	HD-DN250mm	PK:4+363.90	1400

Tramo	Válvulas de Purga	Material	Progresiva	DN Tubería Primaria (mm)
VI-02 A VI-03	VP-LCP2-06	HD-DN250mm	PK:0+066.45	1400
	VP-LCP2-07	HD-DN250mm	PK:0+771.43	1400
	VP-LCP2-08	HD-DN250mm	PK:2+773.61	1400
VI-03 A CD CABANILLAS	VP-LCP2-09	HD-DN250mm	PK:2+170.69	1400
	VP-LCP2-10	HD-DN250mm	PK:4+482.16	1400
CD CABANILLAS A VI-04	VP-LCP2-11	HD-DN250mm	PK:2+467.70	1400
	VP-LCP2-12	HD-DN250mm	PK:3+699.40	1400
	VP-LCP2-13	HD-DN250mm	PK:4+941.33	1400
VI-04 A CD CABANA	VP-LCP2-14	HD-DN250mm	PK:1+200.00	1400
	VP-LCP2-15	HD-DN250mm	PK:5+153.62	1400
	VP-LCP2-16	HD-DN250mm	PK:7+120.00	1400
CD CABANA A VI-05	VP-LCP2-17	HD-DN250mm	PK:0+668.92	1200
VI-05 A CD-02	VP-LCP2-18	HD-DN250mm	PK:2+638.60	1200
	VP-LCP2-19	HD-DN250mm	PK:4+585.88	1200
	VP-LCP2-20	HD-DN250mm	PK:6+092.44	1200
	VP-LCP2-21	HD-DN250mm	PK:7+375.49	1200

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

## 5.9 CÁMARAS DE DERIVACIÓN EN LÍNEAS DE CONDUCCIÓN PRIMARIA

Dentro del planteamiento de la línea de conducción primaria LCP-02, se consideran 2 cámaras de derivación para las localidades de Cabanillas y Cabana.

Según lo estipulado en los términos de referencia se requiere, dejar puntos de alimentación en las ciudades antes mencionadas.

Las cámaras de derivación cuentan con las siguientes características:

- CD - CABANILLAS: Tubería principal DN 1400 mm, tubería de derivación DN 150 mm. (Ver plano: PI-2331661-PL-SAP-CD14-HID-01)
- CD - CABANA: Tubería principal DN 1200 mm, tubería de derivación DN 150 mm. (Ver plano: PI-2331661-PL-SAP-CD15-HID-01)

## 5.10 VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN EN LÍNEAS DE CONDUCCIÓN PRIMARIA

Dentro del planteamiento de la línea de conducción primaria LCP-01, se consideran 5 válvulas de interrupción, distribuidos a lo largo del trazo, con la finalidad de ser un respaldo ante eventualidades que podrían suceder durante la operación del sistema.

Las válvulas de interrupción cuentan con las siguientes características:

- VI-01: Tubería principal DN 1400 mm, válvula de cierre DN 1400 mm
- VI-02: Tubería principal DN 1400 mm, válvula de cierre DN 1400 mm
- VI-03: Tubería principal DN 1400 mm, válvula de cierre DN 1400 mm
- VI-04: Tubería principal DN 1400 mm, válvula de cierre DN 1400 mm

- VI-05: Tubería principal DN 1200 mm, válvula de cierre DN 1200 mm

## 5.11 LÍNEA DE CONDUCCIÓN SECUNDARIAS - LCS

La línea de conducción secundaria LCP-02, llega al ingreso de la ciudad de Juliaca hasta la cámara de derivación CD-02, desde, donde se inicia la distribución hacia los reservorios proyectados y existentes.

Se cuenta con un total de 22 tramos de líneas de conducción secundarias, cuyos trazos se ubican dentro la zona urbana de la ciudad. Las líneas de conducción secundarias - LCS, serán de material hierro dúctil NTP ISO 2531, y los diámetros varían desde DN 1000 mm y DN 100 mm.

**Tabla 5.9: Resumen metrado Línea de Conducción Secundarias**

Línea de Conducción Proyectada	Material	DN (mm)	Metrado (m)
<b>Línea de Conducción Secundaria</b>			
Tramo CD-02 hacia CD-01	NTP ISO 2531 / HD / C25	1000	677.08
	NTP ISO 2531 / HD / C25 - UNIÓN ACERROJADA	1000	48.89
Tramo CD-02 hacia REP-13	NTP ISO 2531 / HD / C40	250	3,380.54
	NTP ISO 2531 / HD / C40 - UNIÓN ACERROJADA	250	23.17
Tramo CD-01 hacia RAP-09	NTP ISO 2531 / HD / C30	450	1,245.79
	NTP ISO 2531 / HD / C30 - UNIÓN ACERROJADA	450	80.85
Tramo CD-01 hacia CD-06	NTP ISO 2531 / HD / C25	900	2,335.77
	NTP ISO 2531 / HD / C25 - UNIÓN ACERROJADA	900	120.13
Tramo CD-06 hacia CD-05	NTP ISO 2531 / HD / C30	500	1,455.01
Tramo CD-05 hacia CD-04	NTP ISO 2531 / HD / C30	300	502.24
Tramo CD-04 hacia REP-11	NTP ISO 2531 / HD / C40	250	1,173.86
	NTP ISO 2531 / HD / C40 - UNIÓN ACERROJADA	250	41.29
Tramo CD-04 hacia CD-07	NTP ISO 2531 / HD / C40	200	115.58
Tramo CD-07 hacia REP-07	NTP ISO 2531 / HD / C40	200	98.04
	NTP ISO 2531 / HD / C40 - UNIÓN ACERROJADA	200	25.93
Tramo CD-05 hacia CD-08	NTP ISO 2531 / HD / C30	400	2,297.15
	NTP ISO 2531 / HD / C30 - UNIÓN ACERROJADA	400	79.60
Tramo CD-08 hacia REP-06	NTP ISO 2531 / HD / C40	250	416.25
	NTP ISO 2531 / HD / C40 - UNIÓN ACERROJADA	250	28.88
Tramo CD-08 hacia CD-09	NTP ISO 2531 / HD / C40	300	969.83
Tramo CD-09 hacia REP-04	NTP ISO 2531 / HD / C40	250	1,358.24
	NTP ISO 2531 / HD / C40 - UNIÓN ACERROJADA	250	28.64
Tramo CD-09 hacia REP-05	NTP ISO 2531 / HD / C40	200	3,151.42
Tramo CD-06 hacia CD-10	NTP ISO 2531 / HD / C25	700	4,299.45
	NTP ISO 2531 / HD / C25 - UNIÓN ACERROJADA	700	159.23
Tramo CD-10 hacia CD-11	NTP ISO 2531 / HD / C30	600	241.91
Tramo CD-11 hacia RAE-04	NTP ISO 2531 / HD / C40	300	355.91
	NTP ISO 2531 / HD / C40 - UNIÓN ACERROJADA	300	25.75
Tramo CD-11 hacia RAE-02	NTP ISO 2531 / HD / C30	500	871.88
	NTP ISO 2531 / HD / C30 - UNIÓN ACERROJADA	500	77.19
Tramo CD-10 hacia CD-12	NTP ISO 2531 / HD / C30	400	464.77
Tramo CD-12 hacia RAP-01	NTP ISO 2531 / HD / C40	250	474.88
Tramo CD-12 hacia CD-13	NTP ISO 2531 / HD / C30	350	1,398.14
Tramo CD-13 hacia RAP-02	NTP ISO 2531 / HD / C30	350	2,077.74
	NTP ISO 2531 / HD / C30 - UNIÓN ACERROJADA	350	57.04



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.10: Resumen metrado Línea de Conducción Secundarias – Válvulas de aire y purga**

Tramo	Válvulas de Aire	Material	Progresiva	DN Tubería Secundaria (mm)
CD-02 A REP-13	VA LCS1-01	HD-DN50mm	PK:1+555.59	250
CD-01 A CD-06	VA LCS3-01	HD-DN150mm	PK:0+984.00	900
	VA LCS3-02	HD-DN150mm	PK:1+454.96	900
CD-6 A CD-05	VA LCS7-01	HD-DN100mm	PK:0+847.24	500
CD-6 A CD-10	VA LCS8-01	HD-DN150mm	PK:0+580.00	700
	VA LCS8-02	HD-DN150mm	PK:2+335.64	700
	VA LCS8-03	HD-DN150mm	PK:4+061.83	700
CD-11 A RAE-04	VA LCS10-01	HD-DN80mm	PK:0+310.66	300
CD-11 A RAE-02	VA LCS11-01	HD-DN100mm	PK:0+586.50	500
CD-13 A RAP-02	VA LCS15-01	HD-DN80mm	PK:0+743.90	350
	VA LCS15-02	HD-DN80mm	PK:1+291.24	350
	VA LCS15-03	HD-DN80mm	PK:1+776.27	350
CD-5 A CD-8	VA LCS20-01	HD-DN80mm	PK:0+473.25	400
CD-8 A CD-9	VA LCS22-01	HD-DN80mm	PK:0+632.79	300
CD-09 A REP.05	VA LCS24-01	HD-DN50mm	PK:0+644.11	200
	VA LCS24-02	HD-DN50mm	PK:0+768.83	200
	VA LCS24-03	HD-DN50mm	PK:1+459.20	200
	VA LCS24-04	HD-DN50mm	PK:1+911.13	200
	VA LCS24-05	HD-DN50mm	PK:1+965.19	200
	VA LCS24-06	HD-DN50mm	PK:2+365.12	200

Tramo	Válvulas de Purga	Material	Progresiva	DN Tubería Secundaria (mm)
CD-02 A REP-13	VP LCS1-01	HD-DN100mm	PK:0+463.79	250
CD-01 A CD-06	VP LCS3-01	HD-DN250mm	PK:0+705.24	900
	VP LCS3-02	HD-DN250mm	PK:1+014.00	900
	VP LCS3-03	HD-DN250mm	PK:2+331.69	900
CD-01 A RAP-09	VP LCS4-01	HD-DN150mm	PK:0+492.27	450
CD-6 A CD-05	VP LCS7-01	HD-DN150mm	PK:0+125.51	500
	VP LCS7-02	HD-DN150mm	PK:1+230.12	500
CD-6 A CD-10	VP LCS8-01	HD-DN200mm	PK:0+350.95	700
	VP LCS8-02	HD-DN200mm	PK:1+493.35	700
	VP LCS8-03	HD-DN200mm	PK:2+861.60	700
	VP LCS8-04	HD-DN200mm	PK:4+161.25	700
CD-11 A RAE-02	VP LCS11-01	HD-DN150mm	PK:0+323.51	500
	VP LCS11-02	HD-DN150mm	PK:0+634.84	500
CD-12 A RAP-01	VP LCS13-01	HD-DN100mm	PK:0+085.86	250

Tramo	Válvulas de Purga	Material	Progresiva	DN Tubería Secundaria (mm)
<b>CD-12 A CD-13</b>	VP LCS14-01	HD-DN100mm	PK:0+669.08	350
<b>CD-13 A RAP-02</b>	VP LCS15-01	HD-DN100mm	PK:0+021.83	350
	VP LCS15-02	HD-DN100mm	PK:1+088.14	350
	VP LCS15-03	HD-DN100mm	PK:1+422.66	350
	VP LCS15-04	HD-DN100mm	PK:1+953.58	350
<b>CD-4 A REP-11</b>	VP LCS17-01	HD-DN100mm	PK:0+731.61	250
<b>CD-5 A CD-8</b>	VP LCS20-01	HD-DN100mm	PK:0+457.75	400
	VP LCS20-02	HD-DN100mm	PK:2+261.57	400
<b>CD-8 A CD-9</b>	VP LCS22-01	HD-DN100mm	PK:0+165.88	300
	VP LCS22-02	HD-DN100mm	PK:0+767.37	300
<b>CD-9 A REP-04</b>	VP LCS23-01	HD-DN100mm	PK:1+015.90	250
<b>CD-09 A REP.05</b>	VP LCS24-01	HD-DN100mm	PK:0+498.89	200
	VP LCS24-02	HD-DN100mm	PK:0+875.59	200
	VP LCS24-03	HD-DN100mm	PK:1+535.26	200
	VP LCS24-04	HD-DN100mm	PK:1+991.03	200
	VP LCS24-05	HD-DN100mm	PK:3+082.84	200

Fuente: Elaboración Propia

## 5.12 CÁMARAS DE DERIVACIÓN EN LÍNEAS DE CONDUCCIÓN SECUNDARIAS

Dentro del planteamiento de las líneas de conducción secundarias, se consideran cámaras de derivación para la distribución de caudales hacia los reservorios proyectados y existentes.

Se cuentan con 12 cámaras de derivación, las mismas que cuentan con las siguientes características:

- CD - 01: Tubería principal DN 1000 mm, tubería de derivación DN 900 mm/DN 450 mm.
- CD - 02: Tubería principal DN 1200 mm, tubería de derivación DN 1000 mm/DN 250 mm.
- CD - 04: Tubería principal DN 300 mm, tubería de derivación DN 250 mm/DN 200 mm.
- CD - 05: Tubería principal DN 500 mm, tubería de derivación DN 400 mm/DN 300 mm.
- CD - 06: Tubería principal DN 900 mm, tubería de derivación DN 700 mm/DN 500 mm.
- CD - 07: Tubería principal DN 200 mm, tubería de derivación DN 200 mm/DN 100 mm.
- CD - 08: Tubería principal DN 400 mm, tubería de derivación DN 300 mm/DN 250 mm.
- CD - 09: Tubería principal DN 300 mm, tubería de derivación DN 250 mm/DN 200 mm.
- CD - 10: Tubería principal DN 700 mm, tubería de derivación DN 600 mm/DN 400 mm.
- CD - 11: Tubería principal DN 600 mm, tubería de derivación DN 500 mm/DN 300 mm.
- CD - 12: Tubería principal DN 400 mm, tubería de derivación DN 350 mm/DN 250 mm.
- CD - 13: Tubería principal DN 350 mm, tubería de derivación DN 350 mm/DN 150 mm.

## 5.13 RESERVORIOS

Dentro de los alcances de la Etapa I del proyecto se cuenta con la proyección de 03 reservorios apoyados y 06 reservorios elevados.

### 5.13.1 RESERVORIO APOYADO RAP-01

#### **Características Físicas**

Volumen:	1,900 m <sup>3</sup>
Tipo de Reservorio:	Apoyado
Cota de Terreno:	3,858.50 m.s.n.m.
Nivel de Piso:	3,858.80 m.s.n.m.
Nivel de Agua:	3,866.30 m.s.n.m.
Cota de Llegada:	3,868.14 m.s.n.m.

#### **Instalaciones Hidráulicas**

Línea de Ingreso:	350 mm
Línea de Salida:	350 mm
Línea de Limpia/Rebose:	350 mm
Línea By Pass:	350 mm

### 5.13.2 RESERVORIO APOYADO RAP-02

#### **Características Físicas**

Volumen:	2,550 m <sup>3</sup>
Tipo de Reservorio:	Apoyado
Cota de Terreno:	3,868.15 m.s.n.m.
Nivel de Piso:	3,868.45 m.s.n.m.
Nivel de Agua:	3,877.45 m.s.n.m.
Cota de Llegada:	3,879.79 m.s.n.m.

#### **Instalaciones Hidráulicas**

Línea de Ingreso:	350 mm
Línea de Salida:	400 mm
Línea de Limpia/Rebose:	400 mm
Línea By Pass:	350 mm

### 5.13.3 RESERVORIO ELEVADO REP-04

#### **Características Físicas**

Volumen:	2,000 m <sup>3</sup>
Tipo de Reservorio:	Elevado
Cota de Terreno:	3,820.58 m.s.n.m.
Nivel de Piso:	3,820.68 m.s.n.m.
Nivel de Fondo:	3,847.31 m.s.n.m.
Nivel de Agua:	3,856.09 m.s.n.m.
Cota de Llegada:	3,856.75 m.s.n.m.

#### **Instalaciones Hidráulicas**

Línea de Ingreso:	250 mm
Línea de Salida:	350 mm
Línea de Limpia/Rebose:	350 mm

Línea By Pass: 250 mm

#### 5.13.4 RESERVORIO ELEVADO REP-05

##### **Características Físicas**

Volumen: 850 m<sup>3</sup>  
Tipo de Reservoirio: Elevado  
Cota de Terreno: 3,821.17 m.s.n.m.  
Nivel de Piso: 3,821.27 m.s.n.m.  
Nivel de Fondo: 3,842.05 m.s.n.m.  
Nivel de Agua: 3,847.65 m.s.n.m.  
Cota de Llegada: 3,848.43 m.s.n.m.

##### **Instalaciones Hidráulicas**

Línea de Ingreso: 200 mm  
Línea de Salida: 250 mm  
Línea de Limpia/Rebose: 250 mm  
Línea By Pass: 200 mm

#### 5.13.5 RESERVORIO ELEVADO REP-06

##### **Características Físicas**

Volumen: 2,000 m<sup>3</sup>  
Tipo de Reservoirio: Elevado  
Cota de Terreno: 3,821.62 m.s.n.m.  
Nivel de Piso: 3,821.72 m.s.n.m.  
Nivel de Fondo: 3,847.11 m.s.n.m.  
Nivel de Agua: 3,855.89 m.s.n.m.  
Cota de Llegada: 3,856.42 m.s.n.m.

##### **Instalaciones Hidráulicas**

Línea de Ingreso: 250 mm  
Línea de Salida: 350 mm  
Línea de Limpia/Rebose: 350 mm  
Línea By Pass: 250 mm

#### 5.13.6 RESERVORIO ELEVADO REP-11

##### **Características Físicas**

Volumen: 1,600 m<sup>3</sup>  
Tipo de Reservoirio: Elevado  
Cota de Terreno: 3,823.90 m.s.n.m.  
Nivel de Piso: 3,824.00 m.s.n.m.  
Nivel de Fondo: 3,846.95 m.s.n.m.  
Nivel de Agua: 3,855.45 m.s.n.m.  
Cota de Llegada: 3,855.99 m.s.n.m.

##### **Instalaciones Hidráulicas**

Línea de Ingreso: 250 mm  
Línea de Salida: 300 mm

Línea de Limpia/Rebose: 300 mm  
Línea By Pass: 250 mm

### 5.13.7 RESERVORIO ELEVADO REP-13

#### **Características Físicas**

Volumen: 1,800 m<sup>3</sup>  
Tipo de Reservoirio: Elevado  
Cota de Terreno: 3,825.05 m.s.n.m.  
Nivel de Piso: 3,825.10 m.s.n.m.  
Nivel de Fondo: 3,852.95 m.s.n.m.  
Nivel de Agua: 3,862.55 m.s.n.m.  
Cota de Llegada: 3,863.11 m.s.n.m.

#### **Instalaciones Hidráulicas**

Línea de Ingreso: 250 mm  
Línea de Salida: 350 mm  
Línea de Limpia/Rebose: 350 mm  
Línea By Pass: 250 mm

### 5.13.8 RESERVORIO ELEVADO REP-07

#### **Características Físicas**

Volumen: 1,150 m<sup>3</sup>  
Tipo de Reservoirio: Elevado  
Cota de Terreno: 3,826.66 m.s.n.m.  
Nivel de Piso: 3,826.76 m.s.n.m.  
Nivel de Fondo: 3,842.45 m.s.n.m.  
Nivel de Agua: 3,848.55 m.s.n.m.  
Cota de Llegada: 3,849.29 m.s.n.m.

#### **Instalaciones Hidráulicas**

Línea de Ingreso: 200 mm  
Línea de Salida: 250 mm  
Línea de Limpia/Rebose: 250 mm  
Línea By Pass: 200 mm

### 5.13.9 RESERVORIO APOYADO RAP-09

#### **Características Físicas**

Volumen: 5,300 m<sup>3</sup>  
Tipo de Reservoirio: Apoyado  
Cota de Terreno: 3,898.35 m.s.n.m.  
Nivel de Piso: 3,900.40 m.s.n.m.  
Nivel de Agua: 3,907.40 m.s.n.m.  
Cota de Llegada: 3,909.67 m.s.n.m.

#### **Instalaciones Hidráulicas**

Línea de Ingreso: 450 mm  
Línea de Salida: 600 mm  
Línea de Limpia/Rebose: 600 mm  
Línea By Pass: 450 mm

## 5.14 LÍNEAS DE ADUCCIÓN

De acuerdo con el desarrollo de la Etapa I del proyecto, se cuenta con 07 zonas de servicio que corresponden a zonas de ampliación:

- Zona de Servicio RAP-01
- Zona de Servicio RAP-02
- Zona de Servicio REP-04
- Zona de Servicio REP-05
- Zona de Servicio REP-06
- Zona de Servicio REP-11
- Zona de Servicio REP-13

De las zonas en mención se realizará el diseño a nivel de redes secundarias, las líneas de aducción se definen como líneas troncales para el abastecimiento de sectores generados para cada zona de servicio.

En este sentido se cuenta con tramos de distribución hacia cámaras de ingreso a sector (CIS), desde donde se iniciarán el trazado de las redes secundarias para el abastecimiento de la población.

Las líneas de aducción, serán de material PVC-O NTP-ISO 16422:2012 PN10, y los diámetros varían desde DN 400 mm y DN 200 mm.

**Tabla 5.11: Metrado Líneas de Aducción**

Línea de Aducción Proyectada	Material	DN (mm)	Metrado (m)
<b>RAP-02</b>			
Tramo RAP-02 a PTO A	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	400	281.87
Tramo PTO A a CIS-01/RAP-02	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	7.01
Tramo PTO A a PTO C	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	355	2,825.88
Tramo PTO C a CIS-02/RAP-02	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	200	178.99
Tramo PTO C a CIS-03/RAP-02	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	200	212.56
<b>REP-05</b>			
Tramo REP-05 a CIS-01/REP-05	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	30.85
<b>REP-11</b>			
Tramo REP-11 a PTO A	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	315	200.38
Tramo PTO A a CIS-01/REP-11	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	6.39
Tramo PTO A a CIS-02/REP-11	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	216.78
<b>REP-04</b>			
Tramo REP-04 a PTO A	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	355	88.13
Tramo PTO A a CIS-01/REP-04	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	11.52
Tramo PTO A a PTO B	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	315	897.38
Tramo PTO B a CIS-02/REP-04	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	907.00
Tramo PTO B a CIS-03/REP-04	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	29.69
<b>REP-06</b>			
Tramo REP-06 a PTO A	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	355	388.67
Tramo PTO A a PTO B	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	315	245.55

Línea de Aducción Proyectada	Material	DN (mm)	Metrado (m)
Tramo PTO D a CIS-01/REP-06	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	200	6.49
Tramo PTO D a CIS-02/REP-06	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	141.48
Tramo PTO A a CIS-03/REP-06	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	676.85
<b>REP-13</b>			
Tramo REP-13 a PTO A	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	400	251.85
Tramo PTO A a CIS-01/REP-13	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	315	244.24
Tramo PTO A a CIS-02/REP-13	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	791.44
<b>RAP-01</b>			
Tramo RAP-01 a PTO A	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	355	1,899.44
Tramo PTO A a CIS-01/RAP-01	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	20.21
Tramo PTO A a CIS-02/RAP-01	PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10	250	134.44

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 5.12: Metrados Líneas de Aducción – Válvula Aire y Purga**

Línea de Aducción	Unidad	Válvula Aire	Válvula Purga
<b>RAP-01</b>	und	0	1
<b>RAP-02</b>	und	1	2
<b>REP-04</b>	und	1	2
<b>REP-05</b>	und	0	0
<b>REP-06</b>	und	1	1
<b>REP-11</b>	und	0	1
<b>REP-13</b>	und	0	1

Fuente: Elaboración Propia

## 5.15 CÁMARAS DE INGRESO A SECTOR

Las cámaras de ingreso al sector, son las estructuras diseñadas como punto de alimentación a un sector dentro de cada área de servicio. Estas cuentan con 4 cámaras subterráneas que cumplirán distintas funciones para el correcto desempeño hidráulico del sistema, estas cámaras son la cámara de control, cámara de medición, cámara SCADA y cámara de válvula de aire.

Dentro del proyecto se consideran 4 tipos de cámara de ingreso al sector (CIS), los cuales se han determinado por las medidas de los diámetros de ingreso, salida y de las instalaciones hidráulicas interiores.

**Tabla 5.13: Cámaras de Ingreso a Sector**

Cámara de Ingreso a Sector (CIS)	Cota de Tapa (m.s.n.m.)
<b>TIPO 1</b>	
CIS-01/REP-06	3,821.62
CIS-02/RAP-02	3,820.17
<b>TIPO 2</b>	



Cámara de Ingreso a Sector (CIS)	Cota de Tapa (m.s.n.m.)
CIS-01/RAP-01	3821.23
CIS-03/REP-06	3822.19
CIS-01/RAP-02	3835.63
CIS-02/REP-04	3820.47
CIS-01/REP-11	3823.79
<b>TIPO 3</b>	
CIS-02/RAP-01	3821.14
CIS-02/REP-06	3821.60
CIS-01/REP-04	3820.63
CIS-03/REP-04	3820.74
CIS-01/REP-05	3821.04
CIS-02/REP-11	3824.10
CIS-02/REP-13	3825.58
<b>TIPO 4</b>	
CIS-03/RAP-02	3820.11
CIS-01/REP-13	3825.36

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.15.1.1 CÁMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS) TIPO 1

Esta cámara presenta un diámetro de ingreso de DN 200 mm, las instalaciones hidráulicas tendrán el mismo diámetro y la tubería de salida también tendrá DN 200 mm.

#### 5.15.1.2 CÁMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS) TIPO 2

Esta cámara presenta un diámetro de ingreso de DN 250 mm, las instalaciones hidráulicas tendrán diámetro DN 200 mm y la tubería de salida será de DN 250 mm.

#### 5.15.1.3 CÁMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS) TIPO 3

Esta cámara presenta un diámetro de ingreso de DN 250 mm, las instalaciones hidráulicas tendrán el mismo diámetro y la tubería de salida también tendrá DN 250 mm.

#### 5.15.1.4 CÁMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS) TIPO 4

Esta cámara presenta un diámetro de ingreso de DN 300 mm, las instalaciones hidráulicas tendrán diámetro DN 250 mm y la tubería de será de DN 300 mm.

### 5.16 REDES SECUNDARIAS

De acuerdo con el desarrollo de la Etapa I del proyecto, se cuenta con 07 zonas de servicio que corresponden a zonas de ampliación:

- Zona de Servicio RAP-02
- Zona de Servicio REP-05
- Zona de Servicio REP-11
- Zona de Servicio REP-13

- Zona de Servicio REP-06
- Zona de Servicio RAP-01
- Zona de Servicio REP-04

Los trazos de redes secundarias se inician desde la cámara de ingreso a sector, asimismo se cuenta con redes proyectadas y mejoradas.

Las redes secundarias, serán de material PVC-O NTP-ISO 16422:2012 PN10, y los diámetros varían desde DN 315 mm y DN 90 mm.

#### 5.16.1 ZONA DE SERVICIO RAP-02

La zona de servicio del RAP-02, contará con 03 sectores de abastecimiento que se reparten mediante las cámaras de ingreso al sector CIS-01/RAP-02, CIS-02/RAP-02 y CIS-03/RAP-02.

Esta zona de servicio estará compuesta por redes proyectadas en los sectores 1 y 2, y en el sector 3 estará compuesta de redes proyectadas, existentes y mejoradas.

Cabe indicar, que las tuberías cuentan con los diámetros adecuados para poder cumplir con el valor mínimo de presión de 15mca en los nodos y el valor mínimo de velocidad de 0.6m/s en la línea de aducción.

**Tabla 5.14: Metrado Redes RAP-02**

<b>AREA DE SERVICIO RAP-02</b>		
<b>METRADOS REDES PROYECTADAS</b>		
<b>SECTOR 1</b>	<b>UND.</b>	<b>METRADO</b>
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	16.15
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	1,221.89
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	12,637.32
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	28,215.46
<b>TOTAL SECTOR 1</b>		<b>42,090.83</b>
<b>SECTOR 2</b>		
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	370.25
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	6,559.12
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	6,514.42
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	33,049.18
<b>TOTAL SECTOR 2</b>		<b>46,493.07</b>
<b>SECTOR 3</b>		
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 315 inc. Anillo	m	17.5
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	669.93
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	629.36
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	6,126.68
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	15,826.91
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	9,674.32
<b>TOTAL SECTOR 3</b>		<b>32,944.70</b>
<b>TOTAL REDES PROYECTADAS - RAP-02</b>		<b>121,528.60</b>

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 5.15: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta RAP-02.**

TIPO DE VALVULA	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
VC	90	340	48
	110	184	11
	160	79	2
	200	3	-
	250	3	-
VA	90	3	-
	160	2	-
VP	110	4	-

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.16: Metrado de grifo contra incendios RAP-02.**

	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
GCI	110	80	1
	160	26	1
	200	3	-

Fuente: Elaboración Propia

## 5.16.2 ZONA DE SERVICIO REP-05

La zona de servicio del REP-05, contará con 01 sector de abastecimiento que será conducido mediante la cámara de ingreso al sector CIS-01/REP-05. Esta zona de servicio estará compuesta solo por redes proyectadas en su único sector, el sector 1.

Cabe indicar, que las tuberías cuentan con los diámetros adecuados para poder cumplir con el valor mínimo de presión de 15mca en los nodos y el valor mínimo de velocidad de 0.6m/s en la línea de aducción.

**Tabla 5.17: Metrado Redes REP-05**

AREA DE SERVICIO REP-05		
METRADOS REDES PROYECTADAS		
SECTOR 1	UND.	METRADO
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	249.36
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	9,295.29
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	2,878.92
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	5,680.55
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	25,941.03
Tubería p/agua potable HDPE NTP ISO 4427:2008 SDR17 PN10 DN 200	m	92.42
<b>TOTAL REDES PROYECTADAS - REP-05</b>		<b>44,137.57</b>

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto, el metrado de la tubería de HDPE, se encuentra en la partida 05.01.04.02.03.01 del presupuesto)

**Tabla 5.18: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta REP-05.**

TIPO DE VALVULA	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
VC	90	110	-
	110	36	-
	160	19	-
	200	40	-
	250	2	-
VA	200	7	-
VP	110	2	-
	160	1	-
	200	3	-

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.19: Metrado de grifo contra incendios REP-05.**

	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
GCI	110	19	-
	160	6	-
	200	11	-

Fuente: Elaboración Propia

### 5.16.3 ZONA DE SERVICIO REP-11

La zona de servicio del REP-11, contará con 02 sectores de abastecimiento que se reparten mediante las cámaras de ingreso al sector CIS-01/REP-11 y CIS-02/REP-11.

Esta zona de servicio estará compuesta por redes proyectadas, existentes y mejoradas en el sector 1; y en el sector 2, estará compuesta de solo redes proyectadas.

Cabe indicar, que las tuberías cuentan con los diámetros adecuados para poder cumplir con el valor mínimo de presión de 15mca en los nodos y el valor mínimo de velocidad de 0.6m/s en la línea de aducción.

**Tabla 5.20: Metrado Redes REP-11**

AREA DE SERVICIO REP-11		
METRADOS REDES PROYECTADAS		
SECTOR 1	UND.	METRADO
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	7.73
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	987.26
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	4,753.32
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	3,397.96
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	17,205.05
<b>TOTAL SECTOR 1</b>		<b>26,351.33</b>
SECTOR 2	UND.	METRADO
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	2,470.75

AREA DE SERVICIO REP-11		
METRADOS REDES PROYECTADAS		
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	2,911.63
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	4,422.39
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	4,823.14
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	25,834.82
<b>TOTAL SECTOR 2</b>		<b>40,462.73</b>
<b>TOTAL REDES PROYECTADAS - REP-11</b>		<b>66,814.05</b>

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 5.21: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta REP-11.**

TIPO DE VALVULA	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
VC	90	207	8
	110	55	4
	160	51	-
	200	21	4
	250	13	-
VA	90	1	-
VP	110	2	-
	160	1	-
	250	1	-

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.22: Metrado de grifo contra incendios REP-11.**

	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
GCI	110	27	-
	160	13	-
	200	1	2
	250	1	-

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.16.4 ZONA DE SERVICIO REP-13

La zona de servicio del REP-13, contará con 02 sectores de abastecimiento que se reparten mediante las cámaras de ingreso al sector CIS-01/REP-13 y CIS-02/REP-13.

Esta zona de servicio estará compuesta por redes existentes, mejoradas y proyectadas en el sector 1 y en el sector 2 estará compuesta solo por redes proyectadas.

Cabe indicar, que las tuberías cuentan con los diámetros adecuados para poder cumplir con el valor mínimo de presión de 15mca en los nodos y el valor mínimo de velocidad de 0.6m/s en la línea de aducción.

**Tabla 5.23: Metrado Redes REP-13**

<b>AREA DE SERVICIO REP-13</b>		
<b>METRADOS REDES PROYECTADAS</b>		
<b>SECTOR 1</b>	<b>UND.</b>	<b>METRADO</b>
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 315 inc. Anillo	m	2,250.42
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	1,303.95
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	2,531.72
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	2,876.61
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	5,329.79
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	17,944.83
<b>TOTAL SECTOR 1</b>		<b>32,237.32</b>
<b>SECTOR 2</b>	<b>UND.</b>	<b>METRADO</b>
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	2,537.32
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	4,378.73
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	1,862.65
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	3,967.99
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	20,278.04
<b>TOTAL SECTOR 2</b>		<b>33,024.73</b>
<b>TOTAL REDES PROYECTADAS - REP-13</b>		<b>65,262.04</b>

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 5.24: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta REP-13.**

<b>TIPO DE VALVULA</b>	<b>DN de RED (mm)</b>	<b>METRADO (PROYECTADOS)</b>	<b>METRADO (EXISTENTES)</b>
<b>VC</b>	90	175	1
	110	62	3
	160	29	6
	200	29	-
	250	16	-
	315	8	-
<b>VA</b>	90	7	-
<b>VP</b>	110	3	-
	200	1	-
	250	1	-

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.25: Metrado de grifo contra incendios REP-13.**

	<b>DN de RED (mm)</b>	<b>METRADO (PROYECTADOS)</b>	<b>METRADO (EXISTENTES)</b>
<b>GCI</b>	110	19	-
	160	11	3
	200	7	-
	250	5	-
	315	1	-

Fuente: Elaboración Propia

### 5.16.5 ZONA DE SERVICIO REP-06

La zona de servicio del REP-06, contará con 03 sectores de abastecimiento que se reparten mediante las cámaras de ingreso al sector CIS-01/REP-06, CIS-02/REP-13 y CIS-03/REP-06.

Esta zona de servicio estará compuesta por redes existentes, mejoradas y proyectadas en los sectores 1, 2 y 3.

Cabe indicar, que las tuberías cuentan con los diámetros adecuados para poder cumplir con el valor mínimo de presión de 15mca en los nodos y el valor mínimo de velocidad de 0.6m/s en la línea de aducción.

**Tabla 5.26: Metrado Redes REP-06**

AREA DE SERVICIO REP-06		
METRADOS REDES PROYECTADAS		
SECTOR 1	UND.	METRADO
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	254.99
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	2,982.11
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	4,884.43
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	14,981.40
<b>TOTAL SECTOR 1</b>		<b>23,102.92</b>
SECTOR 2	UND.	METRADO
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	1,111.79
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	3,113.31
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	4,004.71
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	6,524.94
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	16,729.07
<b>TOTAL SECTOR 2</b>		<b>31,483.83</b>
SECTOR 3	UND.	METRADO
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	594.58
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	1,525.56
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	2,110.48
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	2,977.37
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	18,823.63
<b>TOTAL SECTOR 3</b>		<b>26,031.63</b>
<b>TOTAL REDES PROYECTADAS - REP-06</b>		<b>80,618.36</b>

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 5.27: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta REP-06.**

TIPO DE VALVULA	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
VC	90	250	-
	110	95	-
	160	59	-
	200	32	-
	250	7	-



TIPO DE VALVULA	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
VA	110	1	-
	160	5	-
VP	110	6	-
	160	1	-

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.28: Metrado de grifo contra incendios REP-06.**

	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
GCI	110	39	-
	160	12	-
	200	5	-
	250	3	-

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.16.6 ZONA DE SERVICIO REP-04

La zona de servicio del REP-04, contará con 03 sectores de abastecimiento que se reparten mediante las cámaras de ingreso al sector CIS-01/REP-04, CIS-02/REP-04 y CIS-03/REP-04.

Esta zona de servicio estará compuesta por redes existentes, mejoradas y proyectadas en los sectores 1, 2 y 3.

Cabe indicar, que las tuberías cuentan con los diámetros adecuados para poder cumplir con el valor mínimo de presión de 15mca en los nodos y el valor mínimo de velocidad de 0.6m/s en la línea de aducción

**Tabla 5.29: Metrado Redes REP-04**

AREA DE SERVICIO REP-04		
METRADOS REDES PROYECTADAS		
SECTOR 1	UND.	METRADO
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	9.96
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	7,430.23
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	5,105.26
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	14,627.08
<b>TOTAL SECTOR 1</b>		<b>27,172.53</b>
SECTOR 2	UND.	METRADO
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	596.16
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	950.89
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	652.61
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	2,972.10
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	2,140.09
<b>TOTAL SECTOR 2</b>		<b>7,311.84</b>

AREA DE SERVICIO REP-04		
METRADOS REDES PROYECTADAS		
SECTOR 3	UND.	METRADO
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	1,602.56
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	2,136.07
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	4,484.73
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	10,972.02
<b>TOTAL SECTOR 3</b>		<b>19,195.38</b>
<b>TOTAL REDES PROYECTADAS - REP-04</b>		<b>53,679.75</b>

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 5.30: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta REP-04.**

TIPO DE VALVULA	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
VC	90	157	36
	110	81	60
	160	50	15
	200	6	-
	250	8	-
VA	110	1	-
	160	3	-
	250	1	-
VP	110	4	-
	160	2	-

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.31: Metrado de grifo contra incendios REP-04.**

	DN de RED (mm)	METRADO (PROYECTADOS)	METRADO (EXISTENTES)
GCI	110	23	10
	160	12	1
	250	1	-

Fuente: Elaboración Propia

### 5.16.7 ZONA DE SERVICIO RAP-01

La zona de servicio del RAP-01, contará con 02 sectores de abastecimiento que se reparten mediante las cámaras de ingreso al sector CIS-01/RAP-01 y CIS-02/RAP-01.

Esta zona de servicio estará compuesta por redes existentes, mejoradas y proyectadas en el sector 1 y 2.

Cabe indicar, que las tuberías cuentan con los diámetros adecuados para poder cumplir con el valor mínimo de presión de 15mca en los nodos y el valor mínimo de velocidad de 0.6m/s en la línea de aducción.

**Tabla 5.32: Metrado Redes RAP-01**

<b>AREA DE SERVICIO RAP-01</b>		
<b>METRADOS REDES PROYECTADAS</b>		
<b>SECTOR 1</b>	<b>UND.</b>	<b>METRADO</b>
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	12.63
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	124.88
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	1,052.76
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	3,260.70
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	6,322.83
<b>TOTAL SECTOR 1</b>		<b>10,773.80</b>
<b>SECTOR 2</b>	<b>UND.</b>	<b>METRADO</b>
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	16.39
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	4,361.10
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	5,904.79
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	18,040.93
<b>TOTAL SECTOR 2</b>		<b>28,323.21</b>
<b>TOTAL REDES PROYECTADAS - RAP-01</b>		<b>39,097.01</b>

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 5.33: Metrado válvulas de aire, purga y compuerta RAP-01.**

<b>TIPO DE VALVULA</b>	<b>DN de RED (mm)</b>	<b>METRADO (PROYECTADOS)</b>	<b>METRADO (EXISTENTES)</b>
<b>VC</b>	90	106	49
	110	59	122
	160	23	36
	200	2	9
<b>VA</b>	90	2	-
	110	1	-
<b>VP</b>	110	4	-
	160	1	-

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.34: Metrado de grifo contra incendios RAP-01.**

	<b>DN de RED (mm)</b>	<b>METRADO (PROYECTADOS)</b>	<b>METRADO (EXISTENTES)</b>
<b>GCI</b>	110	21	17
	160	3	3

Fuente: Elaboración Propia

## 5.16.8 RESUMEN DE METRADOS

**Tabla 5.35: Metrado Redes Proyectadas - Etapa I**

<b>METRADOS REDES PROYECTADAS</b>		
<b>DIÁMETRO</b>	<b>UND.</b>	<b>METRADO</b>
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 315 inc. Anillo	m	2,267.92

METRADOS REDES PROYECTADAS		
DIÁMETRO	UND.	METRADO
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 250 inc. Anillo	m	11,199.25
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 200 inc. Anillo	m	27,073.87
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 160 inc. Anillo	m	55,431.64
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 110 inc. Anillo	m	94,292.50
Tubería p/agua potable PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN10 DN 90 inc. Anillo	m	280,779.77
Tubería p/agua potable HDPE NTP ISO 4427:2008 SDR17 PN10 DN 200	m	92.42
<b>TOTAL REDES PROYECTADAS</b>		<b>471,137.39</b>

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto, el metrado de la tubería de HDPE, se encuentra en la partida 05.01.04.02.03.01 del presupuesto)

## 5.17 CONEXIONES DOMICILIARIAS

Se proyecta la implementación de conexiones domiciliarias de agua potable, según lo siguientes criterios:

- Proyectado: Conexiones instaladas sobre red proyectada.
- Reposición: Conexiones a ser repuestas en tuberías mejoradas, considera el 100% de conexiones afectadas, asimismo las viviendas que no se encuentran conectadas.
- Mejoramiento: Conexión mejorada, sobre red no intervenida. Incluye el cambio de caja, llaves y micromedidor.

**Tabla 5.36: Metrado Conexiones – Proyectado Conexiones Largas**

CONEXIONES DOMILIARIAS PROYECTADAS LARGAS L >= 3.00 m							
ZONA DE SERVICIO	DN RED(mm)						TOTAL
	90	110	160	200	250	315	
<b>RAP-01</b>	770	190	74	3	-	-	<b>1,037</b>
<b>RAP-02</b>	3,365	1,027	310	11	-	-	<b>4,713</b>
<b>REP-04</b>	1,119	524	145	38	71	-	<b>1,897</b>
<b>REP-05</b>	607	65	51	117	1	-	<b>841</b>
<b>REP-06</b>	1,997	518	305	164	29	-	<b>3,013</b>
<b>REP-11</b>	1,461	246	189	58	39	-	<b>1,993</b>
<b>REP-13</b>	1,287	240	106	109	74	43	<b>1,859</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10,606</b>	<b>2,810</b>	<b>1,180</b>	<b>500</b>	<b>214</b>	<b>43</b>	<b>15,353</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.37: Metrado Conexiones – Proyectado Conexiones Cortas**

CONEXIONES DOMILIARIAS PROYECTADAS CORTAS L < 3.00 m							
ZONA DE SERVICIO	DN RED(mm)						TOTAL
	90	110	160	200	250	315	
<b>RAP-01</b>	583	210	1	0	-	-	<b>794</b>
<b>RAP-02</b>	383	286	64	-	-	-	<b>733</b>
<b>REP-04</b>	591	129	103	-	4	-	<b>827</b>
<b>REP-05</b>	613	85	31	107	2	-	<b>838</b>
<b>REP-06</b>	1,478	290	177	49	2	-	<b>1,996</b>
<b>REP-11</b>	883	91	62	42	11	-	<b>1,089</b>
<b>REP-13</b>	1,147	165	102	90	61	5	<b>1,570</b>

<b>TOTAL</b>	<b>5,678</b>	<b>1,256</b>	<b>540</b>	<b>288</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>7,847</b>
--------------	--------------	--------------	------------	------------	-----------	----------	--------------

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.38: Metrado Conexiones – Reposición Conexiones Largas**

<b>CONEXIONES DOMILIARIAS REPOSICIÓN - LARGAS L &gt;= 3.00 m</b>							
<b>ZONA DE SERVICIO</b>	<b>DN RED(mm)</b>						<b>TOTAL</b>
	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>315</b>	
<b>RAP-02</b>	-	1	-	-	-	-	<b>1</b>
<b>REP-04</b>	290	284	218	22	-	-	<b>814</b>
<b>REP-06</b>	12	-	-	-	-	-	<b>12</b>
<b>REP-11</b>	-	33	-	-	-	-	<b>33</b>
<b>REP-13</b>	10	8	8	-	3	-	<b>29</b>
<b>TOTAL</b>	<b>312</b>	<b>326</b>	<b>226</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>889</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.39: Metrado Conexiones – Reposición Conexiones Cortas**

<b>CONEXIONES DOMILIARIAS REPOSICIÓN - CORTAS L &lt; 3.00 m</b>							
<b>ZONA DE SERVICIO</b>	<b>DN RED(mm)</b>						<b>TOTAL</b>
	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>315</b>	
<b>REP-04</b>	77	49	41	7	-	-	<b>174</b>
<b>REP-06</b>	31	2	-	-	-	-	<b>33</b>
<b>REP-11</b>	-	14	-	-	-	-	<b>14</b>
<b>REP-13</b>	16	6	4	-	14	-	<b>40</b>
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>71</b>	<b>45</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>261</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.40: Metrado Conexiones - Mejoramiento**

<b>CONEXIÓN DOMICILIARIA - MEJORAMIENTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>RAP-01</b>	2,935
<b>RAP-02</b>	1,097
<b>REP-04</b>	2,063
<b>REP-11</b>	244
<b>REP-13</b>	98
<b>TOTAL</b>	<b>6,437</b>

Fuente: Elaboración Propia

## 5.18 MICROMEDICIÓN

Se proyecta la implementación de micromedidores de agua potable, según lo siguientes criterios:

- Proyectado: Micromedidores instalados en conexiones proyectadas.
- Reposición: Micromedidores instalados en conexiones de reposición.
- Mejoramiento: Micromedidores instalados en conexiones mejoradas.

**Tabla 5.41: Metrado Micromedición – Proyectado – (Ø1/2")**

<b>MICROMEDIDORES PROYECTADO - (Ø1/2")</b>	<b>CANTIDAD</b>
Micromedidores RAP-01	1,831
Micromedidores RAP-02	5,446

<b>MICROMEDIDORES PROYECTADO - (<math>\phi 1/2"</math>)</b>	<b>CANTIDAD</b>
Micromedidores REP-04	2,724
Micromedidores REP-05	1,679
Micromedidores REP-06	5,009
Micromedidores REP-11	3,082
Micromedidores REP-13	3,429
<b>TOTAL</b>	<b>23,200</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.42: Metrado Micromedición - Reposición – ( $\phi 1/2"$ )**

<b>MICROMEDIDORES REPOSICIÓN - (<math>\phi 1/2"</math>)</b>	<b>CANTIDAD</b>
Micromedidores REP-04	986
Micromedidores REP-06	45
Micromedidores REP-11	47
Micromedidores REP-13	69
<b>TOTAL</b>	<b>1,147</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.43: Metrado Micromedición - Reposición – ( $\phi > 1/2"$ )**

<b>MICROMEDIDORES REPOSICIÓN - (<math>\phi &gt; 1/2"</math>)</b>	<b>CANTIDAD</b>
Micromedidores RAP-02 ( $\phi 2"$ )	1
Micromedidores REP-04 ( $\phi 1"$ )	1
Micromedidores REP-04 ( $\phi 3"$ )	1
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.44: Metrado Micromedición - Mejoramiento – ( $\phi 1/2"$ )**

<b>MICROMEDIDORES MEJORAMIENTO - (<math>\phi 1/2"</math>)</b>	<b>CANTIDAD</b>
Micromedidores RAP-01	2,933
Micromedidores RAP-02	1,096
Micromedidores REP-04	2,063
Micromedidores REP-11	244
Micromedidores REP-13	98
<b>TOTAL</b>	<b>6,434</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.45: Metrado Micromedición - Mejoramiento – ( $\phi > 1/2"$ )**

<b>MICROMEDIDORES MEJORAMIENTO - (<math>\phi &gt; 1/2"</math>)</b>	<b>CANTIDAD</b>
Micromedidores RAP-01 ( $\phi 3/4"$ )	1
Micromedidores RAP-01 ( $\phi 1"$ )	1
Micromedidores RAP-02 ( $\phi 3/4"$ )	1
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.46: Resumen Metrado Micromedición – (Ø1/2")**

<b>MICROMEDIDORES - (Ø1/2")</b>	<b>CANTIDAD</b>
Micromedidores RAP-01	4,764
Micromedidores RAP-02	6,542
Micromedidores REP-04	5,773
Micromedidores REP-05	1,679
Micromedidores REP-06	5,054
Micromedidores REP-11	3,373
Micromedidores REP-13	3,596
<b>TOTAL</b>	<b>30,781</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5.47: Resumen Metrado Micromedición – (Ø>1/2")**

<b>MICROMEDIDORES - (Ø&gt;1/2")</b>	<b>CANTIDAD</b>
Micromedidores RAP-01 (Ø3/4")	1
Micromedidores RAP-01 (Ø1")	1
Micromedidores RAP-02 (Ø3/4")	1
Micromedidores RAP-02 (Ø2")	1
Micromedidores REP-04 (Ø1")	1
Micromedidores REP-04 (Ø3")	1
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

Fuente: Elaboración Propia



## 6 SISTEMA PROYECTADO DE ALCANTARILLADO

El estudio a nivel de Perfil, desarrollado por el PNSU, contemplaba las obras proyectadas dentro de una sola etapa, es decir se contaba con obras generales y secundarias de ampliación y mejoramiento.

Sin embargo, dentro del expediente técnico, los términos de referencia (TdR) indican la división del desarrollo del proyecto en 2 etapas:

- Etapa I: Obras de Ampliación
- Etapa II: Obras de Mejoramiento

Según se indica en el ítem XI.2, de los TdR, dentro de la Etapa I - Obras de Ampliación, se cuenta con los siguientes componentes:

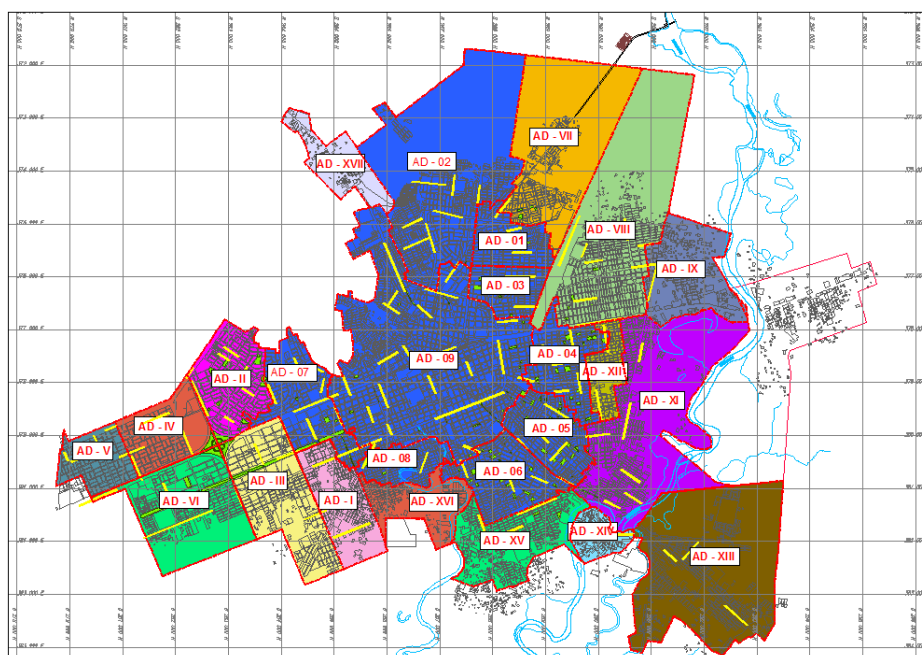
- 16 Areas de drenaje
- 16 Estaciones de bombeo de aguas residuales
- 16 Líneas de impulsión de aguas residuales
- Colectores principales, aproximadamente 11 km
- Redes Secundarias de Alcantarillado, aproximadamente 423.16 km
- Conexiones Domiciliarias
- Líneas de rebose, cuyas metas no han sido contempladas en el estudio de preinversión.

Dentro de la Etapa II - Obras de Mejoramiento, se cuenta con los siguientes componentes:

- Colectores secundarios, aproximadamente 35.34 km
- Conexiones Domiciliarias

De acuerdo con el planteamiento de etapas para la elaboración del expediente técnico, se cuenta con el esquema general mostrado en la siguiente imagen, donde se puede apreciar la Etapa I, Etapa II y los límites del proyecto.

**Figura N° 6.1: Esquema General – División de Etapas de alcantarillado**



Fuente: Elaboración Propia

Etapa I: AD-I, AD-II, AD-III, AD-IV, AD-V, AD-VI, AD-VII, AD-VIII, AD-IX, AD-XI, AD-XII, AD-XIII, AD-XIV, AD-XV, AD-XVI y AD-XVII

Por tanto, lo ítems de descripción de los componentes de alcantarillado proyectados, corresponden al ámbito de la Etapa I del proyecto-

## 6.1 CAUDALES DE DISEÑO DE AGUAS RESIDUALES

### 6.1.1 DEMANDA DE ALCANTARILLADO

En la zona de ampliación o Etapa I del proyecto una pequeña parte de la población cuenta con conexión de alcantarillado conectado a la red de SEDAJULIACA el resto de la población realiza la disposición sanitaria de excretas utilizando letrinas construidas artesanalmente con el consecuente riesgo de contaminación o tiene sistemas independientes provisionales con descarga directa a los canales existentes.

Los supuestos y las consideraciones respecto a la población, horizonte del proyecto y densidad por lote que han sido aplicados en las proyecciones de agua potable también se utilizan para proyectar los flujos de desagües.

Para los fines del proyecto, la cobertura del alcantarillado por conexiones domiciliarias será la misma que la cobertura de agua potable, siendo así porque con el proyecto cada familia va a tener una mayor disponibilidad de agua potable, se requiere una conexión de alcantarillado para conducir sus flujos de desagüe.

La tasa de contribución de agua a las redes de alcantarillado se estima en un 80%, parámetro técnico estándar que se asume y que se mantendrá a lo largo del horizonte del proyecto.

La demanda proyectada del sistema de alcantarillado ha sido determinada también sobre la base del Estudio de pre inversión a nivel de Perfil del proyecto: "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Juliaca - Puno"

Para el cálculo del caudal de diseño de aguas residuales se ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

### 6.1.2 CONTRIBUCIONES DE AGUAS RESIDUALES

El volumen de aguas residuales aportadas a un sistema de recolección y evacuación, está integrado por las aguas residuales domésticas, industriales, comerciales e institucionales. Su estimación se basa, en información histórica de consumos, mediciones periódicas y evaluaciones regulares y es de responsabilidad de SEDAJULIACA.

El caudal medio diario de aguas residuales, será calculado utilizando la siguiente expresión:

$$Q_{pd} = C \times Q_p \dots (1)$$

Donde:

$Q_{pd}$  : Caudal promedio desagüe

$C$  : Coeficiente de retorno, 0.80%

$Q_p$  : Caudal promedio agua

### 6.1.3 CAUDAL DE CONEXIONES ERRADAS

Se deben considerar los aportes de aguas pluviales al sistema de alcantarillado sanitario, provenientes de malas conexiones domiciliarias ( $Q_{CE}$ ) (de bajantes de tejados y patios). Estos aportes son función de la efectividad de las medidas de control sobre la calidad de las conexiones domiciliarias y de la disponibilidad de sistemas de recolección y evacuación de aguas pluviales

Al igual que el caso anterior, El Reglamento Nacional de Edificaciones no especifica los parámetros para el cálculo de conexiones erradas, por tanto se tomará los valores de la Norma Boliviana NB-6688, en donde se indica que “en los caudales de aguas residuales se deben considerar los caudales pluviales provenientes de malas conexiones o conexiones erradas, los cuales determinan fijar un coeficiente de seguridad del 5 – 10 % del caudal máximo previsto de aguas residuales”.

El  $Q_{CE}$  deberá ser estimado para las condiciones iniciales y finales de operación del sistema de alcantarillado sanitario.

Durante la elaboración del perfil se observa que han utilizado el valor máximo indicado en la Norma Boliviana, siendo dicho valor  $Q_{CE} = 10\% Q_{mhd}$ .

Para el presente proyecto, el caudal de conexiones erradas, será calculado utilizando la siguiente expresión:

$$Q_{CE} = 10\% \times Q_{mhd} \dots (3)$$

Donde:

$Q_{CE}$  : Caudal de conexiones erradas, en l/s

10% : Factor de conexiones erradas respecto al caudal máximo de desagüe

$Q_{mhd}$  : Caudal máximo de desagüe, en l/s

### 6.1.4 CAUDAL DE INFILTRACIÓN

No se puede evitar la infiltración de aguas subterráneas principalmente freáticas a través de fisuras en los colectores, juntas mal ejecutadas y en la unión de colectores con las cámaras de inspección y en las mismas cámaras cuando permiten la infiltración del agua.

El coeficiente de infiltración varía según:

- La altura del nivel freático sobre el fondo del colector.
- Permeabilidad del suelo y cantidad de precipitación anual.
- Dimensiones, estado y tipo de alcantarillas y cuidado en la construcción de cámaras de inspección.

Nuestra Normativa, no especifica parámetros para estimar el caudal de infiltración en lugares con recurrencia de lluvias. En tabla 1.1, se presentan valores del caudal de infiltración por metro, en función del tipo de unión entre tuberías y la ubicación del nivel freático y que corresponde a Normativa Boliviana, país cuyas características geográficas son similares a la zona del proyecto.

**Tabla 6.1: Coeficiente de Infiltración en tuberías – qinf (L/s/m)**

Nivel freático	Tubería de hormigón		Tuberías de material plástico	
	Tipo de unión			
	hormigón	anillo goma	hormigón	anillo goma
Bajo	0,0005	0,0002	0,00010	0,00005
Alto	0,0008	0,0002	0,00015	0,00005

Reglamento Nacional NB-688 - Reglamento Técnico de diseño de sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial.

Sin embargo, durante la elaboración del perfil se observa que han utilizado un valor superior a lo indicado en la Norma Boliviana, siendo dicho valor  $Q_{inf} = 0.10 \text{ L/s/Km}$ .

Para el presente proyecto se adoptará el facto de infiltración del perfil por considerar que es un valor conservador para el diseño de las redes de alcantarillado, el caudal de infiltración, será calculado utilizando la siguiente expresión:

$$Q_{inf} = C_{inf} \cdot xL \dots (2)$$

Donde:

$Q_{inf}$  : Caudal de infiltración, en l/s

$C_{inf}$  : Coeficiente de infiltración, 0.10 L/s/km (0.0001 L/s/m)

L : Longitud de redes de alcantarillado, en Km

### 6.1.5 DATOS DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES

A continuación mostramos lo caudales de aguas residuales determinados y presentados en el informe 3, el resumen del mismo se muestran a continuación:

**Tabla 6.2: Caudales de aguas residuales (Etapa I) – Año 20**

ETAPA	ÁREA DE INFLUENCIA	Año 20		
		Qp (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)
ETAPA I	AD-I	11.21	14.57	20.17
	AD-II	13.16	17.10	23.68
	AD-III	9.55	12.41	17.18
	AD-IV	6.67	8.67	12.00
	AD-V	13.24	17.22	23.84
	AD-VI	10.36	13.47	18.65
	AD-VII	17.62	22.90	31.71
	AD-VIII	30.93	40.21	55.67
	AD-IX	6.14	7.98	11.05
	AD-XI	25.19	32.75	45.35
	AD-XII	10.55	13.72	18.99
	AD-XIII	12.48	16.22	22.46
	AD-XIV	4.04	5.25	7.27
	AD-XV	20.21	26.28	36.38
	AD-XVI	6.42	8.34	11.55
	AD-XVII	0.99	1.29	1.79
	total	198.76	258.38	357.74

Así mismo, tal como se ha mostrado anteriormente, se está considerando un caudal por conexiones erradas, el mismo que se muestra a continuación:

**Tabla 6.3: Caudales de aguas residuales + conexiones erradas (Etapa I) – Año 20**

ETAPA	ÁREA DE INFLUENCIA	Año 20		
		Caudal máximo Qmhd (l/s)	Caudal de Cnx erradas Qe (l/s)	Caudal 1 (Qmhd+Qe) Q1 (l/s)
ETAPA I	AD-I	20.17	2.02	22.19
	AD-II	23.68	2.37	26.05
	AD-III	17.18	1.72	18.90
	AD-IV	12.00	1.20	13.20
	AD-V	23.84	2.38	26.22
	AD-VI	18.65	1.87	20.52
	AD-VII	31.71	3.17	34.88
	AD-VIII	55.67	5.57	61.24
	AD-IX	11.05	1.11	12.16
	AD-XI	45.35	4.54	49.89
	AD-XII	18.99	1.90	20.89
	AD-XIII	22.46	2.25	24.71
	AD-XIV	7.27	0.73	8.00
	AD-XV	36.38	3.64	40.02
	AD-XVI	11.55	1.16	12.71
	AD-XVII	1.79	0.18	1.97
	total	357.74	35.81	393.55

Debido a que en la ciudad de Juliaca tenemos nivel freático elevado, estamos considerando un caudal adicional por infiltración cuyo cálculo se realizó tal como se ha indicado anteriormente, cuyos valores se muestran a continuación:

**Tabla 6.4: Caudales de aguas de infiltración (Etapa I) – Año 20**

ETAPA	ÁREA DE INFLUENCIA	Longitud de colectores proyectados (km)	Caudal de infiltración Qi (l/s)
ETAPA I	AD-I	39.4	3.94
	AD-II	55.6	5.56
	AD-III	29.9	2.99
	AD-IV	25.9	2.59
	AD-V	28.3	2.83
	AD-VI	35.6	3.56
	AD-VII	34.2	4.16
	AD-VIII	52.7	5.27
	AD-IX	20.9	2.09
	AD-XI	63.7	6.37
	AD-XII	26.9	2.69
	AD-XIII	67.2	6.72
	AD-XIV	19.3	1.93
	AD-XV	41.6	4.52
	AD-XVI	22.2	2.22
	AD-XVII	6.0	0.60
	total	589.4	58.94

NOTA: La longitud de colectores corresponde al valor proyectado de la red de alcantarillado.

Por tanto, la suma de los tres tipos de aguas residuales, suma el caudal total de diseño de la red de agua alcantarillado y en conduencia; a partir de estos caudales se determinan los caudales de bombeo de cada EBAR; a continuación se muestran valores caudal total de aguas residuales:

**Tabla 6.5: Caudales de aguas residuales total para diseño (Etapa I) – Año 20**

ÁREA DE INFLUENCIA	Caudal máximo Qmhd (l/s)	Caudal de Cnx erradas Qe (l/s)	Caudal 1 (Qmhd + Qe) Q1 (l/s)	Caudal de infiltración Qi (l/s)	Caudal total (Qmhd+Qe+Qi) Qdiseño (L/s)
AD-I	20.17	2.02	22.19	3.94	<b>26.13</b>
AD-II	23.68	2.37	26.05	5.56	<b>31.61</b>
AD-III	17.18	1.72	18.90	2.99	<b>21.89</b>
AD-IV	12.00	1.20	13.20	2.59	<b>15.80</b>
AD-V	23.84	2.38	26.22	2.83	<b>29.05</b>
AD-VI	18.65	1.87	20.52	3.56	<b>24.07</b>
AD-VII	31.71	3.17	34.88	4.16	<b>39.04</b>
AD-VIII	55.67	5.57	61.24	5.27	<b>68.51</b>
AD-IX	11.05	1.11	12.16	2.09	<b>14.24</b>
AD-XI	45.35	4.54	49.89	6.37	<b>56.25</b>
AD-XII	18.99	1.90	20.89	2.69	<b>23.58</b>
AD-XIII	22.46	2.25	24.71	6.72	<b>31.43</b>
AD-XIV	7.27	0.73	8.00	1.93	<b>9.93</b>
AD-XV	36.38	3.64	40.02	4.52	<b>44.54</b>
AD-XVI	11.55	1.16	12.71	2.22	<b>14.93</b>
AD-XVII	1.79	0.18	1.97	0.60	<b>2.57</b>
TOTAL (L/s)					<b>458.22</b>

## 6.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema de alcantarillado proyectado a toda el área del proyecto comprende.

### 6.2.1 ÁREAS DE DRENAJE

El proyecto desarrollado tiene un horizonte de 20 años. Se han proyectado dieciséis (16) áreas de drenaje. De acuerdo a la topografía del terreno, las áreas de drenaje establecidas obedecen a cuencas naturales de escurrimiento, las cuales serán integrados en su totalidad por medio de 16 estaciones de bombeo de aguas residuales.

**Tabla 6.6: Áreas de drenaje proyectados**

A.D.	TOTAL	CAUDAL DE ALCANTARILLADO Qmh (l/s)				
	(Ha)	2022	2027	2032	2037	2042
AD-I	202.86	19.04	20.32	22.06	23.99	26.13
AD-II	258.36	23.44	24.91	26.93	29.15	31.61
AD-III	347.69	15.30	16.46	18.06	19.87	21.89
AD-IV	194.60	11.66	12.40	13.43	14.55	15.80
AD-V	139.11	20.34	21.89	24.02	26.40	29.05
AD-VI	373.29	17.54	18.71	20.32	22.10	24.07
AD-VII	516.94	28.11	30.08	32.78	35.76	39.04
AD-VIII	660.53	49.31	52.77	57.51	62.73	68.51
AD-IX	252.72	10.43	11.12	12.06	13.10	14.24
AD-XI	726.57	40.61	43.43	47.29	51.55	56.25
AD-XII	106.03	17.03	18.21	19.83	21.61	23.58
AD-XIII	741.92	23.65	26.06	26.97	29.09	31.43
AD-XIV	83.27	7.42	7.87	8.49	9.18	9.93
AD-XV	274.38	31.99	34.26	37.35	40.77	44.54
AD-XVI	165.10	10.95	11.67	12.65	13.73	14.93
AD-XVI	145.19	1.95	2.06	2.21	2.38	2.57
MUCRA	(*)	5.55	5.952	6.43	7.00	7.62
<b>TOTAL</b>	<b>5188.88</b>	<b>334.32</b>	<b>358.17</b>	<b>388.39</b>	<b>422.96</b>	<b>458.22</b>

## 6.2.2 REDES SECUNDARIAS

Las obras secundarias a ejecutarse en el sistema de alcantarillado comprende la instalación de redes y conexiones domiciliarias del Tipo Convencional por la presencia de nivel freático elevado, el área usuaria ha solicitado que las redes secundarias de alcantarillado se ejecuten con tuberías de DN 200mm y profundidades de hasta 3.00 m, excepcionalmente se ha proyectado algunos tramos hasta 3.50 m.

## 6.2.3 COLECTORES

Cada uno de las líneas de alcantarillado, que reciba el aporte de desde una red secundaria, será denominado colector. Según la consideración antes descrita, para profundidades mayores a 3.00m de profundidad e indiferentes del diámetro que resulte de los calculo hidráulicos, los colectores varían desde 3.00 m hasta casi 10.00 m, así; en el presente proyecto tenemos colectores desde 200mm hasta 800mm,

## 6.2.4 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

Cada área de drenaje cuenta con una estación de bombeo de aguas residuales y con bombas en cámara seca. Así mismo, hay cámara de bombeo que recibe el aporte desde otras de drenaje a través de las líneas de impulsión y sus colectores.

## 6.2.5 LÍNEAS DE IMPULSIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Cada cámara de bombeo de aguas residuales cuenta con su línea de impulsión, han sido proyectados con tuberías de HDPE fabricados según la NTP-ISO 4427 PE-100 y PN 10 bar,

# 6.3 OPERACIÓN

El funcionamiento dentro de cada área de drenaje será íntegramente por gravedad, con descarga inicial a colectores proyectados y en seguida descargará en una estación de bombeo de desagües. La descarga final se realizará en el colector de otra área de drenaje o será bombeado hasta la Planta de Tratamiento de aguas residuales existentes.

Se han identificado hasta 3 cámaras de bombeo de aguas residuales principales proyectados, estos serían: EBAR-III, EBAR XI y EBAR-XVI.

## 6.3.1 SISTEMA DE BOMBEO DE LA EBAR-III

Está conformado por las áreas de drenaje AD-V, AD-IV, AD-II, AD-Vi y AD-III, es ese orden desde agua abajo hacia aguas arriba.

El AD-V por medio de redes secundarias y colectores principales recolectarán las aguas residuales desde las viviendas y descargará en la EBAR-V; luego la EBAR-V impulsará las aguas residuales hasta un colector principal del AD-IV para luego las aguas residuales del AD-V y el AD-IV sean impulsados hasta un colector principal del AD-III.

Las aguas residuales del AD-II también serán impulsadas directamente hasta un colector principal del AD-III.

Las aguas residuales del AD-VI también serán impulsadas directamente hasta un colector principal del AD-III.



Posteriormente, las aguas residuales de las áreas de drenaje AD-V, AD-IV, AD-II y AD-VI se unirán con las aguas residuales del AD-III en la EBAR-III por medio de los colectores principales, finalmente, desde la EBAR-III las aguas residuales totales serán evacuadas hasta la PTAR existente.

### 6.3.2 SISTEMA DE BOMBEO DE LA EBAR-XI

Está conformado por las áreas de drenaje AD-IX, AD-VIII, AD-XII, AD-XIII, AD-XIV y AD-XI, es ese orden desde agua abajo hacia aguas arriba.

El AD-XI por medio de redes secundarias y colectores principales recolectarán las aguas residuales desde las viviendas y en un colector principal del AD-XI.

Las aguas residuales del AD-VIII también serán impulsadas directamente hasta un colector principal del AD-XI.

Las aguas residuales del AD-VI también serán impulsadas directamente hasta un colector principal del AD-XII.

El AD-XIII por medio de redes secundarias y colectores principales recolectarán las aguas residuales desde las viviendas y descargarán en la EBAR-XIII; luego la EBAR-XIII impulsará las aguas residuales hasta un colector principal del AD-XIV para luego las aguas residuales del AD-XII y el AD-XIV sean impulsados hasta un colector principal del AD-XI.

Posteriormente, las aguas residuales de las áreas de drenaje AD-IX, AD-VIII, AD-XII, AD-XIII y AD-XIV se unirán con las aguas residuales del AD-XI en la EBAR-XI por medio de los colectores principales, finalmente, desde la EBAR-XI las aguas residuales totales serán evacuadas hasta la PTAR existente.

### 6.3.3 SISTEMA DE BOMBEO DE LA EBAR-XVI

Está conformado por las áreas de drenaje AD-I, AD-XV, y AD-XVI, en ese orden desde aguas abajo hacia aguas arriba.

El AD-I por medio de redes secundarias y colectores principales recolectarán las aguas residuales desde las viviendas y descargarán en la EBAR-I; luego la EBAR-I impulsará las aguas residuales hasta un colector principal del AD-XVI.

El AD-XV por medio de redes secundarias y colectores principales recolectarán las aguas residuales desde las viviendas y descargarán en la EBAR-XV; luego la EBAR-XV impulsará las aguas residuales hasta un colector principal del AD-XVI.

Posteriormente, las aguas residuales de las áreas de drenaje AD-I y AD-XV se unirán con las aguas residuales del AD-XVI en la EBAR-XVI por medio de los colectores principales, finalmente, desde la EBAR-XVI las aguas residuales totales serán evacuadas hasta la PTAR existente.

### 6.3.4 SISTEMA DE BOMBEO DE LA EBAR-VII

El AD-VII por medio de redes secundarias y colectores principales recolectará las aguas residuales desde las viviendas y descargarán en la EBAR-VII; luego la EBAR-VII impulsará las aguas residuales hasta un colector principal existente en el buzón ubicado en el cruce de la Av. Ferrocarril y calle Serafin Firpo, el colector existente es de C.R. y Ø 21".

### 6.3.5 SISTEMA DE BOMBEO DE LA EBAR-XVII

El AD-XVII por medio de redes secundarias y colectores principales recolectará las aguas residuales desde las viviendas y descargará en la EBAR-XVII; luego la EBAR-VII impulsará las aguas residuales hasta un colector principal existente en el buzón ubicado en el cruce de la Av. Héroes del Pacífico y calle 2, el colector existente es de C.S.N. y Ø 10"

## 6.4 ÁREAS DE DRENAJE PROYECTADAS Y REDES SECUNDARIAS

Se han proyectado 16 áreas de drenaje o cuencas, las mismas que están identificadas como AD-I, AD-II, AD-III, AD-IV, AD-V, AD-VI, AD-VII, AD-VIII, AC-IX, AD-XI, AD-XII, AD-XIII, AD-XIV, AD-XV, AD-XVI Y AD-XVII.

### 6.4.1 AREA DE DRENAJE AD-I

El área de drenaje AD-I se ubica al sur de la ciudad de Juliaca y está limitada por las áreas de drenaje proyectada AD-III y AD-XVI. y el área de drenaje existente AD-07.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-I.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.7: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-I**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J016	16	MUNICIPAL ANEXO ALEXANDER II SECTOR	39	12	13	64
J017	17	12 DE DICIEMBRE	34	28	22	84
J018	18	JUAN EL BUENO	251	71	406	728
J019	19	NIÑO SAN SALVADOR	347	94	452	893
J020	20	15 DE AGOSTO	256	51	34	341
J022	22	3 DE AGOSTO	56	9	22	87
J024	24	SAN MATÍAS	123	19	4	146
J026	26	COPACABANA III	108	12	2	122
J027	27	VILLA SAN NICOLÁS	81	29	123	236
J028	28	PRÓCERES I ETAPA	62	26	27	115
J032	32	VILLA SAN EUGENIO	77	18	252	348
J034	34	DON ARABAL DON JULIO	25	17	137	179
TOTAL			1549	386	1494	3343

#### 6.4.2 ÁREA DE DRENAJE AD-II

El área de drenaje AD-II se ubica al sur de la ciudad de Juliaca y está limitada por las áreas de drenaje proyectada AD-III y AD-IV. y el área de drenaje existente AD-07.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-II,

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.8: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-II**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J003	3	MUNICIPAL TAPARACHI	3065	1542	1189	5796

#### 6.4.3 ÁREA DE DRENAJE III

El área de drenaje AD-III se ubica al sur-oeste de la ciudad de Juliaca y está limitada por las áreas de drenaje proyectada AD-I, AD-II y AD-VI. y la área de drenaje existente AD-07.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-III.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.9: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-III**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J007	7	ALEXANDER	197	160	114	471
J011	11	VIRGEN DEL CARMEN	158	18	30	206
J013	13	APIRAJ	131	22	15	168
J015	15	MUNICIPAL ANEXO ALEXANDER	66	25	32	123
J021	21	VILLA SAN SEBASTIÁN	43	13	13	69
J036	36	SANTA TERESA	20	4	36	60
J037	37	ADECEJ	28	19	245	292
TOTAL			643	261	485	1389

#### 6.4.4 ÁREA DE DRENAJE AD-IV

El área de drenaje AD-IV se ubica al sur de la ciudad de Juliaca y está limitada por las áreas de drenaje proyectada AD-II, AD-IV y AD-VI. y la zonas sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-IV.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.10: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-IV**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J002	2	NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ	2369	659	103	3131

#### 6.4.5 ÁREA DE DRENAJE AD-V

El área de drenaje AD-V se ubica al extremo sur de la ciudad de Juliaca y está limitada por las áreas de drenaje proyectada AD-IV y AD-VI. y la zonas sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-V.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.11: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-V**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J001	1	MUNICIPAL JESÚS NAZARENO	267	132	1	400
J002	2	NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ	2369	659	103	3131
TOTAL			2636	791	104	3531

#### 6.4.6 ÁREA DE DRENAJE AD-VI

El área de drenaje AD-VI se ubica al sur de la ciudad de Juliaca y está limitada por las áreas de drenaje proyectada AD-III, AD-IV y AD-V y las zonas sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-VI.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.12: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-VI**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J004	4	RESIDENCIAL PRIVADA EL PARAÍSO	103	11	76	190
J005	5	VILLA PARAÍSO	255	45	0	300
J006	6	DERRAMA ADMINISTRATIVA	65	10	43	118
J008	8	EL PACIFICO	21	3	80	104
J009	9	VILLA SAN ROMÁN (ENACE)	689	181	12	882
J010	10	LOS FRANCISCANOS	14	11	10	35
J012	12	SAN JUAN	135	132	210	477
J014	14	MIGUEL RAMOS ZELA	119	86	242	447
TOTAL			1401	749	673	2553

#### 6.4.7 ÁREA DE DRENAJE AD-VII

El área de drenaje AD-VII se ubica al nor-este de la ciudad de Juliaca y está limitada por el Aeropuerto Inca Manco Capac y las áreas de drenaje existente AD-01 y AD-02 y la zonas sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-VII.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.13: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-VII**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J170	171	SAN ADRIÁN	199	49	63	311
J173	174	SAN ANTONIO DE PADUA	134	28	15	177
J179	180	SANTIAGO RÍOS UNIFICADOS	478	114	189	781
J182	183	LOS JARDINES	28	16	7	51
J185	186	SANTA ELENA	12	3	73	88
J186	187	SANTA ADRIANA II ETAPA	761	193	66	1020
J187	188	ANEXO SANTIAGO RÍOS II	71	20	14	105
J188	189	VISTA ALEGRE	114	32	148	294
J189	190	RESIDENCIAL 28 DE JULIO MI PERÚ	277	73	42	392
J190	191	RESIDENCIAL 28 DE JULIO MI PERÚ II ETAPA	23	10	36	69
J191	192	VIRGEN DEL ROSARIO	16	3	18	37
J193	194	TRIUNFADORES ANEXO SANTIAGO RÍOS	69	20	10	99
J214	216	ASOCIACIÓN PROVIVIENDA VILLA SAN LORENZO	52	3	45	100

TOTAL	2234	564	726	3524
-------	------	-----	-----	------

#### 6.4.8 ÁREA DE DRENAJE AD-VIII

El área de drenaje AD-VIII se ubica al nor-este de la ciudad de Juliaca y está limitada por el Aeropuerto Inca Manco Capac y las áreas de drenaje proyectada AD-IX y AD-XII y la área de drenaje existente AD-04 y zonas sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-VIII.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.14: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-VIII**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J137	138	AMPLIACIÓN LOS OLIVOS	98	69	125	292
J138	139	LOS OLIVOS SECTOR 1	17	15	48	80
J139	140	ANEXO LOS OLIVOS SECTOR 1	46	31	72	149
J140	141	ANEXO LOS OLIVOS SECTOR 2	19	15	20	54
J141	142	ANEXO LOS OLIVOS SECTOR 3	16	10	62	88
J142	143	URBANIZACIÓN LAS CASUARINAS	173	30	31	234
J143	144	CORAZÓN DE JESÚS	104	29	28	161
J144	145	SANTA SILVERIA	87	34	21	142
J145	146	EL CARMEN	382	72	20	474
J146	147	SEÑOR DE HUAYNARROQUE	109	18	11	138
J147	148	URB. AEROPUERTO	837	161	40	1038
J148	149	ASOCIACIÓN URBANIZADORA SAN MATEO	126	19	17	162
J149	150	URB. ANEXO UNO SAN MATEO	19	16	16	51
J150	151	SANTO TOMAS	216	88	161	465
J151	152	ANEXO SANTO TOMAS	95	9	7	111
J152	153	LA HUAYRANA	129	19	3	151
J154	155	NUEVO AMANECER	184	29	117	330
J155	156	NUEVA JERUSALÉN	91	29	218	338
J156	157	ANEXO NUEVO AMANECER (1)	23	4	33	60
J157	158	LAS PALMERAS	38	21	25	84
J159	160	VILLA MAGISTERIAL	292	117	27	436

J160	161	ASOCIACIÓN CIVIL DE TÉCNICOS ASOCIADOS EN SERVICIOS AUTOMOTRICES T.A.S.A	280	84	81	445
J161	162	SAN EUGENIO	25	8	6	39
J163	164	ANEXO NUEVO AMANECER (2)	42	9	15	66
J164	165	MARÍA ESTELA	384	114	12	510
J167	168	ANEXO NUEVO AMÉRICA	11	2	2	15
J168	169	VILLA LA POSITIVA	73	24	13	110
J169	170	SOL NACIENTE II ETAPA	40	13	64	117
J212	214	LOS OLIVOS SECTOR III	4	2	29	35
J213	215	ANEXO LOS OLIVOS SECTOR III	15	1	32	48
TOTAL			3975	1092	1356	6423

#### 6.4.9 ÁREA DE DRENAJE AD-IX

El área de drenaje AD-IX se ubica al norte de la ciudad de Juliaca y está limitada por las áreas de drenaje proyectada AD-VIII, AD-XI y AD-XII y zonas sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-IX.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.15: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-IX**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J153	154	PAMPA AZUL	11	9	74	94
J158	159	ROSASPATA	77	46	82	205
J162	163	CORIHUATA	175	106	286	567
J165	166	SANTIAGO APAZA	113	56	230	399
J166	167	NUEVA AMÉRICA ESCURI NOROESTE	44	14	88	146
TOTAL			420	231	760	1411



#### 6.4.10 ÁREA DE DRENAJE AD-XI

El área de drenaje AD-XI se ubica al norte de la ciudad de Juliaca y está limitada por las áreas de drenaje proyectada AD-IX, AD-XII, AD-XIII y AD-XIV y la área de drenaje existente AD-05 y zonas sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-XI.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.16: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XI**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J077	78	ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA ANEXO COLONIA MOHEÑA	101	22	10	133
J093	94	EL SOL	258	45	71	374
J094	95	SAN AGUSTÍN	141	20	7	168
J095	96	SANTA ZORAIDA	79	27	4	110
J096	97	SANTA ZARAGOZA	99	18	9	126
J097	98	AMPLIACIÓN SANTA ZARAGOZA I	62	8	17	87
J098	99	ANEXO SANTA ZARAGOZA I	9	1	1	11
J099	100	ANEXO SANTA ZARAGOZA II	8	2	6	16
J100	101	ALFONSO UGARTE	172	23	7	202
J101	102	ANEXO AFONSO UGARTE	49	2	6	57
J102	103	AMPLIACIÓN ALFONSO UGARTE	248	60	69	377
J103	104	CAP NATIVIDAD	209	30	10	249
J104	105	NATIVIDAD – URBANAT	65	18	3	86
J105	106	AMPLIACIÓN I CAP NATIVIDAD	69	9	6	84
J106	107	NUEVO PORVENIR	123	96	45	264
J107	108	SAN CARLOS I	226	87	58	371
J108	109	ANEXO SAN CARLOS I	67	24	65	156
J109	110	ANEXO URBANIZACIÓN SAN AGUSTÍN	56	3	2	61
J110	111	AMPLIACIÓN SAN AGUSTÍN	13	5	4	22
J111	112	AMPLIACIÓN SAN AGUSTÍN II	8	0	2	10
J113	114	VILLA CASIMIRA	19	2	10	31
J114	115	ANEXO COLONIA MOHEÑA – 01	20	5	0	25
J118	119	CIUDAD DE DIOS	428	115	169	712
J119	120	ANEXO CIUDAD DE DIOS I ETAPA	84	19	35	138
J121	122	PRIMAVERAL	119	62	124	305
J122	123	MARIANO RAMOS (CIUDAD DE DIOS)	45	10	27	82
J125	126	RESIDENCIAL BUENOS AIRES	149	36	25	210

J126	127	ESCURI CCORIHUATA	168	84	92	344
J128	129	AMPLIACIÓN ESCURI II	3	0	66	69
J129	130	SAN JORGE	174	50	82	306
J210	212	SAN CARLOS IV	18	3	1	22
J211	213	LOS ÁNGELES DE ESCURI	64	14	114	192
TOTAL			3353	900	1147	5400

#### 6.4.11 ÁREA DE DRENAJE AD-XII

El área de drenaje AD-XII se ubica al norte de la ciudad de Juliaca y está limitada por la área de drenaje proyectada AD-X y la área de drenaje existente AD-04.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-XII.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.17: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XII**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J112	113	CIUDAD DE LOS ANDES	340	64	93	497
J115	116	ANEXO JESÚS MARÍA	54	12	4	70
J116	117	AMPLIACIÓN ANEXO SEÑOR DE LOS MILAGROS II ETAPA	77	9	27	113
J117	118	ANEXO SEÑOR DE LOS MILAGROS	31	4	6	41
J123	124	ANEXO HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ	29	5	6	40
J124	125	SEÑOR DE PUJRACCASI	125	4	22	151
J127	128	AMPLIACIÓN ESCURI I	34	6	3	43
J130	131	VILLA LAS FLORES	55	4	16	75
J131	132	TEPRO ESCURI	277	66	72	415
J132	133	CIUDAD NUEVA	648	188	616	1452
J133	134	ANEXO CIUDAD NUEVA	28	0	9	37
J135	136	AMPLIACIÓN HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ	21	5	0	26
J136	137	ANEXO URBANIZACIÓN TEPRO ESCURI INCATUPO CHEJOLLANI - (GÉNESIS)	5	10	0	15
TOTAL			1724	377	874	2975

#### 6.4.12 ÁREA DE DRENAJE AD-XIII

El área de drenaje AD-XII se ubica al nor-oeste de la ciudad de Juliaca y está limitada por el río Coata y zonas de expansión sin población actual.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-XIII.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.18: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XIII**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J078	79	SAN ISIDRO DE CCACCACHI	226	124	140	490
J079	80	SAN ISIDRO EL LABRADOR I ETAPA	96	50	15	161
J080	81	SANTA FE	174	48	105	327
J081	82	LOS CHIRIHUANOS	122	65	116	303
J082	83	SANTA ROSA PUTIRA JUTIPATA	122	28	96	246
J083	84	SAN HILARIÓN	60	29	290	379
J084	85	SAN ISIDRO NATIVIDAD	49	33	144	226
J085	86	VIRGEN DEL ROSARIO	51	34	127	212
J089	90	SANTA INÉS	73	73	258	404
J090	91	SANTA LIDIA	69	14	346	429
J091	92	SAN PEDRO DE CCACCACHI	177	54	406	637
J092	93	SANTA JULIANA	44	12	142	198
TOTAL			1263	564	2185	4012

#### 6.4.13 ÁREA DE DRENAJE AD-XIV

El área de drenaje AD-XIV se ubica al oeste de la ciudad de Juliaca y está limitada por el río Coata y por las áreas de drenaje proyectado AD-XI Y AD-XV y por zonas de expansión sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-XIV.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.19: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XIV**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J086	87	SANTA EMILIA	52	14	37	103
J087	88	AMPLIACIÓN SAN ISIDRO DE CCACCACHI	258	51	27	336
J088	89	VILLA MARCELINA	62	8	24	94
TOTAL			372	73	88	533

#### 6.4.14 ÁREA DE DRENAJE AD-XV

El área de drenaje AD-XV se ubica al oeste de la ciudad de Juliaca y está limitada por las áreas de drenaje proyectado AD-XI Y AD-XIV, por el área de drenaje existente AD-06 y por zonas de expansión sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-XV.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.20: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XV**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J039	39	CLARA VICTORIA	276	29	66	371
J041	41	ANEXO CLARA VICTORIA SAN JUAN BAUTISTA	49	6	0	55
J043	43	LA TORRE 2000	228	87	85	400
J046	46	GUADALUPE 1	124	26	7	157
J047	46-A	GUADALUPE 1	123	27	9	159
J048	47	PRO VIVIENDA VIRGEN DE COPACABANA	37	5	0	42
J051	50	SANTA VENANCIA	98	24	22	224
J052	51	SANTA VENANCIA II	27	26	25	78
J053	52	SANTA ASCENCIA	16	6	6	98
J054	53	SANTA ASCENCIA II	89	31	8	128
J055	54	SAN ALEJANDRO	52	23	25	100
J059	58	LIBERTADOR	42	8	87	137
J060	59	PANCHOJA	32	15	15	52
J061	60	VILLA TUTO CHEJOLLANI	49	6	10	65
J062	61	VELÁSQUEZ SAN ROMAN	48	10	31	89
J063	63	LAS TORRES	139	31	77	247
J064	64	10 DE MAYO	103	16	19	138

J065	65	CENTRO SOCIAL CUPISAYA (NUEVA CIUDAD CUPISAYA)	93	15	3	111
J066	66	VILLA SAN SALVADOR	60	44	112	216
J067	67	SAN FERMÍN	36	16	8	60
J068	68	LOS PORTALES DEL SUR I ETAPA	74	30	79	183
J069	69	LOS PORTALES DEL SUR II ETAPA	103	28	238	369
J070	70	ANEXO LOS PORTALES DEL SUR II	29	3	22	54
J071	71	LAS LOMAS SEÑOR DE IQUINITO	82	11	3	96
J074	74	PANCHOJA SANTA ROSA	22	5	15	42
J075	75	GUADALUPE	193	31	27	251
J076	77	AMPLIACIÓN ANEXO GUADALUPE	75	29	113	217
J207	209	GUADALUPE 2, 3, 4	119	11	7	137
J208	210	ANEXO GUADALUPE III	23	8	3	34
TOTAL			2441	607	1122	4170

#### 6.4.15 ÁREA DE DRENAJE AD-XVI

El área de drenaje AD-XVI se ubica al oeste de la ciudad de Juliaca y está limitada por las áreas de drenaje proyectado AD-I Y AD-XV, por el área de drenaje existente AD-08 y por zonas de expansión sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-XVI.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.21: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XVI**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J030	30	ANEXO CENTRAL CHILLA	13	7	11	31
J031	31	TINTAYA	32	11	43	86
J033	33	ARTURO NICOLÁS VIZCARRA ZEA	37	3	69	109
J035	35	LA CALCETERA	43	4	11	58
J072	72	SOL DE ORO	214	130	37	381
J073	73	VILLA LAS PALMERAS	167	40	104	309
TOTAL			506	195	275	976

#### 6.4.16 ÁREA DE DRENAJE XVII

El área de drenaje AD-VXII se ubica al este de la ciudad de Juliaca y está limitada las áreas de drenaje existente AD-02 y AD-09 y la zonas sin población.

Las redes secundarias de alcantarillado serán de diámetros de 200 mm, con recubrimiento mínimo de 1.00 m. y una profundidad máxima de 3.00, con excepciones de hasta 3.50 m en casos de depresiones. Se empalmarán a los colectores proyectados a fin de descargar las aguas residuales en la EBAR-VXII.

Los buzones serán de concreto armado con tapa y marco de Fierro Fundido y separados en no más de 80.00 m.

**Tabla 6.22: Tabla de habilitaciones del área de drenaje AD-XVI**

N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	ESTADO DE LOTE			TOTAL
			HABIT.	NO HABIT.	BALDÍO	
J200	201	LAS AMÉRICAS	138	18	325	481

#### 6.4.17 AREAS DE DRENAJE EXISTENTES

En la localidad de Juliaca, existente 9 áreas de drenaje existentes. De las 215 habilitaciones identificadas como beneficiarias del proyecto, 174 están asentadas en el área del proyecto de la Etapa I y 41 habilitaciones beneficiadas se encuentran dentro de las áreas de drenaje existente y por tanto, serán parte de la Etapa II de proyecto. Las habilitaciones de la Etapa II se indican en el cuadro de abajo:

**Tabla 6.23: Tabla de habilitaciones por área de drenaje de la Etapa II**

ITEM	N°	CÓD.	URBANIZACIÓN	SITUACION
<b>AREA DE DRENAJE AD-02</b>				
175	J171	172	COPACABANA	
176	J174	175	SAN PABLO I	
177	J175	176	ANEXO SAN PABLO I	
178	J176	177	ANEXO SAN PABLO IV	
179	J177	178	ANEXO SAN PABLO III	
180	J178	179	ANEXO 01 URB. SANTIAGO RÍOS	
181	J180	181	SAN PAULINO	Con servicio
182	J181	182	MUNICIPAL LA CAPILLA	Con servicio
183	J183	184	NUEVA SALUD	
184	J184	185	ANEXO LA CAPILLA	
185	J192	193	COSTA ALEGRE	
186	J215	217	AMPLIACIÓN LOS GIRASOLES – I	
187	J202	203	LOS ÁNGELES DE MIRAFLORES	Con servicio
188	J203	204	SANTA MÓNICA	Con servicio
189	J194	195	VILLA MANUELITA Y ANEXOS	
190	J195	196	ANEXO I-A LOS GERANIOS II ETAPA	
191	J201	202	SAN JULIÁN	Con servicio
<b>AREA DE DRENAJE AD-03</b>				
192	J172	173	SANTA CATALINA	

AREA DE DRENAJE AD-04				
193	J120	121	ASOCIACIÓN URBANIZADORA POPULAR LA VICTORIA	Con servicio
194	J134	135	JUANA MARÍA	Con servicio
AREA DE DRENAJE AD-06				
195	J038	38	ANEXO CIUDAD DE LOS VIENTOS	
196	J040	40	CLARA VICTORIA 06 DE AGOSTO	
197	J044	44	TUPAC KATARI	
198	J045	45	FLAVIO TORRES	
199	J049	48	CIUDAD DE LOS VIENTOS	
200	J050	49	PERLA DEL ALTIPLANO	
201	J056	55	AURORA CALATAYUD	
202	J057	56	AMPLIACIÓN PERLAS DEL ALTIPLANO	
203	J058	57	ANEXO PERLA DEL ALTIPLANO	
204	J209	211	ANEXO GUADALUPE II	
AREA DE DRENAJE AD-08				
205	J023	23	LOS ROSALES	Con Servicio
206	J025	25	ISLA LAS AMÉRICAS	
207	J029	29	CENTRAL CHILLA	
208	J042	42	ANEXO AMPLIACIÓN SAN SANTIAGO	
AREA DE DRENAJE AD-09				
209	J196	197	SAN GABRIEL	Con servicio
210	J197	198	VILLA SAN JUAN	Con servicio
211	J198	199	VILLA SAN JUAN (SUBDIVISIÓN)	Con servicio
212	J199	200	VILLA SAN JUAN II	Con servicio
213	J204	205	SANTA OLIMPIA	Con servicio
214	J205	206	DON JULIÁN	Con servicio
215	J206	208	ANEXO I SAN MIGUEL	Con servicio



## 6.5 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS

### 6.5.1 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-I

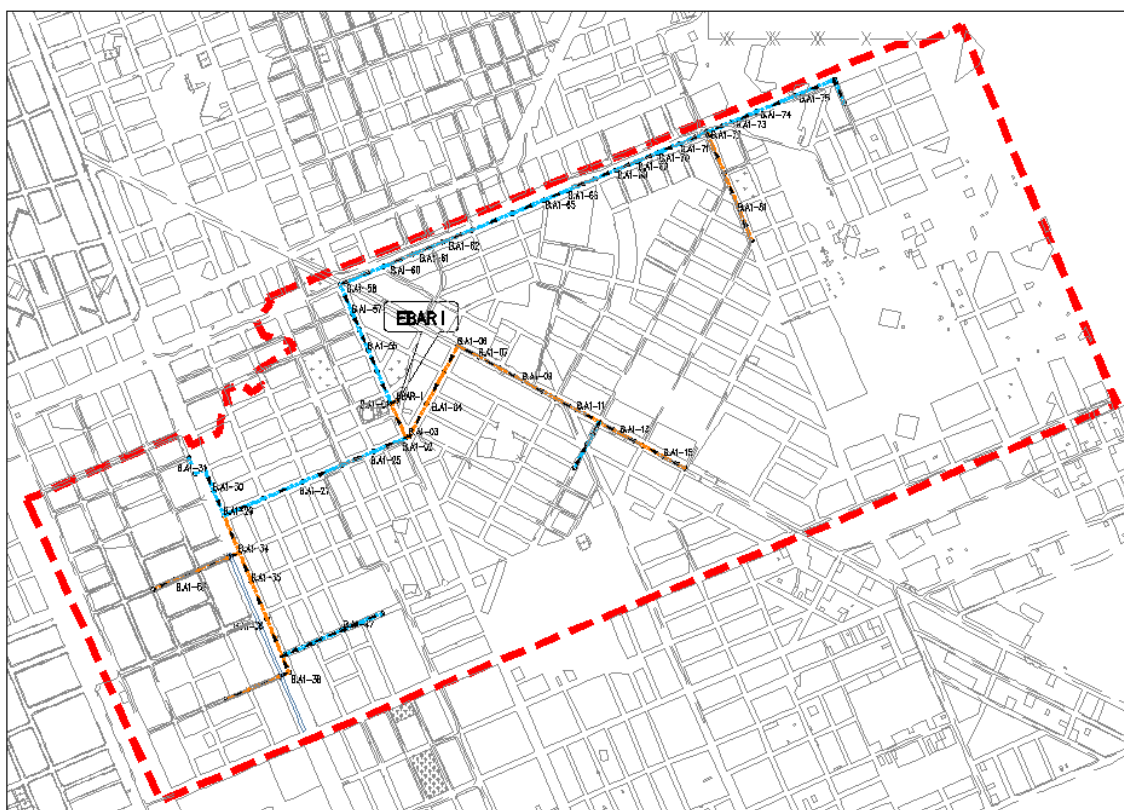
Los colectores principales, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlas hasta la estación de bombeo de aguas residuales.

En esta área de drenaje, se ha proyectado 4528.68 m de tuberías, desde DN 200mm hasta DN 315mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 9.00m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitida la instalación de conexiones domiciliarias en colectores.

Los colectores del AD-I, no reciben aportes de otras áreas de drenaje.

Figura N° AL-01: Esquema de la distribución de colectores del AD-I



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

Tabla 6.24: Colectores proyectados del área de drenaje AD-I

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-01 DEL B.A1-16X AL B.A1-16 MÁS B.A1-12 AL B.A1-24</b>							
1	COL1-01	B.A1-01	B.A01-16X	15.44	315	PVC	SN8
2	COL1-02	B.A1-02	B.A1-01	85.72	250	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
3	COL1-03	B.A1-03	B.A1-02	8.61	250	PVC	SN8
4	COL1-04	B.A1-04	B.A1-03	83.98	250	PVC	SN8
5	COL1-05	B.A1-05	B.A1-04	83.98	250	PVC	SN8
6	COL1-06	B.A1-06	B.A1-05	67.63	250	PVC	SN8
7	COL1-07	B.A1-07	B.A1-06	54.29	250	PVC	SN8
8	COL1-08	B.A1-08	B.A1-07	54.29	250	PVC	SN8
9	COL1-09	B.A1-09	B.A1-08	60.80	250	PVC	SN8
10	COL1-10	B.A1-10	B.A1-09	84.69	250	PVC	SN8
11	COL1-11	B.A1-11	B.A1-10	56.10	250	PVC	SN8
12	COL1-12	B.A1-12	B.A1-11	56.10	250	PVC	SN8
13	COL1-13	B.A1-13	B.A1-12	56.52	250	PVC	SN8
14	COL1-14	B.A1-14	B.A1-13	55.54	250	PVC	SN8
15	COL1-15	B.A1-15	B.A1-14	56.08	250	PVC	SN8
16	COL1-16	B.A1-16	B.A1-15	56.08	250	PVC	SN8
17	COL1-21	B.A1-21	B.A1-12	6.77	200	PVC	SN4
18	COL1-22	B.A1-22	B.A1-21	51.88	200	PVC	SN4
19	COL1-23	B.A1-23	B.A1-22	17.42	200	PVC	SN4
20	COL1-24	B.A1-24	B.A1-23	42.67	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-01 DEL B.A1-02 AL B.A1-33</b>							
21	COL1-25	B.A1-25	B.A1-02	79.40	250	PVC	SN8
22	COL1-26	B.A1-26	B.A1-25	79.40	250	PVC	SN8
23	COL1-27	B.A1-27	B.A1-26	97.03	250	PVC	SN8
24	COL1-28	B.A1-28	B.A1-27	97.03	250	PVC	SN8
25	COL1-29	B.A1-29	B.A1-28	98.27	250	PVC	SN8
26	COL1-30	B.A1-30	B.A1-29	59.73	250	PVC	SN4
27	COL1-31	B.A1-31	B.A1-30	53.50	250	PVC	SN4
28	COL1-32	B.A1-32	B.A1-31	24.04	200	PVC	SN4
29	COL1-33	B.A1-33	B.A1-32	39.36	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-01 DEL B.A1-29 AL B.A1-41</b>							
30	COL1-34	B.A1-34	B.A1-29	92.46	250	PVC	SN8
31	COL1-35	B.A1-35	B.A1-34	71.95	250	PVC	SN8
32	COL1-36	B.A1-36	B.A1-35	91.47	250	PVC	SN8
33	COL1-37	B.A1-37	B.A1-36	91.47	250	PVC	SN4
34	COL1-38	B.A1-38	B.A1-37	40.94	250	PVC	SN4
35	COL1-39	B.A1-39	B.A1-38	25.61	250	PVC	SN4
36	COL1-40	B.A1-40	B.A1-39	73.00	250	PVC	SN4
37	COL1-41	B.A1-41	B.A1-40	56.16	250	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-01 DEL B.A1-37 AL B.A1-49</b>							
38	COL1-42	B.A1-42	B.A1-37	5.00	250	PVC	SN4
39	COL1-43	B.A1-43	B.A1-42	47.61	250	PVC	SN4
40	COL1-44	B.A1-44	B.A1-43	24.74	250	PVC	SN4
41	COL1-45	B.A1-45	B.A1-44	23.10	250	PVC	SN4
42	COL1-46	B.A1-46	B.A1-45	47.86	250	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
43	COL1-47	B.A1-47	B.A1-46	5.30	250	PVC	SN4
44	COL1-48	B.A1-48	B.A1-47	44.71	250	PVC	SN4
45	COL1-49	B.A1-49	B.A1-48	48.94	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-01 DEL B.A1-34 AL B.A1-53</b>							
46	COL1-50	B.A1-50	B.A1-34	29.63	250	PVC	SN4
47	COL1-51	B.A1-51	B.A1-50	72.24	250	PVC	SN4
48	COL1-52	B.A1-52	B.A1-51	56.12	250	PVC	SN4
49	COL1-53	B.A1-53	B.A1-52	56.13	250	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-01 DEL B.A1-01 AL B.A1-78</b>							
50	COL1-54	B.A1-54	B.A1-01	79.86	200	PVC	SN8
51	COL1-55	B.A1-55	B.A1-54	51.77	200	PVC	SN8
52	COL1-56	B.A1-56	B.A1-55	51.77	200	PVC	SN8
53	COL1-57	B.A1-57	B.A1-56	39.68	200	PVC	SN8
54	COL1-58	B.A1-58	B.A1-57	71.61	200	PVC	SN8
55	COL1-59	B.A1-59	B.A1-58	19.56	200	PVC	SN8
56	COL1-60	B.A1-60	B.A1-59	89.03	200	PVC	SN8
57	COL1-61	B.A1-61	B.A1-60	72.45	200	PVC	SN8
58	COL1-62	B.A1-62	B.A1-61	72.44	200	PVC	SN8
59	COL1-63	B.A1-63	B.A1-62	72.44	200	PVC	SN8
60	COL1-64	B.A1-64	B.A1-63	100.00	200	PVC	SN8
61	COL1-65	B.A1-65	B.A1-64	77.87	200	PVC	SN8
62	COL1-66	B.A1-66	B.A1-65	56.22	200	PVC	SN8
63	COL1-67	B.A1-67	B.A1-66	69.98	200	PVC	SN8
64	COL1-68	B.A1-68	B.A1-67	51.46	200	PVC	SN8
65	COL1-69	B.A1-69	B.A1-68	50.99	200	PVC	SN8
66	COL1-70	B.A1-70	B.A1-69	52.11	200	PVC	SN8
67	COL1-71	B.A1-71	B.A1-70	51.95	200	PVC	SN8
68	COL1-72	B.A1-72	B.A1-71	69.90	200	PVC	SN8
69	COL1-73	B.A1-73	B.A1-72	61.32	200	PVC	SN8
70	COL1-74	B.A1-74	B.A1-73	60.83	200	PVC	SN4
71	COL1-75	B.A1-75	B.A1-74	96.02	200	PVC	SN4
72	COL1-76	B.A1-76	B.A1-75	96.02	200	PVC	SN4
73	COL1-77	B.A1-77	B.A1-76	7.52	200	PVC	SN4
74	COL1-78	B.A1-78	B.A1-77	52.55	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-01 DEL B.A1-72 AL B.A1-82</b>							
75	COL1-79	B.A1-79	B.A1-72	7.48	250	PVC	SN4
76	COL1-80	B.A1-80	B.A1-79	94.50	250	PVC	SN4
77	COL1-81	B.A1-81	B.A1-80	80.84	250	PVC	SN4
78	COL1-82	B.A1-82	B.A1-81	83.72	250	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 26.13 L/s

**Tabla 6.25: Metrado de los Colectores del AD-I**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2 (toda profundidad)	m	0.00
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	544.02
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	1262.41
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN2 (toda profundidad)	m	112.29
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN4 (toda profundidad)	m	967.10
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	1627.42
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	15.44
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>4528.68</b>

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.26: Metrado de buzones de Colectores del AD-I**

DESCRIPCION	UND	METRADO
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	9.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	9.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	10.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	11.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	13.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	10.00
Construcción de buzón T-I 8.01 a 9.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	8.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-I:

AREA DE DRENAJE AD-I		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	23758.92
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	677.76
Rehabilitación Redes secundarias con tubería PVC ISO4435 SN2 DN200mm	m	2145.16
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>26,581.84</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	70.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	40.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	70.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	61.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	85.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	50.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	14.00

AREA DE DRENAJE AD-I		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	4.00
Rehabilitación de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	4.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	2.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	9.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	5.00
Rehabilitación de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	5.00
Rehabilitación de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	2.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

## 6.5.2 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-II

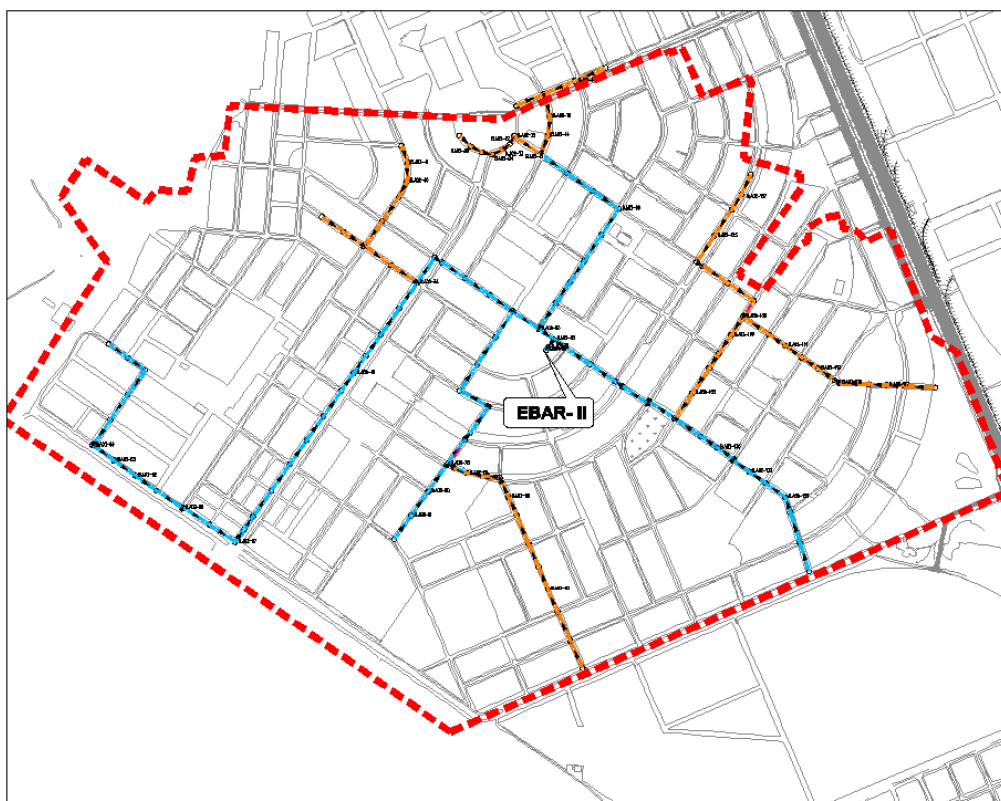
Los colectores principales, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlas hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00.

En esta área de drenaje, se ha proyectado 7073.63 m de tuberías, desde DN 200mm hasta DN 355mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 10.00m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitido la instalación de conexiones domiciliarias en colectores.

Los colectores del AD-II, no reciben aportes de otras áreas de drenaje.

Figura N° AL-02: Esquema de la distribución de colectores del AD-II





Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 26.13 L/s

Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

**Tabla 6.27: Colectores proyectados del área de drenaje AD-II**

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-02 DEL EBAR-02 AL B.A2-11</b>							
1	COL02-01	B.A02-01	EBAR-02	8.98	355	PVC	SN8
2	COL02-02	B.A02-02	B.A02-01	22.57	355	PVC	SN8
3	COL02-03	B.A02-03	B.A02-02	43.26	355	PVC	SN8
4	COL02-04	B.A02-04	B.A02-03	3.46	200	PVC	SN8
5	COL02-05	B.A02-05	B.A02-04	70.56	200	PVC	SN8
6	COL02-06	B.A02-06	B.A02-05	59.77	200	PVC	SN8
7	COL02-07	B.A02-07	B.A02-06	59.77	200	PVC	SN8
8	COL02-08	B.A02-08	B.A02-07	74.20	200	PVC	SN8
9	COL02-09	B.A02-09	B.A02-08	74.20	200	PVC	SN8
10	COL02-10	B.A02-10	B.A02-09	74.42	200	PVC	SN8
11	COL02-11	B.A02-11	B.A02-10	74.28	200	PVC	SN8
<b>COLECTOR AD-02 DEL B.A-11 AL B.A2-27</b>							
12	COL02-12	B.A02-12	B.A02-11	75.79	200	PVC	SN4
13	COL02-13	B.A02-13	B.A02-12	4.31	200	PVC	SN4
14	COL02-14	B.A02-14	B.A02-13	45.02	200	PVC	SN4
15	COL02-15	B.A02-15	B.A02-14	45.20	200	PVC	SN4
16	COL02-16	B.A02-16	B.A02-15	36.85	200	PVC	SN4
17	COL02-17	B.A02-17	B.A02-16	17.21	200	PVC	SN4
18	COL02-18	B.A02-18	B.A02-17	80.00	200	PVC	SN4
19	COL02-19	B.A02-19	B.A02-18	80.00	200	PVC	SN2
20	COL02-20	B.A02-20	B.A02-17	69.81	200	PVC	SN4
21	COL02-21	B.A02-21	B.A02-12	76.94	200	PVC	SN4
22	COL02-22	B.A02-22	B.A02-21	21.25	200	PVC	SN4
23	COL02-23	B.A02-23	B.A02-22	22.71	200	PVC	SN4
24	COL02-24	B.A02-24	B.A02-23	27.04	200	PVC	SN4
25	COL02-25	B.A02-25	B.A02-24	24.12	200	PVC	SN4
26	COL02-26	B.A02-26	B.A02-25	30.98	200	PVC	SN4
27	COL02-27	B.A02-27	B.A02-26	35.76	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-02 DEL B.A-03 AL B.A2-42</b>							
28	COL02-28	B.A02-28	B.A02-03	73.19	355	PVC	SN8
29	COL02-29	B.A02-29	B.A02-28	2.69	355	PVC	SN8
30	COL02-30	B.A02-30	B.A02-29	66.16	355	PVC	SN8
31	COL02-31	B.A02-31	B.A02-30	68.85	355	PVC	SN8
32	COL02-32	B.A02-32	B.A02-31	67.87	355	PVC	SN8
33	COL02-33	B.A02-33	B.A02-32	19.21	355	PVC	SN8
34	COL02-34	B.A02-34	B.A02-33	73.10	355	PVC	SN8
35	COL02-35	B.A02-35	B.A02-34	3.00	355	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
36	COL02-36	B.A02-36	B.A02-35	72.67	355	PVC	SN8
37	COL02-37	B.A02-37	B.A02-36	75.71	355	PVC	SN8
38	COL02-38	B.A02-38	B.A02-37	73.67	200	PVC	SN8
39	COL02-39	B.A02-39	B.A02-38	67.52	200	PVC	SN4
40	COL02-40	B.A02-40	B.A02-39	43.50	200	PVC	SN4
41	COL02-41	B.A02-41	B.A02-40	43.64	200	PVC	SN4
42	COL02-42	B.A02-42	B.A02-41	42.45	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-02 DEL B.A-37 AL B.A2-45</b>							
43	COL02-43	B.A02-43	B.A02-37	2.36	315	PVC	SN4
44	COL02-44	B.A02-44	B.A02-43	59.05	315	PVC	SN4
45	COL02-45	B.A02-45	B.A02-44	61.42	315	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-02 DEL B.A2-34 AL B.A2-70</b>							
46	COL02-46	B.A02-46	B.A02-34	74.39	200	PVC	SN4
47	COL02-47	B.A02-47	B.A02-46	74.35	200	PVC	SN4
48	COL02-48	B.A02-48	B.A02-47	62.45	200	PVC	SN4
49	COL02-49	B.A02-49	B.A02-48	50.40	200	PVC	SN4
50	COL02-50	B.A02-50	B.A02-49	50.40	200	PVC	SN4
51	COL02-51	B.A02-51	B.A02-50	74.47	200	PVC	SN4
52	COL02-52	B.A02-52	B.A02-51	69.14	200	PVC	SN4
53	COL02-53	B.A02-53	B.A02-52	69.15	200	PVC	SN4
54	COL02-54	B.A02-54	B.A02-53	76.70	200	PVC	SN4
55	COL02-55	B.A02-55	B.A02-54	74.05	200	PVC	SN4
56	COL02-56	B.A02-56	B.A02-55	36.40	200	PVC	SN4
57	COL02-57	B.A02-57	B.A02-56	37.93	200	PVC	SN4
58	COL02-58	B.A02-58	B.A02-57	73.83	200	PVC	SN4
59	COL02-59	B.A02-59	B.A02-58	74.70	200	PVC	SN4
60	COL02-60	B.A02-60	B.A02-59	3.00	200	PVC	SN4
61	COL02-61	B.A02-61	B.A02-60	74.07	200	PVC	SN4
62	COL02-62	B.A02-62	B.A02-61	61.52	200	PVC	SN8
63	COL02-63	B.A02-63	B.A02-62	61.40	200	PVC	SN8
64	COL02-64	B.A02-64	B.A02-63	61.40	200	PVC	SN8
65	COL02-65	B.A02-65	B.A02-64	3.02	200	PVC	SN8
66	COL02-66	B.A02-66	B.A02-65	69.75	200	PVC	SN8
67	COL02-67	B.A02-67	B.A02-66	73.18	200	PVC	SN8
68	COL02-68	B.A02-68	B.A02-67	71.64	200	PVC	SN4
69	COL02-69	B.A02-69	B.A02-68	49.94	200	PVC	SN4
70	COL02-70	B.A02-70	B.A02-69	56.55	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-02 DEL B.A2-28 AL B.A2-82</b>							
71	COL02-71	B.A02-71	B.A02-28	74.02	200	PVC	SN8
72	COL02-72	B.A02-72	B.A02-71	77.83	200	PVC	SN8
73	COL02-73	B.A02-73	B.A02-72	74.46	200	PVC	SN8
74	COL02-74	B.A02-74	B.A02-73	74.02	200	PVC	SN8
75	COL02-75	B.A02-75	B.A02-74	3.12	200	PVC	SN8



ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
76	COL02-76	B.A02-76	B.A02-75	76.40	200	PVC	SN8
77	COL02-77	B.A02-77	B.A02-76	19.72	200	PVC	SN8
78	COL02-78	B.A02-78	B.A02-77	70.19	200	PVC	SN8
79	COL02-79	B.A02-79	B.A02-78	3.84	200	PVC	SN4
80	COL02-80	B.A02-80	B.A02-79	77.55	200	PVC	SN4
81	COL02-81	B.A02-81	B.A02-80	69.44	200	PVC	SN4
82	COL02-82	B.A02-82	B.A02-81	69.44	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-02 DEL B.A2-78 AL B.A2-95</b>							
83	COL02-83	B.A02-83	B.A02-78	17.28	200	PVC	SN8
84	COL02-84	B.A02-84	B.A02-83	33.28	200	PVC	SN8
85	COL02-85	B.A02-85	B.A02-84	50.20	200	PVC	SN8
86	COL02-86	B.A02-86	B.A02-85	28.93	200	PVC	SN8
87	COL02-87	B.A02-87	B.A02-86	9.94	200	PVC	SN8
88	COL02-88	B.A02-88	B.A02-87	38.83	200	PVC	SN4
89	COL02-89	B.A02-89	B.A02-88	48.77	200	PVC	SN4
90	COL02-90	B.A02-90	B.A02-89	73.95	200	PVC	SN4
91	COL02-91	B.A02-91	B.A02-90	58.00	200	PVC	SN4
92	COL02-92	B.A02-92	B.A02-91	58.00	200	PVC	SN4
93	COL02-93	B.A02-93	B.A02-92	57.95	200	PVC	SN4
94	COL02-94	B.A02-94	B.A02-93	74.32	200	PVC	SN4
95	COL02-95	B.A02-95	B.A02-94	71.85	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-02 DEL B.A2-02 AL B.A2-128</b>							
96	COL02-96	B.A02-96	B.A02-02	31.01	250	PVC	SN8
97	COL02-97	B.A02-97	B.A02-96	74.39	250	PVC	SN8
98	COL02-98	B.A02-98	B.A02-97	72.67	250	PVC	SN8
99	COL02-99	B.A02-99	B.A02-98	19.00	250	PVC	SN8
100	COL02-100	B.A02-100	B.A02-99	72.41	250	PVC	SN8
101	COL02-101	B.A02-101	B.A02-100	3.24	250	PVC	SN8
102	COL02-102	B.A02-102	B.A02-101	3.09	250	PVC	SN8
103	COL02-103	B.A02-103	B.A02-102	70.74	250	PVC	SN8
104	COL02-104	B.A02-104	B.A02-103	2.90	250	PVC	SN8
105	COL02-105	B.A02-105	B.A02-104	71.98	200	PVC	SN8
106	COL02-106	B.A02-106	B.A02-105	71.98	200	PVC	SN8
107	COL02-107	B.A02-107	B.A02-106	41.83	200	PVC	SN8
108	COL02-108	B.A02-108	B.A02-107	51.70	200	PVC	SN8
109	COL02-109	B.A02-109	B.A02-108	51.70	200	PVC	SN8
110	COL02-120	B.A02-120	B.A02-109	3.10	200	PVC	SN4
111	COL02-121	B.A02-121	B.A02-120	42.87	200	PVC	SN4
112	COL02-122	B.A02-122	B.A02-121	74.21	200	PVC	SN4
113	COL02-123	B.A02-123	B.A02-122	72.27	200	PVC	SN4
114	COL02-124	B.A02-124	B.A02-123	16.89	200	PVC	SN4
115	COL02-125	B.A02-125	B.A02-124	74.23	200	PVC	SN4
116	COL02-126	B.A02-126	B.A02-125	73.96	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
117	COL02-127	B.A02-127	B.A02-126	44.39	200	PVC	SN4
118	COL02-128	B.A02-128	B.A02-127	51.39	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-02 DEL B.A-109 AL B.A2-119</b>							
119	COL02-110	B.A02-110	B.A02-109	73.81	200	PVC	SN8
120	COL02-111	B.A02-111	B.A02-110	46.98	200	PVC	SN8
121	COL02-112	B.A02-112	B.A02-111	46.98	200	PVC	SN4
122	COL02-113	B.A02-113	B.A02-112	47.39	200	PVC	SN4
123	COL02-114	B.A02-114	B.A02-113	47.38	200	PVC	SN4
124	COL02-115	B.A02-115	B.A02-114	12.42	200	PVC	SN4
125	COL02-116	B.A02-116	B.A02-115	70.41	200	PVC	SN4
126	COL02-117	B.A02-117	B.A02-116	41.42	200	PVC	SN4
127	COL02-118	B.A02-118	B.A02-117	41.42	200	PVC	SN4
128	COL02-119	B.A02-119	B.A02-118	74.33	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-01 DEL B.A2-104 AL B.A2-138</b>							
129	COL02-129	B.A02-129	B.A02-104	74.27	200	PVC	SN8
130	COL02-130	B.A02-130	B.A02-129	47.01	200	PVC	SN8
131	COL02-131	B.A02-131	B.A02-130	47.02	200	PVC	SN8
132	COL02-132	B.A02-132	B.A02-131	3.77	200	PVC	SN4
133	COL02-133	B.A02-133	B.A02-132	47.21	200	PVC	SN8
134	COL02-134	B.A02-134	B.A02-133	47.04	200	PVC	SN4
135	COL02-135	B.A02-135	B.A02-134	58.09	200	PVC	SN4
136	COL02-136	B.A02-136	B.A02-135	37.31	200	PVC	SN4
137	COL02-137	B.A02-137	B.A02-136	75.60	200	PVC	SN4
138	COL02-138	B.A02-138	B.A02-137	72.14	200	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 29.83 L/s.

**Tabla 6.28: Metrado de los Colectores del AD-II**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2 (toda profundidad)	m	302.24
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	3572.37
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	2129.48
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	349.45
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN4 (toda profundidad)	m	122.83
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN355mm SN8 (toda profundidad)	m	597.26

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.29: Metrado de buzones de los Colectores del AD-II**

DESCRIPCION	UND	METRADO
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	5.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	12.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	25.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	29.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	27.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	22.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	14.00
Construcción de buzón T-I 8.01 a 9.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	2.00
Construcción de buzón T-I 9.01 a 10.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	2.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-II:

AREA DE DRENAJE AD-II		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	43,517.28
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	684.83
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>44,202.11</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	179.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	79.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	109.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	96.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	106.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	49.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	13.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

### 6.5.3 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-III

Los colectores principales, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlas hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellas tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00., pudiendo ser menos esta profundidad si es que reciben el aporte de aguas residuales de otra de drenaje por medio de un colector o de una línea de impulsión.

Recibe el aporte de otras de drenaje según el siguiente detalle:

- Aporte de la EBAR-IV con descarga en el buzón B.A3-50
- Aporte de la EBAR-II con descarga en el buzón B.A3-48
- Aporte de la EBAR-VI con descarga en el buzón B.A3-35

En esta área de drenaje, se ha proyectado 5926.27 m de tuberías, desde DN 200mm hasta DN 630mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 8.00m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitido la instalación de conexiones domiciliarias en colectores.

Figura N° AL-03: Esquema de la distribución de colectores del AD-III



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

Tabla 6.30: Colectores proyectados del área de drenaje AD-III

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-03 DEL B.A3-01 AL B.A03-50</b>							
1	COL03-01	B.A03-01	B.A3-01	9.00	630	PVC	SN8
2	COL03-02	B.A03-02	B.A03-01	25.89	630	PVC	SN8
3	COL03-03	B.A03-03	B.A03-02	72.40	630	PVC	SN8
4	COL03-04	B.A03-04	B.A03-03	58.76	630	PVC	SN8
5	COL03-05	B.A03-05	B.A03-04	102.65	630	PVC	SN8
6	COL03-06	B.A03-06	B.A03-05	93.73	630	PVC	SN8
7	COL03-07	B.A03-07	B.A03-06	115.59	630	PVC	SN8
8	COL03-08	B.A03-08	B.A03-07	99.21	630	PVC	SN8
9	COL03-09	B.A03-09	B.A03-08	111.76	630	PVC	SN8
10	COL03-10	B.A03-10	B.A03-09	103.05	630	PVC	SN8
11	COL03-11	B.A03-11	B.A03-10	103.06	630	PVC	SN8
12	COL03-12	B.A03-12	B.A03-11	103.09	630	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
13	COL03-13	B.A03-13	B.A03-12	54.60	630	PVC	SN8
14	COL03-14	B.A03-14	B.A03-13	50.57	630	PVC	SN8
15	COL03-15	B.A03-15	B.A03-14	52.32	630	PVC	SN8
16	COL03-16	B.A03-16	B.A03-15	55.91	630	PVC	SN8
17	COL03-17	B.A03-17	B.A03-16	66.40	630	PVC	SN8
18	COL03-18	B.A03-18	B.A03-17	62.47	630	PVC	SN8
19	COL03-19	B.A03-19	B.A03-18	62.63	630	PVC	SN8
20	COL03-20	B.A03-20	B.A03-19	107.70	630	PVC	SN8
21	COL03-21	B.A03-21	B.A03-20	66.30	630	PVC	SN8
22	COL03-22	B.A03-22	B.A03-21	55.73	630	PVC	SN8
23	COL03-23	B.A03-23	B.A03-22	67.56	630	PVC	SN8
24	COL03-24	B.A03-24	B.A03-23	67.63	630	PVC	SN8
25	COL03-25	B.A03-25	B.A03-24	110.20	630	PVC	SN8
26	COL03-26	B.A03-26	B.A03-25	61.16	630	PVC	SN8
27	COL03-27	B.A03-27	B.A03-26	61.16	630	PVC	SN8
28	COL03-28	B.A03-28	B.A03-27	114.50	630	PVC	SN4
29	COL03-29	B.A03-29	B.A03-28	114.50	630	PVC	SN4
30	COL03-30	B.A03-30	B.A03-29	99.82	630	PVC	SN4
31	COL03-31	B.A03-31	B.A03-30	79.86	630	PVC	SN4
32	COL03-32	B.A03-32	B.A03-31	80.20	630	PVC	SN4
33	COL03-33	B.A03-33	B.A03-32	77.71	630	PVC	SN4
34	COL03-34	B.A03-34	B.A03-33	78.05	630	PVC	SN4
35	COL03-35	B.A03-35	B.A03-34	33.05	630	PVC	SN4
36	COL03-36	B.A03-36	B.A03-35	82.26	500	PVC	SN2
37	COL03-37	B.A03-37	B.A03-36	93.58	500	PVC	SN2
38	COL03-38	B.A03-38	B.A03-37	114.59	500	PVC	SN2
39	COL03-39	B.A03-39	B.A03-38	95.63	500	PVC	SN2
40	COL03-40	B.A03-40	B.A03-39	95.63	500	PVC	SN2
41	COL03-41	B.A03-41	B.A03-40	95.63	500	PVC	SN2
42	COL03-42	B.A03-42	B.A03-41	97.62	500	PVC	SN2
43	COL03-43	B.A03-43	B.A03-42	96.22	500	PVC	SN2
44	COL03-44	B.A03-44	B.A03-43	97.47	500	PVC	SN2
45	COL03-45	B.A03-45	B.A03-44	97.47	500	PVC	SN2
46	COL03-46	B.A03-46	B.A03-45	97.47	500	PVC	SN2
47	COL03-47	B.A03-47	B.A03-46	97.47	500	PVC	SN2
48	COL03-48	B.A03-48	B.A03-47	97.47	400	PVC	SN2
49	COL03-49	B.A03-49	B.A03-48	102.35	400	PVC	SN2
50	COL03-50	B.A03-50	B.A03-49	102.12	400	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-03 DEL B.A03-27 AL B.A03-57</b>							
51	COL03-51	B.A03-51	B.A03-27	80.00	200	PVC	SN8
52	COL03-52	B.A03-52	B.A03-51	48.91	200	PVC	SN8
53	COL03-53	B.A03-53	B.A03-52	48.91	200	PVC	SN8
54	COL03-54	B.A03-54	B.A03-53	55.06	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
55	COL03-55	B.A03-55	B.A03-54	57.85	200	PVC	SN4
56	COL03-56	B.A03-56	B.A03-55	57.04	200	PVC	SN4
57	COL03-57	B.A03-57	B.A03-56	56.79	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-03 DEL B.A03-22 AL B.A03-65</b>							
58	COL03-58	B.A03-58	B.A03-22	68.65	200	PVC	SN8
59	COL03-59	B.A03-59	B.A03-58	68.62	200	PVC	SN8
60	COL03-60	B.A03-60	B.A03-59	62.18	200	PVC	SN8
61	COL03-61	B.A03-61	B.A03-60	62.08	200	PVC	SN4
62	COL03-62	B.A03-62	B.A03-61	61.92	200	PVC	SN4
63	COL03-63	B.A03-63	B.A03-62	64.91	200	PVC	SN4
64	COL03-64	B.A03-64	B.A03-63	60.49	200	PVC	SN4
65	COL03-65	B.A03-65	B.A03-64	57.00	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-03 DEL B.A03-20 AL B.A03-71</b>							
66	COL03-66	B.A03-66	B.A03-20	51.39	200	PVC	SN4
67	COL03-67	B.A03-67	B.A03-66	51.39	200	PVC	SN4
68	COL03-68	B.A03-68	B.A03-67	52.16	200	PVC	SN4
69	COL03-69	B.A03-69	B.A03-68	52.16	200	PVC	SN4
70	COL03-70	B.A03-70	B.A03-69	76.43	200	PVC	SN4
71	COL03-71	B.A03-71	B.A03-70	76.43	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-03 DEL B.A03-73 AL B.A03-95</b>							
72	COL03-72	B.A03-72	B.A03-02	37.33	200	PVC	SN8
73	COL03-73	B.A03-73	B.A03-72	44.22	200	PVC	SN8
74	COL03-89	B.A03-89	B.A03-73	63.08	200	PVC	SN8
75	COL03-90	B.A03-90	B.A03-89	33.76	200	PVC	SN4
76	COL03-91	B.A03-91	B.A03-90	66.67	200	PVC	SN4
77	COL03-92	B.A03-92	B.A03-91	65.56	200	PVC	SN4
78	COL03-93	B.A03-93	B.A03-92	68.47	200	PVC	SN4
79	COL03-94	B.A03-94	B.A03-93	67.89	200	PVC	SN4
80	COL03-95	B.A03-95	B.A03-94	67.72	200	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 130.74 L/s.

**Tabla 6.31: Metrado de los colectores del AD-III**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	1263.17
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	521.90
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN400mm SN2 (toda profundidad)	m	301.94
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN500mm SN2 (toda profundidad)	m	1161.04



Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN630mm SN4 (toda profundidad)	m	677.69
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN630mm SN8 (toda profundidad)	m	2000.53

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.32: Metrado de buzones de los colectores del AD-III**

DESCRIPCION	UND	METRADO
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	4.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	2.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	3.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	6.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	8.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	19.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	9.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	17.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	11.00
Construcción de buzón T-I 8.01 a 9.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	1.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-III:

AREA DE DRENAJE AD-III		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	13,972.72
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	1,201.39
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>15,174.11</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	34.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	23.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	28.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	35.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	46.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	33.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	22.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	4.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

#### 6.5.4 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-IV

Los colectores principales, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlas hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00.

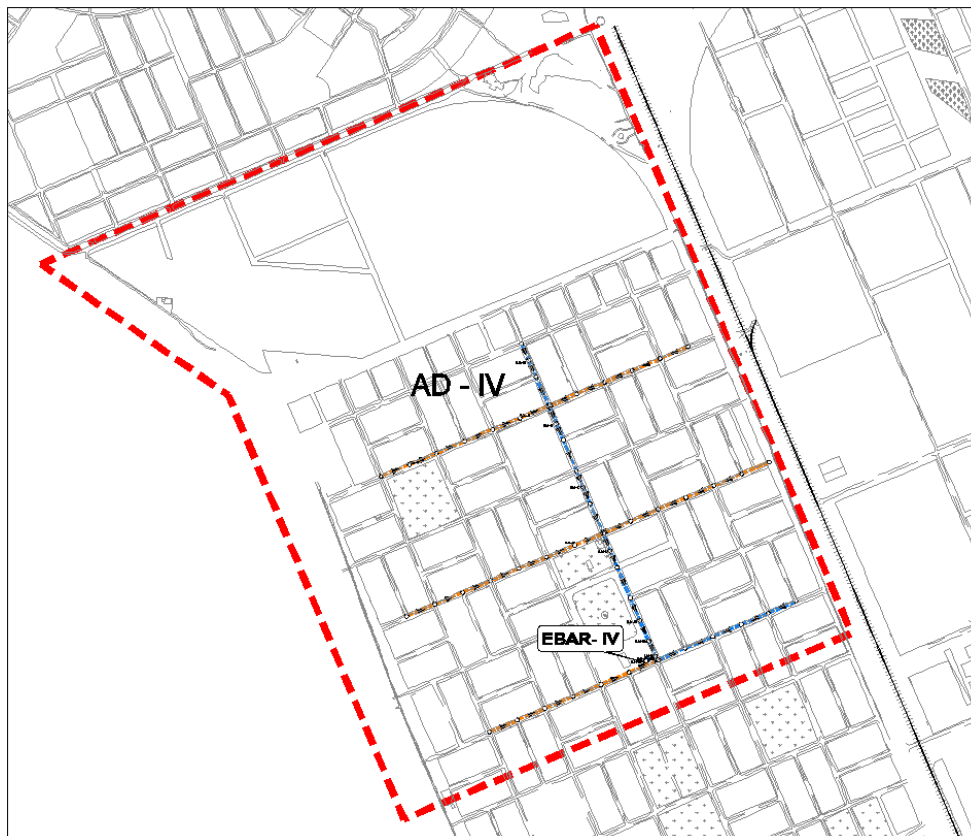


En esta área de drenaje, se ha proyectado 3376.83 m de tuberías, desde DN 200mm y DN 250mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 9.00m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitido la instalación de conexiones domiciliarias en colectores.

Los colectores del AD-IV, recibe aporte del área de drenaje AD-V con descarga en el buzón B.A4-56.

Figura N° AL-04: Esquema de la distribución de colectores del AD-IV



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

Tabla 6.33: Colectores proyectados del área de drenaje AD-IV

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-04 DEL B.A4-58 AL B.A4-36</b>							
1	COL4-57	B.A4-57	B.A4-58	9.70	355	PVC	SN8
2	COL4-56	B.A4-56	B.A4-57	23.71	355	PVC	SN8
3	COL4-55	B.A4-55	B.A4-56	40.33	250	PVC	SN8
4	COL4-54	B.A4-54	B.A4-55	54.00	250	PVC	SN8
5	COL4-53	B.A4-53	B.A4-54	58.22	250	PVC	SN8
6	COL4-52	B.A4-52	B.A4-53	78.44	250	PVC	SN8
7	COL4-51	B.A4-51	B.A4-52	42.27	250	PVC	SN8
8	COL4-50	B.A4-50	B.A4-51	42.27	250	PVC	SN8
9	COL4-49	B.A4-49	B.A4-50	4.21	250	PVC	SN8
10	COL4-48	B.A4-48	B.A4-49	76.14	250	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
11	COL4-47	B.A4-47	B.A4-48	42.38	250	PVC	SN8
12	COL4-46	B.A4-46	B.A4-47	42.40	250	PVC	SN8
13	COL4-45	B.A4-45	B.A4-46	79.80	250	PVC	SN8
14	COL4-44	B.A4-44	B.A4-45	42.10	250	PVC	SN8
15	COL4-43	B.A4-43	B.A4-44	42.10	250	PVC	SN4
16	COL4-42	B.A4-42	B.A4-43	4.16	250	PVC	SN4
17	COL4-41	B.A4-41	B.A4-42	73.85	250	PVC	SN4
18	COL4-40	B.A4-40	B.A4-41	70.53	250	PVC	SN4
19	COL4-39	B.A4-39	B.A4-40	72.55	250	PVC	SN4
20	COL4-38	B.A4-38	B.A4-39	72.83	250	PVC	SN4
21	COL4-37	B.A4-37	B.A4-38	69.49	250	PVC	SN4
22	COL4-36	B.A4-36	B.A4-37	73.17	250	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-04 DEL B.A4-13 AL B.A4-01</b>							
23	COL4-06	B.A4-06	B.A4-13	72.39	250	PVC	SN4
24	COL4-05	B.A4-05	B.A4-06	72.54	250	PVC	SN4
25	COL4-04	B.A4-04	B.A4-05	72.08	250	PVC	SN4
26	COL4-03	B.A4-03	B.A4-04	72.95	250	PVC	SN4
27	COL4-02	B.A4-02	B.A4-03	71.18	250	PVC	SN4
28	COL4-01	B.A4-01	B.A4-02	72.39	250	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-04 DEL B.A4-56 AL B.A4-07</b>							
29	COL4-13	B.A4-13	B.A4-56	9.49	250	PVC	SN4
30	COL4-12	B.A4-12	B.A4-13	3.43	250	PVC	SN4
31	COL4-11	B.A4-11	B.A4-12	70.20	250	PVC	SN4
32	COL4-10	B.A4-10	B.A4-11	70.88	250	PVC	SN4
33	COL4-09	B.A4-09	B.A4-10	73.46	250	PVC	SN4
34	COL4-08	B.A4-08	B.A4-09	69.54	250	PVC	SN4
35	COL4-07	B.A4-07	B.A4-08	72.53	250	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-04 DEL B.A4-49 AL B.A4-14b</b>							
36	COL4-19	B.A4-19	B.A4-49	3.65	250	PVC	SN4
37	COL4-18	B.A4-18	B.A4-19	68.70	250	PVC	SN4
38	COL4-17	B.A4-17	B.A4-18	71.78	250	PVC	SN4
39	COL4-16	B.A4-16	B.A4-17	71.57	250	PVC	SN4
40	COL4-15	B.A4-15	B.A4-16	72.73	250	PVC	SN4
41	COL4-14	B.A4-14	B.A4-15	71.67	250	PVC	SN4
42	COL4-14b	B.A4-14b	B.A4-14	70.56	200	PVC	SN8
<b>COLECTOR AD-04 DEL B.A4-49 AL B.A4-20</b>							
43	COL4-26	B.A4-26	B.A4-49	72.25	250	PVC	SN4
44	COL4-25	B.A4-25	B.A4-26	72.75	250	PVC	SN4
45	COL4-24	B.A4-24	B.A4-25	71.33	250	PVC	SN4
46	COL4-23	B.A4-23	B.A4-24	73.03	250	PVC	SN4
47	COL4-22	B.A4-22	B.A4-23	72.33	250	PVC	SN4
48	COL4-21	B.A4-21	B.A4-22	71.94	250	PVC	SN4
49	COL4-20	B.A4-20	B.A4-21	72.95	250	PVC	SN2

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-04 DEL B.A4-42 AL B.A4-27</b>							
50	COL4-32	B.A4-32	B.A4-42	3.64	250	PVC	SN4
51	COL4-31	B.A4-31	B.A4-32	69.05	250	PVC	SN4
52	COL4-30	B.A4-30	B.A4-31	71.42	250	PVC	SN4
53	COL4-29	B.A4-29	B.A4-30	71.37	250	PVC	SN4
54	COL4-28	B.A4-28	B.A4-29	72.81	250	PVC	SN4
55	COL4-27	B.A4-27	B.A4-28	71.76	250	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-04 DEL B.A4-42 AL B.A4-33</b>							
56	COL4-35	B.A4-35	B.A4-42	75.00	250	PVC	SN4
57	COL4-34	B.A4-34	B.A4-35	43.42	250	PVC	SN4
58	COL4-33	B.A4-33	B.A4-34	43.41	250	PVC	SN2

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 47.89 L/s.

**Tabla 6.34: Metrado de los colectores del AD-IV**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	70.56
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN2 (toda profundidad)	m	260.65
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN4 (toda profundidad)	m	2409.65
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	602.56
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN355mm SN8 (toda profundidad)	m	33.41

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.35: Metrado de buzones de los colectores del AD-IV**

DESCRIPCION	UND	METRADO
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	2.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	10.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	10.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	18.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	9.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	4.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	2.00
Construcción de buzón T-I 8.01 a 9.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	4.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-IV:

AREA DE DRENAJE AD-IV		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	21,189.97
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	300.62
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>21,490.59</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	34.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	37.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	60.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	48.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	74.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	29.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	5.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

### 6.5.5 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-V

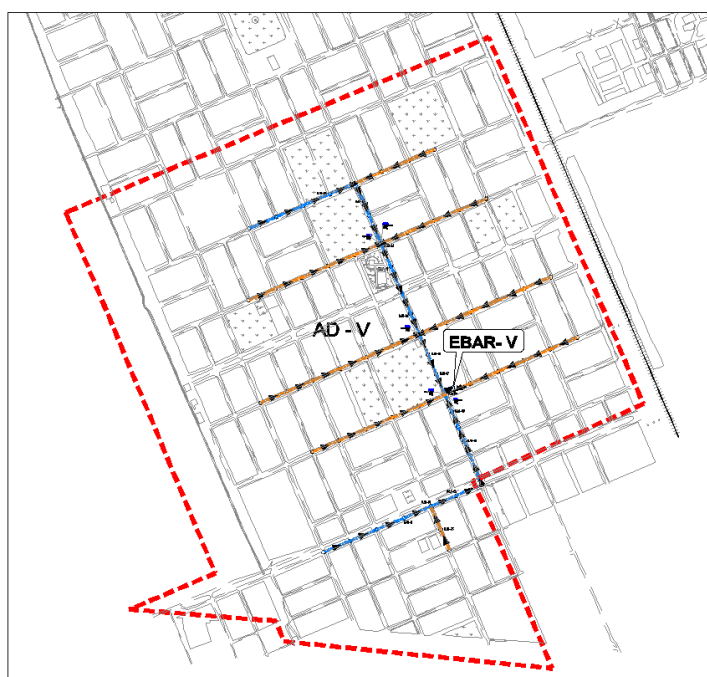
Los colectores principales, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlos hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00.

En esta área de drenaje, se ha proyectado 4080.84 m de tuberías, desde DN 200mm hasta DN 315mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 7.00m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitido la instalación de conexiones domiciliarias en colectores.

Los colectores del AD-V, no reciben aportes de otras áreas de drenaje.

Figura N° AL-05: Esquema de la distribución de colectores del AD-V



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

**Tabla 6.36: Colectores proyectados del área de drenaje AD-V**

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-05 DEL B.A5-01A AL B.A5-25</b>							
1	COL5-74(1)	B.A5-01	B.A5-01A	16.92	315	PVC	SN8
2	COL5-74(2)	B.A5-01A	B.A5-01B	9.10	315	PVC	SN8
3	COL5-16	B.A5-17	B.A5-01	48.07	250	PVC	SN8
4	COL5-17	B.A5-18	B.A5-17	53.30	250	PVC	SN8
5	COL5-18	B.A5-19	B.A5-18	55.41	250	PVC	SN8
6	COL5-19	B.A5-20	B.A5-19	56.75	200	PVC	SN8
7	COL5-20	B.A5-21	B.A5-20	54.17	200	PVC	SN8
8	COL5-21	B.A5-22	B.A5-21	20.66	200	PVC	SN8
9	COL5-22	B.A5-23	B.A5-22	53.80	200	PVC	SN8
10	COL5-23	B.A5-24	B.A5-23	63.11	200	PVC	SN8
11	COL5-24	B.A5-25	B.A5-24	76.61	200	PVC	SN8
<b>COLECTOR AD-05 DEL B.A5-10 AL B.A5-74 MÁS B.A5-01 AL B.A5-14</b>							
12	COL5-71	B.A5-72	B.A5-10	3.76	200	PVC	SN4
13	COL5-72	B.A5-73	B.A5-72	59.57	200	PVC	SN4
14	COL5-73	B.A5-74	B.A5-73	56.26	200	PVC	SN4
15	COL5-01	B.A5-02	B.A5-01	8.22	250	PVC	SN8
16	COL5-02	B.A5-03	B.A5-02	46.10	200	PVC	SN8
17	COL5-03	B.A5-04	B.A5-03	42.00	200	PVC	SN8
18	COL5-04	B.A5-05	B.A5-04	38.93	200	PVC	SN8
19	COL5-05	B.A5-06	B.A5-05	41.11	200	PVC	SN4
20	COL5-06	B.A5-07	B.A5-06	62.27	200	PVC	SN4
21	COL5-07	B.A5-08	B.A5-07	15.28	200	PVC	SN4
22	COL5-08	B.A5-09	B.A5-08	71.23	200	PVC	SN4
23	COL5-09	B.A5-10	B.A5-09	69.00	200	PVC	SN4
24	COL5-10	B.A5-11	B.A5-10	73.78	200	PVC	SN4
25	COL5-11	B.A5-12	B.A5-11	73.77	200	PVC	SN4
26	COL5-12	B.A5-13	B.A5-12	73.42	200	PVC	SN4
27	COL5-13	B.A5-14	B.A5-13	72.31	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-05 DEL B.A5-27 AL B.A5-35 MÁS B.A5-25 AL B.A5-30</b>							
28	COL5-30	B.A5-31	B.A5-27	5.04	200	PVC	SN4
29	COL5-31	B.A5-32	B.A5-31	65.00	200	PVC	SN4
30	COL5-32	B.A5-33	B.A5-32	74.14	200	PVC	SN4
31	COL5-33	B.A5-34	B.A5-33	72.05	200	PVC	SN4
32	COL5-34	B.A5-35	B.A5-34	73.28	200	PVC	SN4
33	COL5-25	B.A5-26	B.A5-25	42.63	200	PVC	SN4
34	COL5-26	B.A5-27	B.A5-26	45.43	200	PVC	SN4
35	COL5-27	B.A5-28	B.A5-27	73.33	200	PVC	SN4
36	COL5-28	B.A5-29	B.A5-28	71.28	200	PVC	SN4
37	COL5-29	B.A5-30	B.A5-29	71.22	200	PVC	SN2

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-05 DEL B.A5-24 AL B.A5-40</b>							
38	COL5-35	B.A5-36	B.A5-24	3.92	200	PVC	SN4
39	COL5-36	B.A5-37	B.A5-36	68.92	200	PVC	SN4
40	COL5-37	B.A5-38	B.A5-37	72.21	200	PVC	SN4
41	COL5-38	B.A5-39	B.A5-38	71.09	200	PVC	SN4
42	COL5-39	B.A5-40	B.A5-39	72.40	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-05 DEL B.A5-24 AL B.A5-46</b>							
43	COL5-40	B.A5-41	B.A5-24	4.78	200	PVC	SN4
44	COL5-41	B.A5-42	B.A5-41	66.68	200	PVC	SN4
45	COL5-42	B.A5-43	B.A5-42	72.62	200	PVC	SN4
46	COL5-43	B.A5-44	B.A5-43	72.35	200	PVC	SN4
47	COL5-44	B.A5-45	B.A5-44	72.42	200	PVC	SN4
48	COL5-45	B.A5-46	B.A5-45	72.66	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-05 DEL B.A5-19 AL B.A5-52</b>							
49	COL5-46	B.A5-47	B.A5-19	3.62	200	PVC	SN4
50	COL5-47	B.A5-48	B.A5-47	68.03	200	PVC	SN4
51	COL5-48	B.A5-49	B.A5-48	72.09	200	PVC	SN4
52	COL5-49	B.A5-50	B.A5-49	72.08	200	PVC	SN4
53	COL5-50	B.A5-51	B.A5-50	72.57	200	PVC	SN2
54	COL5-51	B.A5-52	B.A5-51	72.45	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-05 DEL B.A5-19 AL B.A5-59</b>							
55	COL5-52	B.A5-53	B.A5-19	4.32	200	PVC	SN8
56	COL5-53	B.A5-54	B.A5-53	68.26	200	PVC	SN8
57	COL5-54	B.A5-55	B.A5-54	72.54	200	PVC	SN4
58	COL5-55	B.A5-56	B.A5-55	72.44	200	PVC	SN4
59	COL5-56	B.A5-57	B.A5-56	72.92	200	PVC	SN4
60	COL5-57	B.A5-58	B.A5-57	72.63	200	PVC	SN4
61	COL5-58	B.A5-59	B.A5-58	72.98	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-05 DEL B.A5-02 AL B.A5-65</b>							
62	COL5-59	B.A5-60	B.A5-02	3.93	200	PVC	SN4
63	COL5-60	B.A5-61	B.A5-60	66.16	200	PVC	SN4
64	COL5-61	B.A5-62	B.A5-61	75.52	200	PVC	SN4
65	COL5-62	B.A5-63	B.A5-62	71.16	200	PVC	SN4
66	COL5-63	B.A5-64	B.A5-63	72.50	200	PVC	SN4
67	COL5-64	B.A5-65	B.A5-64	73.45	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-05 DEL B.A5-02 AL B.A5-71</b>							
68	COL5-65	B.A5-66	B.A5-02	3.45	200	PVC	SN4
69	COL5-66	B.A5-67	B.A5-66	69.78	200	PVC	SN4
70	COL5-67	B.A5-68	B.A5-67	70.84	200	PVC	SN4
71	COL5-68	B.A5-69	B.A5-68	73.50	200	PVC	SN4
72	COL5-69	B.A5-70	B.A5-69	72.96	200	PVC	SN4
73	COL5-70	B.A5-71	B.A5-70	72.30	200	PVC	SN2

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)



Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 28.81 L/s.

**Tabla 6.37: Metrado de los colectores del AD-V**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2 (toda profundidad)	m	434.65
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	2930.46
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	524.71
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	165.00
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	26.02

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.38: Metrado de buzones de los Colectores del AD-V**

DESCRIPCION	UND	METRADO
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	6.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	12.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	15.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	22.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	9.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	7.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	2.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-V:

AREA DE DRENAJE AD-V		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	20,734.52
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	315.85
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>21,050.37</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	44.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	46.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	64.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	47.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	65.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	31.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	9.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)



## 6.5.6 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-VI

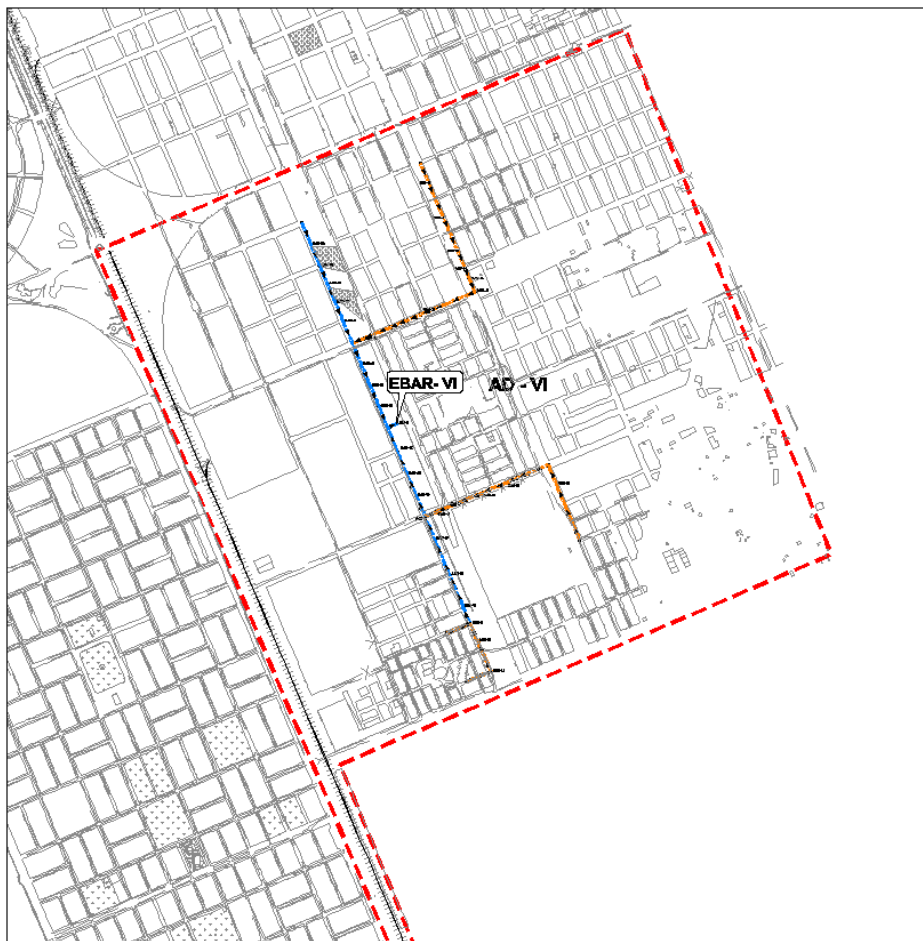
Los colectores principales, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlas hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00.

En esta área de drenaje, se ha proyectado 3481.07 m de tuberías, desde DN 200mm y DN 250mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 8.25m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitido la instalación de conexiones domiciliarias en colectores.

Los colectores del AD-VI, no reciben aportes de otras áreas de drenaje.

Figura N° AL-06: Esquema de la distribución de colectores del AD-VI



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

Tabla 6.39: Colectores proyectados del área de drenaje AD-VI

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
	COLECTOR AD-06 DEL B.A6-01 AL B.A06-50						

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
1	COL06-01	B.A06-01	B.A6-01	33.98	315	PVC	SN8
2	COL06-29	B.A06-29	B.A06-01	76.85	250	PVC	SN8
3	COL06-30	B.A06-30	B.A06-29	76.85	250	PVC	SN8
4	COL06-31	B.A06-31	B.A06-30	76.85	250	PVC	SN8
5	COL06-32	B.A06-32	B.A06-31	76.85	250	PVC	SN8
6	COL06-33	B.A06-33	B.A06-32	40.73	250	PVC	SN8
7	COL06-34	B.A06-34	B.A06-33	40.73	250	PVC	SN8
8	COL06-35	B.A06-35	B.A06-34	59.94	200	PVC	SN8
9	COL06-36	B.A06-36	B.A06-35	19.73	200	PVC	SN8
10	COL06-37	B.A06-37	B.A06-36	37.94	200	PVC	SN8
11	COL06-38	B.A06-38	B.A06-37	50.38	200	PVC	SN8
12	COL06-39	B.A06-39	B.A06-38	43.51	200	PVC	SN8
13	COL06-40	B.A06-40	B.A06-39	43.52	200	PVC	SN8
14	COL06-41	B.A06-41	B.A06-40	78.89	200	PVC	SN8
15	COL06-42	B.A06-42	B.A06-41	31.88	200	PVC	SN8
16	COL06-43	B.A06-43	B.A06-42	46.95	200	PVC	SN8
17	COL06-44	B.A06-44	B.A06-43	46.95	200	PVC	SN4
18	COL06-45	B.A06-45	B.A06-44	61.66	200	PVC	SN4
19	COL06-46	B.A06-46	B.A06-45	61.66	200	PVC	SN4
20	COL06-47	B.A06-47	B.A06-46	61.53	200	PVC	SN4
21	COL06-48	B.A06-48	B.A06-47	62.09	200	PVC	SN4
22	COL06-49	B.A06-49	B.A06-48	65.57	200	PVC	SN4
23	COL06-50	B.A06-50	B.A06-49	63.14	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-06 DEL B.A06-11 AL B.A06-62 MÁS B.A06-01 AL B.A59</b>							
24	COL06-60	B.A06-60	B.A06-11	7.30	200	PVC	SN4
25	COL06-61	B.A06-61	B.A06-60	38.46	200	PVC	SN4
26	COL06-62	B.A06-62	B.A06-61	38.24	200	PVC	SN4
27	COL06-02	B.A06-02	B.A06-01	83.46	250	PVC	SN8
28	COL06-03	B.A06-03	B.A06-02	85.02	250	PVC	SN8
29	COL06-04	B.A06-04	B.A06-03	78.55	250	PVC	SN8
30	COL06-05	B.A06-05	B.A06-04	78.55	250	PVC	SN8
31	COL06-06	B.A06-06	B.A06-05	80.00	200	PVC	SN8
32	COL06-07	B.A06-07	B.A06-06	80.00	200	PVC	SN8
33	COL06-08	B.A06-08	B.A06-07	50.77	200	PVC	SN8
34	COL06-09	B.A06-09	B.A06-08	50.71	200	PVC	SN8
35	COL06-10	B.A06-10	B.A06-09	63.91	200	PVC	SN4
36	COL06-11	B.A06-11	B.A06-10	63.91	200	PVC	SN4
37	COL06-12	B.A06-12	B.A06-11	61.44	200	PVC	SN4
38	COL06-13	B.A06-13	B.A06-12	61.48	200	PVC	SN4
39	COL06-14	B.A06-14	B.A06-13	54.28	200	PVC	SN4
40	COL06-57	B.A06-57	B.A06-14	9.96	200	PVC	SN4
41	COL06-58	B.A06-58	B.A06-57	38.86	200	PVC	SN4
42	COL06-59	B.A06-59	B.A06-58	38.12	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-06 DEL B.A06-05 AL B.A06-28</b>							
40	COL06-15	B.A06-15	B.A06-05	40.41	200	PVC	SN8
41	COL06-16	B.A06-16	B.A06-15	40.41	200	PVC	SN8
42	COL06-17	B.A06-17	B.A06-16	41.81	200	PVC	SN8
43	COL06-18	B.A06-18	B.A06-17	39.25	200	PVC	SN8
44	COL06-19	B.A06-19	B.A06-18	44.07	200	PVC	SN8
45	COL06-20	B.A06-20	B.A06-19	44.08	200	PVC	SN8
46	COL06-21	B.A06-21	B.A06-20	43.40	200	PVC	SN8
47	COL06-22	B.A06-22	B.A06-21	43.40	200	PVC	SN8
48	COL06-23	B.A06-23	B.A06-22	39.20	200	PVC	SN4
49	COL06-24	B.A06-24	B.A06-23	72.38	200	PVC	SN4
50	COL06-25	B.A06-25	B.A06-24	70.63	200	PVC	SN4
51	COL06-26	B.A06-26	B.A06-25	70.63	200	PVC	SN4
52	COL06-27	B.A06-27	B.A06-26	64.37	200	PVC	SN4
53	COL06-28	B.A06-28	B.A06-27	66.38	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-06 DEL B.A06-32 AL B.A06-56</b>							
24	COL06-51	B.A06-51	B.A06-32	80.00	200	PVC	SN8
25	COL06-52	B.A06-52	B.A06-51	70.67	200	PVC	SN4
26	COL06-53	B.A06-53	B.A06-52	67.46	200	PVC	SN4
27	COL06-54	B.A06-54	B.A06-53	64.50	200	PVC	SN4
28	COL06-55	B.A06-55	B.A06-54	78.41	200	PVC	SN4
29	COL06-56	B.A06-56	B.A06-55	78.41	200	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 23.15 L/s.

**Tabla 6.40: Metrado de los colectores del AD-VI**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	1641.60
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	1091.05
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	714.44
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	33.98

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.41: Metrado de buzones de los colectores del AD-VI**

DESCRIPCION	UND	METRADO
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	6.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	10.00

DESCRIPCION	UND	METRADO
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	12.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	17.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	10.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	7.00
Construcción de buzón T-I 8.01 a 9.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	1.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-VI:

AREA DE DRENAJE AD-VI		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	20,697.16
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	759.59
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>21,456.75</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	63.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	65.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	63.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	50.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	62.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	48.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	19.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	2.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

## 6.5.7 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-VII

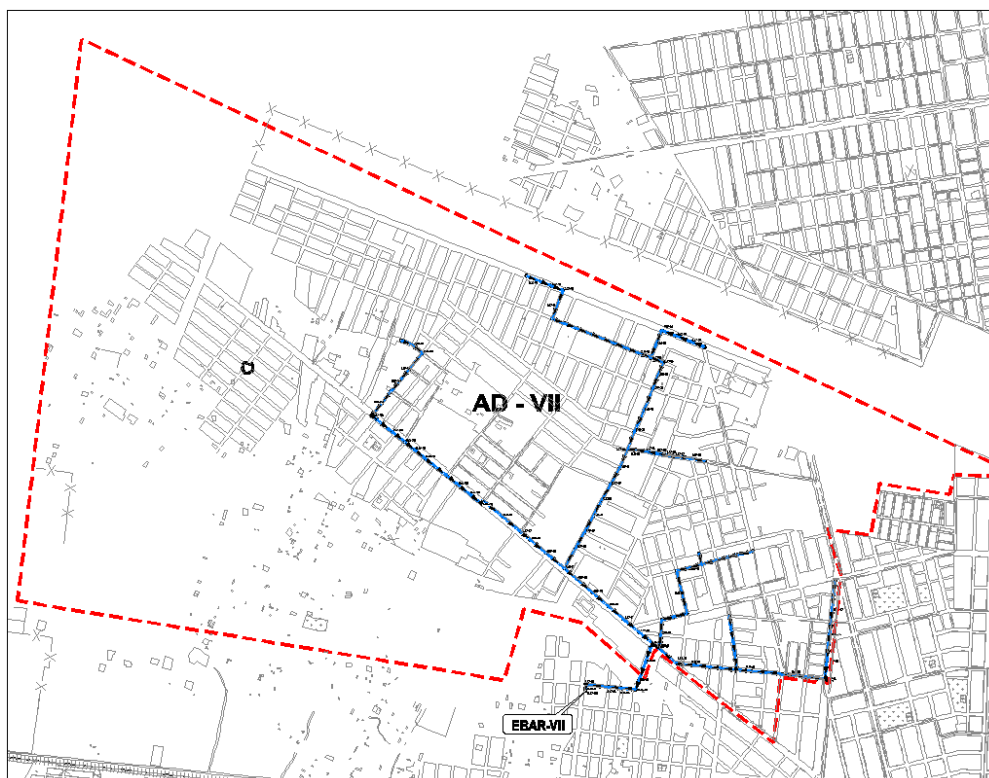
Los colectores, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlas hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00. Las aguas residuales de esta área de drenaje, es evacuada hasta un colector existente en el AD-09 por medio de una línea de impulsión.

En esta área de drenaje, se ha proyectado 6550.83 m de tuberías, desde DN 200mm hasta DN 400mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 9.30 m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitida la instalación de conexiones domiciliarias en colectores.

Los colectores del AD-VII, no recibe aportes de otras áreas de drenaje.

Figura N° AL-07: Esquema de la distribución de colectores del AD-VII



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

**Tabla 6.42: Colectores proyectados del área de drenaje AD-VII**

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-07 DEL EBAR VII AL B.A7-20</b>							
1	COL7-01	B.A7-01	B.A7-01B	9.70	400	PVC	SN8
2	COL7-02	B.A7-02	B.A7-01	13.01	400	PVC	SN8
3	COL7-03	B.A7-03	B.A7-02	86.82	400	PVC	SN8
4	COL7-04	B.A7-04	B.A7-03	53.17	400	PVC	SN8
5	COL7-05	B.A7-05	B.A7-04	54.74	400	PVC	SN8
6	COL7-06	B.A7-06	B.A7-05	34.44	400	PVC	SN8
7	COL7-07	B.A7-07	B.A7-06	80.00	400	PVC	SN8
8	COL7-08	B.A7-08	B.A7-07	64.26	400	PVC	SN8
9	COL7-09	B.A7-09	B.A7-08	15.00	400	PVC	SN8
10	COL7-10	B.A7-10	B.A7-09	26.24	315	PVC	SN8
11	COL7-11	B.A7-11	B.A7-10	5.13	250	PVC	SN8
12	COL7-12	B.A7-12	B.A7-11	50.23	250	PVC	SN8
13	COL7-13	B.A7-13	B.A7-12	56.77	250	PVC	SN8
14	COL7-14	B.A7-14	B.A7-13	48.94	250	PVC	SN8
15	COL7-15	B.A7-15	B.A7-14	52.57	250	PVC	SN4
16	COL7-16	B.A7-16	B.A7-15	87.37	250	PVC	SN4
17	COL7-17	B.A7-17	B.A7-16	84.99	250	PVC	SN4
18	COL7-18	B.A7-18	B.A7-17	50.45	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
19	COL7-19	B.A7-19	B.A7-18	50.45	200	PVC	SN4
20	COL7-20	B.A7-20	B.A7-19	45.53	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-07 DEL B.A7-19 AL B.A7-24</b>							
21	COL7-21	B.A7-21	B.A7-19	58.23	200	PVC	SN4
22	COL7-22	B.A7-22	B.A7-21	43.11	200	PVC	SN4
23	COL7-23	B.A7-23	B.A7-22	44.89	200	PVC	SN4
24	COL7-24	B.A7-24	B.A7-23	61.03	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-07 DEL B.A7-10 AL B.A7-35</b>							
25	COL7-25	B.A7-25	B.A7-10	95.64	250	PVC	SN8
26	COL7-26	B.A7-26	B.A7-25	19.09	250	PVC	SN8
27	COL7-27	B.A7-27	B.A7-26	53.86	200	PVC	SN8
28	COL7-28	B.A7-28	B.A7-27	53.81	200	PVC	SN8
29	COL7-29	B.A7-29	B.A7-28	45.55	200	PVC	SN8
30	COL7-30	B.A7-30	B.A7-29	59.57	200	PVC	SN8
31	COL7-31	B.A7-31	B.A7-30	3.12	200	PVC	SN4
32	COL7-32	B.A7-32	B.A7-31	54.69	200	PVC	SN4
33	COL7-33	B.A7-33	B.A7-32	53.39	200	PVC	SN4
34	COL7-34	B.A7-34	B.A7-33	52.74	200	PVC	SN4
35	COL7-35	B.A7-35	B.A7-34	51.60	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-07 DEL B.A7-30 AL B.A7-49</b>							
36	COL7-36	B.A7-36	B.A7-30	58.43	200	PVC	SN8
37	COL7-37	B.A7-37	B.A7-36	58.62	200	PVC	SN8
38	COL7-38	B.A7-38	B.A7-37	64.04	200	PVC	SN8
39	COL7-39	B.A7-39	B.A7-38	45.85	200	PVC	SN4
40	COL7-40	B.A7-40	B.A7-39	45.96	200	PVC	SN4
41	COL7-41	B.A7-41	B.A7-40	74.12	200	PVC	SN4
42	COL7-42	B.A7-42	B.A7-41	4.82	200	PVC	SN4
43	COL7-43	B.A7-43	B.A7-42	66.55	200	PVC	SN4
44	COL7-44	B.A7-44	B.A7-43	66.54	200	PVC	SN4
45	COL7-45	B.A7-45	B.A7-44	42.31	200	PVC	SN4
46	COL7-46	B.A7-46	B.A7-45	44.71	200	PVC	SN4
47	COL7-47	B.A7-47	B.A7-46	54.27	200	PVC	SN4
48	COL7-48	B.A7-48	B.A7-47	53.71	200	PVC	SN4
49	COL7-49	B.A7-49	B.A7-48	56.29	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-07 DEL B.A7-09 AL B.A7-69</b>							
50	COL7-50	B.A7-50	B.A7-09	73.02	315	PVC	SN8
51	COL7-51	B.A7-51	B.A7-50	80.00	315	PVC	SN8
52	COL7-52	B.A7-52	B.A7-51	80.00	315	PVC	SN8
53	COL7-53	B.A7-53	B.A7-52	80.00	315	PVC	SN8
54	COL7-54	B.A7-54	B.A7-53	80.00	315	PVC	SN8
55	COL7-55	B.A7-55	B.A7-54	64.24	315	PVC	SN8
56	COL7-56	B.A7-56	B.A7-55	91.91	250	PVC	SN8
57	COL7-57	B.A7-57	B.A7-56	69.87	250	PVC	SN8



ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
58	COL7-58	B.A7-58	B.A7-57	71.25	250	PVC	SN8
59	COL7-59	B.A7-59	B.A7-58	70.74	250	PVC	SN8
60	COL7-60	B.A7-60	B.A7-59	72.94	250	PVC	SN8
61	COL7-61	B.A7-61	B.A7-60	73.37	250	PVC	SN8
62	COL7-62	B.A7-62	B.A7-61	76.27	250	PVC	SN8
63	COL7-63	B.A7-63	B.A7-62	32.12	200	PVC	SN4
64	COL7-64	B.A7-64	B.A7-63	42.36	200	PVC	SN4
65	COL7-65	B.A7-65	B.A7-64	46.03	200	PVC	SN4
66	COL7-66	B.A7-66	B.A7-65	37.50	200	PVC	SN4
67	COL7-67	B.A7-67	B.A7-66	26.36	200	PVC	SN4
68	COL7-68	B.A7-68	B.A7-67	69.00	200	PVC	SN4
69	COL7-69	B.A7-69	B.A7-68	55.73	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-07 DEL B.A7-62 AL B.A7-88</b>							
70	COL7-70	B.A7-70	B.A7-62	78.36	200	PVC	SN8
71	COL7-71	B.A7-71	B.A7-70	90.54	200	PVC	SN8
72	COL7-72	B.A7-72	B.A7-71	90.54	200	PVC	SN8
73	COL7-73	B.A7-73	B.A7-72	55.88	200	PVC	SN4
74	COL7-74	B.A7-74	B.A7-73	55.34	200	PVC	SN4
75	COL7-75	B.A7-75	B.A7-74	52.57	200	PVC	SN4
76	COL7-76	B.A7-76	B.A7-75	45.92	200	PVC	SN4
77	COL7-77	B.A7-77	B.A7-76	57.87	200	PVC	SN4
78	COL7-78	B.A7-78	B.A7-77	51.74	200	PVC	SN4
79	COL7-79	B.A7-79	B.A7-78	51.98	200	PVC	SN4
80	COL7-80	B.A7-80	B.A7-79	51.94	200	PVC	SN4
81	COL7-81	B.A7-81	B.A7-80	53.07	200	PVC	SN4
82	COL7-82	B.A7-82	B.A7-81	51.17	200	PVC	SN4
83	COL7-83	B.A7-83	B.A7-82	52.51	200	PVC	SN4
84	COL7-84	B.A7-84	B.A7-83	59.29	200	PVC	SN4
85	COL7-85	B.A7-85	B.A7-84	59.29	200	PVC	SN4
86	COL7-86	B.A7-86	B.A7-85	51.48	200	PVC	SN4
87	COL7-87	B.A7-87	B.A7-86	51.79	200	PVC	SN4
88	COL7-88	B.A7-88	B.A7-87	51.80	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-07 DEL B.A7-75 AL B.A7-94</b>							
89	COL7-89	B.A7-89	B.A7-75	57.42	200	PVC	SN4
90	COL7-90	B.A7-90	B.A7-89	55.89	200	PVC	SN4
91	COL7-91	B.A7-91	B.A7-90	4.78	200	PVC	SN4
92	COL7-92	B.A7-92	B.A7-91	59.17	200	PVC	SN4
93	COL7-93	B.A7-93	B.A7-92	59.17	200	PVC	SN2
94	COL7-94	B.A7-94	B.A7-93	59.17	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-07 DEL B.A7-55 AL B.A7-118</b>							
95	COL7-95	B.A7-95	B.A7-55	95.77	250	PVC	SN8
96	COL7-96	B.A7-96	B.A7-95	80.00	250	PVC	SN8
97	COL7-97	B.A7-97	B.A7-96	46.19	250	PVC	SN8



ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
98	COL7-98	B.A7-98	B.A7-97	97.04	250	PVC	SN8
99	COL7-99	B.A7-99	B.A7-98	97.73	250	PVC	SN8
100	COL7-100	B.A7-100	B.A7-99	14.04	200	PVC	SN8
101	COL7-101	B.A7-101	B.A7-100	58.61	200	PVC	SN8
102	COL7-102	B.A7-102	B.A7-101	58.57	200	PVC	SN8
103	COL7-103	B.A7-103	B.A7-102	54.98	200	PVC	SN8
104	COL7-104	B.A7-104	B.A7-103	61.10	200	PVC	SN8
105	COL7-105	B.A7-105	B.A7-104	49.87	200	PVC	SN8
106	COL7-106	B.A7-106	B.A7-105	49.93	200	PVC	SN8
107	COL7-107	B.A7-107	B.A7-106	49.72	200	PVC	SN8
108	COL7-108	B.A7-108	B.A7-107	63.70	200	PVC	SN8
109	COL7-109	B.A7-109	B.A7-108	78.54	200	PVC	SN8
110	COL7-110	B.A7-110	B.A7-109	24.79	200	PVC	SN8
111	COL7-111	B.A7-111	B.A7-110	13.37	200	PVC	SN8
112	COL7-112	B.A7-112	B.A7-111	50.94	200	PVC	SN8
113	COL7-113	B.A7-113	B.A7-112	54.88	200	PVC	SN4
114	COL7-114	B.A7-114	B.A7-113	53.93	200	PVC	SN4
115	COL7-115	B.A7-115	B.A7-114	63.37	200	PVC	SN4
116	COL7-116	B.A7-116	B.A7-115	78.73	200	PVC	SN4
117	COL7-117	B.A7-117	B.A7-116	47.93	200	PVC	SN4
118	COL7-118	B.A7-118	B.A7-117	49.36	200	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 34.53 L/s.

**Tabla 6.43: Metrado de los colectores del AD-VII**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2 (toda profundidad)	m	287.46
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	2643.44
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	1281.48
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN4 (toda profundidad)	m	224.93
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	1218.88
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	483.50
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN400mm SN8 (toda profundidad)	m	411.14

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.44: Metrado de buzones de los colectores del AD-VII**

DESCRIPCION	UND	METRADO
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	4.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	13.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	19.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	20.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	13.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	13.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	17.00
Construcción de buzón T-I 8.01 a 9.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	11.00
Construcción de buzón T-I 9.01 a 10.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	7.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-VII:

AREA DE DRENAJE AD-VII		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	18,353.97
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	213.33
Rehabilitación Redes secundarias con tubería PVC ISO4435 SN2 DN200mm	m	5,198.59
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>23,765.89</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	177.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	137.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	171.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	120.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	151.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	75.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	6.00
Rehabilitación de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	3.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	6.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	5.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	2.00
Rehabilitación de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	5.00
Rehabilitación de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

#### 6.5.8 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-VIII

Los colectores, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlos hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00.

En esta área de drenaje, se ha proyectado 7073.91 m de tuberías, desde DN 200mm hasta DN 400mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 7.70 m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitida la instalación de conexiones domiciliarias en colectores.

Los colectores del AD-VIII, no reciben aportes de otras áreas de drenaje

Figura N° AL-08: Esquema de la distribución de colectores del AD-VIII



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

Tabla 6.45: Colectores proyectados del área de drenaje AD-VIII

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-08 DEL B.A8-01A AL B.A8-25</b>							
1	COL8-01	B.A8-01	B.A8-01X	9.70	500	PVC	SN8
2	COL8-02	B.A8-02	B.A8-01	25.22	500	PVC	SN8
3	COL8-03	B.A8-03	B.A8-02	32.46	500	PVC	SN8
4	COL8-04	B.A8-04	B.A8-03	2.84	500	PVC	SN8
5	COL8-05	B.A8-05	B.A8-04	3.38	400	PVC	SN8
6	COL8-06	B.A8-06	B.A8-05	30.82	355	PVC	SN8
7	COL8-07	B.A8-07	B.A8-06	15.84	355	PVC	SN8
8	COL8-08	B.A8-08	B.A8-07	48.24	355	PVC	SN8
9	COL8-09	B.A8-09	B.A8-08	51.40	355	PVC	SN8
10	COL8-10	B.A8-10	B.A8-09	97.61	355	PVC	SN8
11	COL8-11	B.A8-11	B.A8-10	81.30	355	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
12	COL8-12	B.A8-12	B.A8-11	52.75	355	PVC	SN8
13	COL8-13	B.A8-13	B.A8-12	50.46	355	PVC	SN8
14	COL8-14	B.A8-14	B.A8-13	49.20	355	PVC	SN8
15	COL8-15	B.A8-15	B.A8-14	54.46	355	PVC	SN8
16	COL8-16	B.A8-16	B.A8-15	58.78	355	PVC	SN8
17	COL8-17	B.A8-17	B.A8-16	59.82	355	PVC	SN8
18	COL8-18	B.A8-18	B.A8-17	4.16	200	PVC	SN4
19	COL8-19	B.A8-19	B.A8-18	52.85	200	PVC	SN4
20	COL8-20	B.A8-20	B.A8-19	44.48	200	PVC	SN4
21	COL8-21	B.A8-21	B.A8-20	28.53	200	PVC	SN4
22	COL8-22	B.A8-22	B.A8-21	46.45	200	PVC	SN4
23	COL8-23	B.A8-23	B.A8-22	50.36	200	PVC	SN4
24	COL8-24	B.A8-24	B.A8-23	47.93	200	PVC	SN4
25	COL8-25	B.A8-25	B.A8-24	49.43	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-08 DEL B.A8-17 AL B.A8-35</b>							
26	COL8-26A	B.A8-26(1)	B.A8-17	45.47	315	PVC	SN8
27	COL8-26	B.A8-26	B.A8-26(1)	25.92	315	PVC	SN8
28	COL8-27	B.A8-27	B.A8-26	51.09	315	PVC	SN8
29	COL8-28	B.A8-28	B.A8-27	87.63	315	PVC	SN8
30	COL8-29	B.A8-29	B.A8-28	89.80	315	PVC	SN8
31	COL8-30	B.A8-30	B.A8-29	67.08	200	PVC	SN4
32	COL8-31	B.A8-31	B.A8-30	67.08	200	PVC	SN4
33	COL8-32	B.A8-32	B.A8-31	25.48	200	PVC	SN4
34	COL8-33	B.A8-33	B.A8-32	57.89	200	PVC	SN4
35	COL8-34	B.A8-34	B.A8-33	57.89	200	PVC	SN4
36	COL8-35	B.A8-35	B.A8-34	68.43	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-08 DEL B.A8-29 AL B.A8-48</b>							
37	COL8-36	B.A8-36	B.A8-29	55.93	315	PVC	SN8
38	COL8-37	B.A8-37	B.A8-36	51.27	315	PVC	SN8
39	COL8-38	B.A8-38	B.A8-37	52.49	315	PVC	SN8
40	COL8-39	B.A8-39	B.A8-38	51.66	315	PVC	SN8
41	COL8-40	B.A8-40	B.A8-39	51.88	315	PVC	SN8
42	COL8-41	B.A8-41	B.A8-40	56.28	315	PVC	SN8
43	COL8-42	B.A8-42	B.A8-41	4.56	200	PVC	SN4
44	COL8-43	B.A8-43	B.A8-42	62.50	200	PVC	SN4
45	COL8-44	B.A8-44	B.A8-43	67.07	200	PVC	SN4
46	COL8-45	B.A8-45	B.A8-44	72.98	200	PVC	SN4
47	COL8-46	B.A8-46	B.A8-45	68.27	200	PVC	SN4
48	COL8-47	B.A8-47	B.A8-46	71.42	200	PVC	SN4
49	COL8-48	B.A8-48	B.A8-47	69.13	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-08 DEL B.A8-41 AL B.A8-73</b>							
50	COL8-49	B.A8-49	B.A8-41	48.19	315	PVC	SN8
51	COL8-50	B.A8-50	B.A8-49	48.19	315	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
52	COL8-51	B.A8-51	B.A8-50	75.56	315	PVC	SN8
53	COL8-52	B.A8-52	B.A8-51	75.56	315	PVC	SN8
54	COL8-53	B.A8-53	B.A8-52	52.00	250	PVC	SN8
55	COL8-54	B.A8-54	B.A8-53	52.00	250	PVC	SN8
56	COL8-55	B.A8-55	B.A8-54	51.86	250	PVC	SN8
57	COL8-56	B.A8-56	B.A8-55	51.88	250	PVC	SN8
58	COL8-57	B.A8-57	B.A8-56	51.29	250	PVC	SN8
59	COL8-58	B.A8-58	B.A8-57	52.37	250	PVC	SN8
60	COL8-59	B.A8-59	B.A8-58	52.37	250	PVC	SN8
61	COL8-60	B.A8-60	B.A8-59	51.64	250	PVC	SN8
62	COL8-61	B.A8-61	B.A8-60	52.15	250	PVC	SN8
63	COL8-62	B.A8-62	B.A8-61	51.81	250	PVC	SN8
64	COL8-63	B.A8-63	B.A8-62	29.80	200	PVC	SN4
65	COL8-64	B.A8-64	B.A8-63	79.37	200	PVC	SN4
66	COL8-65	B.A8-65	B.A8-64	79.37	200	PVC	SN4
67	COL8-66	B.A8-66	B.A8-65	79.37	200	PVC	SN4
68	COL8-67	B.A8-67	B.A8-66	70.32	200	PVC	SN4
69	COL8-68	B.A8-68	B.A8-67	70.32	200	PVC	SN4
70	COL8-69	B.A8-69	B.A8-68	25.31	200	PVC	SN4
71	COL8-70	B.A8-70	B.A8-69	38.84	200	PVC	SN4
72	COL8-71	B.A8-71	B.A8-70	10.53	200	PVC	SN4
73	COL8-72	B.A8-72	B.A8-71	50.45	200	PVC	SN4
74	COL8-73	B.A8-73	B.A8-72	51.88	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-08 DEL B.A8-05 AL B.A8-88</b>							
75	COL8-74	B.A8-74	B.A8-05	90.81	250	PVC	SN8
76	COL8-75	B.A8-75	B.A8-74	44.10	250	PVC	SN8
77	COL8-76	B.A8-76	B.A8-75	45.47	250	PVC	SN8
78	COL8-77	B.A8-77	B.A8-76	44.91	250	PVC	SN8
79	COL8-78	B.A8-78	B.A8-77	45.64	250	PVC	SN8
80	COL8-79	B.A8-79	B.A8-78	5.28	200	PVC	SN8
81	COL8-80	B.A8-80	B.A8-79	52.84	200	PVC	SN8
82	COL8-81	B.A8-81	B.A8-80	53.03	200	PVC	SN8
83	COL8-82	B.A8-82	B.A8-81	52.42	200	PVC	SN8
84	COL8-83	B.A8-83	B.A8-82	51.66	200	PVC	SN8
85	COL8-84	B.A8-84	B.A8-83	52.10	200	PVC	SN8
86	COL8-85	B.A8-85	B.A8-84	51.03	200	PVC	SN8
87	COL8-86	B.A8-86	B.A8-85	53.61	200	PVC	SN8
88	COL8-87	B.A8-87	B.A8-86	52.02	200	PVC	SN8
89	COL8-88	B.A8-88	B.A8-87	55.28	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-08 DEL B.A8-04 AL B.A8-129</b>							
90	COL8-98	B.A8-98	B.A8-04	47.59	355	PVC	SN8
91	COL8-99	B.A8-99	B.A8-98	98.45	355	PVC	SN8
92	COL8-100	B.A8-100	B.A8-99	95.50	355	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
93	COL8-101	B.A8-101	B.A8-100	3.55	315	PVC	SN8
94	COL8-102	B.A8-102	B.A8-101	69.27	315	PVC	SN8
95	COL8-103	B.A8-103	B.A8-102	69.25	315	PVC	SN8
96	COL8-104	B.A8-104	B.A8-103	62.27	315	PVC	SN8
97	COL8-105	B.A8-105	B.A8-104	9.25	250	PVC	SN8
98	COL8-106	B.A8-106	B.A8-105	28.30	250	PVC	SN8
99	COL8-107	B.A8-107	B.A8-106	7.20	250	PVC	SN8
100	COL8-108	B.A8-108	B.A8-107	54.78	250	PVC	SN8
101	COL8-109	B.A8-109	B.A8-108	60.90	250	PVC	SN8
102	COL8-110	B.A8-110	B.A8-109	55.05	250	PVC	SN8
103	COL8-111	B.A8-111	B.A8-110	56.17	250	PVC	SN8
104	COL8-112	B.A8-112	B.A8-111	70.59	250	PVC	SN8
105	COL8-113	B.A8-113	B.A8-112	66.67	250	PVC	SN8
106	COL8-114	B.A8-114	B.A8-113	65.57	250	PVC	SN8
107	COL8-115	B.A8-115	B.A8-114	64.57	250	PVC	SN8
108	COL8-116	B.A8-116	B.A8-115	50.29	200	PVC	SN8
109	COL8-117	B.A8-117	B.A8-116	53.12	200	PVC	SN4
110	COL8-118	B.A8-118	B.A8-117	45.34	200	PVC	SN4
111	COL8-119	B.A8-119	B.A8-118	45.91	200	PVC	SN4
112	COL8-120	B.A8-120	B.A8-119	52.15	200	PVC	SN4
113	COL8-121	B.A8-121	B.A8-120	47.67	200	PVC	SN4
114	COL8-122	B.A8-122	B.A8-121	52.42	200	PVC	SN4
115	COL8-123	B.A8-123	B.A8-122	49.68	200	PVC	SN4
116	COL8-124	B.A8-124	B.A8-123	52.54	200	PVC	SN4
117	COL8-125	B.A8-125	B.A8-124	76.11	200	PVC	SN4
118	COL8-126	B.A8-126	B.A8-125	51.83	200	PVC	SN4
119	COL8-127	B.A8-127	B.A8-126	51.87	200	PVC	SN4
120	COL8-128	B.A8-128	B.A8-127	51.51	200	PVC	SN4
121	COL8-129	B.A8-129	B.A8-128	52.21	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-08 DEL B.A8-104 AL B.A8-143</b>							
122	COL8-130	B.A8-130	B.A8-104	9.45	250	PVC	SN8
123	COL8-131	B.A8-131	B.A8-130	8.02	250	PVC	SN8
124	COL8-132	B.A8-132	B.A8-131	72.30	250	PVC	SN8
125	COL8-133	B.A8-133	B.A8-132	73.54	200	PVC	SN8
126	COL8-134	B.A8-134	B.A8-133	77.06	200	PVC	SN8
127	COL8-135	B.A8-135	B.A8-134	56.74	200	PVC	SN4
128	COL8-136	B.A8-136	B.A8-135	59.05	200	PVC	SN4
129	COL8-137	B.A8-137	B.A8-136	56.00	200	PVC	SN4
130	COL8-138	B.A8-138	B.A8-137	51.19	200	PVC	SN4
131	COL8-139	B.A8-139	B.A8-138	68.65	200	PVC	SN4
132	COL8-140	B.A8-140	B.A8-139	68.47	200	PVC	SN4
133	COL8-141	B.A8-141	B.A8-140	55.05	200	PVC	SN4
134	COL8-142	B.A8-142	B.A8-141	77.15	200	PVC	SN4



ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
135	COL8-143	B.A8-143	B.A8-142	66.37	200	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 66.23 L/s.

**Tabla 6.46: Metrado de los colectores del AD-VIII**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2 (toda profundidad)	m	170.77
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	2795.07
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	624.88
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	1419.12
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	1071.26
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN355mm SN8 (toda profundidad)	m	892.22
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN400mm SN8 (toda profundidad)	m	3.38
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN500mm SN8 (toda profundidad)	m	70.22

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.47: Metrado de buzones de los colectores del AD-VIII**

DESCRIPCION	UND	METRADO
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	12.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	12.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	24.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	35.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	32.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	19.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-VIII:

AREA DE DRENAJE AD-VIII		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	55,630.38
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	531.70
Rehabilitación Redes secundarias con tubería PVC ISO4435 SN2 DN200mm	m	1,850.76
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>58,012.84</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	105.00



AREA DE DRENAJE AD-VIII		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	53.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	57.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	44.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	51.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	13.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	6.00
Rehabilitación de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	9.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	6.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	12.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	20.00
Rehabilitación de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	19.00
Rehabilitación de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	11.00
Rehabilitación de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

#### 6.5.9 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-IX

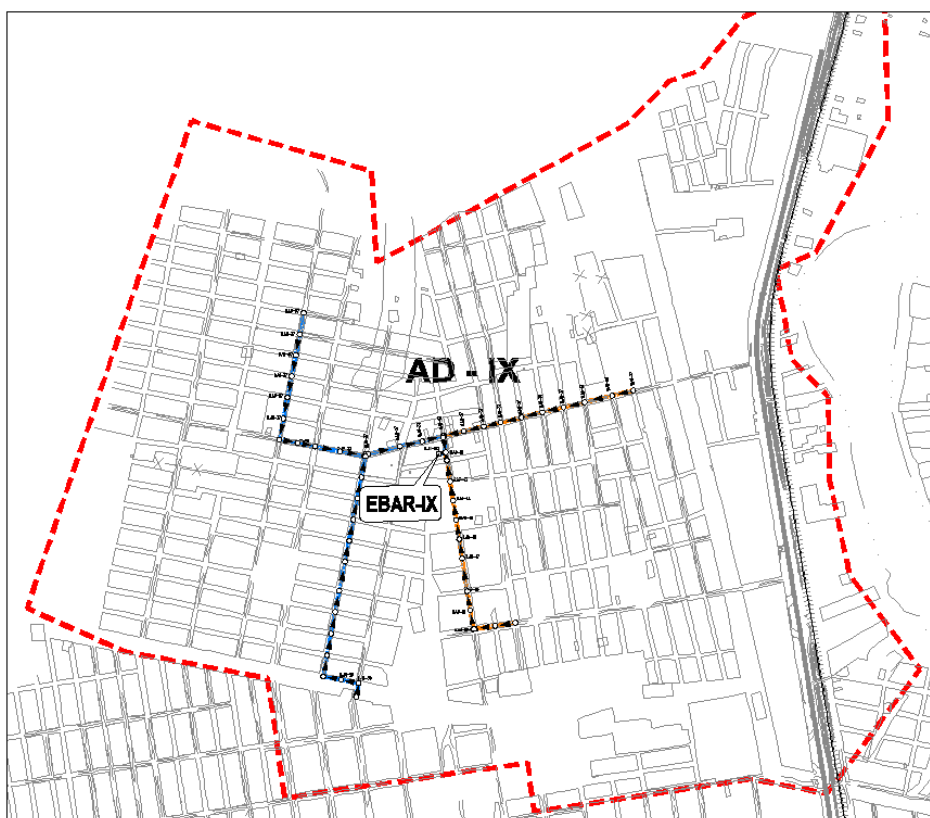
Los colectores, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlos hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00.

En esta área de drenaje, se ha proyectado 2443.53 m de tuberías, desde DN 200mm y DN 250mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 7.00 m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitida la instalación de conexiones domiciliarias en colectores.

Los colectores del AD-IX, no reciben aportes de otras áreas de drenaje.

Figura N° AL-09: Esquema de la distribución de colectores del AD-IX



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

Tabla 6.48: Colectores proyectados del área de drenaje AD-IX

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-09 DEL B.A9-01X AL B.A9-13</b>							
1	COL9-01	B.A9-01	B.A9-01X	16.26	250	PVC	SN8
2	COL9-02	B.A9-02	B.A9-01	36.84	250	PVC	SN8
3	COL9-03	B.A9-03	B.A9-02	2.63	250	PVC	SN8
4	COL9-04	B.A9-04	B.A9-03	2.60	250	PVC	SN4
5	COL9-05	B.A9-05	B.A9-04	48.89	250	PVC	SN4
6	COL9-06	B.A9-06	B.A9-05	49.30	250	PVC	SN4
7	COL9-07	B.A9-07	B.A9-06	41.81	250	PVC	SN4
8	COL9-08	B.A9-08	B.A9-07	51.63	250	PVC	SN4
9	COL9-09	B.A9-09	B.A9-08	52.19	250	PVC	SN4
10	COL9-10	B.A9-10	B.A9-09	52.03	250	PVC	SN4
11	COL9-11	B.A9-11	B.A9-10	51.96	250	PVC	SN4
12	COL9-12	B.A9-12	B.A9-11	68.45	250	PVC	SN4
13	COL9-13	B.A9-13	B.A9-12	52.68	250	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-09 DEL B.A9-03 AL B.A9-31</b>							
14	COL9-14	B.A9-14	B.A9-03	51.92	200	PVC	SN8
15	COL9-15	B.A9-15	B.A9-14	55.23	200	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
16	COL9-16	B.A9-16	B.A9-15	78.91	200	PVC	SN8
17	COL9-17	B.A9-17	B.A9-16	5.19	200	PVC	SN8
18	COL9-18	B.A9-18	B.A9-17	6.27	200	PVC	SN8
19	COL9-19	B.A9-19	B.A9-18	51.67	200	PVC	SN8
20	COL9-20	B.A9-20	B.A9-19	52.06	200	PVC	SN8
21	COL9-21	B.A9-21	B.A9-20	51.95	200	PVC	SN8
22	COL9-22	B.A9-22	B.A9-21	51.79	200	PVC	SN8
23	COL9-23	B.A9-23	B.A9-22	51.68	200	PVC	SN8
24	COL9-24	B.A9-24	B.A9-23	71.78	200	PVC	SN4
25	COL9-25	B.A9-25	B.A9-24	51.85	200	PVC	SN4
26	COL9-26	B.A9-26	B.A9-25	53.12	200	PVC	SN4
27	COL9-27	B.A9-27	B.A9-26	52.88	200	PVC	SN4
28	COL9-28	B.A9-28	B.A9-27	52.13	200	PVC	SN4
29	COL9-29	B.A9-29	B.A9-28	43.49	200	PVC	SN4
30	COL9-30	B.A9-30	B.A9-29	43.50	200	PVC	SN4
31	COL9-31	B.A9-31	B.A9-30	32.87	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-09 DEL B.A9-18 AL B.A9-41a</b>							
32	COL9-32	B.A9-32	B.A9-18	2.87	200	PVC	SN4
33	COL9-33	B.A9-33	B.A9-32	59.66	200	PVC	SN4
34	COL9-34	B.A9-34	B.A9-33	60.59	200	PVC	SN4
35	COL9-35	B.A9-35	B.A9-34	44.03	200	PVC	SN4
36	COL9-36	B.A9-36	B.A9-35	44.03	200	PVC	SN4
37	COL9-37	B.A9-37	B.A9-36	52.05	200	PVC	SN4
38	COL9-38	B.A9-38	B.A9-37	51.97	200	PVC	SN4
39	COL9-39	B.A9-39	B.A9-38	51.61	200	PVC	SN4
40	COL9-40	B.A9-40	B.A9-39	52.02	200	PVC	SN4
41	COL9-41	B.A9-41	B.A9-40	51.82	200	PVC	SN4
42	COL9-41a	B.A9-41a	B.A9-41	52.26	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-09 DEL B.A9-01 AL B.A9-53</b>							
43	COL9-42	B.A9-42	B.A9-01	19.96	250	PVC	SN8
44	COL9-43	B.A9-43	B.A9-42	50.69	250	PVC	SN8
45	COL9-44	B.A9-44	B.A9-43	47.15	250	PVC	SN4
46	COL9-45	B.A9-45	B.A9-44	47.15	250	PVC	SN4
47	COL9-46	B.A9-46	B.A9-45	47.14	250	PVC	SN4
48	COL9-47	B.A9-47	B.A9-46	47.15	250	PVC	SN4
49	COL9-48	B.A9-48	B.A9-47	80.00	250	PVC	SN4
50	COL9-49	B.A9-49	B.A9-48	46.33	250	PVC	SN4
51	COL9-50	B.A9-50	B.A9-49	46.33	250	PVC	SN4
52	COL9-51	B.A9-51	B.A9-50	2.81	250	PVC	SN4
53	COL9-52	B.A9-52	B.A9-51	51.32	250	PVC	SN4
54	COL9-53	B.A9-53	B.A9-52	49.03	250	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este medrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 13.56 L/s.

**Tabla 6.49: Metrado de los Colectores del AD-IX**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	924.53
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	456.67
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN4 (toda profundidad)	m	935.95
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	126.38

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.50: Metrado de buzones de los Colectores del AD-IX**

DESCRIPCION	UND	METRADO
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	4.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	7.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	20.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	13.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	9.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-IX:

AREA DE DRENAJE AD-IX		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	12,976.69
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	356.68
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>13,333.37</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	56.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	34.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	42.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	37.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	46.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	12.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	6.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

#### 6.5.10 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-XI

Los colectores, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlos hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00, salvo en aquellos tramos que reciben aportes de aguas residuales desde una línea de impulsión. En los colectores, la tubería será de PVC (según

NTP-ISO 4435) para diámetros hasta 630mm y será de HDPE (según NTP-ISO 8772) para diámetros mayores.

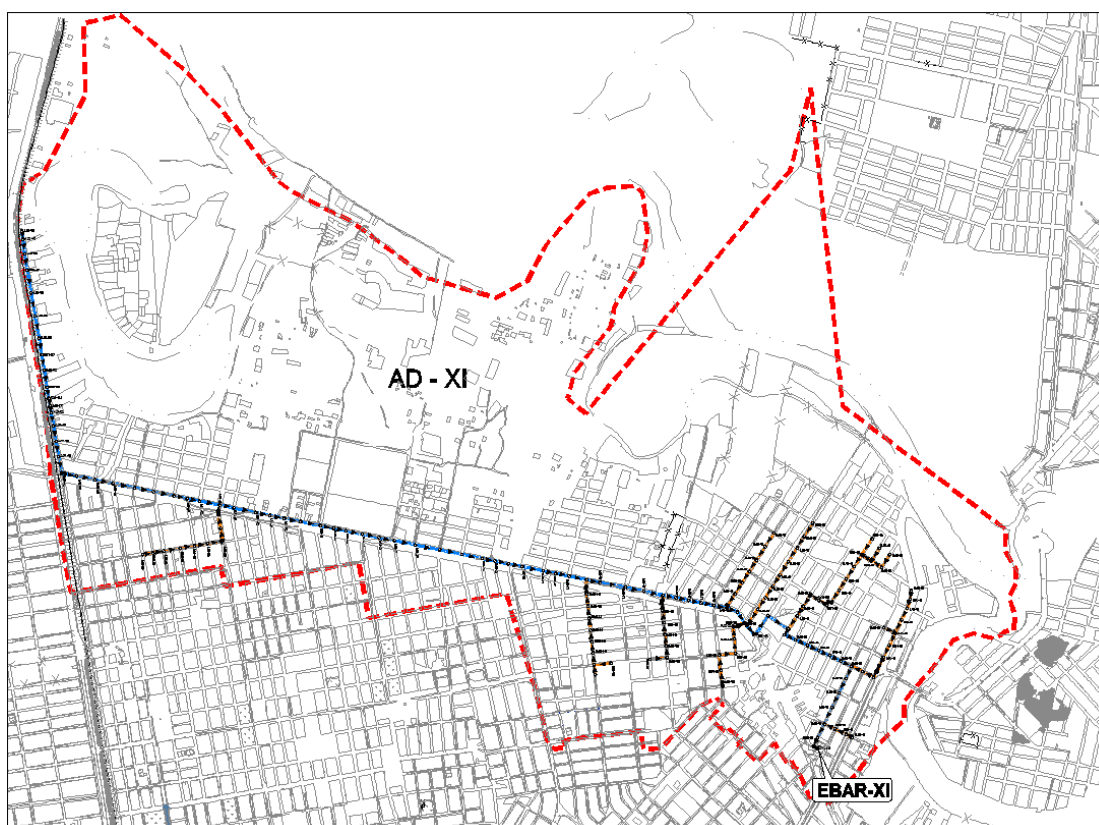
En esta área de drenaje, se ha proyectado 8375.26 m de tuberías de PVC, desde DN 200mm hasta DN 630mm y 739.59 m de tuberías de HDP de 800mm; en total 9114.85 m, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 8.00 m. Los buzones serán de concreto armado.

Los Colectores del AD-XI, recibe aportes de oreas cuencas según el siguiente detalle:

- Aporte de AD-IX con descarga en B.A11-78
- Aporte de AD-VIII con descarga en B.A11-62
- Aporte de AD-XII con descarga en B.A11-49
- Aporte de AD-XIV con descarga en B.A11-174

No está permitida la instalación de conexiones domiciliarias en Colectores.

Figura N° AL-11: Esquema de la distribución de Colectores del AD-IX



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 Y HDPE NTP ISO 8772 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

**Tabla 6.51: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XI**

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-11 DEL B.A11-03 AL B.A11-07 MÁS B.A11-01A AL B.A11-134</b>							
1	COL11-04	B.A11-04	B.A11-03	2.19	200	PVC	SN2
2	COL11-05	B.A11-05	B.A11-04	49.03	200	PVC	SN2
3	COL11-06	B.A11-06	B.A11-05	51.61	200	PVC	SN2
4	COL11-07	B.A11-07	B.A11-06	28.82	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
5	COL11-01	B.A11-01	B.A11-01AX	20.87	800	HDPE	SN8
6	COL11-02	B.A11-02	B.A11-01	41.38	800	HDPE	SN8
7	COL11-03	B.A11-03	B.A11-02	63.91	800	HDPE	SN8
8	COL11-08	B.A11-08	B.A11-03	77.57	800	HDPE	SN8
9	COL11-09	B.A11-09	B.A11-08	67.81	800	HDPE	SN8
10	COL11-10	B.A11-10	B.A11-09	68.10	800	HDPE	SN8
11	COL11-11	B.A11-11	B.A11-10	56.41	800	HDPE	SN8
12	COL11-25	B.A11-25	B.A11-11	51.61	800	HDPE	SN8
13	COL11-26	B.A11-26	B.A11-25	52.09	800	HDPE	SN8
14	COL11-27	B.A11-27	B.A11-26	51.32	800	HDPE	SN8
15	COL11-28	B.A11-28	B.A11-27	52.66	800	HDPE	SN8
16	COL11-29	B.A11-29	B.A11-28	54.92	800	HDPE	SN8
17	COL11-30	B.A11-30	B.A11-29	51.43	800	HDPE	SN8
18	COL11-31	B.A11-31	B.A11-30	29.51	800	HDPE	SN8
19	COL11-32	B.A11-32	B.A11-31	3.15	630	PVC	SN4
20	COL11-33	B.A11-33	B.A11-32	100.31	630	PVC	SN4
21	COL11-34	B.A11-34	B.A11-33	92.49	630	PVC	SN4
22	COL11-35	B.A11-35	B.A11-34	9.98	630	PVC	SN4
23	COL11-36	B.A11-36	B.A11-35	46.77	630	PVC	SN4
24	COL11-37	B.A11-37	B.A11-36	14.39	630	PVC	SN8
25	COL11-38	B.A11-38	B.A11-37	55.01	630	PVC	SN8
26	COL11-39	B.A11-39	B.A11-38	46.86	630	PVC	SN8
27	COL11-48	B.A11-48	B.A11-39	57.54	630	PVC	SN8
28	COL11-49	B.A11-49	B.A11-48	54.29	630	PVC	SN8
29	COL11-50	B.A11-50	B.A11-49	54.31	630	PVC	SN8
30	COL11-51	B.A11-51	B.A11-50	54.67	630	PVC	SN8
31	COL11-52	B.A11-52	B.A11-51	56.48	630	PVC	SN8
32	COL11-61	B.A11-61	B.A11-52	82.90	630	PVC	SN8
33	COL11-62	B.A11-62	B.A11-61	79.86	630	PVC	SN8
34	COL11-63	B.A11-63	B.A11-62	110.19	630	PVC	SN8
35	COL11-64	B.A11-64	B.A11-63	57.26	630	PVC	SN8
36	COL11-76	B.A11-76	B.A11-64	75.72	630	PVC	SN8
37	COL11-77	B.A11-77	B.A11-76	57.82	630	PVC	SN8
38	COL11-78	B.A11-78	B.A11-77	54.70	630	PVC	SN8
39	COL11-79	B.A11-79	B.A11-78	89.98	630	PVC	SN8
40	COL11-80	B.A11-80	B.A11-79	60.83	630	PVC	SN8
41	COL11-81	B.A11-81	B.A11-80	57.91	630	PVC	SN8
42	COL11-82	B.A11-82	B.A11-81	55.51	630	PVC	SN8
43	COL11-83	B.A11-83	B.A11-82	87.37	630	PVC	SN8
44	COL11-84	B.A11-84	B.A11-83	96.13	630	PVC	SN8
45	COL11-85	B.A11-85	B.A11-84	106.05	630	PVC	SN8
46	COL11-86	B.A11-86	B.A11-85	89.85	630	PVC	SN8
47	COL11-87	B.A11-87	B.A11-86	67.10	630	PVC	SN8



ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
48	COL11-88	B.A11-88	B.A11-87	72.47	630	PVC	SN8
49	COL11-89	B.A11-89	B.A11-88	70.28	630	PVC	SN4
50	COL11-90	B.A11-90	B.A11-89	53.60	630	PVC	SN8
51	COL11-91	B.A11-91	B.A11-90	57.40	630	PVC	SN8
52	COL11-92	B.A11-92	B.A11-91	84.72	630	PVC	SN8
53	COL11-93	B.A11-93	B.A11-92	71.94	630	PVC	SN4
54	COL11-94	B.A11-94	B.A11-93	61.70	630	PVC	SN4
55	COL11-95	B.A11-95	B.A11-94	60.33	630	PVC	SN4
56	COL11-96	B.A11-96	B.A11-95	95.98	630	PVC	SN4
57	COL11-97	B.A11-97	B.A11-96	61.49	630	PVC	SN4
58	COL11-109	B.A11-109	B.A11-97	86.56	630	PVC	SN4
59	COL11-110	B.A11-110	B.A11-109	54.53	630	PVC	SN4
60	COL11-111	B.A11-111	B.A11-110	57.21	630	PVC	SN4
61	COL11-112	B.A11-112	B.A11-111	88.82	630	PVC	SN4
62	COL11-113	B.A11-113	B.A11-112	80.59	630	PVC	SN4
63	COL11-114	B.A11-114	B.A11-113	95.23	630	PVC	SN4
64	COL11-115	B.A11-115	B.A11-114	76.59	630	PVC	SN4
65	COL11-116	B.A11-116	B.A11-115	80.30	630	PVC	SN4
66	COL11-117	B.A11-117	B.A11-116	48.13	630	PVC	SN4
67	COL11-118	B.A11-118	B.A11-117	16.81	630	PVC	SN4
68	COL11-119	B.A11-119	B.A11-118	70.67	315	PVC	SN4
69	COL11-120	B.A11-120	B.A11-119	65.55	315	PVC	SN2
70	COL11-121	B.A11-121	B.A11-120	66.63	315	PVC	SN2
71	COL11-122	B.A11-122	B.A11-121	57.01	315	PVC	SN2
72	COL11-123	B.A11-123	B.A11-122	29.35	315	PVC	SN2
73	COL11-124	B.A11-124	B.A11-123	31.87	315	PVC	SN2
74	COL11-125	B.A11-125	B.A11-124	47.64	315	PVC	SN2
75	COL11-126	B.A11-126	B.A11-125	72.51	315	PVC	SN2
76	COL11-127	B.A11-127	B.A11-126	66.10	315	PVC	SN2
77	COL11-128	B.A11-128	B.A11-127	71.10	315	PVC	SN2
78	COL11-129	B.A11-129	B.A11-128	95.47	315	PVC	SN2
79	COL11-130	B.A11-130	B.A11-129	99.19	315	PVC	SN2
80	COL11-131	B.A11-131	B.A11-130	97.37	315	PVC	SN2
81	COL11-132	B.A11-132	B.A11-131	70.54	315	PVC	SN2
82	COL11-133	B.A11-133	B.A11-132	62.37	315	PVC	SN2
83	COL11-134	B.A11-134	B.A11-133	34.53	315	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-11 DEL B.A11-97 AL B.A11-108</b>							
84	COL11-98	B.A11-98	B.A11-97	31.42	200	PVC	SN4
85	COL11-99	B.A11-99	B.A11-98	8.98	200	PVC	SN4
86	COL11-100	B.A11-100	B.A11-99	58.79	200	PVC	SN4
87	COL11-101	B.A11-101	B.A11-100	50.93	200	PVC	SN4
88	COL11-102	B.A11-102	B.A11-101	6.48	200	PVC	SN4
89	COL11-103	B.A11-103	B.A11-102	60.90	200	PVC	SN4



ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
90	COL11-104	B.A11-104	B.A11-103	56.38	200	PVC	SN4
91	COL11-105	B.A11-105	B.A11-104	61.23	200	PVC	SN4
92	COL11-106	B.A11-106	B.A11-105	71.38	200	PVC	SN4
93	COL11-107	B.A11-107	B.A11-106	45.65	200	PVC	SN4
94	COL11-108	B.A11-108	B.A11-107	44.18	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-11 DEL B.A11-73 AL B.A11-75</b>							
95	COL11-74	B.A11-74	B.A11-73	72.39	200	PVC	SN4
96	COL11-65	B.A11-65	B.A11-64	29.70	200	PVC	SN4
97	COL11-66	B.A11-66	B.A11-65	2.18	200	PVC	SN4
98	COL11-67	B.A11-67	B.A11-66	28.52	200	PVC	SN4
99	COL11-68	B.A11-68	B.A11-67	51.92	200	PVC	SN4
100	COL11-69	B.A11-69	B.A11-68	51.89	200	PVC	SN4
101	COL11-70	B.A11-70	B.A11-69	51.40	200	PVC	SN4
102	COL11-71	B.A11-71	B.A11-70	48.65	200	PVC	SN4
103	COL11-72	B.A11-72	B.A11-71	47.13	200	PVC	SN4
104	COL11-73	B.A11-73	B.A11-72	51.38	200	PVC	SN4
105	COL11-75	B.A11-75	B.A11-73	41.33	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-11 DEL B.A11-52 AL B.A11-60</b>							
106	COL11-53	B.A11-53	B.A11-52	28.71	200	PVC	SN4
107	COL11-54	B.A11-54	B.A11-53	2.18	200	PVC	SN4
108	COL11-55	B.A11-55	B.A11-54	34.74	200	PVC	SN4
109	COL11-56	B.A11-56	B.A11-55	51.66	200	PVC	SN4
110	COL11-57	B.A11-57	B.A11-56	50.40	200	PVC	SN4
111	COL11-58	B.A11-58	B.A11-57	47.97	200	PVC	SN4
112	COL11-59	B.A11-59	B.A11-58	50.19	200	PVC	SN4
113	COL11-60	B.A11-60	B.A11-59	74.07	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-11 DEL B.A11-37 AL B.A11-142</b>							
114	COL11-135	B.A11-135	B.A11-37	32.80	315	PVC	SN8
115	COL11-136	B.A11-136	B.A11-135	18.98	315	PVC	SN4
116	COL11-137	B.A11-137	B.A11-136	50.95	315	PVC	SN4
117	COL11-138	B.A11-138	B.A11-137	61.89	315	PVC	SN4
118	COL11-139	B.A11-139	B.A11-138	69.15	315	PVC	SN4
119	COL11-140	B.A11-140	B.A11-139	65.60	315	PVC	SN4
120	COL11-141	B.A11-141	B.A11-140	50.25	315	PVC	SN4
121	COL11-142	B.A11-142	B.A11-141	17.27	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-11 DEL B.A11-36 AL B.A11-152</b>							
122	COL11-143	B.A11-143	B.A11-36	10.38	200	PVC	SN8
123	COL11-144	B.A11-144	B.A11-143	11.14	200	PVC	SN8
124	COL11-145	B.A11-145	B.A11-144	61.96	200	PVC	SN4
125	COL11-146	B.A11-146	B.A11-145	57.45	200	PVC	SN4
126	COL11-147	B.A11-147	B.A11-146	56.27	200	PVC	SN4
127	COL11-148	B.A11-148	B.A11-147	57.35	200	PVC	SN4
128	COL11-149	B.A11-149	B.A11-148	66.72	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
129	COL11-150	B.A11-150	B.A11-149	70.42	200	PVC	SN4
130	COL11-151	B.A11-151	B.A11-150	55.98	200	PVC	SN4
131	COL11-152	B.A11-152	B.A11-151	67.13	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-11 DEL B.A11-31 AL B.A11-171</b>							
132	COL11-153	B.A11-153	B.A11-31	67.05	200	PVC	SN8
133	COL11-154	B.A11-154	B.A11-153	47.49	200	PVC	SN4
134	COL11-155	B.A11-155	B.A11-154	53.86	200	PVC	SN4
135	COL11-156	B.A11-156	B.A11-155	2.68	200	PVC	SN4
136	COL11-157	B.A11-157	B.A11-156	43.58	200	PVC	SN4
137	COL11-158	B.A11-158	B.A11-157	38.87	200	PVC	SN4
138	COL11-159	B.A11-159	B.A11-158	16.22	200	PVC	SN4
139	COL11-160	B.A11-160	B.A11-159	11.42	200	PVC	SN4
140	COL11-161	B.A11-161	B.A11-160	61.61	200	PVC	SN4
141	COL11-162	B.A11-162	B.A11-161	56.02	200	PVC	SN4
142	COL11-163	B.A11-163	B.A11-162	62.17	200	PVC	SN4
143	COL11-164	B.A11-164	B.A11-163	60.04	200	PVC	SN4
144	COL11-171	B.A11-171	B.A11-164	80.00	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-11 DEL B.A11-39 AL B.A11-47</b>							
145	COL11-40	B.A11-40	B.A11-39	5.47	200	PVC	SN4
146	COL11-41	B.A11-41	B.A11-40	6.03	200	PVC	SN4
147	COL11-42	B.A11-42	B.A11-41	57.94	200	PVC	SN4
148	COL11-43	B.A11-43	B.A11-42	56.82	200	PVC	SN4
149	COL11-44	B.A11-44	B.A11-43	56.27	200	PVC	SN4
150	COL11-45	B.A11-45	B.A11-44	57.18	200	PVC	SN4
151	COL11-46	B.A11-46	B.A11-45	67.67	200	PVC	SN4
152	COL11-47	B.A11-47	B.A11-46	68.69	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-11 DEL B.A11-18 AL B.A11-24 MÁS B.A11-11 AL B.A11-22</b>							
153	COL11-23	B.A11-23	B.A11-18	1.50	200	PVC	SN4
154	COL11-24	B.A11-24	B.A11-23	51.25	200	PVC	SN4
155	COL11-12	B.A11-12	B.A11-11	52.10	500	PVC	SN8
156	COL11-13	B.A11-13	B.A11-12	51.45	500	PVC	SN8
157	COL11-14	B.A11-14	B.A11-13	35.03	500	PVC	SN8
158	COL11-15	B.A11-15	B.A11-14	20.51	500	PVC	SN8
159	COL11-16	B.A11-16	B.A11-15	39.55	200	PVC	SN8
160	COL11-17	B.A11-17	B.A11-16	55.15	200	PVC	SN8
161	COL11-18	B.A11-18	B.A11-17	58.73	200	PVC	SN8
162	COL11-19	B.A11-19	B.A11-18	61.62	200	PVC	SN8
163	COL11-20	B.A11-20	B.A11-19	54.45	200	PVC	SN4
164	COL11-21	B.A11-21	B.A11-20	41.65	200	PVC	SN4
165	COL11-22	B.A11-22	B.A11-21	35.13	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-11 DEL B.A11-166 AL B.A11-168 MÁS B.A11-164 AL B.A11-170</b>							
166	COL11-167	B.A11-167	B.A11-166	3.99	200	PVC	SN4
167	COL11-168	B.A11-168	B.A11-167	59.21	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
168	COL11-165	B.A11-165	B.A11-164	2.02	200	PVC	SN4
169	COL11-166	B.A11-166	B.A11-165	45.03	200	PVC	SN4
170	COL11-169	B.A11-169	B.A11-166	52.59	200	PVC	SN4
171	COL11-170	B.A11-170	B.A11-169	63.14	200	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 130.74 L/s.

**Tabla 6.52: Metrado de los Colectores del AD-XI**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2 (toda profundidad)	m	176.90
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	3098.02
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	303.62
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN2 (toda profundidad)	m	967.23
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN4 (toda profundidad)	m	387.49
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	32.80
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN500mm SN8 (toda profundidad)	m	159.09
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN630mm SN2 (toda profundidad)	m	0.00
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN630mm SN4 (toda profundidad)	m	1359.19
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN630mm SN8 (toda profundidad)	m	1890.92
Suministro e instalación de tubería HDPE DN800mm SN8 (toda profundidad)	m	739.59

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.53: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XI**

Descripción	Und	Metrado
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	3.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	10.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	4.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	11.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	24.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	58.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	33.00

Descripción	Und	Metrado
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	19.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	8.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-XI:

AREA DE DRENAJE AD-XI		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	47,576.85
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	1,482.49
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN2	m	269.66
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>49,329.00</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	197.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	113.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	134.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	92.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	122.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	92.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	25.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	4.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

#### 6.5.11 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-XII

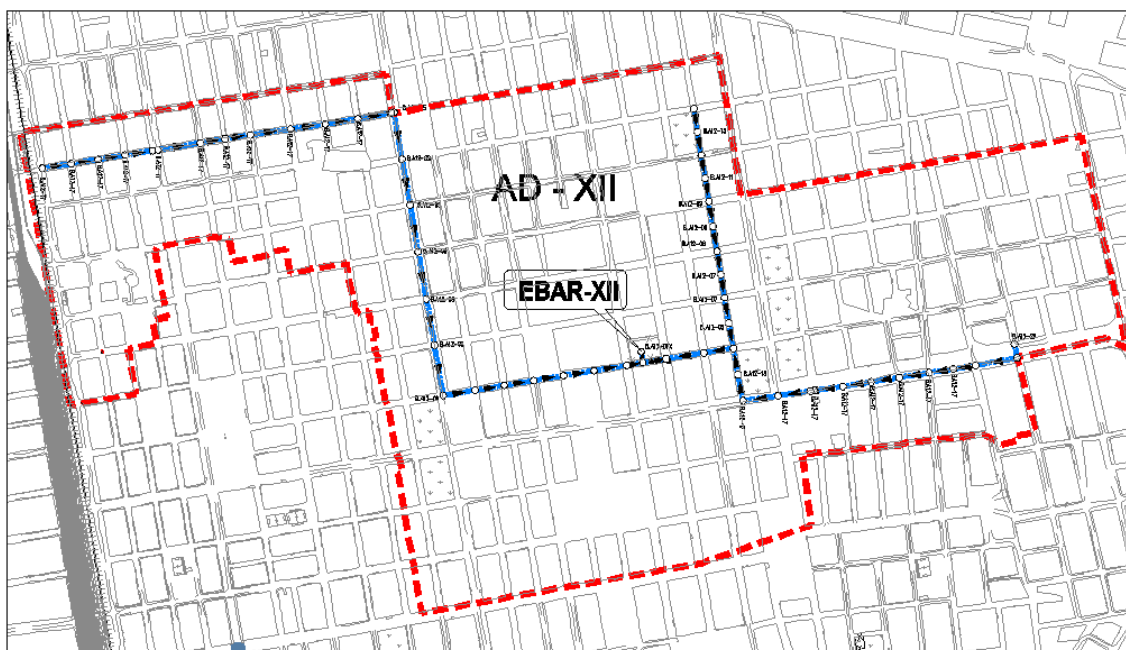
Los colectores, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlos hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00.

En esta área de drenaje, se ha proyectado 2697.33 m de tuberías PVC, desde DN 200mm hasta DN 315mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 7.50 m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitida la instalación de conexiones domiciliarias en Colectores.

Los Colectores del AD-XII, no reciben aportes de otras áreas de drenaje.

Figura N° AL-12: Esquema de la distribución de Colectores del AD-XIII



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

Tabla 6.54: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XII

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-12 DEL B.A12-01A AL B.A12-14</b>							
1	COL12-01	B.A12-01	B.A12-01A	19.60	315	PVC	SN8
2	COL12-02	B.A12-02	B.A12-01	41.25	250	PVC	SN8
3	COL12-03	B.A12-03	B.A12-02	67.04	250	PVC	SN8
4	COL12-04	B.A12-04	B.A12-03	52.07	250	PVC	SN8
5	COL12-05	B.A12-05	B.A12-04	45.30	250	PVC	SN4
6	COL12-06	B.A12-06	B.A12-05	45.18	250	PVC	SN4
7	COL12-07	B.A12-07	B.A12-06	41.44	250	PVC	SN4
8	COL12-08	B.A12-08	B.A12-07	41.44	250	PVC	SN4
9	COL12-09	B.A12-09	B.A12-08	44.08	250	PVC	SN4
10	COL12-10	B.A12-10	B.A12-09	44.07	250	PVC	SN4
11	COL12-11	B.A12-11	B.A12-10	41.55	250	PVC	SN4
12	COL12-12	B.A12-12	B.A12-11	41.55	250	PVC	SN4
13	COL12-13	B.A12-13	B.A12-12	41.26	250	PVC	SN4
14	COL12-14	B.A12-14	B.A12-13	41.27	250	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-12 DEL B.A12-04 AL B.A12-34</b>							
15	COL12-15	B.A12-15	B.A12-04	46.77	250	PVC	SN8
16	COL12-16	B.A12-16	B.A12-15	46.90	250	PVC	SN8
17	COL12-17	B.A12-17	B.A12-16	62.19	250	PVC	SN8
18	COL12-18	B.A12-18	B.A12-17	57.37	250	PVC	SN8
19	COL12-19	B.A12-19	B.A12-18	6.77	250	PVC	SN8
20	COL12-20	B.A12-20	B.A12-19	50.58	250	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
21	COL12-21	B.A12-21	B.A12-20	50.51	250	PVC	SN4
22	COL12-22	B.A12-22	B.A12-21	49.39	250	PVC	SN4
23	COL12-23	B.A12-23	B.A12-22	53.22	250	PVC	SN4
24	COL12-24	B.A12-24	B.A12-23	43.12	250	PVC	SN4
25	COL12-25	B.A12-25	B.A12-24	39.30	250	PVC	SN4
26	COL12-26	B.A12-26	B.A12-25	74.22	250	PVC	SN4
27	COL12-53	B.A12-34	B.A12-26	25.07	250	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-12 DEL B.A12-01 AL B.A12-58</b>							
28	COL12-27	B.A12-27	B.A12-01	28.53	315	PVC	SN8
29	COL12-28	B.A12-28	B.A12-27	58.25	315	PVC	SN8
30	COL12-29	B.A12-29	B.A12-28	54.36	315	PVC	SN8
31	COL12-30	B.A12-30	B.A12-29	52.65	315	PVC	SN8
32	COL12-31	B.A12-31	B.A12-30	52.55	315	PVC	SN8
33	COL12-32	B.A12-32	B.A12-31	51.82	315	PVC	SN8
34	COL12-33	B.A12-33	B.A12-32	56.87	315	PVC	SN8
35	COL12-34	B.A12-35	B.A12-33	89.94	315	PVC	SN8
36	COL12-35	B.A12-37	B.A12-35	82.64	315	PVC	SN8
37	COL12-36	B.A12-39	B.A12-37	84.05	315	PVC	SN8
38	COL12-37	B.A12-41	B.A12-39	83.91	315	PVC	SN8
39	COL12-38	B.A12-43	B.A12-41	81.25	315	PVC	SN8
40	COL12-39	B.A12-45	B.A12-43	83.64	315	PVC	SN8
41	COL12-40	B.A12-46	B.A12-45	4.42	315	PVC	SN8
42	COL12-41	B.A12-47	B.A12-46	59.98	315	PVC	SN8
43	COL12-42	B.A12-48	B.A12-47	57.72	315	PVC	SN8
44	COL12-43	B.A12-49	B.A12-48	61.75	315	PVC	SN4
45	COL12-44	B.A12-50	B.A12-49	70.79	315	PVC	SN4
46	COL12-45	B.A12-51	B.A12-50	45.33	315	PVC	SN4
47	COL12-46	B.A12-52	B.A12-51	44.13	250	PVC	SN4
48	COL12-47	B.A12-53	B.A12-52	74.37	250	PVC	SN4
49	COL12-48	B.A12-54	B.A12-53	10.00	250	PVC	SN4
50	COL12-49	B.A12-55	B.A12-54	48.92	250	PVC	SN4
51	COL12-50	B.A12-56	B.A12-55	47.97	250	PVC	SN4
52	COL12-51	B.A12-57	B.A12-56	47.51	250	PVC	SN4
53	COL12-52	B.A12-58	B.A12-57	51.47	250	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 22.38 L/s.

**Tabla 6.55: Metrado de los Colectores del AD-XII**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN2 (toda profundidad)	m	41.27
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN4 (toda profundidad)	m	1045.07



Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	430.94
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN4 (toda profundidad)	m	177.87
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	1002.18

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.56: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XII**

Descripción	Und	Metrado
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	8.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	6.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	11.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	9.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	8.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	12.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-XII:

AREA DE DRENAJE AD-XII		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	19,971.96
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	271.13
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>20,243.09</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	52.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	61.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	59.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	42.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	50.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	22.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	8.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

## 6.5.12 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-XIII

Los colectores, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlos hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00.

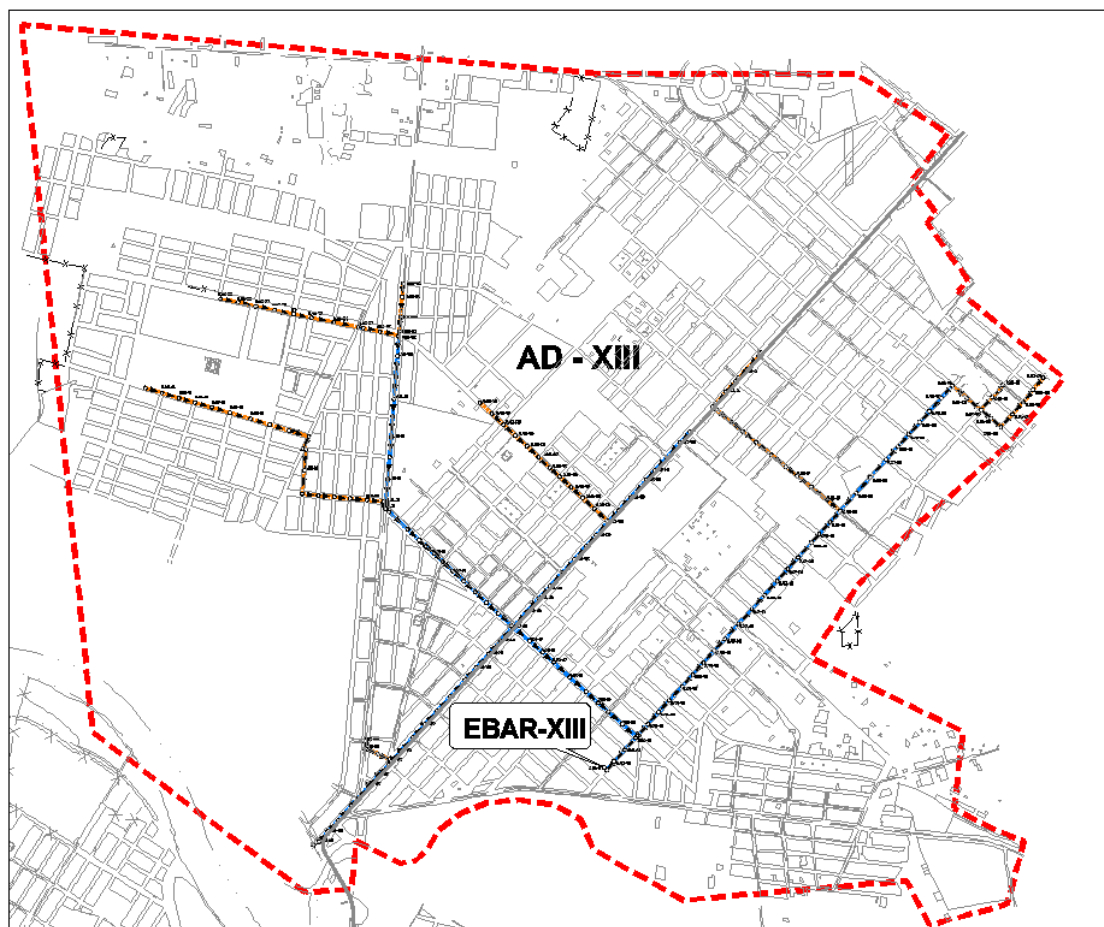
En esta área de drenaje, se ha proyectado 8938.37 m de tuberías PVC, desde DN 200mm hasta DN 355mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 9.90 m. Los buzones serán de concreto armado.



No está permitida la instalación de conexiones domiciliarias en Colectores.

Los Colectores del AD-XIII, no reciben aportes de otras áreas de drenaje.

Figura N° AL-13: Esquema de la distribución de Colectores del AD-XIII



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

Tabla 6.57: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XIII

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-13 DEL B.A13-01 AL B.A13-34</b>							
1	COL13-02	B.A13-02	B.A13-01	11.04	355	PVC	SN8
2	COL13-03	B.A13-03	B.A13-02	37.58	355	PVC	SN8
3	COL13-04	B.A13-04	B.A13-03	51.72	355	PVC	SN8
4	COL13-05	B.A13-05	B.A13-04	51.49	355	PVC	SN8
5	COL13-06	B.A13-06	B.A13-05	4.39	355	PVC	SN8
6	COL13-07	B.A13-07	B.A13-06	4.56	250	PVC	SN8
7	COL13-08	B.A13-08	B.A13-07	51.56	250	PVC	SN8
8	COL13-09	B.A13-09	B.A13-08	51.95	250	PVC	SN8
9	COL13-10	B.A13-10	B.A13-09	51.82	250	PVC	SN8
10	COL13-11	B.A13-11	B.A13-10	62.13	250	PVC	SN8
11	COL13-12	B.A13-12	B.A13-11	51.81	250	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
12	COL13-13	B.A13-13	B.A13-12	51.93	250	PVC	SN8
13	COL13-14	B.A13-14	B.A13-13	52.26	250	PVC	SN8
14	COL13-15	B.A13-15	B.A13-14	51.76	250	PVC	SN8
15	COL13-16	B.A13-16	B.A13-15	66.09	250	PVC	SN8
16	COL13-17	B.A13-17	B.A13-16	65.65	250	PVC	SN8
17	COL13-18	B.A13-18	B.A13-17	62.31	250	PVC	SN8
18	COL13-19	B.A13-19	B.A13-18	61.55	250	PVC	SN8
19	COL13-20	B.A13-20	B.A13-19	51.62	250	PVC	SN8
20	COL13-21	B.A13-21	B.A13-20	50.45	250	PVC	SN8
21	COL13-22	B.A13-22	B.A13-21	65.75	250	PVC	SN8
22	COL13-23	B.A13-23	B.A13-22	36.72	200	PVC	SN8
23	COL13-24	B.A13-24	B.A13-23	53.66	200	PVC	SN8
24	COL13-25	B.A13-25	B.A13-24	48.73	200	PVC	SN8
25	COL13-26	B.A13-26	B.A13-25	78.34	200	PVC	SN8
26	COL13-27	B.A13-27	B.A13-26	67.44	200	PVC	SN8
27	COL13-28	B.A13-28	B.A13-27	77.91	200	PVC	SN8
28	COL13-29	B.A13-29	B.A13-28	56.64	200	PVC	SN8
29	COL13-30	B.A13-30	B.A13-29	53.79	200	PVC	SN8
30	COL13-31	B.A13-31	B.A13-30	53.11	200	PVC	SN8
31	COL13-32	B.A13-32	B.A13-31	48.65	200	PVC	SN8
32	COL13-33	B.A13-33	B.A13-32	58.43	200	PVC	SN4
33	COL13-34	B.A13-34	B.A13-33	53.63	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-13 DEL B.A13-25 AL B.A13-51</b>							
34	COL13-35	B.A13-35	B.A13-25	54.82	200	PVC	SN8
35	COL13-36	B.A13-36	B.A13-35	67.66	200	PVC	SN8
36	COL13-37	B.A13-37	B.A13-36	57.73	200	PVC	SN8
37	COL13-38	B.A13-38	B.A13-37	47.92	200	PVC	SN8
38	COL13-39	B.A13-39	B.A13-38	62.32	200	PVC	SN4
39	COL13-40	B.A13-40	B.A13-39	62.41	200	PVC	SN4
40	COL13-41	B.A13-41	B.A13-40	55.85	200	PVC	SN4
41	COL13-42	B.A13-42	B.A13-41	49.12	200	PVC	SN4
42	COL13-43	B.A13-43	B.A13-42	64.67	200	PVC	SN4
43	COL13-44	B.A13-44	B.A13-43	13.73	200	PVC	SN8
44	COL13-45	B.A13-45	B.A13-44	15.07	200	PVC	SN4
45	COL13-46	B.A13-46	B.A13-45	50.45	200	PVC	SN4
46	COL13-47	B.A13-47	B.A13-46	45.96	200	PVC	SN4
47	COL13-48	B.A13-48	B.A13-47	13.66	200	PVC	SN4
48	COL13-49	B.A13-49	B.A13-48	41.54	200	PVC	SN4
49	COL13-50	B.A13-50	B.A13-49	56.67	200	PVC	SN4
50	COL13-51	B.A13-51	B.A13-50	12.92	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-13 DEL B.A13-06 AL B.A13-93</b>							
51	COL13-52	B.A13-52	B.A13-06	62.02	315	PVC	SN8
52	COL13-53	B.A13-53	B.A13-52	60.20	315	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
53	COL13-54	B.A13-54	B.A13-53	44.53	315	PVC	SN8
54	COL13-55	B.A13-55	B.A13-54	53.60	315	PVC	SN8
55	COL13-56	B.A13-56	B.A13-55	70.79	315	PVC	SN8
56	COL13-57	B.A13-57	B.A13-56	72.30	315	PVC	SN8
57	COL13-58	B.A13-58	B.A13-57	48.42	315	PVC	SN8
58	COL13-59	B.A13-59	B.A13-58	55.60	315	PVC	SN8
59	COL13-60	B.A13-60	B.A13-59	71.01	315	PVC	SN8
60	COL13-61	B.A13-61	B.A13-60	6.96	250	PVC	SN8
61	COL13-62	B.A13-62	B.A13-61	58.59	250	PVC	SN8
62	COL13-63	B.A13-63	B.A13-62	51.62	250	PVC	SN8
63	COL13-64	B.A13-64	B.A13-63	51.59	250	PVC	SN8
64	COL13-65	B.A13-65	B.A13-64	51.09	250	PVC	SN8
65	COL13-66	B.A13-66	B.A13-65	48.17	250	PVC	SN8
66	COL13-67	B.A13-67	B.A13-66	44.38	250	PVC	SN8
67	COL13-68	B.A13-68	B.A13-67	38.05	250	PVC	SN8
68	COL13-69	B.A13-69	B.A13-68	38.05	250	PVC	SN8
69	COL13-70	B.A13-70	B.A13-69	28.12	250	PVC	SN8
70	COL13-71	B.A13-71	B.A13-70	51.51	250	PVC	SN8
71	COL13-72	B.A13-72	B.A13-71	82.63	200	PVC	SN8
72	COL13-73	B.A13-73	B.A13-72	16.80	200	PVC	SN8
73	COL13-74	B.A13-74	B.A13-73	21.48	200	PVC	SN8
74	COL13-75	B.A13-75	B.A13-74	6.91	200	PVC	SN8
75	COL13-76	B.A13-76	B.A13-75	54.78	200	PVC	SN8
76	COL13-77	B.A13-77	B.A13-76	55.40	200	PVC	SN8
77	COL13-78	B.A13-78	B.A13-77	51.33	200	PVC	SN8
78	COL13-79	B.A13-79	B.A13-78	52.41	200	PVC	SN8
79	COL13-80	B.A13-80	B.A13-79	52.05	200	PVC	SN8
80	COL13-81	B.A13-81	B.A13-80	78.56	200	PVC	SN8
81	COL13-82	B.A13-82	B.A13-81	67.00	200	PVC	SN8
82	COL13-83	B.A13-83	B.A13-82	8.87	200	PVC	SN8
83	COL13-84	B.A13-84	B.A13-83	43.75	200	PVC	SN8
84	COL13-85	B.A13-85	B.A13-84	66.71	200	PVC	SN4
85	COL13-86	B.A13-86	B.A13-85	65.13	200	PVC	SN4
86	COL13-87	B.A13-87	B.A13-86	65.60	200	PVC	SN4
87	COL13-88	B.A13-88	B.A13-87	70.84	200	PVC	SN4
88	COL13-89	B.A13-89	B.A13-88	60.35	200	PVC	SN4
89	COL13-90	B.A13-90	B.A13-89	57.98	200	PVC	SN4
90	COL13-91	B.A13-91	B.A13-90	53.71	200	PVC	SN4
91	COL13-92	B.A13-92	B.A13-91	57.73	200	PVC	SN4
92	COL13-93	B.A13-93	B.A13-92	56.59	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-13 DEL B.A13-74 AL B.A13-113</b>							
93	COL13-94	B.A13-94	B.A13-74	74.35	200	PVC	SN8
94	COL13-95	B.A13-95	B.A13-94	71.59	200	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
95	COL13-96	B.A13-96	B.A13-95	64.64	200	PVC	SN8
96	COL13-97	B.A13-97	B.A13-96	68.25	200	PVC	SN8
97	COL13-98	B.A13-98	B.A13-97	58.11	200	PVC	SN8
98	COL13-99	B.A13-99	B.A13-98	72.43	200	PVC	SN8
99	COL13-100	B.A13-100	B.A13-99	68.00	200	PVC	SN8
100	COL13-101	B.A13-101	B.A13-100	64.74	200	PVC	SN8
101	COL13-102	B.A13-102	B.A13-101	2.05	200	PVC	SN8
102	COL13-103	B.A13-103	B.A13-102	63.21	200	PVC	SN8
103	COL13-104	B.A13-104	B.A13-103	55.54	200	PVC	SN8
104	COL13-105	B.A13-105	B.A13-104	17.33	200	PVC	SN8
105	COL13-106	B.A13-106	B.A13-105	80.50	200	PVC	SN4
106	COL13-107	B.A13-107	B.A13-106	74.58	200	PVC	SN4
107	COL13-108	B.A13-108	B.A13-107	58.75	200	PVC	SN4
108	COL13-109	B.A13-109	B.A13-108	13.31	200	PVC	SN4
109	COL13-110	B.A13-110	B.A13-108	62.76	200	PVC	SN4
110	COL13-111	B.A13-111	B.A13-110	62.81	200	PVC	SN4
111	COL13-112	B.A13-112	B.A13-111	59.78	200	PVC	SN4
112	COL13-113	B.A13-113	B.A13-112	56.93	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-13 DEL B.A13-102 AL B.A13-117</b>							
113	COL13-114	B.A13-114	B.A13-102	13.76	250	PVC	SN4
114	COL13-115	B.A13-115	B.A13-114	46.89	250	PVC	SN4
115	COL13-116	B.A13-116	B.A13-115	66.04	250	PVC	SN4
116	COL13-117	B.A13-117	B.A13-116	44.42	250	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-13 DEL B.A13-60 AL B.A13-171</b>							
117	COL13-118	B.A13-118	B.A13-60	66.80	200	PVC	SN8
118	COL13-119	B.A13-119	B.A13-118	58.94	200	PVC	SN8
119	COL13-120	B.A13-120	B.A13-119	54.20	200	PVC	SN8
120	COL13-121	B.A13-121	B.A13-120	60.72	200	PVC	SN8
121	COL13-122	B.A13-122	B.A13-121	57.88	200	PVC	SN8
122	COL13-123	B.A13-123	B.A13-122	57.02	200	PVC	SN8
123	COL13-124	B.A13-124	B.A13-123	48.43	200	PVC	SN8
124	COL13-125	B.A13-125	B.A13-124	59.39	200	PVC	SN8
125	COL13-126	B.A13-126	B.A13-125	6.05	200	PVC	SN8
126	COL13-127	B.A13-127	B.A13-126	56.73	200	PVC	SN8
127	COL13-128	B.A13-128	B.A13-127	51.59	200	PVC	SN8
128	COL13-129	B.A13-129	B.A13-128	51.57	200	PVC	SN8
129	COL13-130	B.A13-130	B.A13-129	50.47	200	PVC	SN8
130	COL13-131	B.A13-131	B.A13-130	43.37	200	PVC	SN4
131	COL13-132	B.A13-132	B.A13-131	50.16	200	PVC	SN4
132	COL13-133	B.A13-133	B.A13-132	52.20	200	PVC	SN4
133	COL13-134	B.A13-134	B.A13-133	51.31	200	PVC	SN4
134	COL13-135	B.A13-135	B.A13-134	51.46	200	PVC	SN4
135	COL13-136	B.A13-136	B.A13-135	52.58	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
136	COL13-171	B.A13-171	B.A13-136	52.95	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-13 DEL B.A13-125 AL B.A13-143</b>							
137	COL13-137	B.A13-137	B.A13-125	50.03	200	PVC	SN8
138	COL13-138	B.A13-138	B.A13-137	56.33	200	PVC	SN8
139	COL13-139	B.A13-139	B.A13-138	76.34	200	PVC	SN8
140	COL13-140	B.A13-140	B.A13-139	42.62	200	PVC	SN8
141	COL13-141	B.A13-141	B.A13-140	56.42	200	PVC	SN8
142	COL13-142	B.A13-142	B.A13-141	67.06	200	PVC	SN4
143	COL13-143	B.A13-143	B.A13-142	47.20	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-13 DEL B.A13-60 AL B.A13-169</b>							
144	COL13-144	B.A13-144	B.A13-60	61.90	200	PVC	SN8
145	COL13-145	B.A13-145	B.A13-144	56.97	200	PVC	SN8
146	COL13-146	B.A13-146	B.A13-145	61.20	200	PVC	SN8
147	COL13-147	B.A13-147	B.A13-146	51.80	200	PVC	SN8
148	COL13-148	B.A13-148	B.A13-147	70.78	200	PVC	SN8
149	COL13-149	B.A13-149	B.A13-148	67.72	200	PVC	SN8
150	COL13-150	B.A13-150	B.A13-149	58.04	200	PVC	SN8
151	COL13-151	B.A13-151	B.A13-150	57.95	200	PVC	SN8
152	COL13-152	B.A13-152	B.A13-151	61.65	200	PVC	SN8
153	COL13-153	B.A13-153	B.A13-152	40.77	200	PVC	SN8
154	COL13-154	B.A13-154	B.A13-153	15.28	200	PVC	SN8
155	COL13-155	B.A13-155	B.A13-154	49.66	200	PVC	SN8
156	COL13-156	B.A13-156	B.A13-155	49.22	200	PVC	SN8
157	COL13-157	B.A13-157	B.A13-156	49.43	200	PVC	SN8
158	COL13-158	B.A13-158	B.A13-157	34.12	200	PVC	SN8
159	COL13-159	B.A13-159	B.A13-158	62.77	200	PVC	SN8
160	COL13-160	B.A13-160	B.A13-159	49.98	200	PVC	SN4
161	COL13-161	B.A13-161	B.A13-160	43.80	200	PVC	SN4
162	COL13-170	B.A13-170	B.A13-161	7.75	200	PVC	SN4
163	COL13-169	B.A13-169	B.A13-170	13.86	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-13 DEL B.A13-153 AL B.A13-167</b>							
164	COL13-162	B.A13-162	B.A13-153	8.52	200	PVC	SN8
165	COL13-163	B.A13-163	B.A13-162	42.03	200	PVC	SN8
166	COL13-164	B.A13-164	B.A13-163	37.63	200	PVC	SN8
167	COL13-165	B.A13-165	B.A13-164	7.32	200	PVC	SN8
168	COL13-166	B.A13-166	B.A13-165	23.19	200	PVC	SN8
169	COL13-167	B.A13-167	B.A13-166	7.11	200	PVC	SN8
<b>COLECTOR AD-13 DEL B.A13-174 AL B.A13-176</b>							
164	COL13-173	B.A13-173	B.A13-174	55.88	200	PVC	SN4
165	COL13-172	B.A13-172	B.A13-173	52.04	200	PVC	SN4
166	COL13-175	B.A13-175	B.A13-34	62.12	200	PVC	SN4
167	COL13-174	B.A13-174	B.A13-175	59.85	200	PVC	SN4
168	COL13-181	B.A13-181	B.A13-174	42.09	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
169	COL13-180	B.A13-180	B.A13-181	42.90	200	PVC	SN4
170	COL13-179	B.A13-179	B.A13-180	55.86	200	PVC	SN4
171	COL13-178	B.A13-178	B.A13-179	52.17	200	PVC	SN4
172	COL13-177	B.A13-177	B.A13-178	52.24	200	PVC	SN2
173	COL13-176	B.A13-176	B.A13-177	51.89	200	PVC	SN2

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 27.81L/s.

**Tabla 6.58: Metrado de los Colectores del AD-XIII**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2 (toda profundidad)	m	52.24
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	2673.35
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	4025.65
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN4 (toda profundidad)	m	171.11
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	1321.33
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	538.47
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN355mm SN8 (toda profundidad)	m	156.22

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.59: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XIII**

Descripción	Und	Metrado
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	11.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	18.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	27.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	30.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	24.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	22.00
Construcción de buzón T-I 8.01 a 9.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	31.00
Construcción de buzón T-I 9.01 a 10.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	16.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-XIII:



AREA DE DRENAJE AD-XIII		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	40,311.22
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	1,379.99
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>41,691.21</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	100.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	112.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	125.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	88.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	116.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	74.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	17.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	3.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

### 6.5.13 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-XIV

Los colectores, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlos hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00, pudiendo en algunos casos ser menores de 3.00m cuando reciben el aporte de otra área de drenaje por medio de una línea de impulsión.

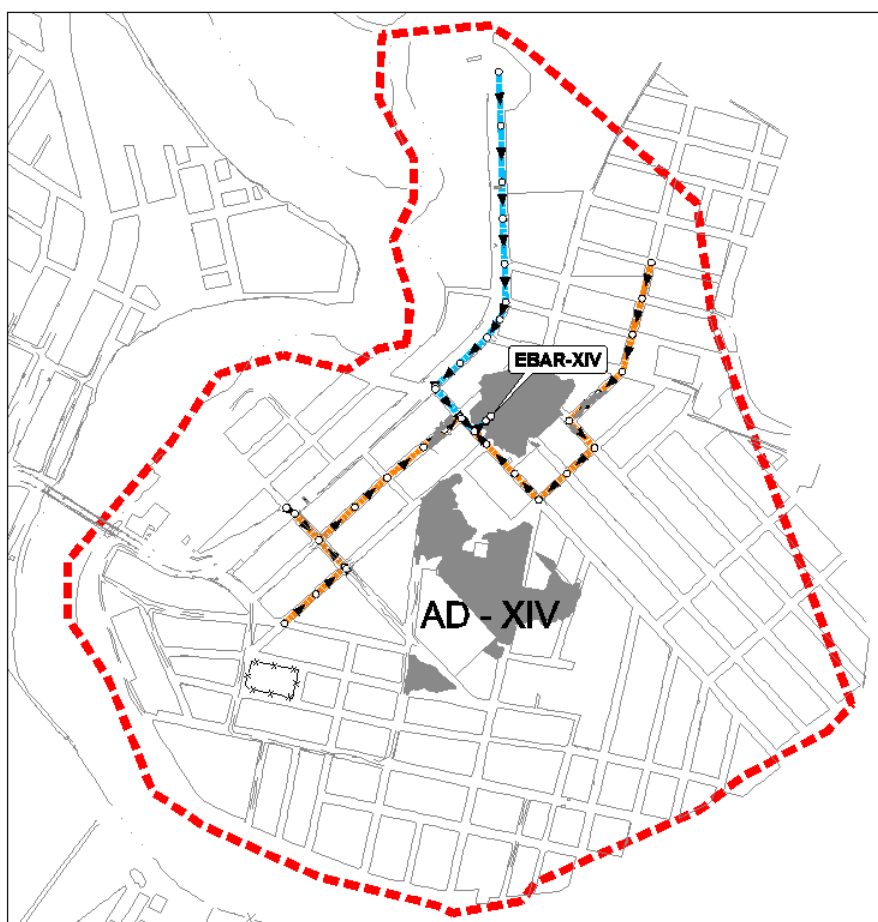
El Colector proyectado del AD-XIV, recibe el aporte del AD-XIII con descarga en el buzón B.A14-135

En esta área de drenaje, se ha proyectado 1616.09 m de tuberías PVC, desde DN 200mm hasta DN 315mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 9.90 m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitida la instalación de conexiones domiciliarias en Colectores.



Figura N° AL-14: Esquema de la distribución de Colectores del AD-XIV



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

**Tabla 6.60: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XIV**

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-14 DEL B.A14-10 AL B.A4-14 MÁS DEL B.A14-01A AL B.A4-10</b>							
1	COL14-21	B.A14-21	B.A14-10	54.36	250	PVC	SN4
2	COL14-22	B.A14-22	B.A14-21	58.74	250	PVC	SN4
3	COL14-23	B.A14-23	B.A14-09	49.00	200	PVC	SN4
4	COL14-24	B.A14-24	B.A14-23	14.17	200	PVC	SN4
5	COL14-01	B.A14-01	B.A14-01X	9.60	355	PVC	SN8
6	COL14-02	B.A14-02	B.A14-01	21.33	355	PVC	SN8
7	COL14-03	B.A14-03	B.A14-02	24.87	315	PVC	SN8
8	COL14-04	B.A14-04	B.A14-03	3.04	315	PVC	SN8
9	COL14-05	B.A14-05	B.A14-04	27.83	250	PVC	SN4
10	COL14-06	B.A14-06	B.A14-05	37.83	250	PVC	SN4
11	COL14-07	B.A14-07	B.A14-06	65.22	250	PVC	SN8
12	COL14-08	B.A14-08	B.A14-07	60.43	250	PVC	SN8
13	COL14-09	B.A14-09	B.A14-08	66.77	250	PVC	SN8
14	COL14-10	B.A14-10	B.A14-09	52.36	250	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
15	COL14-11	B.A14-11	B.A14-10	2.76	250	PVC	SN8
<b>COLECTOR AD-14 DEL B.A14-04 AL B.A4-35</b>							
16	COL14-25	B.A14-25	B.A14-04	51.46	315	PVC	SN2
17	COL14-26	B.A14-26	B.A14-25	3.38	315	PVC	SN4
18	COL14-27	B.A14-27	B.A14-26	46.75	315	PVC	SN4
19	COL14-28	B.A14-28	B.A14-27	51.78	315	PVC	SN4
20	COL14-29	B.A14-29	B.A14-28	30.11	315	PVC	SN4
21	COL14-30	B.A14-30	B.A14-29	25.03	315	PVC	SN4
22	COL14-31	B.A14-31	B.A14-30	52.78	315	PVC	SN2
23	COL14-32	B.A14-32	B.A14-31	62.64	315	PVC	SN2
24	COL14-33	B.A14-33	B.A14-32	50.47	315	PVC	SN2
25	COL14-34	B.A14-34	B.A14-33	77.42	315	PVC	SN2
26	COL14-35	B.A14-35	B.A14-34	74.43	315	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-14 DEL B.A14-02 AL B.A4-46</b>							
27	COL14-36	B.A14-36	B.A14-02	24.65	250	PVC	SN8
28	COL14-37	B.A14-37	B.A14-36	56.08	250	PVC	SN8
29	COL14-38	B.A14-38	B.A14-37	48.57	250	PVC	SN8
30	COL14-39	B.A14-39	B.A14-38	52.91	250	PVC	SN4
31	COL14-40	B.A14-40	B.A14-39	52.46	250	PVC	SN4
32	COL14-41	B.A14-41	B.A14-40	51.41	250	PVC	SN4
33	COL14-42	B.A14-42	B.A14-41	55.13	250	PVC	SN4
34	COL14-43	B.A14-43	B.A14-42	44.57	250	PVC	SN4
35	COL14-44	B.A14-44	B.A14-43	52.95	250	PVC	SN4
36	COL14-45	B.A14-45	B.A14-44	51.25	250	PVC	SN4
37	COL14-46	B.A14-46	B.A14-45	51.55	250	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 40.04 L/s.

**Tabla 6.61: Metrado de los Colectores del AD-XIV**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	63.17
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN4 (toda profundidad)	m	590.99
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	376.84
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN2 (toda profundidad)	m	369.20
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN4 (toda profundidad)	m	157.05
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	27.91

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN355mm SN8 (toda profundidad)	m	30.93

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.62: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XIV**

Descripción	Und	Metrado
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	2.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	4.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	5.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	9.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	8.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	4.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	1.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-XIV:

AREA DE DRENAJE AD-XIV		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	5,667.89
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	89.45
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>5,757.34</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	35.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	16.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	11.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	12.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	20.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	9.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

#### 6.5.14 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-XV

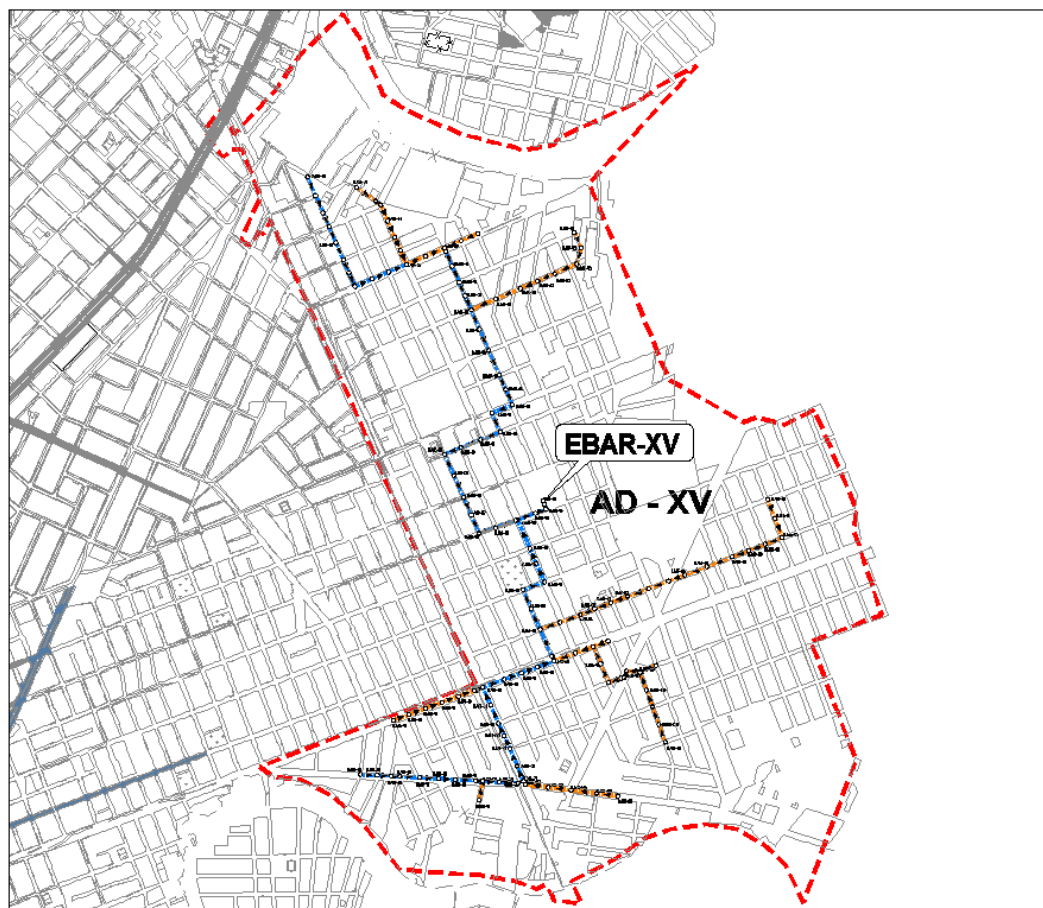
Los colectores, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlas hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00.

En esta área de drenaje, se ha proyectado 6463.14 m de tuberías PVC, desde DN 200mm hasta DN 355mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 8.85 m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitida la instalación de conexiones domiciliarias en Colectores.

Los Colectores del AD-XV, no reciben aportes de otras áreas de drenaje.

Figura N° AL-15: Esquema de la distribución de Colectores del AD-XV



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

Tabla 6.63: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XV

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-15 DEL EBAR-15 AL B.A15-38</b>							
1	COL15-01	B.A15-01A	EBAR-15	9.60	355	PVC	SN8
2	COL15-02	B.A15-01	B.A15-01A	16.19	355	PVC	SN8
3	COL15-03	B.A15-02	B.A15-01	33.23	355	PVC	SN8
4	COL15-04	B.A15-03	B.A15-02	56.55	355	PVC	SN8
5	COL15-05	B.A15-04	B.A15-03	5.57	315	PVC	SN8
6	COL15-06	B.A15-05	B.A15-04	63.30	315	PVC	SN8
7	COL15-07	B.A15-06	B.A15-05	51.89	315	PVC	SN8
8	COL15-08	B.A15-07	B.A15-06	59.56	315	PVC	SN8
9	COL15-09	B.A15-08	B.A15-07	56.60	315	PVC	SN8
10	COL15-10	B.A15-09	B.A15-08	71.41	315	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
11	COL15-11	B.A15-10	B.A15-09	69.19	315	PVC	SN8
12	COL15-12	B.A15-11	B.A15-10	51.03	315	PVC	SN8
13	COL15-13	B.A15-12	B.A15-11	63.35	315	PVC	SN8
14	COL15-14	B.A15-13	B.A15-12	62.13	250	PVC	SN8
15	COL15-15	B.A15-14	B.A15-13	61.23	250	PVC	SN8
16	COL15-16	B.A15-15	B.A15-14	65.04	250	PVC	SN8
17	COL15-17	B.A15-16	B.A15-15	49.19	250	PVC	SN8
18	COL15-18	B.A15-17	B.A15-16	46.94	250	PVC	SN8
19	COL15-19	B.A15-18	B.A15-17	79.95	250	PVC	SN8
20	COL15-20	B.A15-19	B.A15-18	68.47	250	PVC	SN8
21	COL15-21	B.A15-20	B.A15-19	62.90	250	PVC	SN8
22	COL15-22	B.A15-21	B.A15-20	44.93	250	PVC	SN8
23	COL15-23	B.A15-22	B.A15-21	43.58	250	PVC	SN8
24	COL15-24	B.A15-23	B.A15-22	52.83	200	PVC	SN8
25	COL15-25	B.A15-24	B.A15-23	47.95	200	PVC	SN8
26	COL15-26	B.A15-25	B.A15-24	10.53	200	PVC	SN8
27	COL15-27	B.A15-26	B.A15-25	61.32	200	PVC	SN8
28	COL15-28	B.A15-27	B.A15-26	60.74	200	PVC	SN8
29	COL15-29	B.A15-28	B.A15-27	57.78	200	PVC	SN8
30	COL15-30	B.A15-29	B.A15-28	53.82	200	PVC	SN8
31	COL15-31	B.A15-30	B.A15-29	54.14	200	PVC	SN8
32	COL15-32	B.A15-31	B.A15-30	3.27	200	PVC	SN8
33	COL15-33	Bz15-32	B.A15-31	41.49	200	PVC	SN8
34	COL15-34	B.A15-33	Bz15-32	42.89	200	PVC	SN8
35	COL15-35	B.A15-34	B.A15-33	53.76	200	PVC	SN8
36	COL15-36	B.A15-35	B.A15-34	50.77	200	PVC	SN4
37	COL15-37	B.A15-36	B.A15-35	45.57	200	PVC	SN4
38	COL15-38	B.A15-37	B.A15-36	55.51	200	PVC	SN4
39	COL15-39	B.A15-38	B.A15-37	60.47	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL BA15-25 AL BA15-47 MÁS BA15-27 AL Bz15-553</b>							
40	COL15-46	B.A15-46	B.A15-25	54.17	200	PVC	SN4
41	COL15-47	B.A15-47	B.A15-46	54.28	200	PVC	SN4
42	COL15-40	B.A15-42	B.A15-27	43.91	200	PVC	SN8
43	COL15-41	B.A15-43	B.A15-42	42.83	200	PVC	SN8
44	COL15-42	B.A15-44	B.A15-43	53.10	200	PVC	SN8
45	COL15-43	B.A15-45	B.A15-44	51.48	200	PVC	SN4
46	COL15-44	Bz15-554	B.A15-45	19.85	200	PVC	SN4
47	COL15-45	Bz15-553	Bz15-554	69.18	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-20 AL B.A15-54</b>							
48	COL15-48	B.A15-48	B.A15-20	80.00	200	PVC	SN8
49	COL15-49	B.A15-49	B.A15-48	77.85	200	PVC	SN8
50	COL15-50	B.A15-50	B.A15-49	56.01	200	PVC	SN8
51	COL15-51	B.A15-51	B.A15-50	54.55	200	PVC	SN8

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
52	COL15-52	B.A15-52	B.A15-51	71.65	200	PVC	SN4
53	COL15-53	B.A15-53	B.A15-52	50.39	200	PVC	SN4
54	COL15-54	B.A15-54	B.A15-53	48.69	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-03 AL B.A15-131</b>							
55	COL15-55	B.A15-55	B.A15-03	93.24	315	PVC	SN8
56	COL15-56	B.A15-56	B.A15-55	47.19	315	PVC	SN8
57	COL15-57	B.A15-57	B.A15-56	61.36	315	PVC	SN8
58	COL15-58	B.A15-58	B.A15-57	66.92	315	PVC	SN8
59	COL15-59	B.A15-59	B.A15-58	60.55	315	PVC	SN8
60	COL15-60	B.A15-60	B.A15-59	67.86	315	PVC	SN8
61	COL15-61	B.A15-61	B.A15-60	86.65	315	PVC	SN8
62	COL15-62	B.A15-62	B.A15-61	15.55	315	PVC	SN8
63	COL15-63	B.A15-63	B.A15-62	51.32	315	PVC	SN8
64	COL15-64	B.A15-64	B.A15-63	51.73	315	PVC	SN8
65	COL15-65	B.A15-65	B.A15-64	53.68	315	PVC	SN8
66	COL15-66	B.A15-98	B.A15-65	67.73	315	PVC	SN8
67	COL15-73	B.A15-66	B.A15-98	58.29	315	PVC	SN8
68	COL15-74	B.A15-68	B.A15-66	58.29	315	PVC	SN8
69	COL15-75	Bz15-628	B.A15-68	41.39	200	PVC	SN8
70	COL15-76	B.A15-69	Bz15-628	41.39	200	PVC	SN8
71	COL15-77	B.A15-70	B.A15-69	54.68	200	PVC	SN8
72	COL15-78	B.A15-71	B.A15-70	49.24	200	PVC	SN4
73	COL15-92	B.A15-127	B.A15-71	11.15	200	PVC	SN4
74	COL15-93	B.A15-128	B.A15-127	68.51	200	PVC	SN4
75	COL15-94	B.A15-129	B.A15-128	68.51	200	PVC	SN4
76	COL15-95	B.A15-130	B.A15-129	76.06	200	PVC	SN4
77	COL15-96	B.A15-131	B.A15-130	62.32	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-62 AL B.A15-121 MÁS B.A15-60 AL B.A15-97</b>							
78	COL15-112	Bz15-602	B.A15-62	67.59	200	PVC	SN8
79	COL15-113	B.A15-120	Bz15-602	55.95	200	PVC	SN8
80	COL15-126	B.A15-121	B.A15-120	46.80	200	PVC	SN4
81	COL15-97	B.A15-83	B.A15-60	62.50	200	PVC	SN8
82	COL15-98	B.A15-84	B.A15-83	63.80	200	PVC	SN8
83	COL15-99	B.A15-85	B.A15-84	45.99	200	PVC	SN8
84	COL15-100	B.A15-86	B.A15-85	50.61	200	PVC	SN8
85	COL15-101	B.A15-87	B.A15-86	53.27	200	PVC	SN8
86	COL15-102	B.A15-88	B.A15-87	65.72	200	PVC	SN8
87	COL15-103	B.A15-89	B.A15-88	64.26	200	PVC	SN8
88	COL15-104	B.A15-90	B.A15-89	50.77	200	PVC	SN4
89	COL15-105	B.A15-91	B.A15-90	70.00	200	PVC	SN4
90	COL15-106	B.A15-92	B.A15-91	80.00	200	PVC	SN4
91	COL15-107	B.A15-93	B.A15-92	52.26	200	PVC	SN4
92	COL15-108	B.A15-94	B.A15-93	51.88	200	PVC	SN4



ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
93	COL15-109	B.A15-95	B.A15-94	54.71	200	PVC	SN2
94	COL15-110	B.A15-96	B.A15-95	60.77	200	PVC	SN2
95	COL15-111	B.A15-97	B.A15-96	60.77	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-98 AL B.A15-104</b>							
96	COL15-67	B.A15-99	B.A15-98	26.19	200	PVC	SN4
97	COL15-68	B.A15-100	B.A15-99	51.06	200	PVC	SN4
98	COL15-69	B.A15-101	B.A15-100	51.67	200	PVC	SN4
99	COL15-70	B.A15-102	B.A15-101	52.53	200	PVC	SN4
100	COL15-71	B.A15-103	B.A15-102	51.79	200	PVC	SN4
101	COL15-72	B.A15-104	B.A15-103	48.40	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-120 AL B.A15-117 MÁS B.A15-116 AL B.A15-126</b>							
102	COL15-114	B.A15-118	B.A15-120	55.84	200	PVC	SN8
103	COL15-115	B.A15-111	B.A15-118	60.55	200	PVC	SN4
104	COL15-116	B.A15-113	B.A15-111	38.34	200	PVC	SN4
105	COL15-117	B.A15-114	B.A15-113	9.16	200	PVC	SN4
106	COL15-118	B.A15-115	B.A15-114	20.15	200	PVC	SN4
107	COL15-119	B.A15-116	B.A15-115	38.15	200	PVC	SN4
108	COL15-120	B.A15-117	B.A15-116	51.73	200	PVC	SN4
109	COL15-121	B.A15-122	B.A15-116	3.55	200	PVC	SN4
110	COL15-122	B.A15-123	B.A15-122	55.28	200	PVC	SN4
111	COL15-123	B.A15-124	B.A15-123	52.87	200	PVC	SN4
112	COL15-124	B.A15-125	B.A15-124	55.78	200	PVC	SN4
113	COL15-125	B.A15-126	B.A15-125	55.78	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-74 AL B.A15-188 MÁS B.A15-71 AL B.A15-82</b>							
114	COL15-90	Bz15-187	B.A15-74	4.44	200	PVC	SN4
115	COL15-91	Bz15-188	Bz15-187	52.48	200	PVC	SN4
116	COL15-79	B.A15-72	B.A15-71	18.28	200	PVC	SN4
117	COL15-80	B.A15-73	B.A15-72	55.22	200	PVC	SN4
118	COL15-81	B.A15-74	B.A15-73	48.72	200	PVC	SN4
119	COL15-82	B.A15-75	B.A15-74	20.07	200	PVC	SN4
120	COL15-83	B.A15-76	B.A15-75	60.09	200	PVC	SN4
121	COL15-84	B.A15-77	B.A15-76	51.24	200	PVC	SN4
122	COL15-85	B.A15-78	B.A15-77	54.64	200	PVC	SN4
123	COL15-86	B.A15-79	B.A15-78	59.01	200	PVC	SN4
124	COL15-87	B.A15-80	B.A15-79	24.98	200	PVC	SN4
125	COL15-88	B.A15-81	B.A15-80	41.51	200	PVC	SN4
126	COL15-89	B.A15-82	B.A15-81	49.77	200	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este medrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 39.16 L/s.



**Tabla 6.64: Metrado de los Colectores del AD-XV**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2 (toda profundidad)	m	176.25
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	2582.94
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN8 (toda profundidad)	m	1671.76
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	584.36
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	1332.26
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN355mm SN8 (toda profundidad)	m	115.57

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.65: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XV**

Descripción	Und	Metrado
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	4.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	12.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	10.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	31.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	18.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	23.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	16.00
Construcción de buzón T-I 8.01 a 9.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	12.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-XV:

AREA DE DRENAJE AD-XV		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	31,106.74
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	635.45
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>31,742.19</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	175.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	55.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	104.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	70.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	84.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	51.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	13.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	3.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

## 6.5.15 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-XVI

Los colectores, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlos hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00, pudiendo en algunos casos ser menores de 3.00m cuando reciben el aporte de otra área de drenaje por medio de una línea de impulsión, tal como esta área que recibe el aporte del AD-XV.

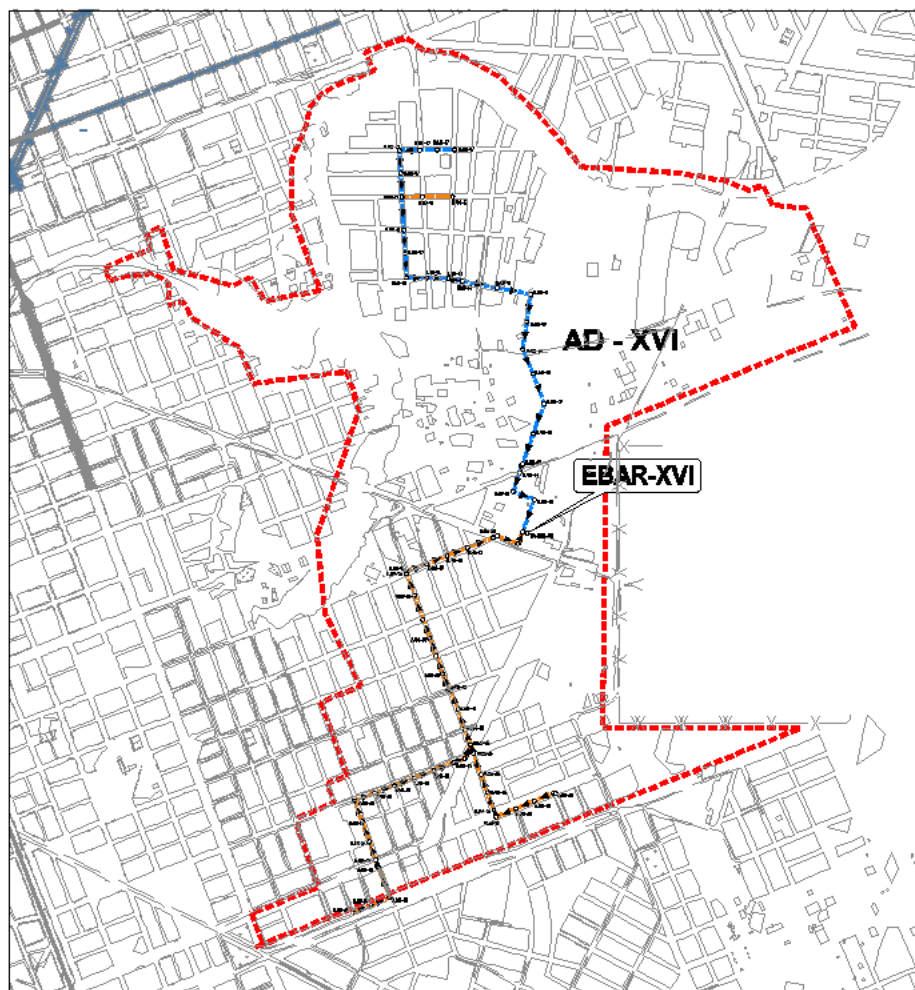
En esta área de drenaje, se ha proyectado 3243.21 m de tuberías de PVC, desde DN 200mm hasta DN 400mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 8.00 m. Los buzones serán de concreto armado.

Los Colectores del AD-XVI, recibe aportes de oreas cuencas según el siguiente detalle:

- Aporte de AD-I con descarga en B.A16-31
- Aporte de AD-XV con descarga en B.A16-21

No está permitida la instalación de conexiones domiciliarias en Colectores.

Figura N° AL-16: Esquema de la distribución de Colectores del AD-XVI



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

**Tabla 6.66: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XV**

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR AD-15 DEL EBAR-15 AL B.A15-38</b>							
1	COL15-01	B.A15-01A	EBAR-15	9.60	355	PVC	SN8
2	COL15-02	B.A15-01	B.A15-01A	16.19	355	PVC	SN8
3	COL15-03	B.A15-02	B.A15-01	33.23	355	PVC	SN8
4	COL15-04	B.A15-03	B.A15-02	56.55	355	PVC	SN8
5	COL15-05	B.A15-04	B.A15-03	5.57	315	PVC	SN8
6	COL15-06	B.A15-05	B.A15-04	63.30	315	PVC	SN8
7	COL15-07	B.A15-06	B.A15-05	51.89	315	PVC	SN8
8	COL15-08	B.A15-07	B.A15-06	59.56	315	PVC	SN8
9	COL15-09	B.A15-08	B.A15-07	56.60	315	PVC	SN8
10	COL15-10	B.A15-09	B.A15-08	71.41	315	PVC	SN8
11	COL15-11	B.A15-10	B.A15-09	69.19	315	PVC	SN8
12	COL15-12	B.A15-11	B.A15-10	51.03	315	PVC	SN8
13	COL15-13	B.A15-12	B.A15-11	63.35	315	PVC	SN8
14	COL15-14	B.A15-13	B.A15-12	62.13	250	PVC	SN8
15	COL15-15	B.A15-14	B.A15-13	61.23	250	PVC	SN8
16	COL15-16	B.A15-15	B.A15-14	65.04	250	PVC	SN8
17	COL15-17	B.A15-16	B.A15-15	49.19	250	PVC	SN8
18	COL15-18	B.A15-17	B.A15-16	46.94	250	PVC	SN8
19	COL15-19	B.A15-18	B.A15-17	79.95	250	PVC	SN8
20	COL15-20	B.A15-19	B.A15-18	68.47	250	PVC	SN8
21	COL15-21	B.A15-20	B.A15-19	62.90	250	PVC	SN8
22	COL15-22	B.A15-21	B.A15-20	44.93	250	PVC	SN8
23	COL15-23	B.A15-22	B.A15-21	43.58	250	PVC	SN8
24	COL15-24	B.A15-23	B.A15-22	52.83	200	PVC	SN8
25	COL15-25	B.A15-24	B.A15-23	47.95	200	PVC	SN8
26	COL15-26	B.A15-25	B.A15-24	10.53	200	PVC	SN8
27	COL15-27	B.A15-26	B.A15-25	61.32	200	PVC	SN8
28	COL15-28	B.A15-27	B.A15-26	60.74	200	PVC	SN8
29	COL15-29	B.A15-28	B.A15-27	57.78	200	PVC	SN8
30	COL15-30	B.A15-29	B.A15-28	53.82	200	PVC	SN8
31	COL15-31	B.A15-30	B.A15-29	54.14	200	PVC	SN8
32	COL15-32	B.A15-31	B.A15-30	3.27	200	PVC	SN8
33	COL15-33	Bz15-32	B.A15-31	41.49	200	PVC	SN8
34	COL15-34	B.A15-33	Bz15-32	42.89	200	PVC	SN8
35	COL15-35	B.A15-34	B.A15-33	53.76	200	PVC	SN8
36	COL15-36	B.A15-35	B.A15-34	50.77	200	PVC	SN4
37	COL15-37	B.A15-36	B.A15-35	45.57	200	PVC	SN4
38	COL15-38	B.A15-37	B.A15-36	55.51	200	PVC	SN4
39	COL15-39	B.A15-38	B.A15-37	60.47	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL BA15-25 AL BA15-47 MÁS BA15-27 AL Bz15-553</b>							
40	COL15-46	B.A15-46	B.A15-25	54.17	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
41	COL15-47	B.A15-47	B.A15-46	54.28	200	PVC	SN4
42	COL15-40	B.A15-42	B.A15-27	43.91	200	PVC	SN8
43	COL15-41	B.A15-43	B.A15-42	42.83	200	PVC	SN8
44	COL15-42	B.A15-44	B.A15-43	53.10	200	PVC	SN8
45	COL15-43	B.A15-45	B.A15-44	51.48	200	PVC	SN4
46	COL15-44	Bz15-554	B.A15-45	19.85	200	PVC	SN4
47	COL15-45	Bz15-553	Bz15-554	69.18	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-20 AL B.A15-54</b>							
48	COL15-48	B.A15-48	B.A15-20	80.00	200	PVC	SN8
49	COL15-49	B.A15-49	B.A15-48	77.85	200	PVC	SN8
50	COL15-50	B.A15-50	B.A15-49	56.01	200	PVC	SN8
51	COL15-51	B.A15-51	B.A15-50	54.55	200	PVC	SN8
52	COL15-52	B.A15-52	B.A15-51	71.65	200	PVC	SN4
53	COL15-53	B.A15-53	B.A15-52	50.39	200	PVC	SN4
54	COL15-54	B.A15-54	B.A15-53	48.69	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-03 AL B.A15-131</b>							
55	COL15-55	B.A15-55	B.A15-03	93.24	315	PVC	SN8
56	COL15-56	B.A15-56	B.A15-55	47.19	315	PVC	SN8
57	COL15-57	B.A15-57	B.A15-56	61.36	315	PVC	SN8
58	COL15-58	B.A15-58	B.A15-57	66.92	315	PVC	SN8
59	COL15-59	B.A15-59	B.A15-58	60.55	315	PVC	SN8
60	COL15-60	B.A15-60	B.A15-59	67.86	315	PVC	SN8
61	COL15-61	B.A15-61	B.A15-60	86.65	315	PVC	SN8
62	COL15-62	B.A15-62	B.A15-61	15.55	315	PVC	SN8
63	COL15-63	B.A15-63	B.A15-62	51.32	315	PVC	SN8
64	COL15-64	B.A15-64	B.A15-63	51.73	315	PVC	SN8
65	COL15-65	B.A15-65	B.A15-64	53.68	315	PVC	SN8
66	COL15-66	B.A15-98	B.A15-65	67.73	315	PVC	SN8
67	COL15-73	B.A15-66	B.A15-98	58.29	315	PVC	SN8
68	COL15-74	B.A15-68	B.A15-66	58.29	315	PVC	SN8
69	COL15-75	Bz15-628	B.A15-68	41.39	200	PVC	SN8
70	COL15-76	B.A15-69	Bz15-628	41.39	200	PVC	SN8
71	COL15-77	B.A15-70	B.A15-69	54.68	200	PVC	SN8
72	COL15-78	B.A15-71	B.A15-70	49.24	200	PVC	SN4
73	COL15-92	B.A15-127	B.A15-71	11.15	200	PVC	SN4
74	COL15-93	B.A15-128	B.A15-127	68.51	200	PVC	SN4
75	COL15-94	B.A15-129	B.A15-128	68.51	200	PVC	SN4
76	COL15-95	B.A15-130	B.A15-129	76.06	200	PVC	SN4
77	COL15-96	B.A15-131	B.A15-130	62.32	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-62 AL B.A15-121 MÁS B.A15-60 AL B.A15-97</b>							
78	COL15-112	Bz15-602	B.A15-62	67.59	200	PVC	SN8
79	COL15-113	B.A15-120	Bz15-602	55.95	200	PVC	SN8
80	COL15-126	B.A15-121	B.A15-120	46.80	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
81	COL15-97	B.A15-83	B.A15-60	62.50	200	PVC	SN8
82	COL15-98	B.A15-84	B.A15-83	63.80	200	PVC	SN8
83	COL15-99	B.A15-85	B.A15-84	45.99	200	PVC	SN8
84	COL15-100	B.A15-86	B.A15-85	50.61	200	PVC	SN8
85	COL15-101	B.A15-87	B.A15-86	53.27	200	PVC	SN8
86	COL15-102	B.A15-88	B.A15-87	65.72	200	PVC	SN8
87	COL15-103	B.A15-89	B.A15-88	64.26	200	PVC	SN8
88	COL15-104	B.A15-90	B.A15-89	50.77	200	PVC	SN4
89	COL15-105	B.A15-91	B.A15-90	70.00	200	PVC	SN4
90	COL15-106	B.A15-92	B.A15-91	80.00	200	PVC	SN4
91	COL15-107	B.A15-93	B.A15-92	52.26	200	PVC	SN4
92	COL15-108	B.A15-94	B.A15-93	51.88	200	PVC	SN4
93	COL15-109	B.A15-95	B.A15-94	54.71	200	PVC	SN2
94	COL15-110	B.A15-96	B.A15-95	60.77	200	PVC	SN2
95	COL15-111	B.A15-97	B.A15-96	60.77	200	PVC	SN2
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-98 AL B.A15-104</b>							
96	COL15-67	B.A15-99	B.A15-98	26.19	200	PVC	SN4
97	COL15-68	B.A15-100	B.A15-99	51.06	200	PVC	SN4
98	COL15-69	B.A15-101	B.A15-100	51.67	200	PVC	SN4
99	COL15-70	B.A15-102	B.A15-101	52.53	200	PVC	SN4
100	COL15-71	B.A15-103	B.A15-102	51.79	200	PVC	SN4
101	COL15-72	B.A15-104	B.A15-103	48.40	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-120 AL B.A15-117 MÁS B.A15-116 AL B.A15-126</b>							
102	COL15-114	B.A15-118	B.A15-120	55.84	200	PVC	SN8
103	COL15-115	B.A15-111	B.A15-118	60.55	200	PVC	SN4
104	COL15-116	B.A15-113	B.A15-111	38.34	200	PVC	SN4
105	COL15-117	B.A15-114	B.A15-113	9.16	200	PVC	SN4
106	COL15-118	B.A15-115	B.A15-114	20.15	200	PVC	SN4
107	COL15-119	B.A15-116	B.A15-115	38.15	200	PVC	SN4
108	COL15-120	B.A15-117	B.A15-116	51.73	200	PVC	SN4
109	COL15-121	B.A15-122	B.A15-116	3.55	200	PVC	SN4
110	COL15-122	B.A15-123	B.A15-122	55.28	200	PVC	SN4
111	COL15-123	B.A15-124	B.A15-123	52.87	200	PVC	SN4
112	COL15-124	B.A15-125	B.A15-124	55.78	200	PVC	SN4
113	COL15-125	B.A15-126	B.A15-125	55.78	200	PVC	SN4
<b>COLECTOR AD-15 DEL B.A15-74 AL B.A15-188 MÁS B.A15-71 AL B.A15-82</b>							
114	COL15-90	Bz15-187	B.A15-74	4.44	200	PVC	SN4
115	COL15-91	Bz15-188	Bz15-187	52.48	200	PVC	SN4
116	COL15-79	B.A15-72	B.A15-71	18.28	200	PVC	SN4
117	COL15-80	B.A15-73	B.A15-72	55.22	200	PVC	SN4
118	COL15-81	B.A15-74	B.A15-73	48.72	200	PVC	SN4
119	COL15-82	B.A15-75	B.A15-74	20.07	200	PVC	SN4
120	COL15-83	B.A15-76	B.A15-75	60.09	200	PVC	SN4

ITEM	TRAMO	DE BUZON	A BUZON	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
121	COL15-84	B.A15-77	B.A15-76	51.24	200	PVC	SN4
122	COL15-85	B.A15-78	B.A15-77	54.64	200	PVC	SN4
123	COL15-86	B.A15-79	B.A15-78	59.01	200	PVC	SN4
124	COL15-87	B.A15-80	B.A15-79	24.98	200	PVC	SN4
125	COL15-88	B.A15-81	B.A15-80	41.51	200	PVC	SN4
126	COL15-89	B.A15-82	B.A15-81	49.77	200	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 48.47 L/s.

**Tabla 6.67: Metrado de los Colectores del AD-XVI**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2 (toda profundidad)	m	4.23
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	581.44
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN2 (toda profundidad)	m	235.61
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN4 (toda profundidad)	m	467.64
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN315mm SN8 (toda profundidad)	m	709.35
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN400mm SN4 (toda profundidad)	m	245.89
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN400mm SN8 (toda profundidad)	m	986.54
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN450mm SN8 (toda profundidad)	m	12.51

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.68: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XVI**

Descripción	Und	Metrado
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	2.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	2.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	7.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	8.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	14.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	15.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	16.00
Construcción de buzón T-I 7.01 a 8.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	3.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-XVI:



AREA DE DRENAJE AD-XVI		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	12,165.54
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4	m	463.76
Rehabilitación Redes secundarias con tubería PVC ISO4435 SN2 DN200mm	m	1,376.39
Rehabilitación Redes secundarias con tubería PVC ISO4435 SN4 DN200mm	m	48.05
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>14,053.74</b>
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	47.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	31.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	30.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	27.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	41.00
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	22.00
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	8.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	1.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	3.00
Rehabilitación de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	4.00
Rehabilitación de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	8.00
Rehabilitación de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	7.00
Rehabilitación de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

#### 6.5.16 COLECTORES PRINCIPALES Y REDES SECUNDARIAS PROYECTADOS AD-XVII

Los colectores, se encargan de juntar las aguas residuales de las redes secundarias y conducirlos hasta la estación de bombeo de aguas residuales correspondiente, según las coordinaciones con el área usuaria de SEDA JULIACA, los colectores serán aquellos tramos que además recibir los aportes de las redes secundarias, tiene profundidades mayores a 3.00. Las aguas residuales de esta área de drenaje, es evacuada hasta un colector existente en el AD-09 por medio de una línea de impulsión.

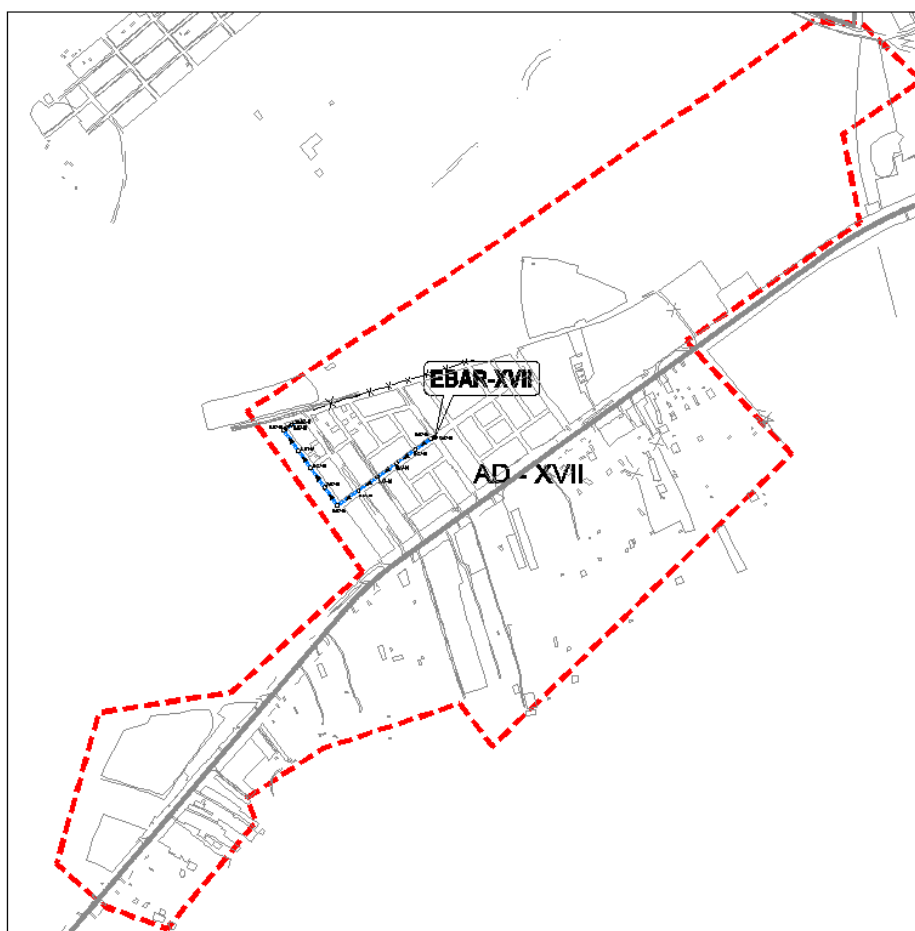
En esta área de drenaje, se ha proyectado 530.94 m de tuberías, desde DN 200mm y DN 250mm, con profundidades de instalación desde 3.00 m hasta casi 6.70m. Los buzones serán de concreto armado.

No está permitido la instalación de conexiones domiciliarias en Colectores.

Los Colectores del AD-XVII, no reciben aportes de otras áreas de drenaje.



Figura N° AL-17: Esquema de la distribución de Colectores del AD-XVII



Se considera la proyección de tuberías de PVC NTP ISO 4435:2005 con los siguientes diámetros y clases seleccionadas.

Tabla 6.69: Colectores proyectados del área de drenaje AD-XV

ÍTEM	TRAMO	DE BUZÓN	A BUZÓN	LONGITUD (m)	DIÁMETRO (mm)	MATERIAL	SERIE
<b>COLECTOR PRINCIPAL AD-XVII DEL Bz17-05 AL B.A17-01</b>							
1	CO17-01	B.A17-02	B.A17-01	22.9	250	PVC	SN8
2	CO17-01A	B.A17-01	B.A17-01A	10.01	250	PVC	SN8
3	CO17-02	B.A17-03	B.A17-02	59.85	250	PVC	SN8
4	CO17-03	B.A17-04	B.A17-03	49.11	250	PVC	SN8
5	CO17-04	B.A17-05	B.A17-04	57.39	250	PVC	SN8
6	CO17-05	B.A17-06	B.A17-05	51.28	250	PVC	SN8
7	CO17-06	B.A17-07	B.A17-06	60.93	200	PVC	SN4
8	CO17-07	B.A17-08	B.A17-07	54.79	200	PVC	SN4
9	CO17-08	B.A17-09	B.A17-08	54.62	200	PVC	SN4
10	CO17-09	B.A17-10	B.A17-09	54.64	200	PVC	SN4
11	CO17-10	B.A17-11	B.A17-10	45.29	200	PVC	SN4
12	CO17-11	Bz17-05	B.A17-11	10.13	200	PVC	SN4

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

Los colectores tendrán la capacidad hidráulica de transportar un caudal de desagües de 2.53 L/s.

**Tabla 6.70: Metrado de los Colectores del AD-XVII**

Descripción	Und	Metrado
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN4 (toda profundidad)	m	280.40
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN250mm SN8 (toda profundidad)	m	250.54

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

**Tabla 6.71: Metrado de buzones de los Colectores del AD-XVII**

Descripción	Und	Metrado
Construcción de buzón T-I 3.01 a 3.50 m profundidad D1.50 C-PV	Und	2.00
Construcción de buzón T-I 3.51 a 4.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	1.00
Construcción de buzón T-I 4.01 a 5.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	2.00
Construcción de buzón T-I 5.01 a 6.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	3.00
Construcción de buzón T-I 6.01 a 7.00 m profundidad D1.50 C-PV	Und	4.00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de metrados de las redes secundarias del Área de Drenaje AD-XVII:

AREA DE DRENAJE AD-XVII		
DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
Suministro e instalación de tubería PVC ISO4435 DN200mm SN2	m	4,191.97
Construcción de buzón T-I hasta 1.25 m profundidad D1.20 C-PV	Und	15.00
Construcción de buzón T-I 1.26 a 1.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	10.00
Construcción de buzón T-I 1.51 a 1.75 m profundidad D1.20 C-PV	Und	10.00
Construcción de buzón T-I 1.76 a 2.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	8.00
Construcción de buzón T-I 2.01 a 2.50 m profundidad D1.20 C-PV	Und	18
Construcción de buzón T-I 2.51 a 3.00 m profundidad D1.20 C-PV	Und	6

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

## 6.6 CONEXIONES DOMICILIARIAS

### 6.6.1 GENERALIDADES

En el ámbito de proyecto, se tiene principalmente la instalación de nuevas conexiones domiciliarias de alcantarillado, con una mínima cantidad de re-conexiones (estas por el mejoramiento de condiciones de operación de sus redes secundarias, pendiente). Se está considerando, que para la construcción de las conexiones domiciliarias nuevas, se realizará utilizando el método tradicional que consiste en la demolición de pavimento y vereda (donde existan), excavación de zanja perpendicular al trazo de la red de desagüe contruida, instalación de la acometida, relleno y compactación de zanja y reposición de pavimento y vereda (de ser el caso).

Se deberá tener en consideración, que esta se desarrollará tramo por tramo, para lo cual es necesario que la red colectora secundaria, se encuentre instalada y con nivelación, además de tener el primer relleno hasta 0.30 m por encima de la clave para evitar se desalinee o desnivele, una vez terminado de colocar todas las cachimbas, se deberá volver a verificar la nivelación del tramo; de estar correcto, se procederá a la instalación de la acometida entre la cachimba y la caja de registro.

Para las conexiones a mejorar, se realizará utilizando el método tradicional que consiste en la demolición de pavimento y vereda (donde existan), excavación de zanja perpendicular al trazo de la red de desagüe mejorada, eliminación de las tuberías antiguas y material excedente, instalación de la nueva acometida, relleno y compactación de zanja y reposición de pavimento y vereda (de ser el caso). Asimismo, se considera la demolición de la caja de registro existente y la instalación de una nueva caja.

### 6.6.2 DESCRIPCION

Las conexiones domiciliarias de desagüe tendrán una pendiente uniforme mínima entre la caja de registro y empalme al colector secundario de 15‰ (quince por mil).

Los componentes de una conexión domiciliar de desagüe son:

#### A. Caja de registro 0.30x 0.60

Se constituye de una caja de registro de concreto  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$  conformada por módulos prefabricados o de albañilería con ladrillo. El acabado interior de la caja de registro deberá ser de superficie lisa tarrajada con mortero 1:3.

La tapa de la caja de registro deberá ser normalizada.

#### B. Tubería de descarga (acometida)

Comprende desde la caja de registro hasta el empalme al colector secundario. Será con tubería de PVC DN 160mm SN2 según la NTP-ISO 4435; 2005.

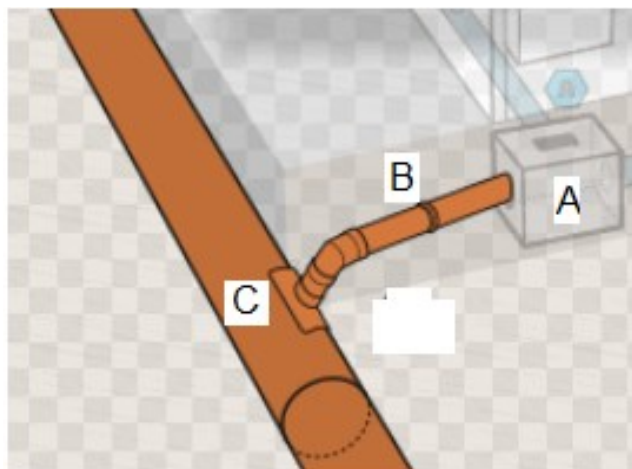
El acoplamiento de la tubería a la caja se hará con resaca de mortero 1:3 empleándose posteriormente con un (01) anclaje de concreto  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ .

#### C. Elemento de empotramiento (cachimba)

Es un accesorio de PVC cuyo acoplamiento se realiza posterior a la instalación de la red colectora secundaria ya que permite efectuar una derivación a partir de cualquier punto de la red instalada y sin necesidad de realizar seccionamientos transversales en la tubería,

Según la necesidad de la instalación, esta se complementará con un codo 45° de unión flexible para conexiones no profundas o con un codo 90° de unión flexible para conexiones profundas.

**Figura N° 6.2: Esquema de la conexión domiciliar de alcantarillado**



**Tabla 6.72: Metrado de conexiones domiciliarias de alcantarillado**

AREADE DRENAJE	CONEXIÓN NUEVA	MEJORAMIENTO
I	1165	236
II	1961	
III	616	
IV	1264	
V	1381	
VI	1427	
VII	1554	395
VIII	3846	158
IX	421	
XI	3081	95
XII	1192	
XIII	1286	
XIV	366	
XV	2223	
XVI	681	161
XVII	139	
	<b>22603</b>	<b>1045</b>

## 6.7 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

Para la zona de Ampliación, se está proyectando 16 áreas de drenaje. Cada área de drenaje cuenta con una estación de bombeo de aguas residuales, cuyo resultado del cálculo hidráulico resulta como se detalla a continuación:

## 6.7.1 CAUDALES DE DISEÑO DE LAS EBARS JULIACA

**Tabla 6.73: Información Técnica de las Estaciones de bombeo de desagüe**

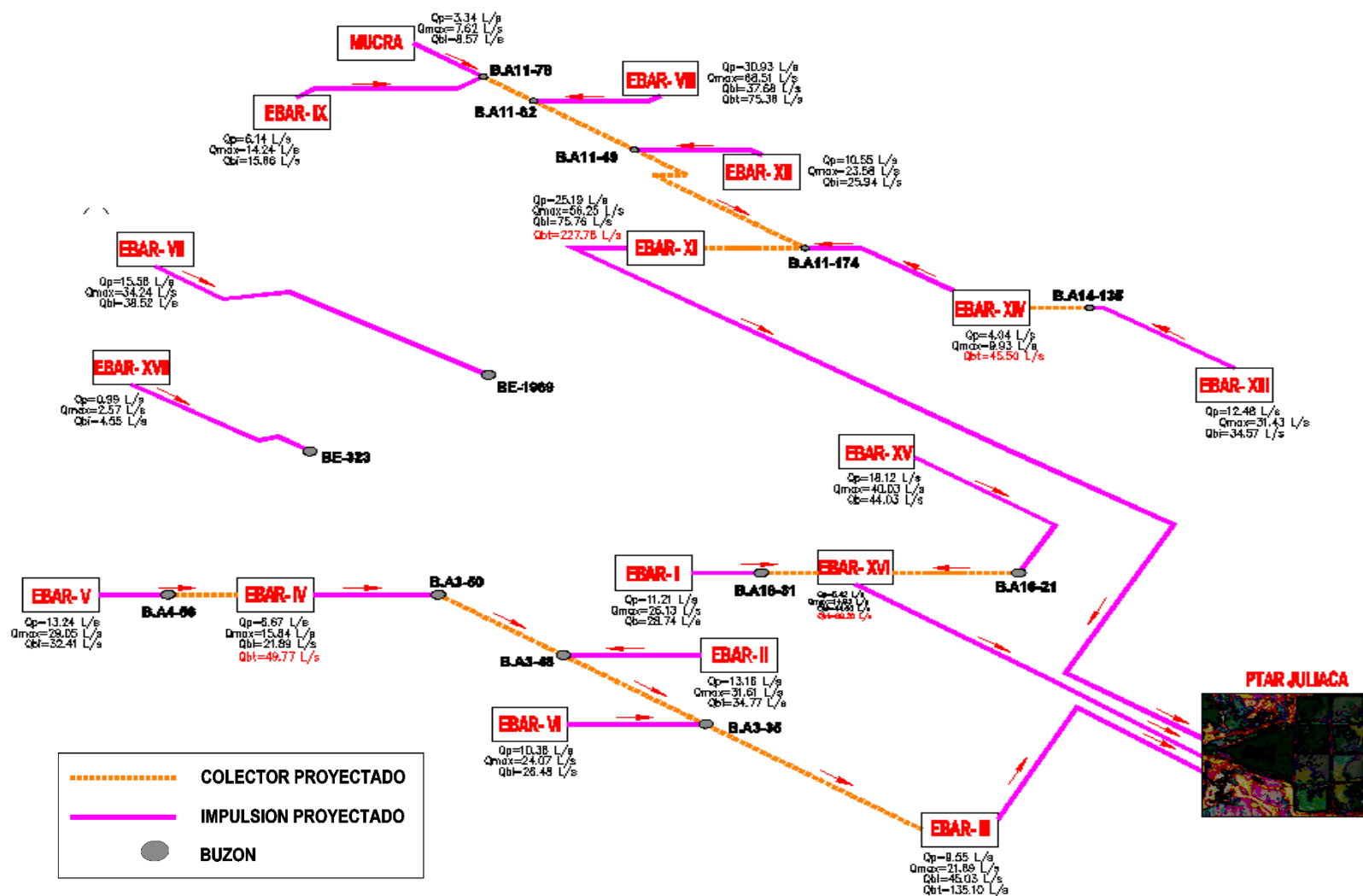
Estructura	CAUDAL TOTAL DE BOMBEO (l/s)	CAUDAL UNITARIO DE BOMBEO (l/s)	A.D.T. (m)	POTENCIA TEÓRICA UNITARIA (HP)	NÚMERO DE EQUIPOS (UNIDAD)	VOLUMEN ÚTIL (m3)
EBAR – I	28.74	28.74	18.18	10.82	1 equipos funcionando + 1 reserva	3.23
EBAR - II	34.77	34.77	24.42	17.58	1 equipos funcionando + 1 reserva	3.91
EBAR - III	135.11	45.04	24.39	22.74	3 equipos funcionando + 1 reserva	15.20
EBAR - IV	49.79	24.89	25.97	13.38	2 equipos funcionando + 1 reserva	5.60
EBAR - V	32.41	32.41	21.57	14.47	1 equipos funcionando + 1 reserva	4.17
EBAR - VI	26.48	26.48	18.95	10.39	1 equipos funcionando + 1 reserva	2.98
EBAR - VII	38.52	38.52	26.26	20.95	1 equipos funcionando + 1 reserva	4.95
EBAR - VIII	75.36	37.68	20.65	16.11	2 equipos funcionando + 1 reserva	8.48
EBAR - IX	15.66	15.66	18.52	6.01	1 equipos funcionando + 1 reserva	1.76
EBAR - XI	227.28	75.76	29.24	45.87	3 equipos funcionando + 1 reserva	25.57
EBAR - XII	25.94	25.94	17.27	9.27	1 equipos funcionando + 1 reserva	2.92
EBAR - XIII	34.57	34.57	30.34	21.72	1 equipos funcionando + 1 reserva	3.89
EBAR - XIV	45.50	45.50	23.02	21.69	1 equipos funcionando + 1 reserva	4.71
EBAR - XV	44.03	44.03	23.24	21.19	1 equipos funcionando + 1 reserva	4.95
EBAR - XVI	89.20	44.60	17.71	16.35	2 equipos funcionando + 1 reserva	8.92
EBAR - XVII	4.55	4.55	19.99	1.88	1 equipos funcionando + 1 reserva	0.68

Se construirán dieciséis (16) Estaciones de bombeo de aguas residuales las mismas que interactúan tal como se detalla a continuación:

- Descarga desde la EBAR-III hasta la PTAR; Las aguas residuales recogidos por la EBAR-V, es conducido hasta el colector que descarga en la EBAR-IV. Así mismo, las EBAR-IV, la EBAR-II y la EBAR VI descargan sus aguas residuales en el colector del AD-III y desde la EBAR-III el caudal total es conducido a la PTAR. (Ver Tabla N° 01)
- Descarga desde EBAR VII hasta buzón existente; las aguas residuales de la AD-VII son conducidas inicialmente hasta la EBAR-VII, y desde este, son conducidos hasta el buzón existente ubicado en el cruce de la Av. Ferrocarril con el Jr. Firpo en un colector existente de 21" que descarga en el AD-09 existente.

- Descarga desde la EBAR-XI hasta la PTAR; Las aguas residuales recogidos por la EBAR-XIII, es conducido hasta el colector que descarga en la EBAR-XIV. Así mismo, las EBAR-IX, la EBAR-VIII, la EBAR-XII y la EBAR XIV descargan sus aguas residuales en el colector del AD-XI y desde la EBAR-XI el caudal total es conducido a la PTAR. (Ver Tabla N° 01)
- Descarga desde EBAR XVI hasta la PTAR; La EBAR-I y la EBAR XV, descargan en los colectores del área de drenaje AD-XVI y desde la EBAR XVI el caudal total es conducido a la PTAR. . (Ver Tabla N° 01).
- Descarga desde EBAR XVII hasta buzón existente; las aguas residuales de la AD-XVII son conducidas inicialmente hasta la EBAR-XVII, y desde este, son conducidos hasta el Buzón existente ubicado en el cruce de la Av. Héroes del Pacifico con el Jr. Sin nombre en un colector existente de 8" que descarga en el AD-04 existente

Figura N° 6.3: Esquema de funcionamiento del sistema de Alcantarillado proyectado





Tal como se ha mencionado con anterioridad, estamos proyectando 16 estaciones de bombeo de aguas residuales, las mismas que se describen a continuación:

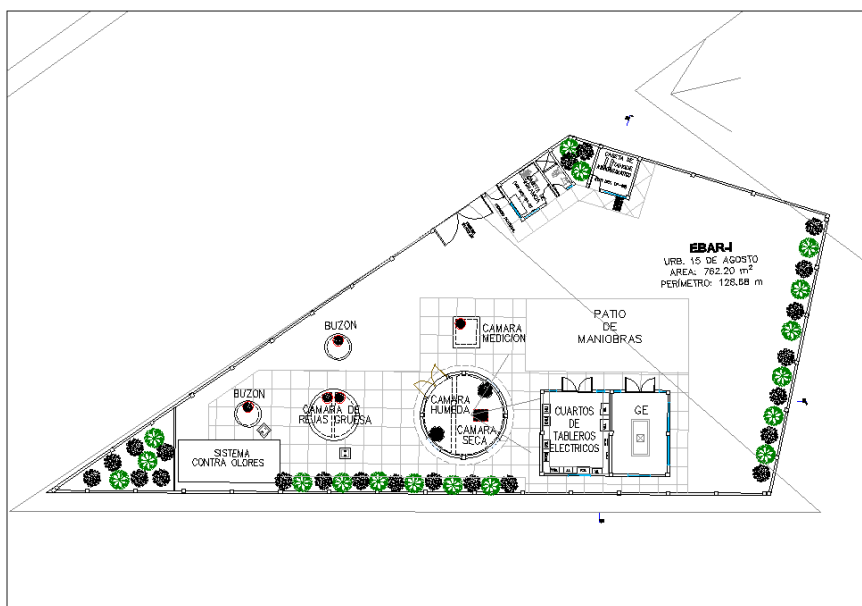
## 6.7.2 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-I

### 6.7.2.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-I, se encuentra ubicado dentro de la Urb. 15 de Agosto sobre un terreno con topografía plana y con la Av. Perú como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-I, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-01 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 200mm.

Figura N° 6.4: Esquema de distribución de la EBAR-I



### 6.7.2.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

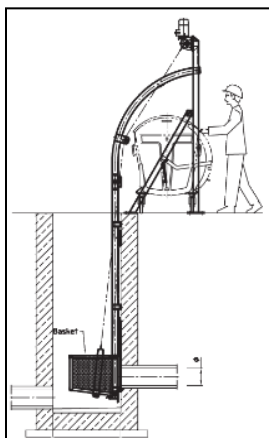
### 6.7.2.3 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidas en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa esta perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejas recibirá un caudal de ingreso máximo de 26.13 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejas a través de una tubería de DN 315mm.



#### 6.7.2.4 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

##### 6.7.2.4.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 8.07 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 18.18 m y gasto unitario = 28.74 l/s cada una. El gasto total de 28.74 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.2.5 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø5.30m de diámetro interior, 6.85 m<sup>2</sup> de sección y 11.00 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 3.23 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.47 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 200mm, con 2 codos de 45° x 200mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.2.6 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 10.79 m de altura, con sección de 13.66m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.74: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-I**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	2
21	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	4
40	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 200mm x 150mm	UND	2
41	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	2
42	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	2
43	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.42m	UND	2
47	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=5.50m	UND	2
48	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 150mm, L=4.79m	UND	2
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=28.74 l/s, ADT=18.18	UND	2

#### 6.7.2.7 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 2.50 m de altura, con sección de 13.66m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.75: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-I**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	3
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	2
10	CODO 45° BB DN 150mm HD PN16	UND	2
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	1
14	TEE BBB HD DN 150x80mm	UND	1
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	4
16	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1
17	YEE DN 150x150 BBB-HD	UND	2
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.62m	UND	1
19	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.24m	UND	2
20	VÁLVULA CHECK BB DN 150mm HD PN16	UND	2
21	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	6

### 6.7.2.8 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 200mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.76: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-I**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 200mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.00m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 150mm	UND	3
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	3
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.50m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 150mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.80m	UND	1

### 6.7.2.9 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.77: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-I**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	3
22	REDUCCIÓN BB HD 150mm x 80mm	UND	1
23	TEE BBB HD DN 80x80mm	UND	2
24	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 80mm	UND	1
25	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.16m	UND	2
26	UNION TIPO DRESSER HD DN 80mm PN16	UND	2
27	CODO 90º BB DN 80mm HD PN16	UND	3
28	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	2
29	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.43m	UND	1
30	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.23m	UND	1
31	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.72m	UND	1
32	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 80mm	UND	1
33	CODO 45º BB DN 80mm HD PN16	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 80mm

### 6.7.2.10 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo

requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.2.11 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 874.06 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.2.12 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecele eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecele eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

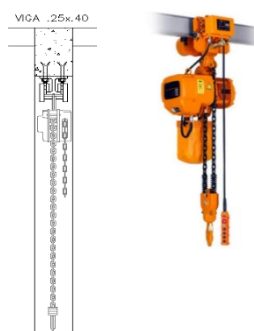
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



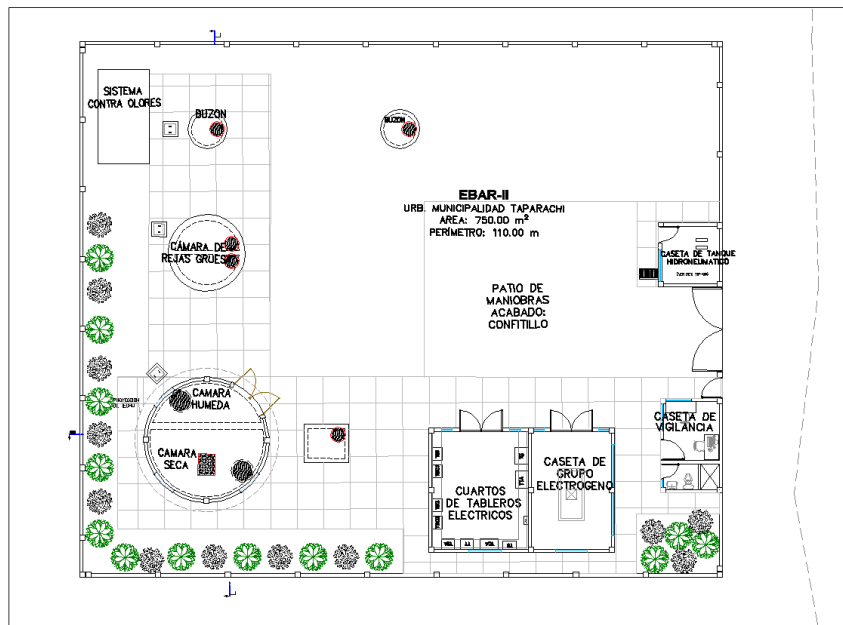
### 6.7.3 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-II

#### 6.7.3.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-II, se encuentra ubicado dentro de la Urb. Municipalidad Taparachi sobre un terreno con topografía plana y con el Jr. Orinoco como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-II, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-02 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 200mm.

**Figura N° 6.5: Esquema de distribución de la EBAR-II**



### 6.7.3.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

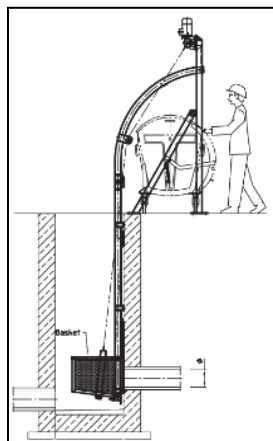
#### 6.7.3.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejillas recibirá un caudal de ingreso máximo de 31.61 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejillas a través de una tubería de DN 315mm.



### 6.7.3.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

#### 6.7.3.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 13.11 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 24.42 m y gasto unitario= 34.77 l/s cada una. El gasto total de 34.77 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.3.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø5.30m de diámetro interior, 6.85 m<sup>2</sup> de sección y 11.29 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 3.91m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.58 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 200mm, con 2 codos de 45° x 200mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.3.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 10.79 m de altura, con sección de 13.66m<sup>2</sup>.



Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.78: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-II**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	2
21	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	4
40	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 200mm x 150mm	UND	2
41	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	2
42	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	2
43	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.42m	UND	2
47	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=5.50m	UND	2
48	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 150mm, L=2.58m	UND	2
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=34.77, ADT=24.42	UND	2

#### 6.7.3.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 2.50 m de altura, con sección de 13.66m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.79: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-II**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	3
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	2
10	CODO 45° BB DN 150mm HD PN16	UND	4
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	1
14	TEE BBB HD DN 150x80mm	UND	1
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	1
16	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1
17	YEE DN 150x150 BBB-HD	UND	2
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.62m	UND	1
19	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.24m	UND	2
20	VÁLVULA CHECK BB DN 150mm HD PN16	UND	2
21	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	2

#### 6.7.3.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 200mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.80: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-II**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 200mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.00m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 150mm	UND	3
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	3
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.50m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 150mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.80m	UND	1

#### 6.7.3.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.81: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-II**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	3
22	REDUCCIÓN BB HD 150mm x 80mm	UND	1
23	TEE BBB HD DN 80x80mm	UND	2
24	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 80mm	UND	1
25	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.16m	UND	2
26	UNION TIPO DRESSER HD DN 80mm PN16	UND	2
27	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	3
28	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	2
29	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.43m	UND	1
30	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.23m	UND	1
31	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.72m	UND	1
32	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 80mm	UND	1
33	CODO 45° BB DN 80mm HD PN16	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 80mm

#### 6.7.3.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.

- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.3.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinados niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 741.43 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.3.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorraíl o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un teclé eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorraíl que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del teclé eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

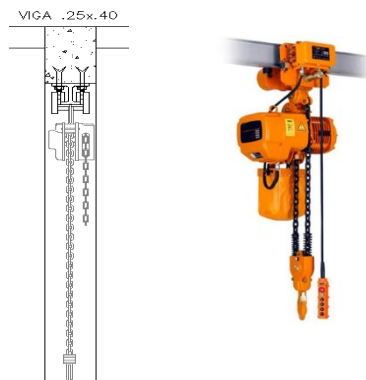
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



### 6.7.4 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-III

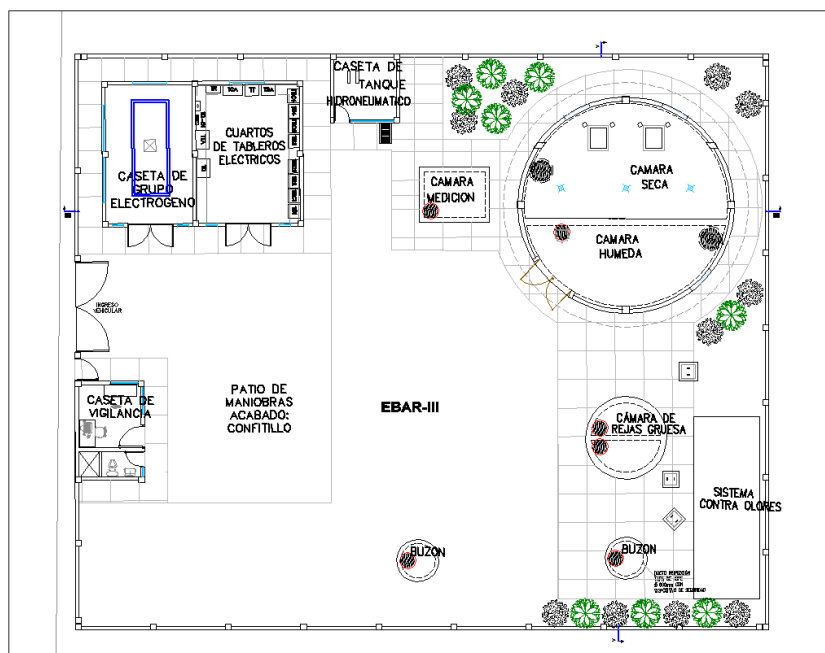
#### 6.7.4.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-III, se encuentra ubicado dentro de la Urb. ADECEJ sobre un terreno con topografía plana y con el Jr. Fermín Méndez como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-III, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-03 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales

proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 200mm.

**Figura N° 6.6: Esquema de distribución de la EBAR-III**



#### 6.7.4.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

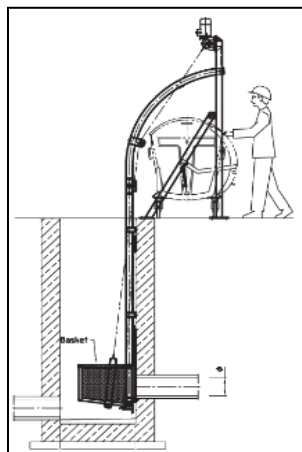
##### 6.7.4.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejillas recibirá un caudal de ingreso máximo de 133.91 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejillas a través de una tubería de DN 315mm.



### 6.7.4.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

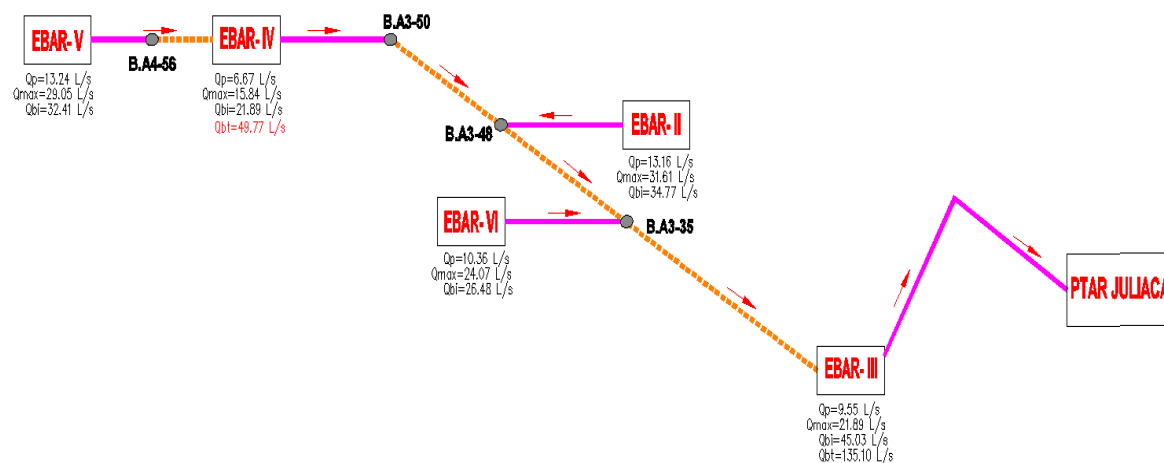
Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

#### 6.7.4.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 4 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 16.96 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 22.98 m y gasto unitario = 45.04 l/s cada una. El gasto total de 135.11 l/s será cubierto por cuatro bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades. El caudal de bombeo de esta EBAR, corresponde al aporte del área de drenaje propio y al aporte de las áreas de drenaje AD-II, AD-IV y AD-VI

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

Figura N° 6.7:: Esquema de bombeo de la EBAR-III



#### 6.7.4.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø8.80m de diámetro interior, 22.55 m<sup>2</sup> de sección y 10.77 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 15.20 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.67 m.

La cámara húmeda tendrá 4 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 250mm, con 2 codos de 45° x 250mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.4.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø8.80m y 7.77 m de altura, con sección de 35.67m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.82: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-III**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
38	BRIDA ROMPEAGUA ACERO SCH 40 DN 250mm	UND	4
39	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 250mm HD PN16 SIN VOLANTE	UND	4
40	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 250mm	UND	4
41	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 250mm x 150mm FUMOSAC	UND	4
42	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	8
44	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	16
45	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.50m	UND	8
46	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	4
47	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.90m	UND	4
49	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=5.50m	UND	4
50	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.28m	UND	4
51	COLLAR DE DERIVACIÓN DN200x40mm	UND	4
52	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	4
53	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	4
54	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.40m	UND	8
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=45.04, ADT=24.39	UND	4

#### 6.7.4.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø8.80m y 2.80 m de altura, con sección de 35.67m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.83: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-III**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
11	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 350mm	UND	1
13	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 200mm HD PN16	UND	1
15	YEE DN 350x350 BBB-HD	UND	4
16	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 350mm, L=0.36m	UND	3
17	REDUCCIÓN BB HD 350mm x 200mm	UND	5
18	CODO 45° BB DN 200mm HD PN16	UND	4
19	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	4
20	VÁLVULA CHECK BB DN 200mm HD PN16	UND	4
21	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	4
22	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.60m	UND	4
23	CODO 90° BB DN 200mm HD PN16	UND	4
24	VOLANTE	UND	4

#### 6.7.4.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 450mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.84: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-III**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 450mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 450mm x 350mm	UND	1
3	CODO 45° BB DN 350mm HD PN16	UND	1
4	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 350mm, L=1.00m	UND	1
5	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 350mm	UND	3
6	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 350mm	UND	1
7	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 350mm HD PN16	UND	1
8	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 350mm, L=1.10m	UND	1
9	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 350mm ACERO AISI 316	UND	1
10	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 350mm, L=2.75m	UND	1

#### 6.7.4.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.85: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-III**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
17	REDUCCIÓN BB HD 350mm x 200mm	UND	5
25	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 100mm	UND	1
26	TEE BBB HD DN 100x100mm	UND	2
27	CODO 90° BB DN 100mm HD PN16	UND	2
28	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.35m	UND	3



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
29	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 100mm PN16	UND	2
30	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 100mm HD PN16	UND	3
31	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 100mm	UND	1
32	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CONTROL PILOTO BB DN 100mm	UND	1
33	CODO 45° BB DN 100mm HD PN16	UND	2
34	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 100mm, L=1.15m	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 100mm

#### 6.7.4.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.4.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 1713.82 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.4.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un teclé eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del teclé eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

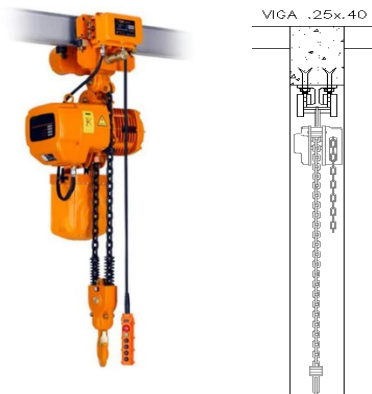
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



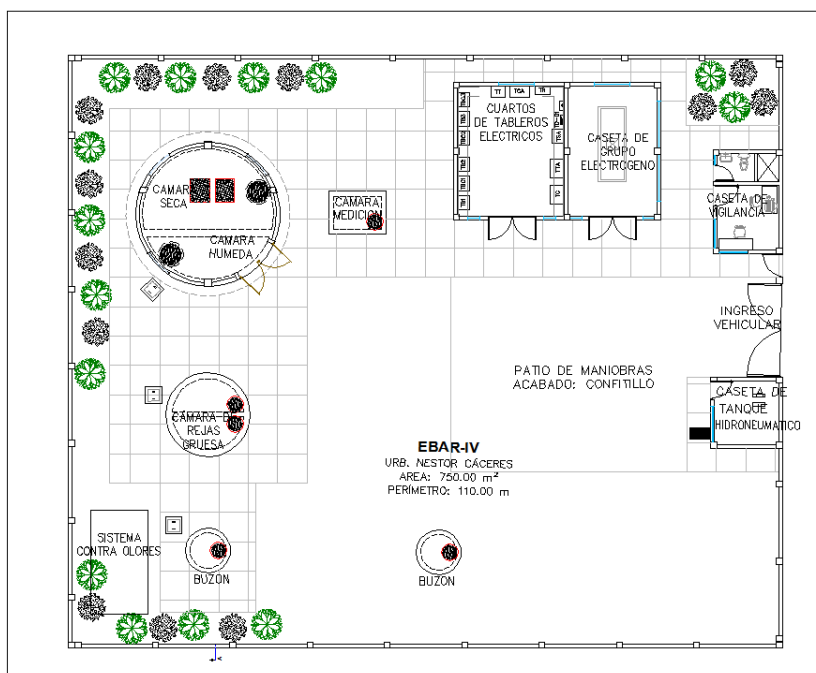
## 6.7.5 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-IV

### 6.7.5.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-IV, se encuentra ubicado dentro de la Urb. Néstor Cáceres sobre un terreno con topografía plana y con el Jr. Daniel Alcides Carrión como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-IV, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-04 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 250mm.

**Figura N° 6.8: Esquema de distribución de la EBAR-IV**



### 6.7.5.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

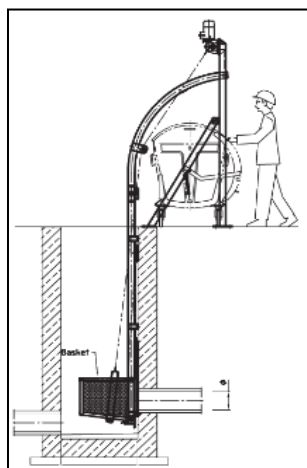
#### 6.7.5.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa esta perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejas recibirá un caudal de ingreso máximo de 48.19 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejas a través de una tubería de DN 400mm.



#### 6.7.5.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

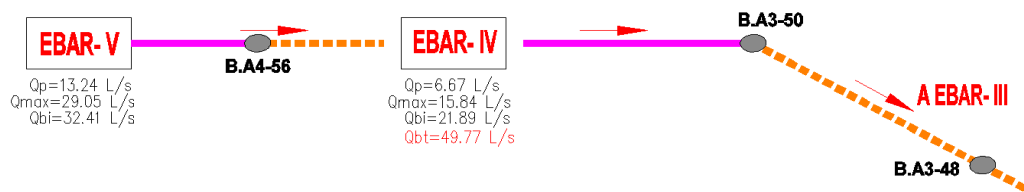
Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

##### 6.7.5.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 3 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 60 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 25.97 m y gasto unitario= 24.89 l/s cada una. El gasto total de 49.79 l/s será cubierto por tres bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

El caudal de bombeo de esta EBAR, corresponde al aporte de su propia área de drenaje (AD-IV) y del área de drenaje AD-V.

### Esquema N° 03: Esquema de bombeo de la EBAR-III



Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.5.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø5.50m de diámetro interior, 6.76 m<sup>2</sup> de sección y 11.22 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 5.60 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.83 m.

La cámara húmeda tendrá 3 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 200mm, con 2 codos de 45° x 200mm.

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.5.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.50m y 8.52 m de altura, con sección de 15.42m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.86: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-IV**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	3
19	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	6
40	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.30m	UND	3
41	BRIDA ROMPEAGUA ACERO SCH 40 DN 200mm	UND	3
42	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16 SIN VOLANTE	UND	3
43	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 250mm	UND	3
44	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 200mm x 150mm	UND	3
46	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	12
47	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.65m	UND	6
48	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	3
52	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=5.50m	UND	3
53	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 150mm, L=3.28m	UND	3
54	COLLAR DE DERIVACIÓN DN200x40mm	UND	3
55	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.90m	UND	6

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=24.89, ADT=25.96	UND	3

#### 6.7.5.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.50m y 2.50 m de altura, con sección de 15.42m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.87: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-IV**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	3
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	3
10	CODO 45° BB DN 150mm HD PN16	UND	3
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	1
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	4
16	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1
17	YEE DN 200x150 BBB-HD	UND	3
18	VÁLVULA CHECK BB DN 150mm HD PN16	UND	3
19	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	3
20	VOLANTE	UND	3
21	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.52m	UND	2
22	REDUCCIÓN BB HD 150mm x 80mm	UND	1

#### 6.7.5.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 250mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.88: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-IV**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 250mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 250mm x 200mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.78m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 200mm	UND	2
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.80m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 200mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.30m	UND	1

#### 6.7.5.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.89: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-IV**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	3
21	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.52m	UND	2
23	TEE BBB HD DN 80x80mm	UND	2
24	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 80mm	UND	1
25	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.20m	UND	3
26	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 80mm PN16	UND	2
27	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	3
28	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	2
29	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.51m	UND	1
30	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.75m	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 80mm

#### 6.7.5.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.5.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 722.07 m3/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.

- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.5.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecle eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecle eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

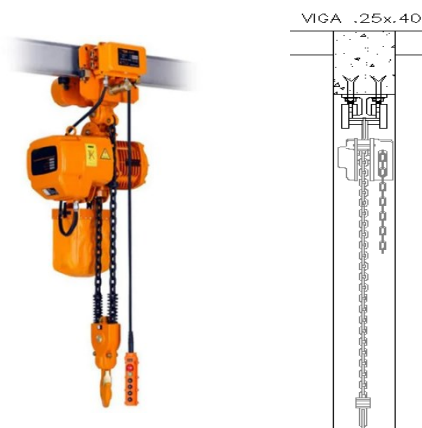
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



#### 6.7.6 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-V

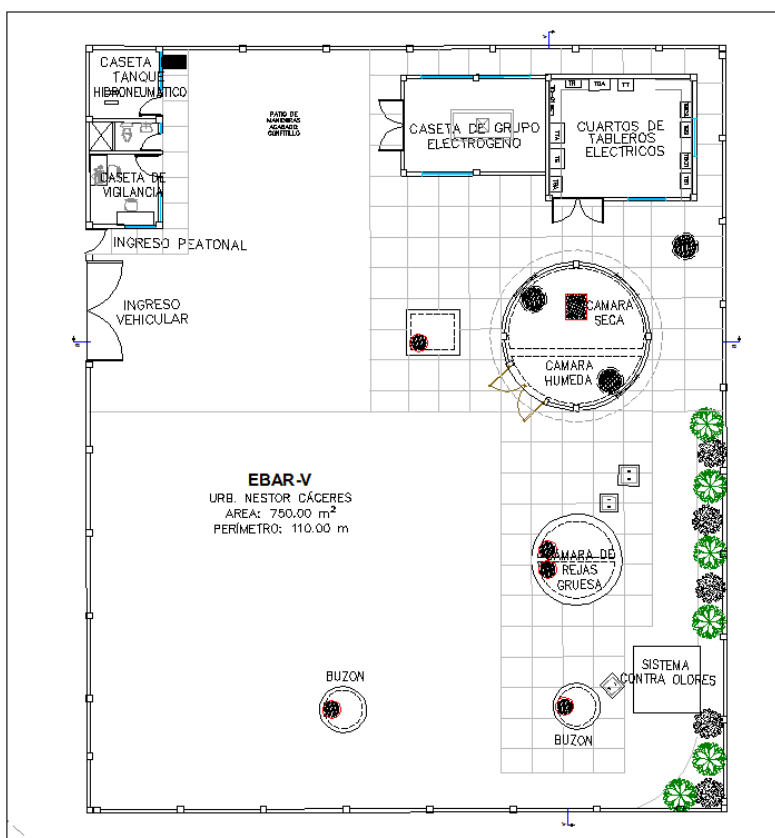
##### 6.7.6.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-V, se encuentra ubicado dentro de la Urb. Néstor Cáceres sobre un terreno con topografía plana y con el Jr. Martes de Uchuray como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-V, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-05 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 200mm.



**Figura N° 6.9: Esquema de distribución de la EBAR-V**



#### 6.7.6.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

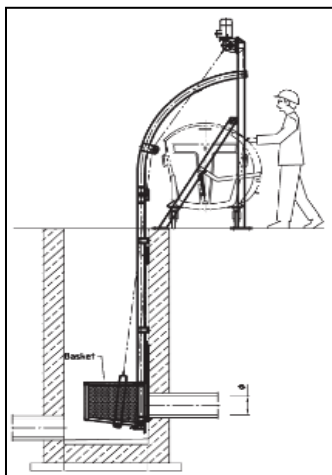
##### 6.7.6.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejillas recibirá un caudal de ingreso máximo de 29.05 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejillas a través de una tubería de DN 315mm.



### 6.7.6.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

#### 6.7.6.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 10.80 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 21.57 m y gasto unitario = 32.41 l/s cada una. El gasto total de 32.41 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

### 6.7.6.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø5.30m de diámetro interior, 6.85 m2 de sección y 9.58 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 4.17 m3, lo cual permite una altura para regulación de 0.61 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 200mm, con 2 codos de 45° x 200mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

### 6.7.6.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 6.88 m de altura, con sección de 13.66m2.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.90: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-V**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
60	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.00m	UND	4
59	COLLAR DE DERIVACIÓN DN150x40mm	UND	2
58	BRIDA ROMPEAGUA ACERO SCH 40 DN 40mm	UND	2
57	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.90m	UND	2
56	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	2
55	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.74m	UND	4
54	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	8
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=32.41, ADT=21.57	UND	2
48	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.73m	UND	2
47	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=5.50m	UND	2
43	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.42m	UND	2
41	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	2
42	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16 SIN VOLANTE	UND	2
21	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	4
40	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 200mm x 150mm	UND	2
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	2

#### 6.7.6.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 2.70 m de altura, con sección de 13.66m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.91: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-V**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	2
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	3
10	CODO 45° BB DN 150mm HD PN16	UND	2
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	3
14	TEE BBB HD DN 150x80mm	UND	1
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	1
16	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1
17	YEE DN 150x150 BBB-HD	UND	2
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.62m	UND	1
19	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.24m	UND	2
20	VÁLVULA CHECK BB DN 150mm HD PN16	UND	2
21	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
61	VOLANTE, H=0.50m	UND	2

#### 6.7.6.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 200mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.92: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-V**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 200mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.00m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 150mm	UND	2
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.50m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 150mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.80m	UND	1

#### 6.7.6.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.93: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-V**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	3
22	REDUCCIÓN BB HD 150mm x 80mm	UND	1
23	TEE BBB HD DN 80x80mm	UND	2
24	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 80mm	UND	1
25	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.16m	UND	2
26	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 80mm PN16	UND	2
27	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	3
28	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	2
29	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.43m	UND	1
30	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.23m	UND	1
31	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.72m	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 80mm

#### 6.7.6.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de

abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.6.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 617.88 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.6.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecele eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecele eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



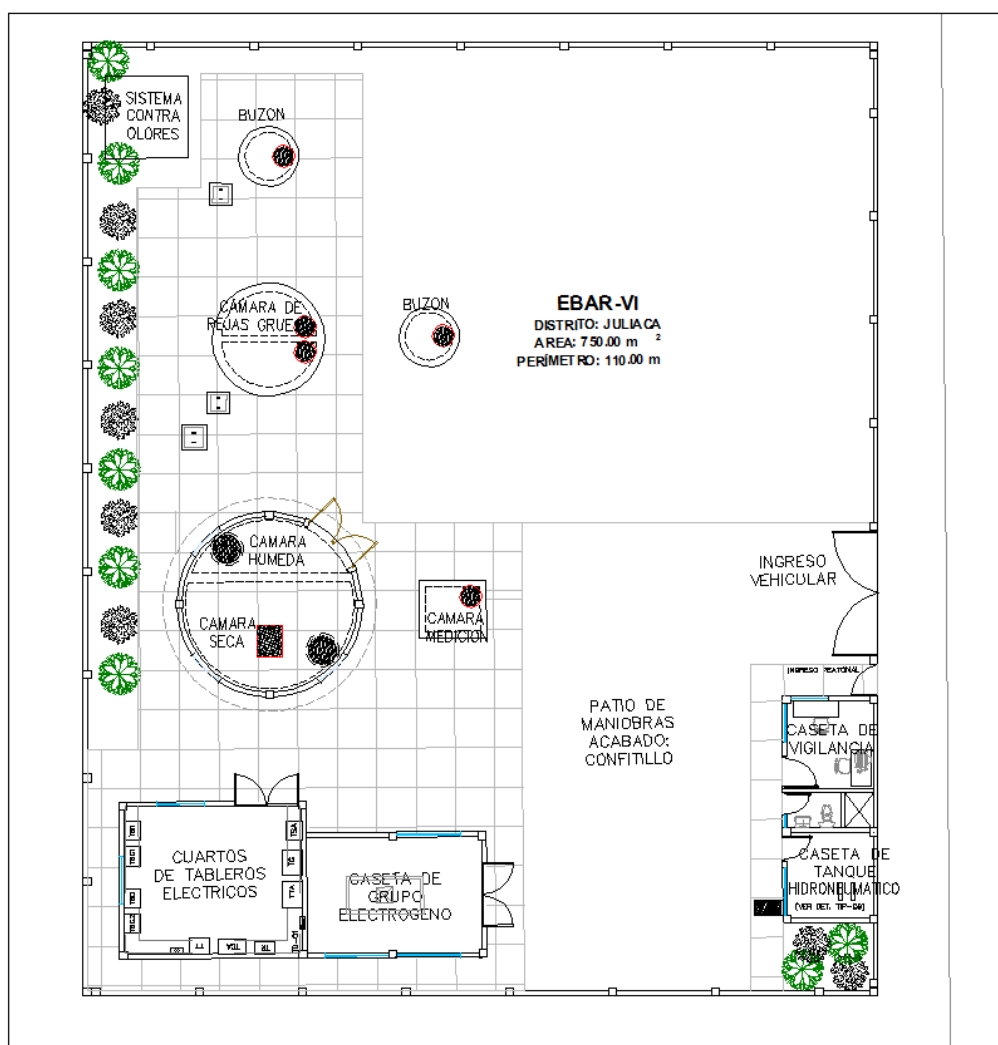
## 6.7.7 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-VI

### 6.7.7.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-VI, se encuentra ubicado dentro de la Urb. Enace sobre un terreno con topografía plana y con la Av. Industrial como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-VI, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-06 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 200mm.

**Figura N° 6.10: Esquema de distribución de la EBAR-VI**



### 6.7.7.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

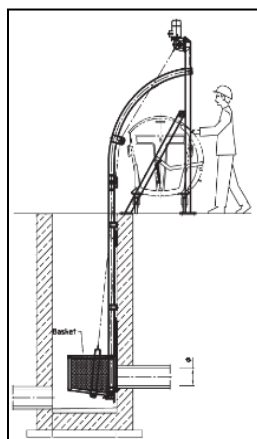
#### 6.7.7.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa esta perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejillas recibirá un caudal de ingreso máximo de 24.07 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejillas a través de una tubería de DN 315mm.



#### 6.7.7.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

##### 6.7.7.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 7.75 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 18.95 m y gasto unitario = 26.48 l/s cada una. El gasto total de 26.48 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.



#### 6.7.7.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø5.30m de diámetro interior, 5.85 m<sup>2</sup> de sección y 10.66 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 2.98 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.51 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 200mm, con 2 codos de 45° x 200mm.

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.7.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 7.96 m de altura, con sección de 14.68m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.94: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-VI**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	2
21	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	4
40	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 200mm x 150mm	UND	2
41	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	2
42	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16 SIN VOLANTE	UND	2
43	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.52m	UND	2
44	BRIDA ROMPEAGUA ACERO SCH 40 DN 200mm	UND	2
47	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=5.50m	UND	2
48	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.96m	UND	2
54	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	8
55	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.79m	UND	4
56	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	2
57	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.90m	UND	2
58	BRIDA ROMPEAGUA ACERO SCH 40 DN 40mm	UND	2
59	COLLAR DE DERIVACIÓN DN150x40mm	UND	2
60	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.00m	UND	4
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=26.48 L/s y ADT=18.95 m	UND	2

#### 6.7.7.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 2.50 m de altura, con sección de 14.68m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.95: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-VI**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	2
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	2
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	1
14	TEE BBB HD DN 150x80mm	UND	1
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	1
16	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1
17	YEE DN 150x150 BBB-HD	UND	2
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.62m	UND	1
19	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.24m	UND	2
20	VÁLVULA CHECK BB DN 150mm HD PN16	UND	2
21	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	2
61	VOLANTE, H=0.50m	UND	2

#### 6.7.7.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 200mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.96: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-VI**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 200mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.00m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 150mm	UND	2
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.50m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 150mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.80m	UND	1

#### 6.7.7.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.97: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-VI**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	3
22	REDUCCIÓN BB HD 150mm x 80mm	UND	1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
23	TEE BBB HD DN 80x80mm	UND	2
24	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 80mm	UND	1
25	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.16m	UND	2
26	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 80mm PN16	UND	2
27	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	3
28	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	2
29	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.43m	UND	1
30	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.23m	UND	1
31	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.82m	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 80mm

#### 6.7.7.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.7.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 634.74 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.7.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecele eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecele eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



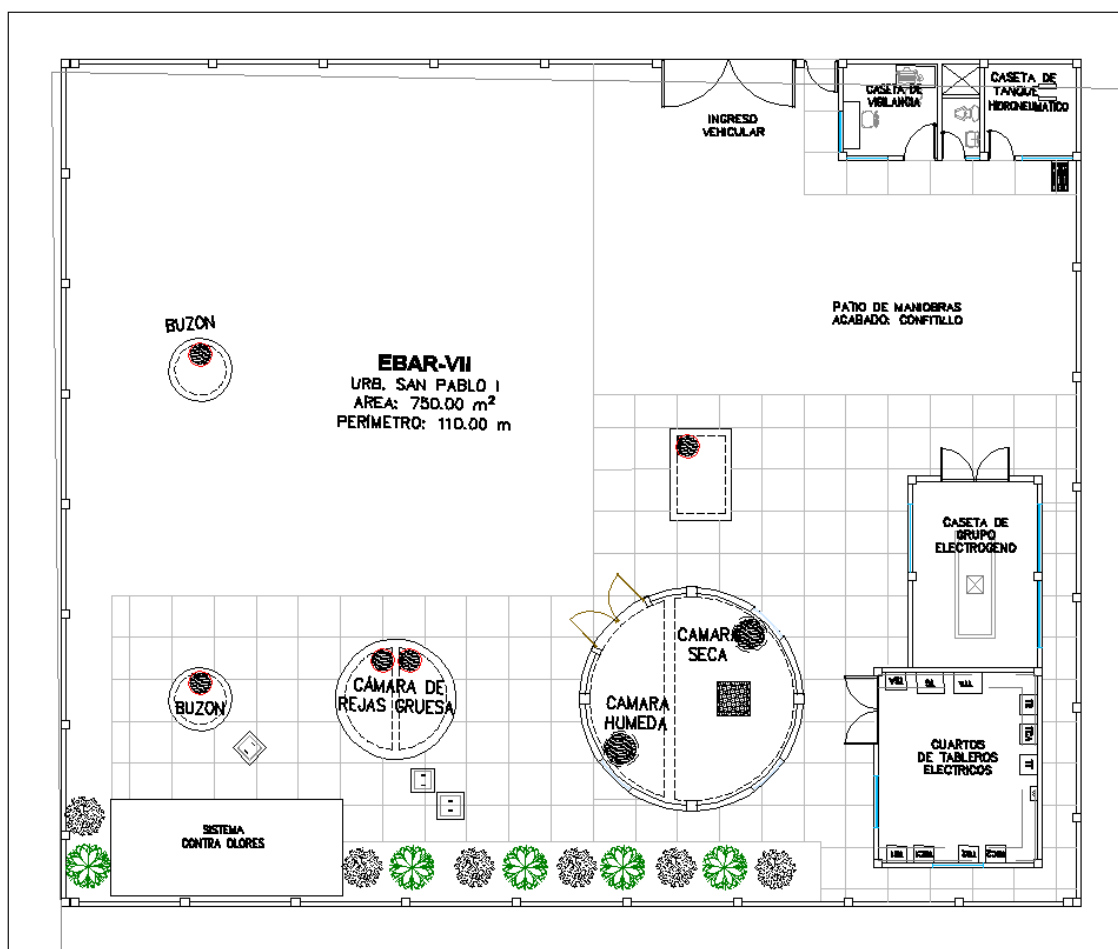
#### 6.7.8 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-VII

##### 6.7.8.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-VII, se encuentra ubicado dentro de la Urb. San Pablo sobre un terreno con topografía plana y con la Av. Quispe Chura como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-VII, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-07 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 200mm.

**Figura N° 6.11: Esquema de distribución de la EBAR-VII**



### 6.7.8.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

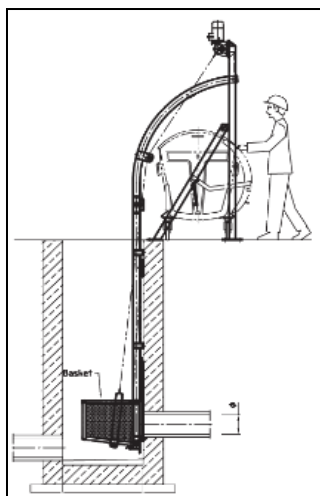
#### 6.7.8.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejillas recibirá un caudal de ingreso máximo de 34.24 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara de rejillas a través de una tubería de DN 250mm.



#### 6.7.8.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

##### 6.7.8.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 15.63 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 30.92 m y gasto = 43.93 l/s cada una. El gasto total de 43.93 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.8.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø6.00m de diámetro interior, 9.40 m de sección y 11.76 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 5.65 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.53 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 200mm, con 2 codos de 45° x 250mm.

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.8.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø6.00m y 9.10 m de altura, con sección de 17.12m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.98: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-VII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	2
21	CODO 90° BB DN 2000mm HD PN16	UND	4
40a	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 250mm x 150mm	UND	1
40	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 250mm x 150mm	UND	1
41	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 250mm	UND	2
42	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 250mm HD PN16 SIN VOLANTE	UND	2
43	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 250mm, L=1.52m	UND	2
47	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 2000mm, L=5.50m	UND	2
48	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=3.10m	UND	2
54	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	8
55	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.74m	UND	4
56	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	2
57	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.90m	UND	2
58	BRIDA ROMPEAGUA ACERO SCH 40 DN 40mm	UND	2
60	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.00m	UND	4
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=43.93 l/s ADT=30.92 m	UND	2

#### 6.7.8.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø 6.00m y 2.50 m de altura, con sección de 17.12m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.99: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-VII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	2
10	CODO 45° BB DN 150mm HD PN16	UND	4
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	1
14	TEE BBB HD DN 200x80mm	UND	1
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	1
16	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
17	YEE DN 2000x200 BBB-HD	UND	2
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.62m	UND	1
19	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.24m	UND	2
20	VÁLVULA CHECK BB DN 200mm HD PN16	UND	2
21	CODO 90° BB DN 200mm HD PN16	UND	2
61	VOLANTE, H=0.50m	UND	2

#### 6.7.8.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 200mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.100: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-VII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 250mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 250mm x 200mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.00m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 200mm	UND	1
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.50m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 200mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.34m	UND	1

#### 6.7.8.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.101: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-VII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CAN T
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	3
22	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 80mm	UND	1
23	TEE BBB HD DN 80x80mm	UND	2
24	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 80mm	UND	1
25	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.16m	UND	2
26	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 80mm PN16	UND	2
27	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	3
28	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	2
29	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.43m	UND	1
30	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.23m	UND	1
31	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.82m	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 80mm

#### 6.7.8.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrífugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.8.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinados niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 956.38 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.8.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un teclé eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del teclé eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

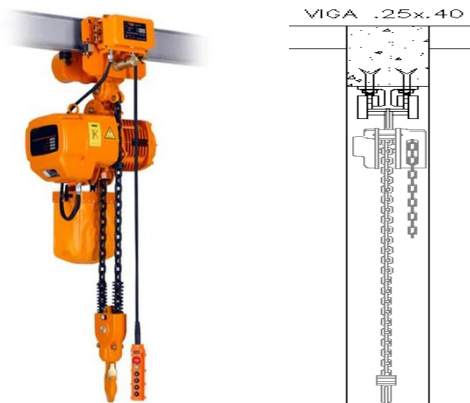
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



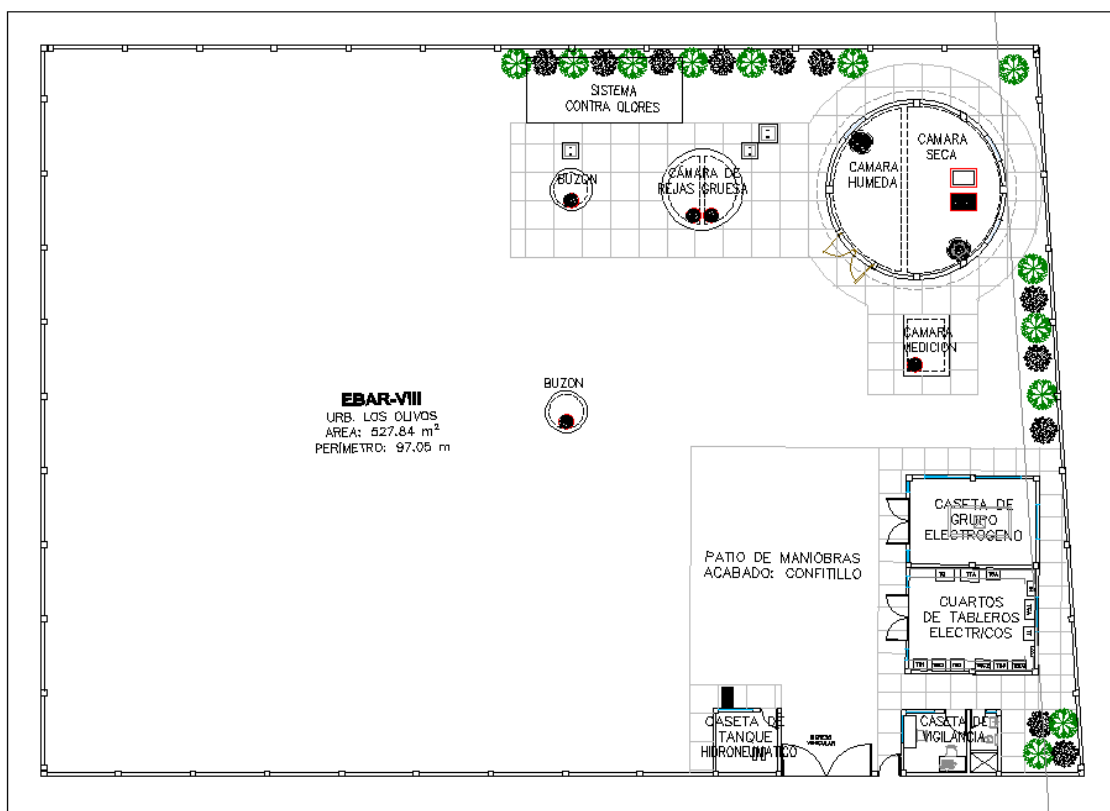
#### 6.7.9 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-VIII

#### 6.7.9.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-VIII, se encuentra ubicado dentro de la Urb. Los Olivos sobre un terreno con topografía plana y con la Av. 23 de Setiembre como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-VIII, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-08 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 315mm.

**Figura N° 6.12: Esquema de distribución de la EBAR-VIII**



### 6.7.9.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

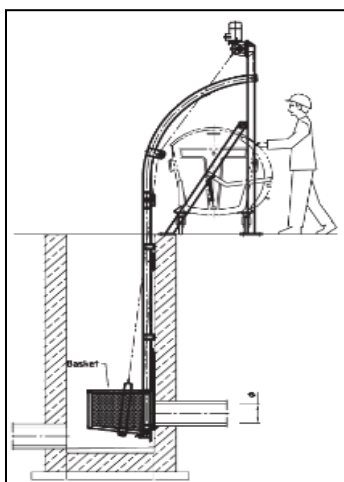
#### 6.7.9.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejas recibirá un caudal de ingreso máximo de 68.51 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejas a través de una tubería de DN 500mm.



### 6.7.9.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

#### 6.7.9.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 3 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 12.02 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de

dimensionamiento son: ADT= 20.65 m y gasto unitario = 37.68 l/s cada una. El gasto total de 75.38 l/s será cubierto por tres bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.9.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø7.30m de diámetro interior, 15.85 m<sup>2</sup> de sección y 9.78 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 8.48 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.60 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 250mm, con 2 codos de 45° x 250mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.9.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø7.30m y 7.08 m de altura, con sección de 23.84m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.102: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-VIII**

ÍTE M	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 250mm	UND	3
37	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 250mm, L=2.30m	UND	3
40	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 250mm x 150mm	UND	3
42	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	12
43	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.19m	UND	6
44	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	3
53	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=5.50m	UND	3
54	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.75m	UND	3
55	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	3
56	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	3
57	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	6
58	COLLAR DE DERIVACIÓN DN200x40mm	UND	3
59	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.30m	UND	6
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=38.67 l/s ADT = 20.65 m	UND	3

### 6.7.9.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø7.30m y 2.50 m de altura, con sección de 23.84m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.103: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-VIII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
10	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 250mm	UND	1
11	TEE BBB HD DN 250x150mm	UND	1
12	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 150mm HD PN16	UND	1
13	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE DN 150mm	UND	1
14	YEE DN 250x200 BBB-HD	UND	3
15	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 250mm, L=0.45m	UND	2
16	CODO 45° BB DN 200mm HD PN16	UND	3
17	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	3
18	VÁLVULA CHECK BB DN 200mm HD PN16	UND	3
19	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	3
20	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.58m	UND	3
21	CODO 90° BB DN 200mm HD PN16	UND	3
22	VOLANTE	UND	3

### 6.7.9.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 315mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.104: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-VIII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 300mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 300mm x 250mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 250mm, L=0.80m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 250mm	UND	3
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 250mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 250mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 250mm, L=0.75m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 250mm ACERO AISI 316	UND	1

### 6.7.9.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.105: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-VIII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANT
23	REDUCCIÓN BB HD 250mm x 150mm	UND	1
24	REDUCCIÓN BB HD 150mm x 100mm	UND	1
25	TEE BBB HD DN 100x100mm	UND	2
26	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 100mm HD PN16	UND	3
27	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 100mm	UND	1
28	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 100mm	UND	2
29	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.20m	UND	3
30	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 100mm PN16	UND	2
31	CODO 90° BB DN 100mm HD PN16	UND	3
32	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.51m	UND	1
33	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.88m	UND	1
34	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 100mm	UND	1
35	CODO 45° BB DN 100mm HD PN16	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 100mm

### 6.7.9.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

### 6.7.9.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente



con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 1160.01 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.9.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorraíl o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecele eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorraíl que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecele eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

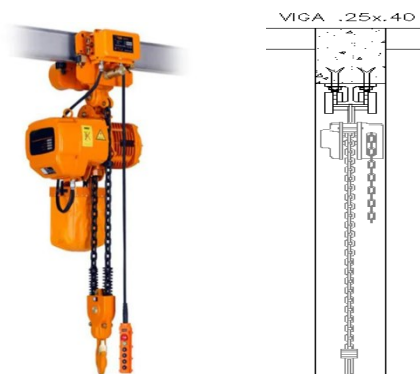
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



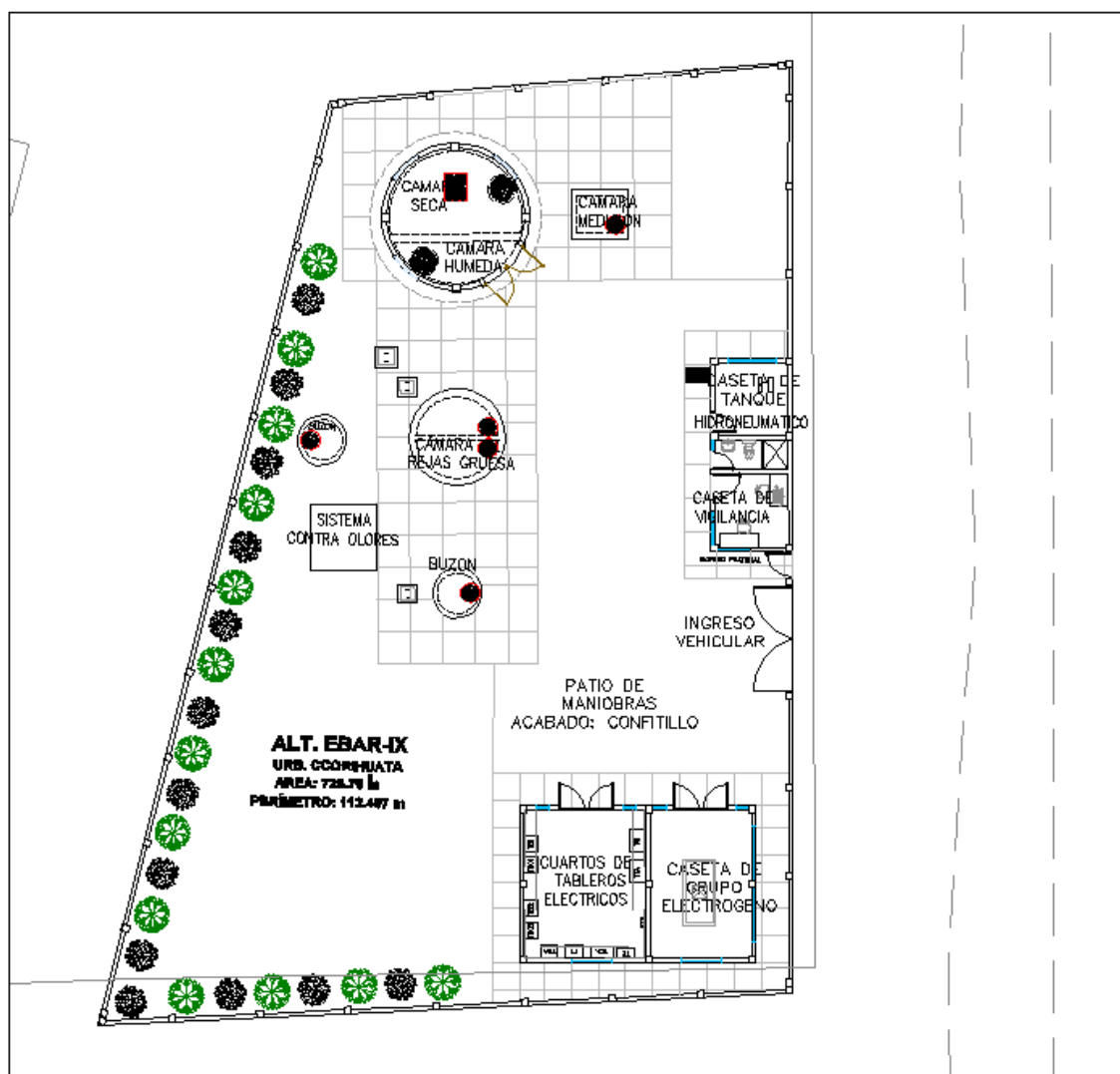
#### 6.7.10 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-IX

##### 6.7.10.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-IX, se encuentra ubicado dentro de la Urb. CcoriHuata sobre un terreno con topografía plana y con el Jr. Volvo como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-IX, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-09 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 160mm.

Figura N° 6.13: Esquema de distribución de la EBAR-IX



#### 6.7.10.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

##### 6.7.10.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

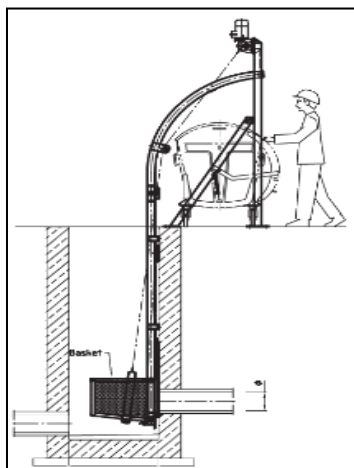
Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar

una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejás recibirá un caudal de ingreso máximo de 14.24 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejás a través de una tubería de DN 250mm.



#### 6.7.10.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

##### 6.7.10.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 60 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 18.52 m y gasto unitario= 15.66 l/s cada una. El gasto total de 15.66 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.10.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø4.90m de diámetro interior, 5.12 m2 de sección y 8.96 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 1.76 m3, lo cual permite una altura para regulación de 0.38 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 150mm, con 2 codos de 45° x 150mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.10.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø4.90m y 6.26 m de altura, con sección de 12.34m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.106: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-IX**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
6	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 40mm HD PN16	UND	1
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 100mm	UND	2
21	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	4
22	CODO 90° BB DN 100mm HD PN16	UND	4
23	COLLAR DERIVACIÓN HD DN 100x40mm	UND	2
40	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 150mm x 100mm	UND	2
42	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA CON EXTENSIÓN BB DN 150mm HD PN16	UND	2
45	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.74 m	UND	2
47	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 50mm, L=0.95m	UND	1
53	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 40mm	UND	1
54	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	2
55	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.49m	UND	2
56	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 100mm, L=5.50m	UND	2
61	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 50mm, L=1.23m	UND	1
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=15.66 L/s ADT=18.52 l/s	UND	2

#### 6.7.10.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø4.90m y 2.50 m de altura, con sección de 12.34m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.107: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-IX**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 100mm	UND	2
7	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 100mm HD PN16	UND	2
10	CODO 45° BB DN 100mm HD PN16	UND	4
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 100mm	UND	1
14	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 100mm, L=1.81m	UND	1
15	TEE BBB HD DN 100x80mm	UND	1
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.60m	UND	1
19	YEE DN 100x100 BBB-HD	UND	2

20	VÁLVULA CHECK BB DN 100mm HD PN16	UND	2
22	CODO 90° BB DN 100mm HD PN16	UND	2

#### 6.7.10.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 160mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.108: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-IX**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 160mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 160mm x 100mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.75m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 100mm	UND	2
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 100mm	UND	1
7	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 100mm HD PN16	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 100mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.23m	UND	1
12	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 100mm, L=1.04m	UND	1

#### 6.7.10.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.109: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-IX**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
16	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 50mm HD PN16	UND	3
25	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 50mm, L=0.16m	UND	2
26	REDUCCIÓN BB HD 100mm x 50mm	UND	1
27	CODO 90° BB DN 50mm HD PN16	UND	3
28	TEE BBB HD DN 50x50mm	UND	2
29	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 50mm, L=0.45m	UND	1
30	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 50mm, L=0.23m	UND	1
31	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 50mm, L=0.81m	UND	1
32	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 50mm	UND	1
33	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 50mm	UND	2
37	CODO 45° BB DN 50mm HD PN16	UND	1
41	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 50mm PN16	UND	2
42	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA CON EXTENSIÓN BB DN 150mm HD PN16	UND	2

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 50mm.

#### 6.7.10.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.10.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 533.83 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.10.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un teclé eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del teclé eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

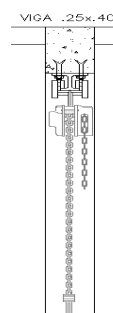
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



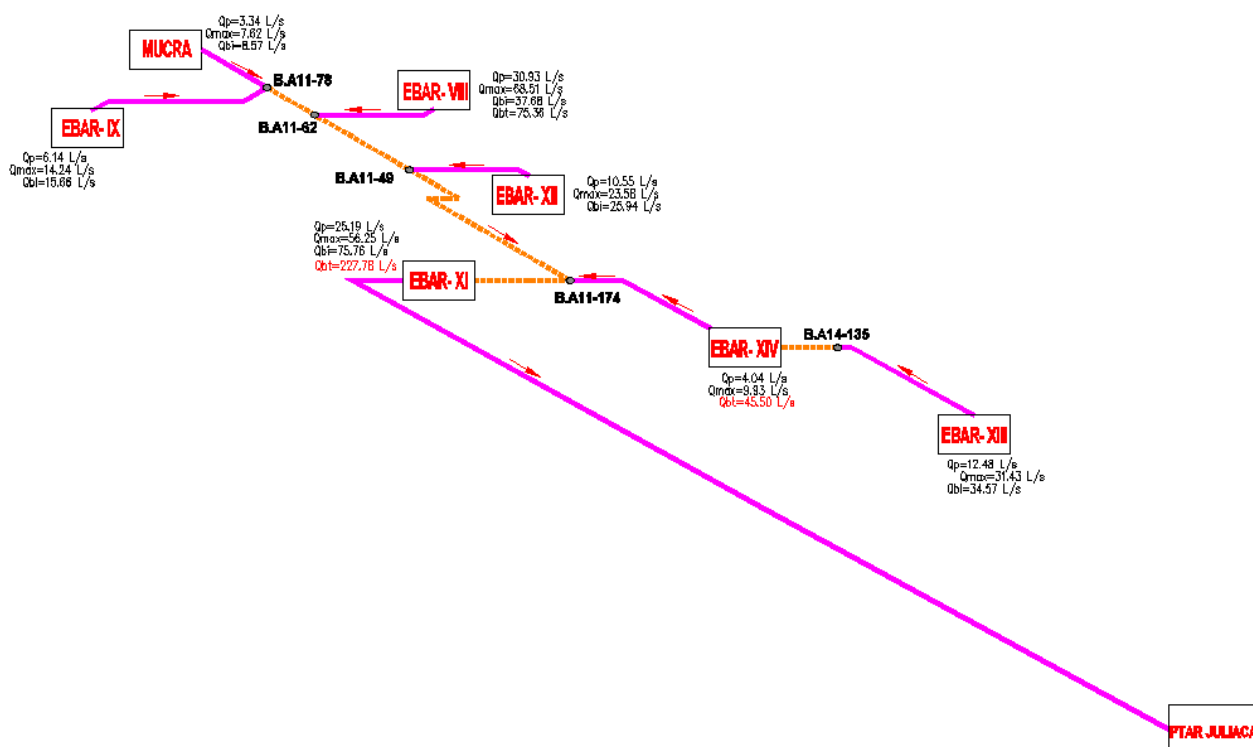
## 6.7.11 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-XI

### 6.7.11.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-XI, se encuentra ubicado dentro de la Urb. Santa Zoraida sobre un terreno con topografía plana y con el Jr. Zaragoza como acceso vial cercano.

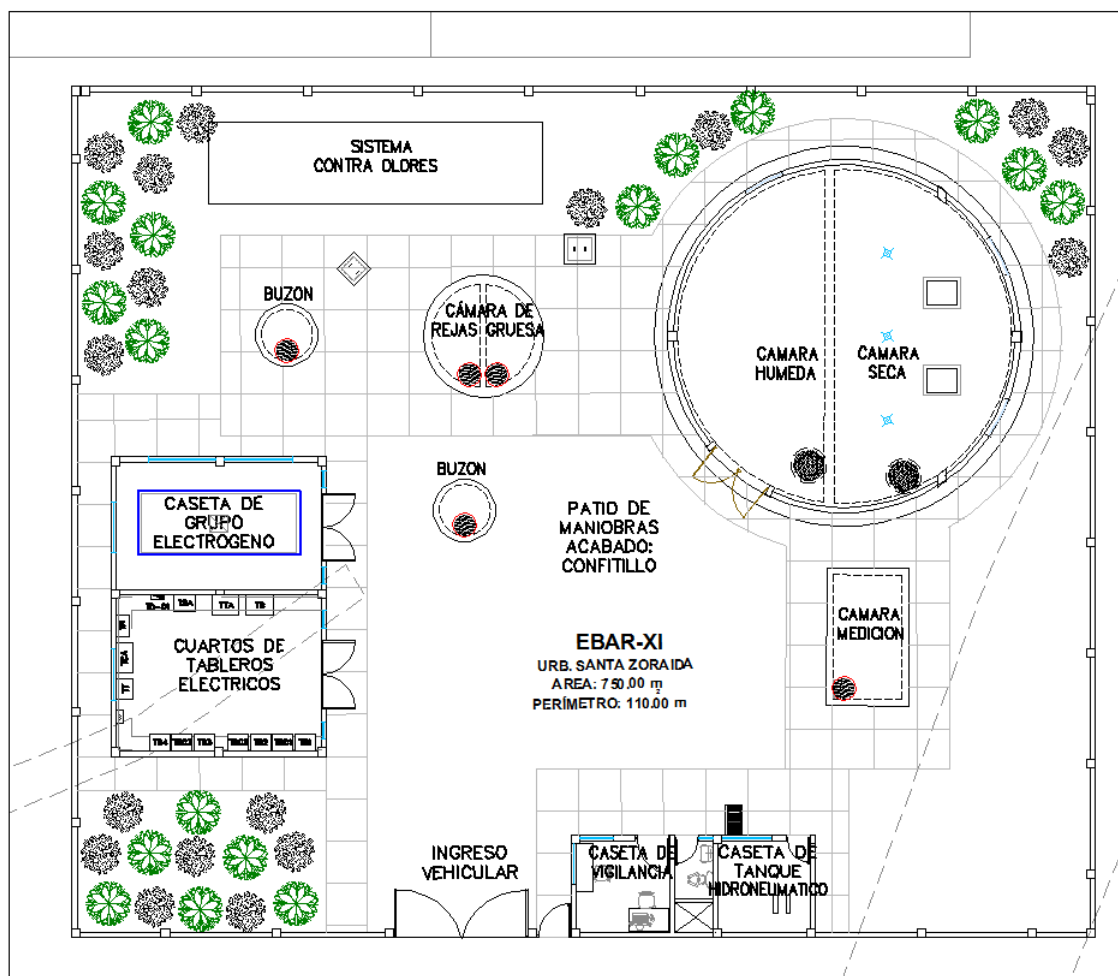
La estación de bombeo de agua residual EBAR-XI, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-11 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Esta EBAR recibe el aporte de las áreas de drenaje XIV, XII, VIII y IX; así mismo, se ha considerado una capacidad adicional para la localidad de Mucra. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 560mm.

Figura N° 6.14: Esquema de bombeo de la EBAR-XI





**Figura N° 6.15: Esquema de distribución de la EBAR-XI**



### 6.7.11.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

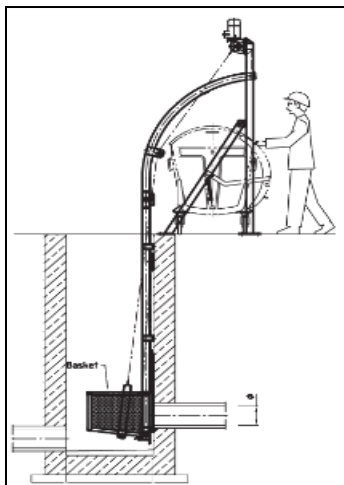
#### 6.7.11.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejas recibirá un caudal de ingreso máximo de 227.28 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejas a través de una tubería de DN 800mm.



### 6.7.11.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

#### 6.7.11.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 4 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 34.22 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 31.28 m y gasto unitario= 75.76 l/s cada una. El gasto total de 227.28 l/s será cubierto por cuatro bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.11.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø9.80m de diámetro interior, 31.96 m<sup>2</sup> de sección y 10.46 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 25.57 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.80 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 300mm, con 2 codos de 45° x 300mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.11.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø9.80m y 7.26 m de altura, con sección de 40.65m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.110: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XI**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
27	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	8
28	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	4
41	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 300mm, L=2.93m	UND	4
43	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 300mm HD PN16 SIN VOLANTE	UND	4
44	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 300mm	UND	4
45	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 300mm x 150mm	UND	4
47	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	16
48	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.55m	UND	8
49	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	4
50	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.90m	UND	4
52	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 250mm, L=5.50m	UND	4
53	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 250mm, L=0.64m	UND	4
54	REDUCCIÓN BB HD 250mm x 150mm	UND	4
55	COLLAR DE DERIVACIÓN DN250x40mm	UND	4
56	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.60m	UND	8
57	CODO 90° BB DN 50mm HD PN16	UND	2
58	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 50mm, L=0.75m	UND	1
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=75.76 L/s ADT=31.28	UND	4

#### 6.7.11.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø9.80m y 3.00 m de altura, con sección de 40.65m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.111: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XI**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
9	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 500mm	UND	1
10	TEE BBB HD DN 500x200mm	UND	1
11	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 200mm HD PN16	UND	1
12	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE DN 200mm	UND	1
13	YEE DN 500x250 BBB-HD	UND	4
15	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 250mm HD PN16	UND	4
16	VÁLVULA CHECK BB DN 250mm HD PN16	UND	4
17	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 250mm	UND	4
19	CODO 90° BB DN 250mm HD PN16	UND	4
20	VOLANTE	UND	4
21	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 500mm, L=0.35m	UND	3

#### 6.7.11.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 450mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.112: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XI**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 500mm	UND	1
2	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 500mm, L=0.86m	UND	1
3	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 500mm	UND	2
4	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 500mm	UND	1
5	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 500mm HD PN16	UND	1
6	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 500mm, L=1.50m	UND	1
7	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 500mm ACERO AISI 316	UND	1

#### 6.7.11.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.113: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XI**

ÍTE M	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CAN T
22	REDUCCIÓN ESPECIAL BB HD 500mm x 150mm	UND	1
23	TEE BBB HD DN 150x150mm	UND	2
24	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.43m	UND	2
25	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 150mm PN16	UND	1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
26	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 150mm HD PN16	UND	3
27	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	2
29	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CONTROL PILOTO BB DN 150mm	UND	1
30	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	1
31	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.30m	UND	1
32	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 150mm	UND	1
33	CODO 45° BB DN 150mm HD PN16	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 150mm.

#### 6.7.11.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.11.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinados niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 2247.09 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.

- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.11.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecele eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecele eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

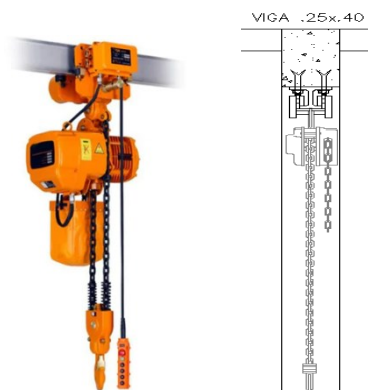
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



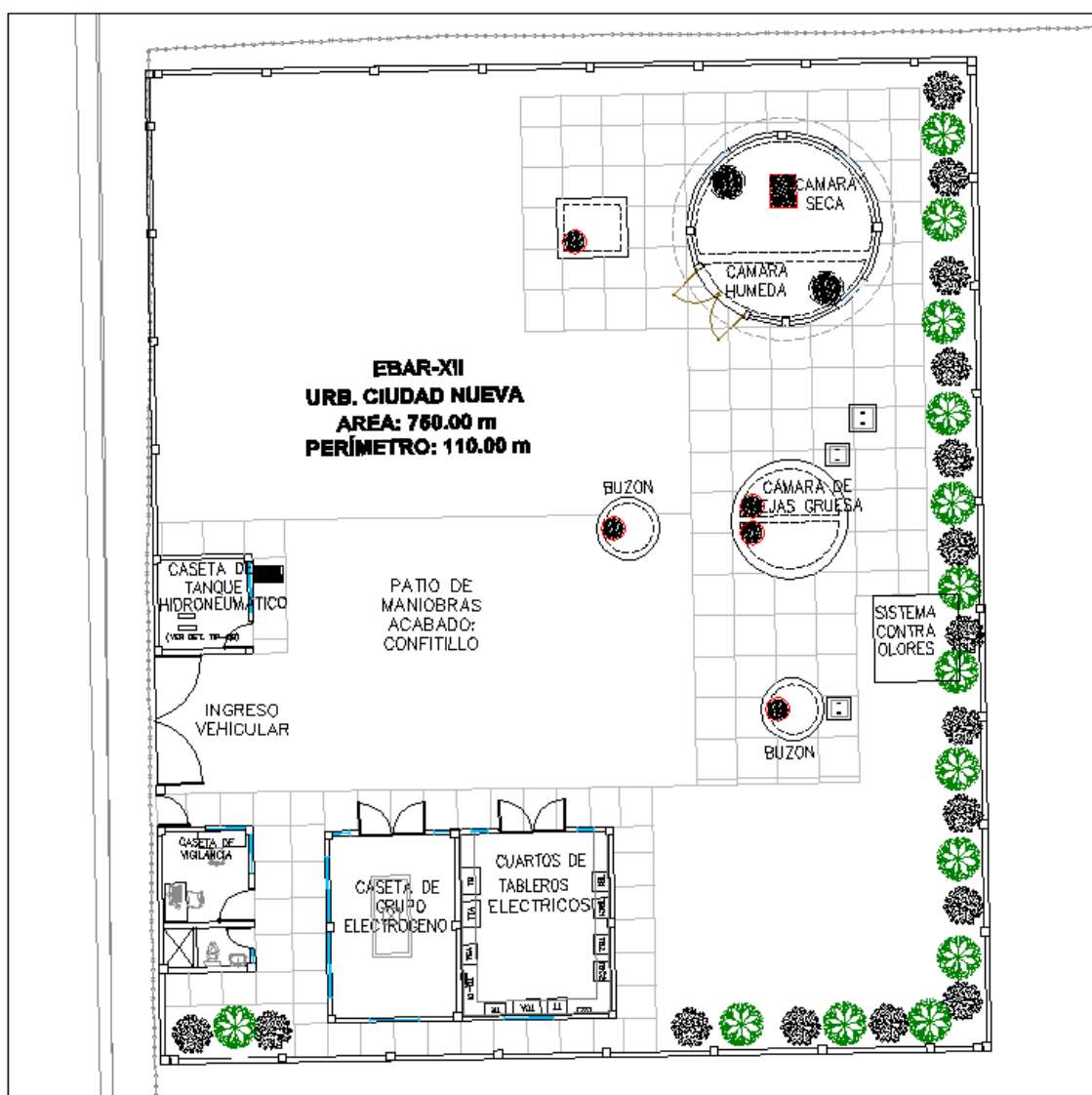
#### 6.7.12 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-XII

##### 6.7.12.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-XII, se encuentra ubicado dentro de la Urb. Ciudad Nueva sobre un terreno con topografía plana y con el Jr. Ollanta como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-XII, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-12 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 200mm.

**Figura N° 6.16: Esquema de distribución de la EBAR-XII**



### 6.7.12.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

#### 6.7.12.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

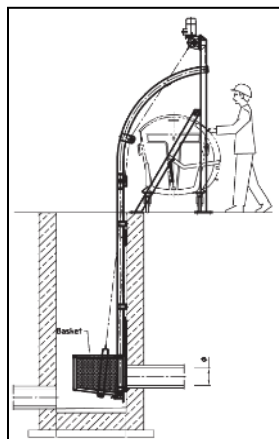
El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un



soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejas recibirá un caudal de ingreso máximo de 22.58 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejas a través de una tubería de DN 250mm.



#### 6.7.12.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

##### 6.7.12.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 6.92 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 17.27 m y gasto unitario = 25.94 l/s cada una. El gasto total de 25.94 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.12.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø5.30m de diámetro interior, 5.85 m2 de sección y 9.80 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 2.92 m3, lo cual permite una altura para regulación de 0.50 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 200mm, con 2 codos de 45° x 250mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.12.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 7.10 m de altura, con sección de 14.68m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.114: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	2
21	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	4
40	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 200mm x 150mm	UND	2
41	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	2
42	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	2
43	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.52m	UND	2
47	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=5.50m	UND	2
48	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.22m	UND	2
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=25.94 l/s ADT=17.27 m	UND	2

#### 6.7.12.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 2.50 m de altura, con sección de 14.68m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.115: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	2
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	2
10	CODO 45° BB DN 150mm HD PN16	UND	4
12	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.74m	UND	1
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	1
14	TEE BBB HD DN 150x80mm	UND	1
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	1
16	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1
17	YEE DN 150x150 BBB-HD	UND	2
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.62m	UND	1
19	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.24m	UND	2
20	VÁLVULA CHECK BB DN 150mm HD PN16	UND	2
21	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	2

### 6.7.12.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 200mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.116: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 200mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=1.00m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 150mm	UND	3
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.50m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 150mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.80m	UND	1

### 6.7.12.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.117: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CAN T
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	3
22	Reducción BB HD 150mm x 80mm	UND	1
23	TEE BBB HD DN 80x80mm	UND	2
24	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 80MM	UND	1
25	Niple be acero SCH 40 DN 80mm, L=0.16m	UND	2
26	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 80mm PN16	UND	2
27	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	3
28	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	2
29	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.43m	UND	1
30	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.23m	UND	1
31	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.82m	UND	1
32	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 80mm	UND	1
33	CODO 45° BB DN 80mm HD PN16	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 80mm.

### 6.7.12.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de

abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.12.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 579.00 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.12.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecele eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecele eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

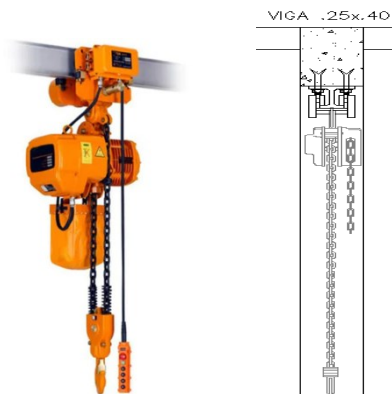
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



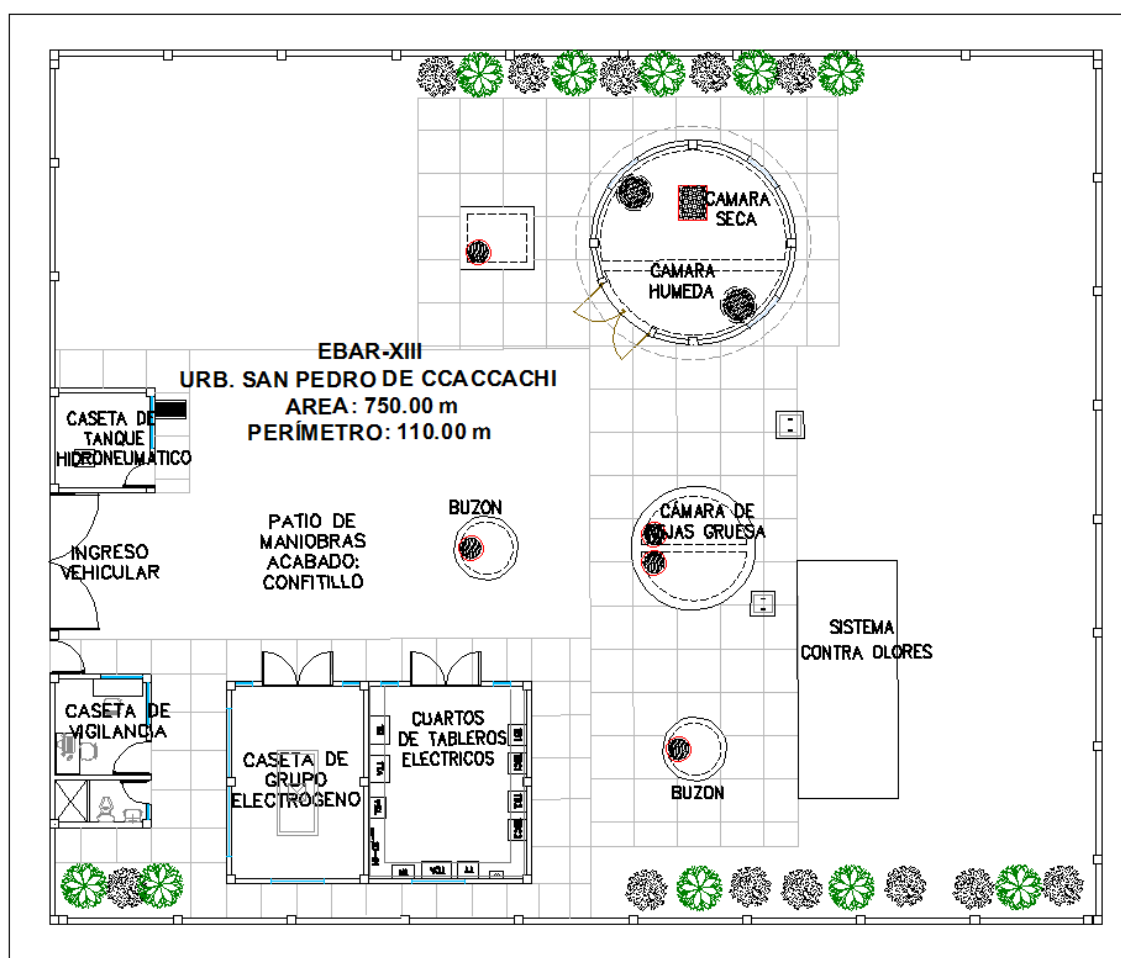
## 6.7.13 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-XIII

### 6.7.13.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-XIII, se encuentra ubicado dentro de la Urb. San Pedro de Ccaccachi sobre un terreno con topografía plana y con la Calle S/N como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-XIII, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-XIII hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 200mm.

**Figura N° 6.17: Esquema de distribución de la EBAR-XIII**



### 6.7.13.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

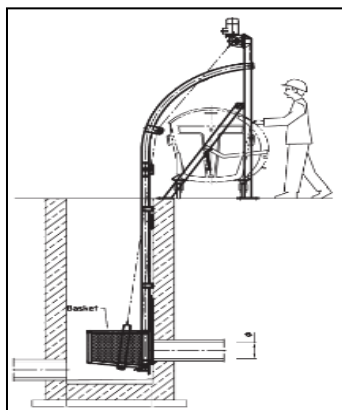
#### 6.7.13.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa esta perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejas recibirá un caudal de ingreso máximo de 31.43 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejas a través de una tubería de DN 315mm.



### 6.7.13.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

#### 6.7.13.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 16.20 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 20.15 m y gasto unitario = 34.57 l/s cada una. El gasto total de 34.57 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

### 6.7.13.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø5.30m de diámetro interior, 6.85 m de sección y 12.41 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 3.89 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.57 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 200mm, con 2 codos de 45° x 200mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.13.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 9.71 m de altura, con sección de 13.66 m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.118: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XIII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH40 DN 200		2
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	2
10	CODO 45° BB DN 200mm HD PN16	UND	2
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	1
24	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	2
25	VOLANTE H=0.50	UND	3
45	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 200mm x 150mm	UND	2
46	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.72m	UND	2
47	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	2
48	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.70m	UND	2
56	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=5.50m	UND	2
57	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=3.70m	UND	2
59	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 150mm	UND	2
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=34.57 l/s, ADT=20.15	UND	2

#### 6.7.13.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø5.30m y 2.50 m de altura, con sección de 13.66m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.119: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XIII**



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
10	CODO 45° BB DN 200mm HD PN16	UND	2
12	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.74m	UND	1
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	1
14	TEE BBB HD DN 200x80mm	UND	1
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	1
16	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1
17	YEE DN 200x150 BBB-HD	UND	2
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.55m	UND	1
19	CODO 45° BB DN 150mm HD PN16	UND	2
20	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 150mm HD PN16	UND	2
21	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 150mm, L=0.25m	UND	2
22	VÁLVULA CHECK BB DN 150mm HD PN16	UND	2
23	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 150mm	UND	2
24	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	2

#### 6.7.13.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 200mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.120: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XIII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 200mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 200mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.00m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 200mm	UND	2
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.50m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 200mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.80m	UND	1

#### 6.7.13.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.121: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XIII**

ÍTE M	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CAN T
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	3
26	REDUCCIÓN BB HD DN 200mm x150mm PN16	UND	1
27	REDUCCIÓN BB HD DN 150mm x 80mm PN16	UND	1
28	TEE BBB HD DN 80mm x80mm PN16	UND	2
29	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 80mm	UND	1
30	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.16m	UND	2
31	UNIÓN TIPO DRESSER DN 80mm, L=0.72m	UND	2
32	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	2
33	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	3
34	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.43m	UND	1
35	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.23m	UND	1
37	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 80mm	UND	1
38	CODO 45° BB DN 80mm HD PN16	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 80mm.

#### 6.7.13.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.13.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 819.31 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.13.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecele eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecele eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

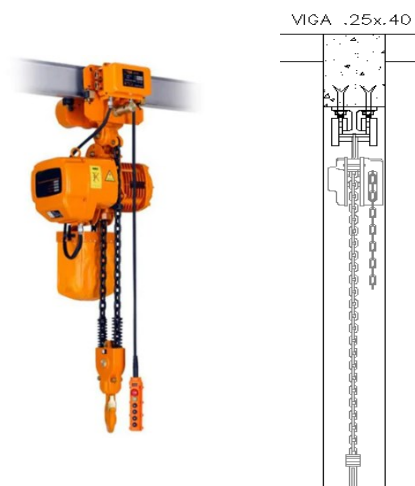
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 15.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



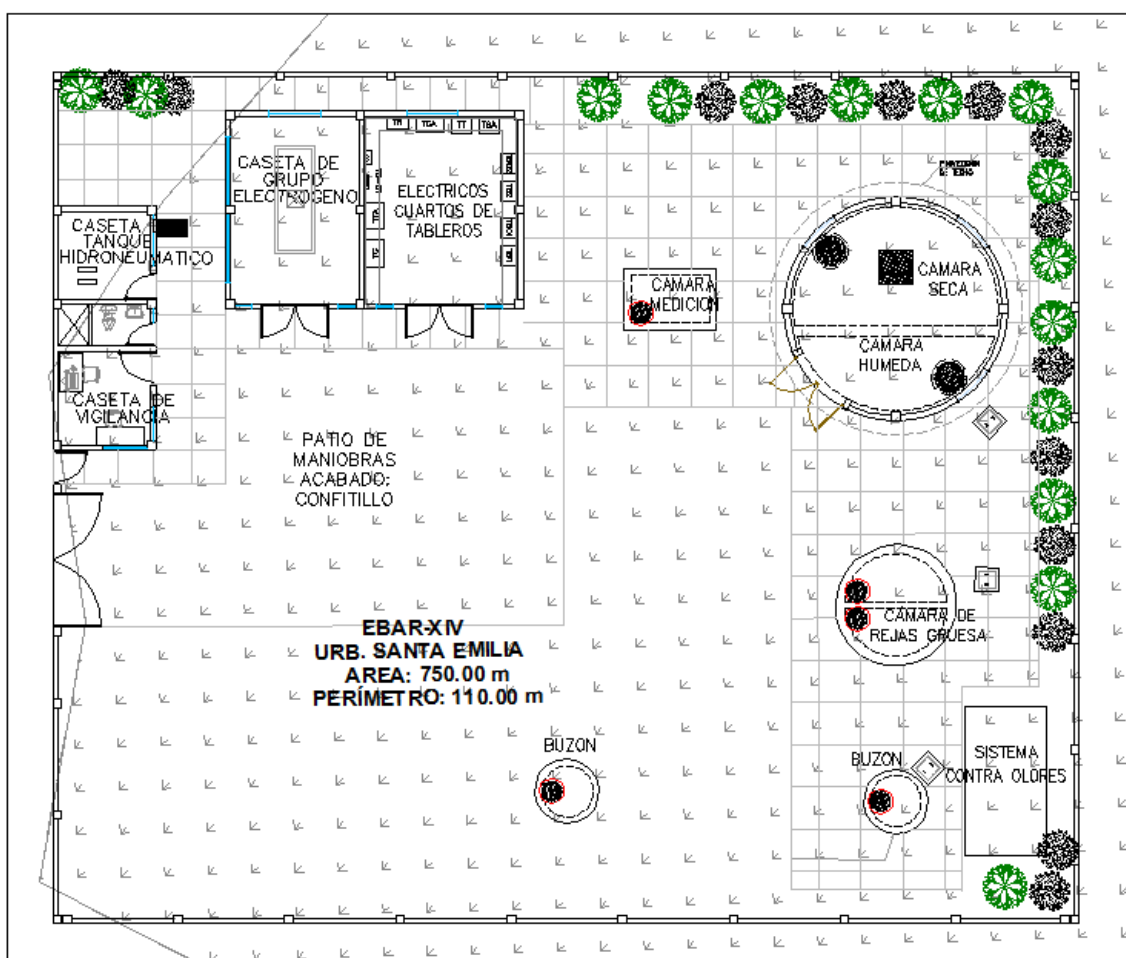
## 6.7.14 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-XIV

### 6.7.14.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-XIV, se encuentra ubicado dentro de la Urb. Santa Emilia sobre un terreno con topografía plana y con el Jr. 28 de Julio como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-XIV, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-14 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 250mm.

**Figura N° 6.18: Esquema de distribución de la EBAR-XIV**



### 6.7.14.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

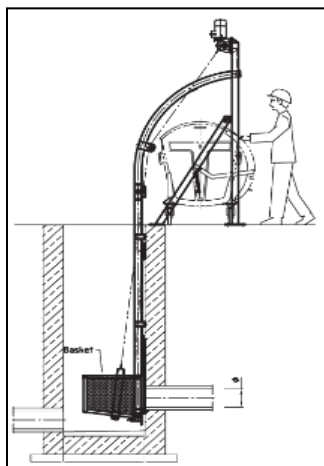
#### 6.7.14.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejás recibirá un caudal de ingreso máximo de 44.50 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejás a través de una tubería de DN 355mm.



#### 6.7.14.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

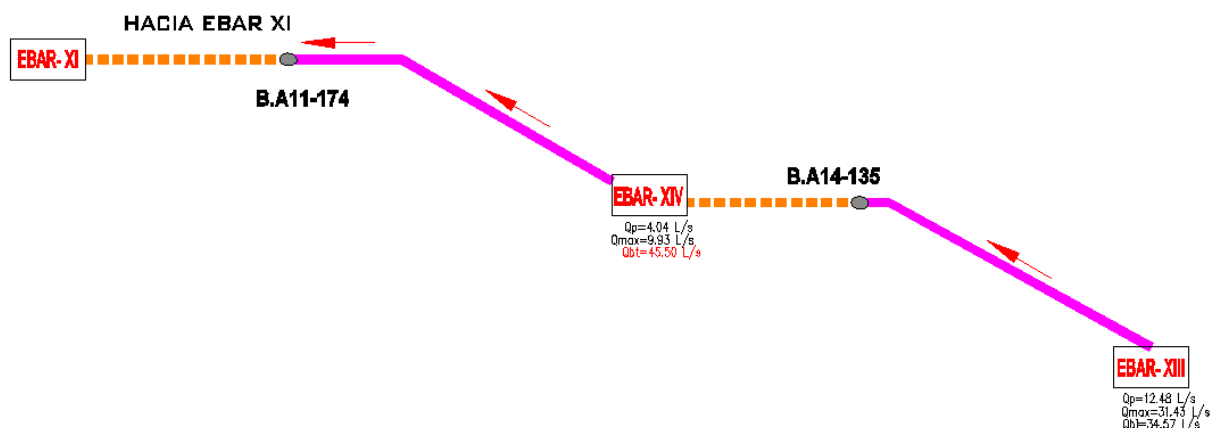
Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

##### 6.7.14.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 16.18 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 23.02 m y gasto unitario = 45.50 l/s cada una. El gasto total de 45.50 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

El caudal de bombeo de esta EBAR, corresponde al aporte de su propia área de drenaje (AD-XIV) y del área de drenaje AD-XIII.

**Figura N° 6.19: Esquema de bombeo de la EBAR-XIV**



Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.14.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø6.00m de diámetro interior, 8.35 m de sección y 9.49 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 4.71 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.50 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 250mm, con 2 codos de 45° x 250mm.

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.14.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø6.00m y 5.65 m de altura, con sección de 17.12 m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.122: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XIV**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	3
22	CODO 90° BB DN 200mm HD PN16	UND	2
23	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	2
42	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	2
43	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 250mm x 150mm	UND	2
44	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 250mm	UND	2
45	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 250mm HD PN16 SIN VOLANTE	UND	2
46	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 250mm, L=1.55m	UND	2
47	BRIDA ROMPEAGUA ACERO SCH 40 DN 250mm	UND	2
50	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	8
51	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.95m	UND	4
52	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	2
53	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.90m	UND	2
55	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=5.50m	UND	2
57	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.53m	UND	2
58	COLLAR DE DERIVACIÓN DN200x40mm	UND	2
59	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.10m	UND	4
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=45.50 l/s ADT=23.02 L/S	UND	2

#### 6.7.14.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø6.00m y 2.50 m de altura, con sección de 17.12 m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.123: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XIV**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	2
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	2
10	CODO 45° BB DN 200mm HD PN16	UND	4



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
12	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.76m	UND	1
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	1
14	TEE BBB HD DN 200x80mm	UND	1
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	4
16	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1
17	YEE DN 200x200 BBB-HD	UND	2
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.80m	UND	1
19	VOLANTE	UND	2
20	VÁLVULA CHECK BB DN 200mm HD PN16	UND	2
21	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.25m	UND	2
22	CODO 90° BB DN 200mm HD PN16	UND	2

#### 6.7.14.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 250mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.124:** Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XIV

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 250mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 250mm x 200mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.05m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 200mm	UND	3
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.60m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 200mm HD	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.00m	UND	1

#### 6.7.14.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.125:** Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XIV

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	4
23	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	1
24	REDUCCIÓN BB HD 150mm x 80mm	UND	1
25	TEE BBB HD DN 80x80mm	UND	2
26	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 80mm	UND	1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
27	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.16m	UND	2
28	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 80mm PN16	UND	2
29	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	3
30	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	2
31	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.43m	UND	1
32	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.23m	UND	1
33	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.88m	UND	1
34	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 80mm	UND	1
35	CODO 45° BB DN 80mm HD PN16	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 80mm.

#### 6.7.14.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrífugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.14.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinados niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 761.46 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.

- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.14.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecele eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecele eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



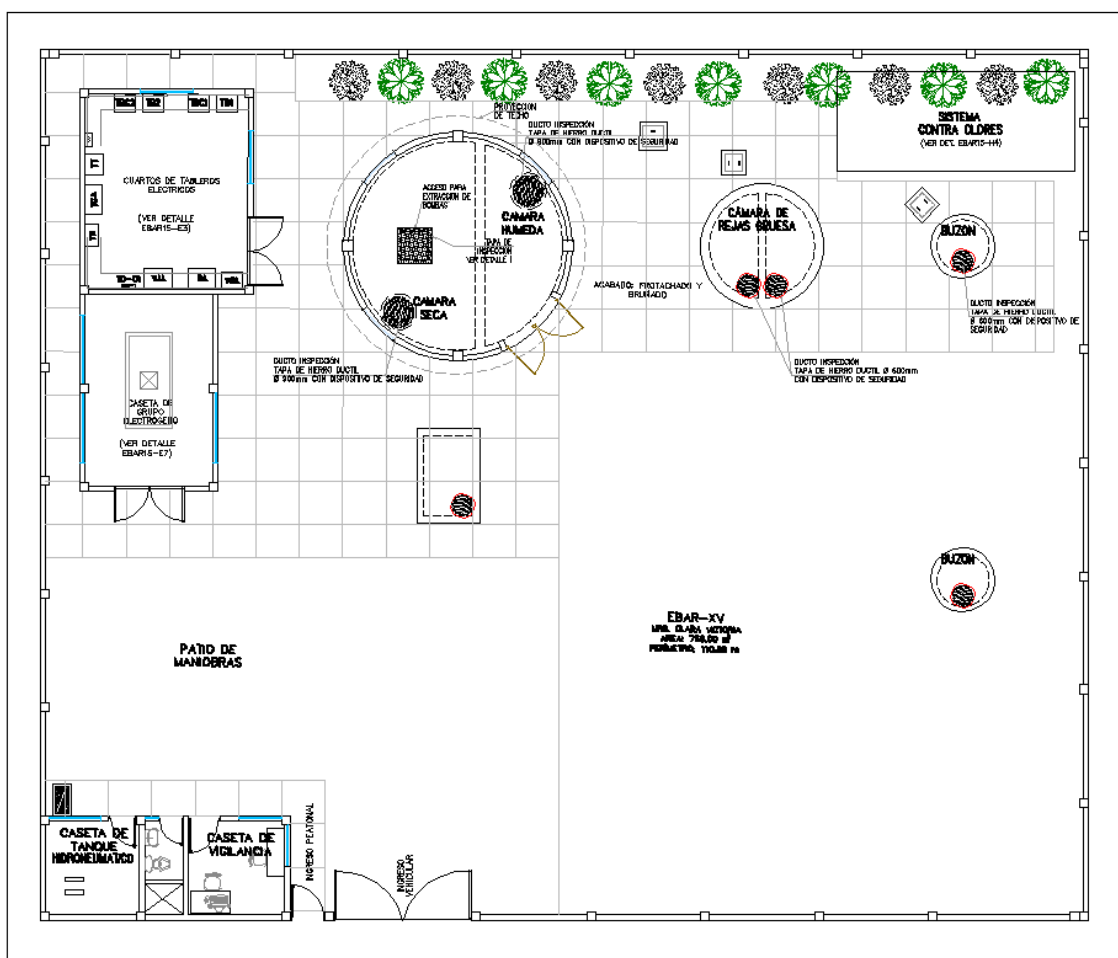
#### 6.7.15 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-XV

##### 6.7.15.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-XV, se encuentra ubicado dentro de la Urb. Clara Victoria sobre un terreno con topografía plana y con el Jr. Bogotá como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-XV, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-15 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 250mm.

**Figura N° 6.20: Esquema de distribución de la EBAR-XV**



### 6.7.15.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

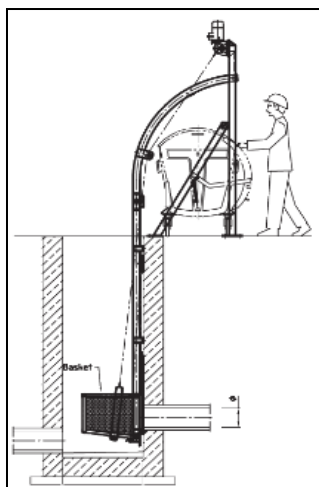
#### 6.7.15.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejillas recibirá un caudal de ingreso máximo de 40.03 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejillas a través de una tubería de DN 355mm.



#### 6.7.15.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

##### 6.7.15.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 15.81 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 20.82 m y gasto unitario = 49.01 l/s cada una. El gasto total de 49.01 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.15.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø6.00m de diámetro interior, 9.40 m<sup>2</sup> de sección y 11.28 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 4.95 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.53 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 250mm, con 2 codos de 45° x 250mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.15.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø6.00m y 8.58 m de altura, con sección de 17.12m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.126: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XV**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	2
19	VOLANTE	UND	2
22	CODO 90° BB DN 200mm HD PN16	UND	2
23	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	2
42	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	2
43	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 250mm x 150mm	UND	2
44	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 250mm	UND	2
45	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 250mm HD PN16 SIN VOLANTE	UND	2
46	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 250mm, L=1.55m	UND	2
47	BRIDA ROMPEAGUA ACERO SCH 40 DN 250mm	UND	2
50	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	8
51	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.95m	UND	4
52	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	2
56	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=5.50m	UND	2
57	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=2.40m	UND	2
58	COLLAR DE DERIVACIÓN DN200x40mm	UND	2
59	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.40m	UND	4
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=49.01 ADT=20.82	UND	2

#### 6.7.15.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø6.00m y 2.50 m de altura, con sección de 17.12m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.127: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XV**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	2
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	2
10	CODO 45° BB DN 200mm HD PN16	UND	4
12	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.76m	UND	1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
13	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	1
14	TEE BBB HD DN 200x80mm	UND	1
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	1
16	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1
17	YEE DN 200x200 BBB-HD	UND	2
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.80m	UND	1
19	VOLANTE	UND	2
20	VÁLVULA CHECK BB DN 200mm HD PN16	UND	2
21	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.25m	UND	2
22	CODO 90° BB DN 200mm HD PN16	UND	2

#### 6.7.15.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 250mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.128: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XV**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 250mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 250mm x 200mm	UND	1
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.05m	UND	1
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 200mm	UND	2
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.60m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 200mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.00m	UND	1

#### 6.7.15.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.129: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XV**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
15	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	3
23	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	1
24	REDUCCIÓN BB HD 150mm x 80mm	UND	1
25	TEE BBB HD DN 80x80mm	UND	2
26	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 80mm	UND	1
27	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.16m	UND	2
28	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 80mm PN16	UND	2



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
29	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	3
30	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	2
31	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.43m	UND	1
32	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.23m	UND	1
33	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.88m	UND	1
34	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 80mm	UND	1
35	CODO 45° BB DN 80mm HD PN16	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 80mm.

#### 6.7.15.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.15.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 913.70 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.15.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecele eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecele eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

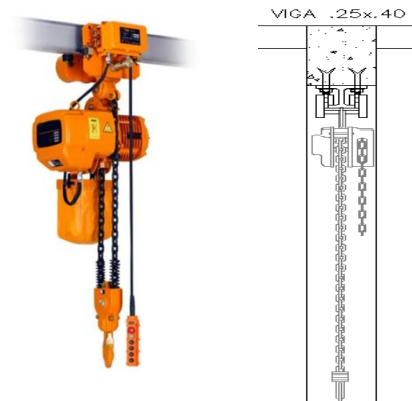
Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



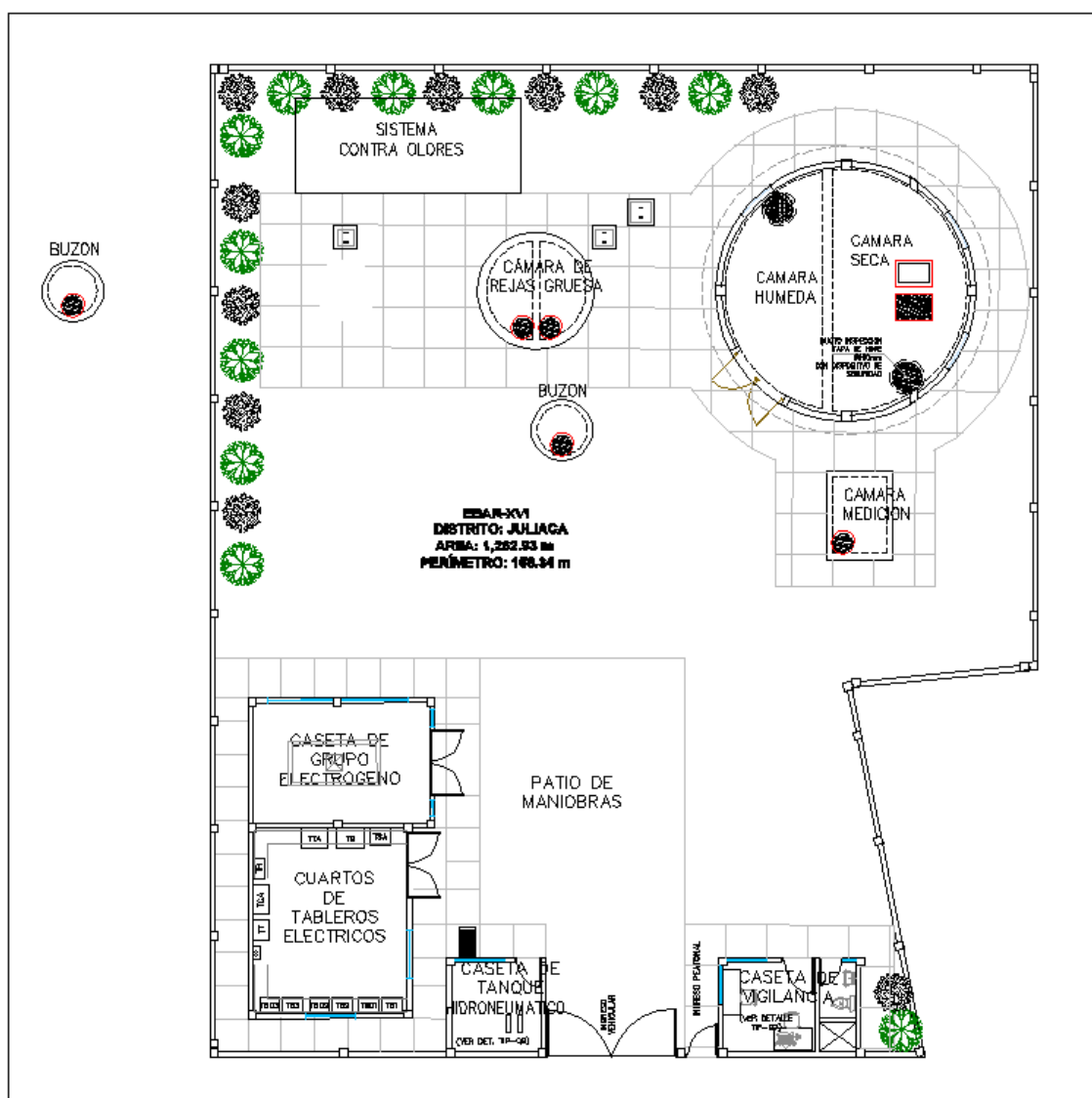
#### 6.7.16 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-XVI

##### 6.7.16.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-XVI, se encuentra ubicado dentro de la Urb. Torococha sobre un terreno con topografía plana y con la Calle S/N como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-XVI, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-16 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 355mm.

**Figura N° 6.21: Esquema de distribución de la EBAR-XVI**



#### 6.7.16.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

##### 6.7.16.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

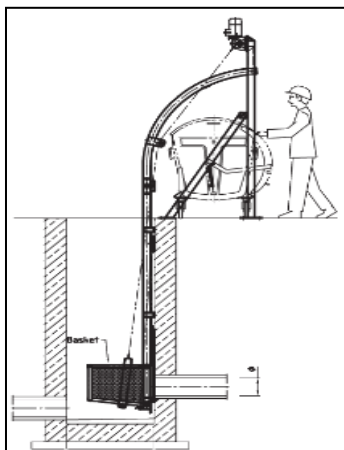
Se instalará un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidos en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa está perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un

soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejas recibirá un caudal de ingreso máximo de 87.70 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejas a través de una tubería de DN 450mm.



#### 6.7.16.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

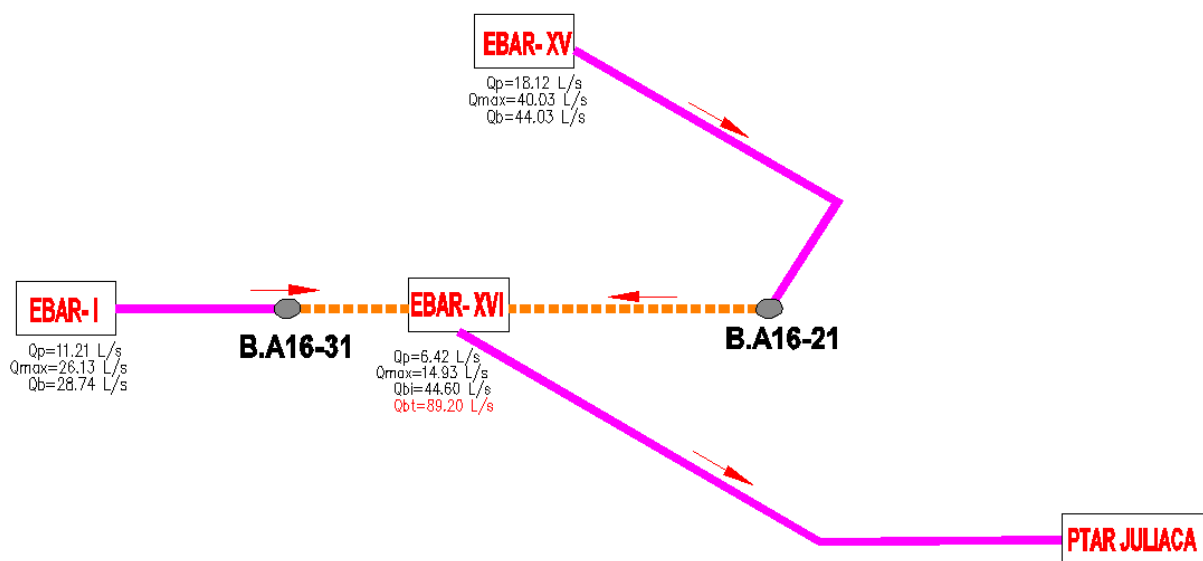
Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

##### 6.7.16.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 3 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 12.14 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 19.84 m y gasto unitario = 47.09 l/s cada una. El gasto total de 94.18 l/s será cubierto por tres bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

El caudal de bombeo de esta EBAR, corresponde al aporte de su propia área de drenaje (AD-XVI) y al aporte de las áreas de drenaje AD-I Y AD-XV.

Figura N° 6.22: Esquema de bombeo de la EBAR-XVI



Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.16.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø7.30m de diámetro interior, 15.845m<sup>2</sup> de sección y 10.25 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 8.92 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.56 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 250mm, con 3 codos de 45° x 250mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.16.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø7.30m y 7.55 m de altura, con sección de 23.84m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

Tabla 6.130: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XVI

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
43	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 250mm, L=2.30m.	UND	3
45	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 250mm HD PN16	UND	3
46	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 250mm	UND	3
47	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA BB HD 250mm x 150mm	UND	3
48	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 40mm HD PN16	UND	3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
49	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	12
50	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.19m.	UND	6
51	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	3
54	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=5.50m.	UND	3
55	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 200mm, L=1.20m.	UND	3
56	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 200mm	UND	3
57	REDUCCIÓN BB HD 200mm x 150mm	UND	3
58	CODO 90° BB DN 150mm HD PN16	UND	6
59	COLLAR DE DERIVACIÓN DN200x40mm	UND	3
60	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.30m.	UND	6
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=47.09 ADT=19.84	UND	3

#### 6.7.16.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimento semicircular cuyas medidas internas son: Ø7.30m y 2.50 m de altura, con sección de 23.84m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.131: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XVI**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
10	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 300mm	UND	1
11	TEE BBB HD DN 300x150mm	UND	1
12	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 150mm HD PN16	UND	1
13	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE DN 150mm	UND	1
14	YEE DN 300x200 BBB-HD	UND	3
15	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 300mm, L=0.35m.	UND	2
16	CODO 45° BB DN 200mm HD PN16	UND	3
17	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 200mm HD PN16	UND	3
18	VÁLVULA CHECK BB DN 200mm HD PN16	UND	3
19	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 200mm	UND	3
20	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 200mm, L=0.58m.	UND	3
21	CODO 90° BB DN 200mm HD PN16	UND	3
22	VOLANTE	UND	3

#### 6.7.16.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 355mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.132: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XVI**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 350mm.	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 350mm x 300mm	UND	1
3	CODO 45° BB DN 300mm HD PN16	UND	1
4	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 300mm, L=0.90m.	UND	2
5	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 300mm	UND	3
6	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 300mm	UND	1
7	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 300mm HD PN16	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 300mm ACERO AISI 316	UND	1

#### 6.7.16.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

**Tabla 6.133: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XVI**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANT
23	REDUCCIÓN BB HD 300mm x 150mm	UND	1
24	REDUCCIÓN BB HD 150mm x 100mm	UND	1
25	TEE BBB HD DN 100x100mm	UND	2
26	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 100mm HD PN16	UND	3
27	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 100mm	UND	1
28	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 100mm	UND	2
29	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.20m.	UND	3
30	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 100mm PN16	UND	2
31	CODO 90° BB DN 100mm HD PN16	UND	3
32	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.51m.	UND	1
33	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.88m.	UND	1
34	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 100mm	UND	1
35	CODO 45° BB DN 100mm HD PN16	UND	1

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 100mm.

#### 6.7.16.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones



- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.16.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 1223.19 m<sup>3</sup>/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.16.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un teclé eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del teclé eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro



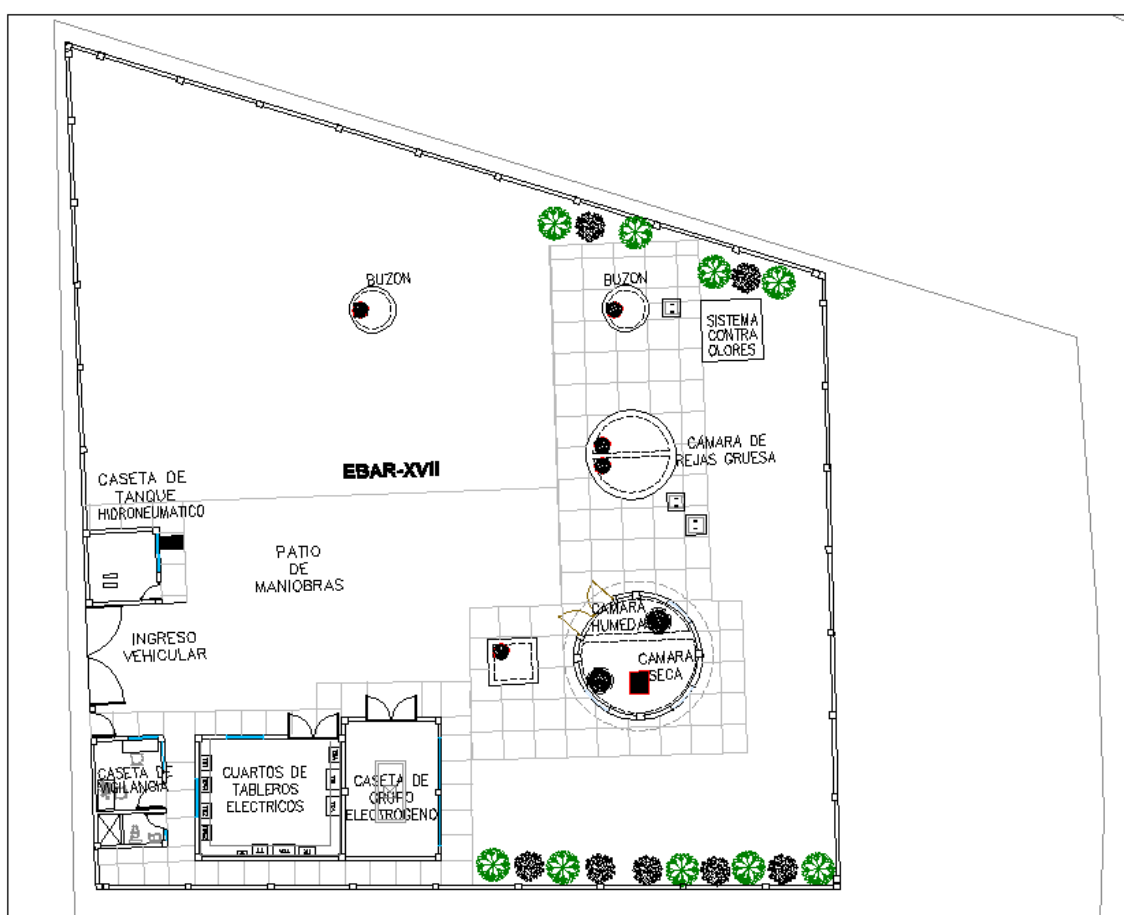
## 6.7.17 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES EBAR-XVII

### 6.7.17.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la topografía de la Ciudad de Juliaca, la estación de bombeo de agua residual EBAR-XVII, se encuentra ubicado dentro de la Urb. ADECEJ sobre un terreno con topografía plana y con el Jr. Fermín Méndez como acceso vial cercano.

La estación de bombeo de agua residual EBAR-XVII, se proyecta con la finalidad de evacuar las aguas residuales del área de drenaje AD-17 hasta la planta de tratamiento de Aguas Residuales proyectada. Estas aguas serán conducidas a través de una Línea de impulsión de HDPE DN 110mm.

**Figura N° 6.23: Esquema de distribución de la EBAR-XVII**



### 6.7.17.2 PRE-TRATAMIENTO

Se debe retirar todo tipo de sólidos flotantes (maderas, botellas, trapos, etc.) del agua residual cruda antes del ingreso a la cámara húmeda, esto con el fin de proteger las bombas y además el agua residual debe ser adecuada para su tratamiento.

#### 6.7.17.2.1 SISTEMA DE LIMPIEZA: BASKET SCREEN

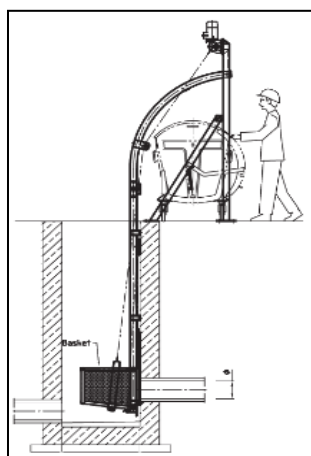
Se instalara un sistema de limpieza tipo basket screen que se basa en una robusta y estable cesta con rejilla que se sube y baja en el eje a través de un polipasto eléctrico y que se guía por

rieles, esta cesta retiene los escombros flotantes que son conducidas en las redes de alcantarillado y que deben ser retenidos antes del ingreso a la cámara húmeda.

El vaciado final se realiza a mano con un rastrillo, la placa esta perforada para permitir la deshidratación estática del material retenido.

Cuando una cierta cantidad de material tiene acumulado, el cesto de la criba se eleva hacia arriba mediante un polipasto eléctrico de cadena. El movimiento vertical del cesto es soportado por un soporte estable y rieles de guía. Estos rieles están curvados en la parte superior para garantizar una descarga automática en un recipiente adecuado. Mientras que los residuos de cribado se transportan hacia arriba en el cesto (material que puede perjudicar el funcionamiento de la corriente las bombas) son retiradas por una rejilla de caída apoyada en una guía rodillos.

La cámara de rejas recibirá un caudal de ingreso máximo de 2.57 l/s de aguas residuales con sólidos. El agua residual llega a la cámara rejas a través de una tubería de DN 200mm.



### 6.7.17.3 DISEÑO MECÁNICO – HIDRÁULICO

Comprende el dimensionamiento del equipo de bombeo, sistema de limpieza de reja automática, sistema de control de olores y sistema izaje de equipos.

Las principales instalaciones mecánicas de la Estación de Bombeo comprende el dimensionamiento de los siguientes sistemas:

#### 6.7.17.3.1 SISTEMA DE BOMBEO

En la cámara seca se instalarán 2 electrobombas inmersibles del tipo vertical fija de 60 kW aproximadamente cada una, apropiada para impulsar las aguas residuales. Los parámetros de dimensionamiento son: ADT= 19.99 m y gasto unitario= 4.55 l/s cada una. El gasto total de 4.55 l/s será cubierto por dos bombas, quedando una en stand by. La alternancia en el funcionamiento de las bombas será programada en el PLC de forma que se logre un balance que posibilite un desgaste uniforme de todas las unidades.

Cada bomba contará con un conjunto de accesorios y elementos que permitan el control y el acople a la succión y al árbol de descarga.

#### 6.7.17.4 CÁMARA HÚMEDA

La cámara húmeda es un compartimiento semicircular de Ø4.50m de diámetro interior, 4.01 m<sup>2</sup> de sección y 8.75 m de altura interior donde se descarga las aguas residuales de los drenajes para ser impulsados por las bombas. El volumen útil de bombeo que maneja la cámara es de 0.68 m<sup>3</sup>, lo cual permite una altura para regulación de 0.17 m.

La cámara húmeda tendrá 2 tuberías de succión de ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintando DN 100mm, con 2 codos de 45° x 100mm

Esta cámara tendrá un sensor de nivel asociado directamente a las bombas para el arranque y parada.

#### 6.7.17.5 CÁMARA SECA

La cámara seca, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø4.50m y 6.05 m de altura, con sección de 10.62m<sup>2</sup>.

Esta estructura se encontrara debajo de la cámara de válvulas el cual contendrá el árbol de descarga inicial que tiene los siguientes accesorios:

**Tabla 6.134: Lista de accesorios proyectados en la cámara seca de la EBAR-XVII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
2	REDUCCIÓN BB HD 100mm x 80mm	UND	2
12	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 80mm	UND	2
19	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	2
41	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 100mm, L=1.45m	UND	2
42	BRIDA ROMPEAGUA ACERO SCH 40 DN 100mm	UND	2
43	VÁLVULA COMPUERTA TIPO CUCHILLA BB DN 100mm HD PN16 SIN VOLANTE	UND	2
44	CODO 90° BB DN 40mm HD PN16	UND	8
44	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 100mm	UND	2
45	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 100mm, L=0.45m	UND	2
46	CODO 90° BB DN 100mm HD PN16	UND	4
48	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 40mm, L=0.68m	UND	4
49	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 40mm PN16	UND	2
53	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=4.50m	UND	2
54	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.86m	UND	2
55	COLLAR DE DERIVACIÓN DN80x40mm	UND	2
56	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 40mm, L=1.10m	UND	4
B1	ELECTROBOMBA TIPO INMERSIBLES PARA DESAGÜE Qb=4.55 l/s y ADT=19.99 m	UND	3

#### 6.7.17.6 CÁMARA DE VÁLVULAS

La cámara de válvulas, es un compartimiento semicircular cuyas medidas internas son: Ø4.50m y 2.50 m de altura, con sección de 10.62m<sup>2</sup>.

Esta estructura, albergará el árbol de descarga principal que serán instalados fuera de la cámara húmeda y seca como válvulas check, válvulas tipo cuchilla, válvulas de aire y otros accesorios necesarios.

**Tabla 6.135: Lista de accesorios proyectados en la cámara de válvulas de la EBAR-XVII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANT
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	2
6	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	2
10	CODO 45° BB DN 80mm HD PN16	UND	2
11	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 80mm, L=1.52m	UND	1
12	ADAPTADOR UNIÓN BRIDA UNIVERSAL DN 80mm	UND	1
13	TEE BBB HD DN 80x40mm	UND	1
14	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 40mm HD PN16	UND	1
15	VÁLVULA DE AIRE PARA DESAGÜE TRIPLE EFECTO DN 80mm	UND	1
16	YEE DN 80x80 BBB-HD	UND	2
17	VÁLVULA CHECK BB DN 80mm HD PN16	UND	2
18	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.25m	UND	2
19	CODO 90° BB DN 80mm HD PN16	UND	2
20	VOLANTE	UND	2
21	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.60m	UND	1
23	TEE BBB HD DN 50x50mm	UND	2

#### 6.7.17.7 CÁMARA DE MEDICIÓN

Se proyecta una cámara de medición con la finalidad de monitorear y controlar la apertura y cierre de la línea de impulsión principal de 100mm. La cámara de medición aloja los accesorios siguientes:

**Tabla 6.136: Lista de accesorios proyectados en la cámara de medición de la EBAR-XVII**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT
1	EMPALME HDPE-BRIDA, DN 110mm	UND	1
2	REDUCCIÓN BB HD 100mm x 80mm	UND	3
3	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.80m	UND	2
4	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 80mm	UND	3
5	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 80mm	UND	1
6	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 80mm HD PN16	UND	1
7	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.30m	UND	1
8	CAUDALIMETRO DIGITAL, DN 80mm ACERO AISI 316	UND	1
9	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 80mm, L=0.75m	UND	1

#### 6.7.17.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA

El sistema de protección hidráulica está compuesto por:

Tabla 6.137: Lista de accesorios proyectados en sistema de protección hidráulica de la EBAR-XVII

ÍTE M	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CAN T
22	REDUCCIÓN BB HD 80mm x 50mm	UND	1
23	TEE BBB HD DN 50x50mm	UND	2
24	VÁLVULA COMPUERTA BB DN 50mm HD PN16	UND	3
25	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN CON ELEVADOR DINÁMICO DN 50mm	UND	1
26	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 50mm, L=0.20m	UND	3
27	UNIÓN TIPO DRESSER HD DN 50mm PN16	UND	2
28	CODO 90° BB DN 50mm HD PN16	UND	5
29	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD DN 50mm	UND	2
30	NIPLE BB ACERO SCH 40 DN 50mm, L=0.53m	UND	1
31	NIPLE BE ACERO SCH 40 DN 50mm, L=0.72m	UND	1
32	BRIDA DE ANCLAJE ACERO SCH 40 DN 50mm	UND	2

La Tubería será fabricada según ASTM A-36 Schedule 40 galvanizado pintado DN 50mm.

#### 6.7.17.9 SISTEMA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El sistema de tratamiento de olores para su operación de funcionamiento normal requiere, entre otros, agua limpia a presión. Esta agua a presión no puede obtenerse a través de la red de suministro de agua normal. Para cumplir con tal requerimiento se considera un sistema de abastecimiento auxiliar mediante un Tanque Hidroneumático de capacidad de acuerdo a lo requerido y una cisterna para almacenamiento de agua que mediante una bomba alimenta al tanque hidroneumático elevando de esta manera la presión a lo requerido por los equipos.

El tanque hidroneumático está compuesto de:

- Dos tanques hidroneumático vertical de 86 galones
- Dos electrobombas centrifugas, una en operación y la otra en reserva.
- Dos cargadores de aire a una presión máxima de 66.40 PSI.
- Un control de presión (presostato) de 46.40 a 66.40 PSI.
- Presión de salida a equipos 46.40 PSI
- Un manómetro de 0-100 PSI

#### 6.7.17.10 SISTEMA TRATAMIENTO DE OLORES

La instalación de un sistema de tratamiento de olores, es el mejoramiento del ambiente que rodea a las cámaras desagüe, suprimiendo la contaminación atmosférica generadas por las emisiones propias del funcionamiento hidráulico de las aguas residuales, las que contaminan el ambiente con sustancias o elementos que en determinado niveles de concentración en el aire, genera riesgos a la salud y al bienestar de la población. Se considera una tasa de 6 renovaciones por hora.

El sistema de tratamiento de olores del tipo Biofiltro orgánico, extraerá los gases contaminantes de la cámara húmeda y de la cámara de rejillas y estará compuesto por:

- 1 Ventilador/ extractor de aire resistente a la corrosión, para un caudal no menor de 429.81 m3/hora.
- 1 Recipiente del biofiltro reforzado resistente a la corrosión.
- 1 Panel de control eléctrico con regulador de velocidad.

#### 6.7.17.11 SISTEMA DE IZAJE

Para facilitar las tareas de reparación de las bombas y/o accesorios hidráulicos se está proyectando la instalación de un sistema de izaje compuesto de un monorriel o VIGA "H" empotrada en una viga de concreto de 0.54x0.40 y que está equipada con un tecele eléctrico de 1 Tonelada de capacidad que se desplaza en un monorriel que permite su retiro con seguridad. El accionamiento y el apagado del tecele eléctrico serán mediante botoneras colgantes.

Capacidad: Hasta 1.00 TN

Alcances: hasta 12.00 m

Polipasto: De cadena

Movimiento del carro: Manual

Manejo: Desde la botonera del carro





## 6.8 LÍNEAS DE IMPULSIÓN

### 6.8.1 GENERALIDADES

Dado la topografía accidentada del área el estudio, se ha proyectado la construcción de estaciones de bombeo de agua residuales. Para conducir las aguas residuales desde las estaciones de bombeo hasta un colector se han proyectado 16 líneas de impulsión de agua residuales según el siguiente detalle:

Se instalará aproximadamente 25,344.37 m de tubería de polietileno entre diámetros de DN 110 a 560 mm

**Tabla 6.138: Resumen de líneas de impulsión proyectadas**

COMPONENTE	UND.	CANTIDAD
Línea de Impulsión del EBAR-I al Bz B.A16-31 DN200mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	537.66
Línea de Impulsión del EBAR-II al Bz A.A3-48 DN200mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	907.70
Línea de Impulsión del EBAR-III a la PTAR DN500mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	2,216.79
Línea de Impulsión del EBAR-IV al Bz B.A3-50 DN250mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	1,685.66
Línea de Impulsión del EBAR-V al Bz B.A4-56 DN200mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	914.63
Línea de Impulsión del EBAR-VI al Bz B.A3-35 DN200mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	952.71
Línea de Impulsión del EBAR-VII al Bz BE-1969 DN250mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	3,338.22
Línea de Impulsión del EBAR-VIII al Bz B.A11-62 DN315mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	1,871.79
Línea de Impulsión del EBAR-IX al Bz B.A11-86 DN160mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	847.63
Línea de Impulsión del EBAR-XI a la PTAR DN560mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	4,594.36
Línea de Impulsión del EBAR-XII al Bz B.A11-58 DN200mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	956.62
Línea de Impulsión del EBAR-XIII al Bz14-129 DN250mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	1,263.52
Línea de Impulsión del EBAR-XIV al Bz11-43 DN250mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	832.27
Línea de Impulsión del EBAR-XV al Bz16-242 DN280mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	1,797.10

COMPONENTE	UND.	CANTIDAD
Línea de Impulsión del EBAR-XVI a la PTAR DN355mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	287.60
Línea de Impulsión del EBAR-XVII al Bz BE-323 DN110mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	2,340.11
<b>Total</b>	<b>m</b>	<b>25,344.37</b>

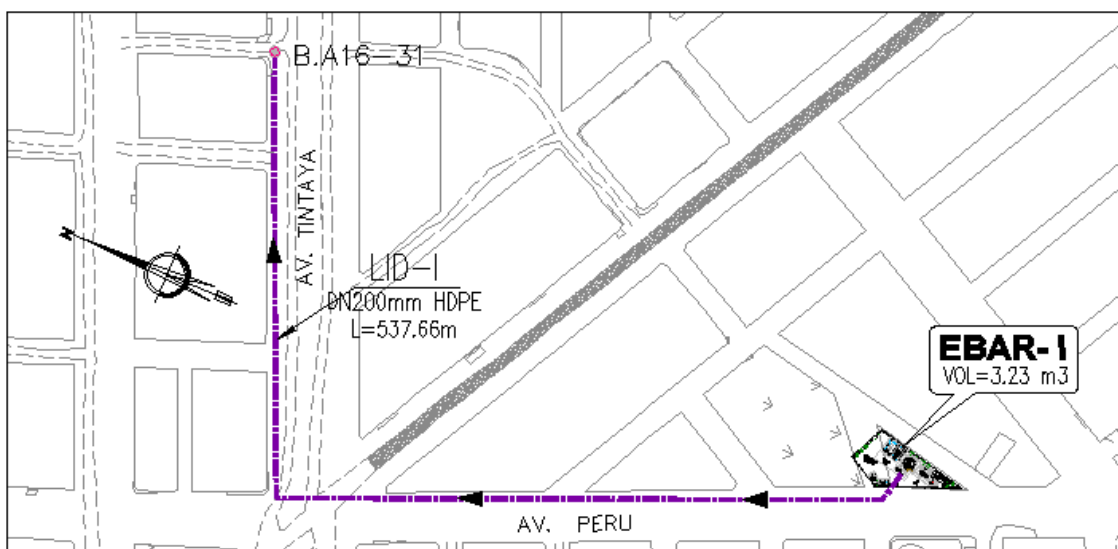
Fuente: Elaboración propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

## 6.8.2 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-I

Ver plano LI1-1

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-I hasta el buzón B.A16-31 del colector del área de drenaje AD-XVI el mismo que descarga en la EBAR-XVI. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 200mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-I descarga en el B.A16-31 del Colector proyectado del AD-XVI, este finalmente descargará en la EBAR-XVI. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:

**Figura N° 6.24: Esquema de Línea de Impulsión de aguas residuales de la EBAR-I**



**Tabla 6.139: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-I**

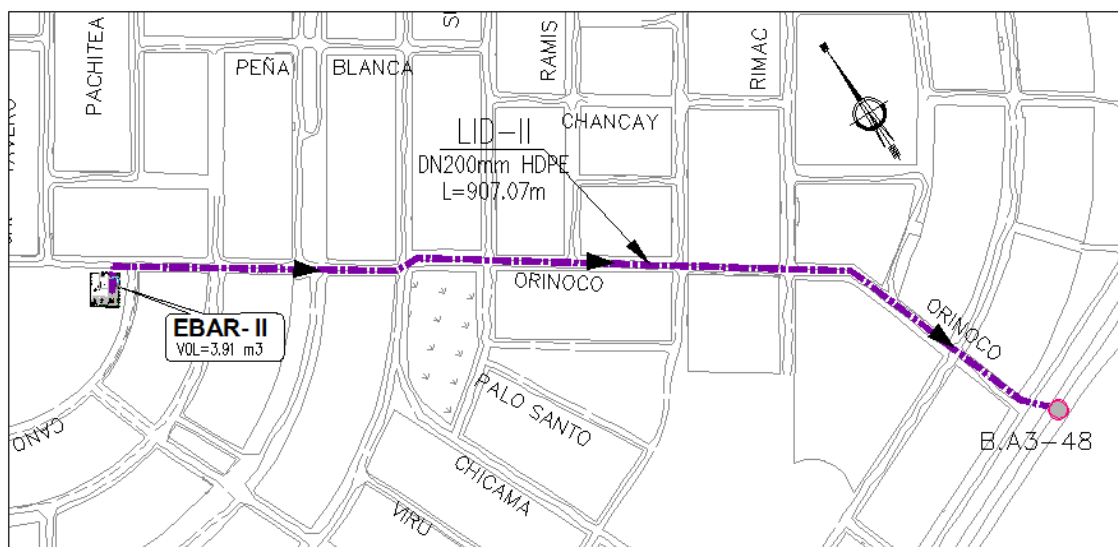
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-I al Bz B.A16-31 DN200mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	537.66
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	1.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 200mm	Und	5.00

### 6.8.3 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-II

Ver planos LI2-1 y LI2-2

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-II hasta el buzón B.A3-48 del colector del área de drenaje AD-III el mismo que descarga en la EBAR-III. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 200mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-II descarga en el B.A3-48 del Colector proyectado del AD-III, este finalmente descargará en la EBAR-III. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:

**Figura N° 6.25: Esquema de Línea de Impulsión de aguas residuales de la EBAR-II**



**Tabla 6.140: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-II**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-II al Bz A.A3-48 DN200mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	907.70
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	1.00
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	1.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 200mm	Und	10.00

### 6.8.4 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-III

Ver planos LI3-1, LI3-2, LI3-3, LI3-4 y LI3-5

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-VI, AD-II, AD-VI Y AD-III hasta la PTAR existente. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 500mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-III descarga una caja disipadora de energía proyectada al lado de la caja de llegada existente en la PTAR. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:

Figura N° 6.26: Esquema de Línea de Impulsión de aguas residuales de la EBAR-III

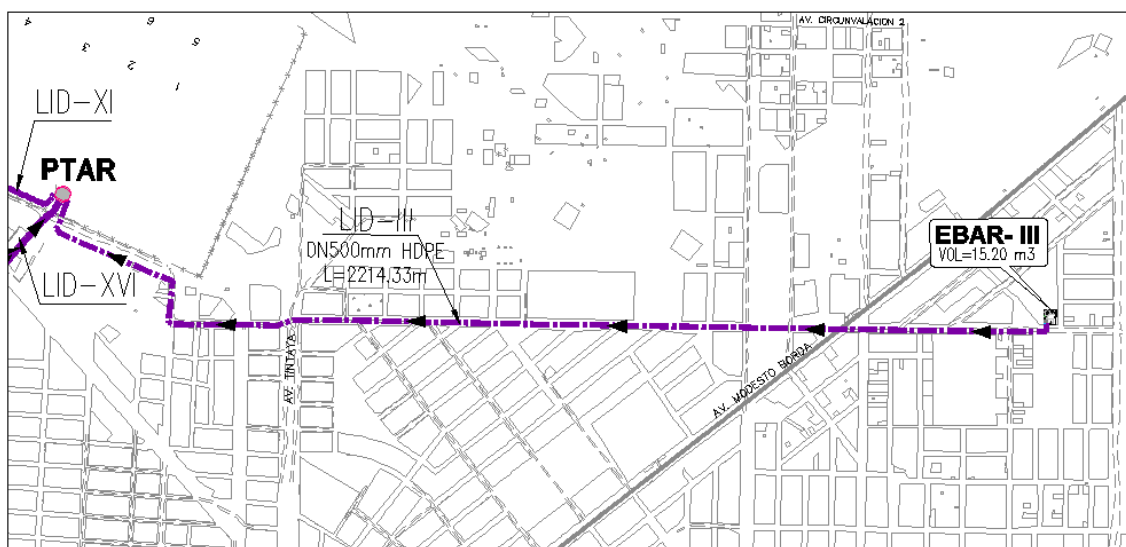


Tabla 6.141: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-III

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-III a la PTAR DN500mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	2,216.79
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 100mm	Und	4.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 150mm	Und	3.00
Codo 90° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 500mm	Und	1.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 500mm	Und	10.00
Codo 22.50° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 500mm	Und	1.00

#### 6.8.5 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-IV

Ver planos LI4-1, LI4-2, LI4-3 y LI4-4

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-V y AD-IV hasta el buzón B.A3-50 del colector del área de drenaje AD-III el mismo que descarga en la EBAR-III. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 250mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-IV descarga en el B.A3-50 del Colector proyectado del AD-III, este finalmente descargará en la EBAR-III. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:

Figura N° 6.27: Esquema de Línea de Impulsión de aguas residuales de la EBAR-IV

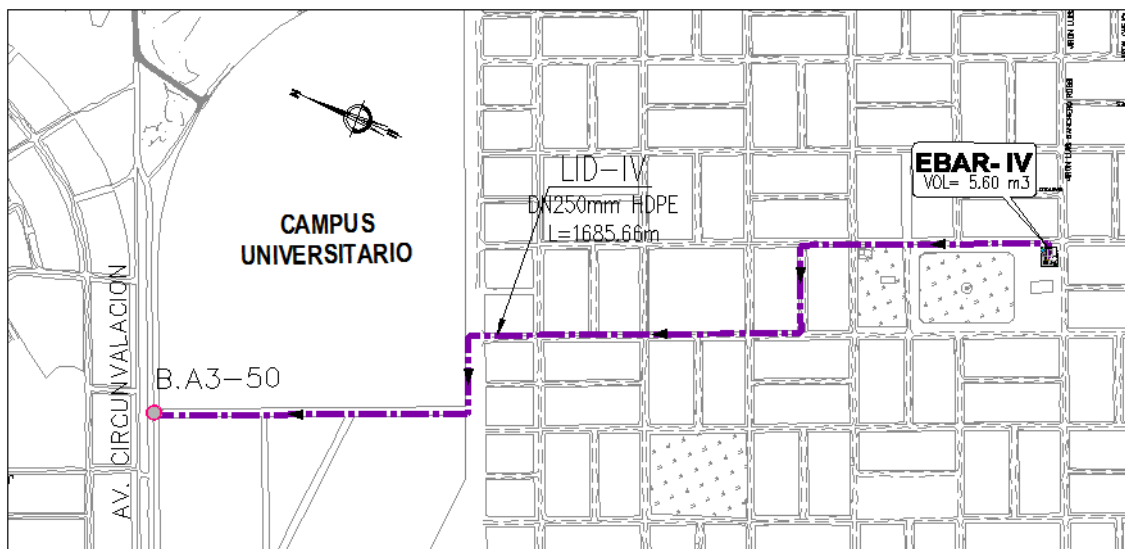


Tabla 6.142: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-IV

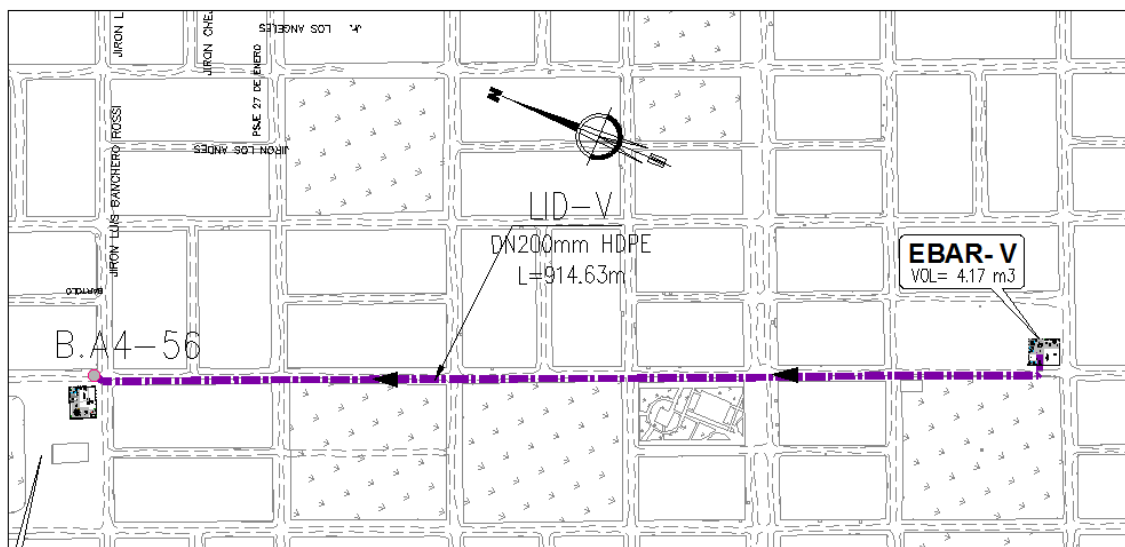
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-IV al Bz B.A3-50 DN250mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	1,685.66
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	2.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	3.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 250mm	Und	13.00

#### 6.8.6 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-V

Ver plano LI2-1 y LI2-2

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-V hasta el buzón B.A4-56 del colector del área de drenaje AD-IV el mismo que descarga en la EBAR-IV. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 200mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-V descarga en el B.A4-56 del Colector proyectado del AD-IV. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:

**Figura N° 6.28: Esquema de Linea de Impulsion de aguas residuales de la EBAR-V**



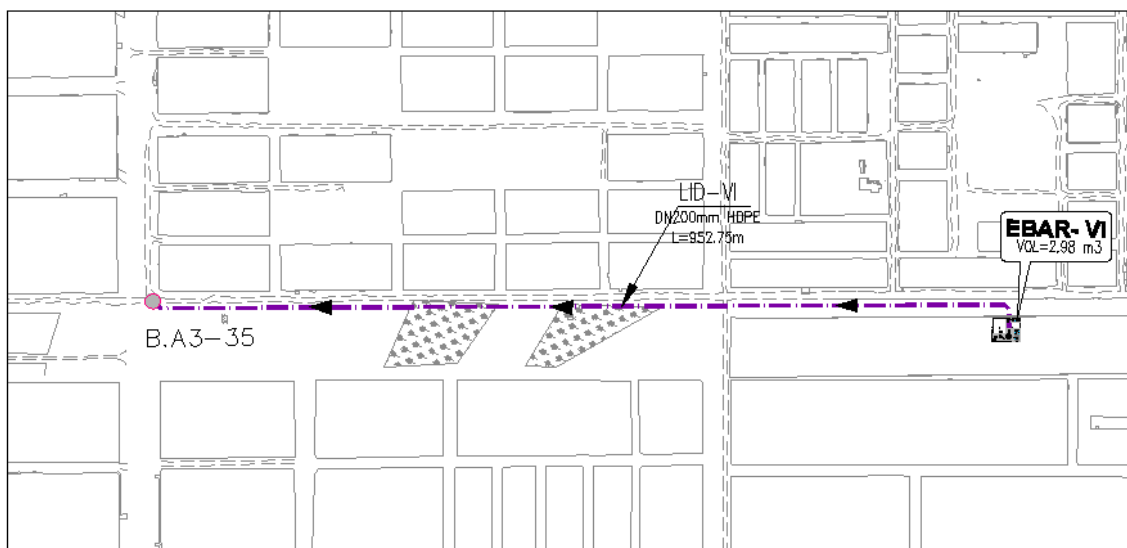
**Tabla 6.143: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-V**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-V al Bz B.A4-56 DN200mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	914.63
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	2.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	2.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 200mm	Und	3.00

### 6.8.7 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-VI

Ver plano LI6-1 y LI6-2

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-VI hasta el buzón B.A3-35 del colector del área de drenaje AD-III el mismo que descarga en la EBAR-III. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 200mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-VI descarga en el B.A3-35 del Colector proyectado del AD-III. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla.



**Tabla 6.144: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-VI**

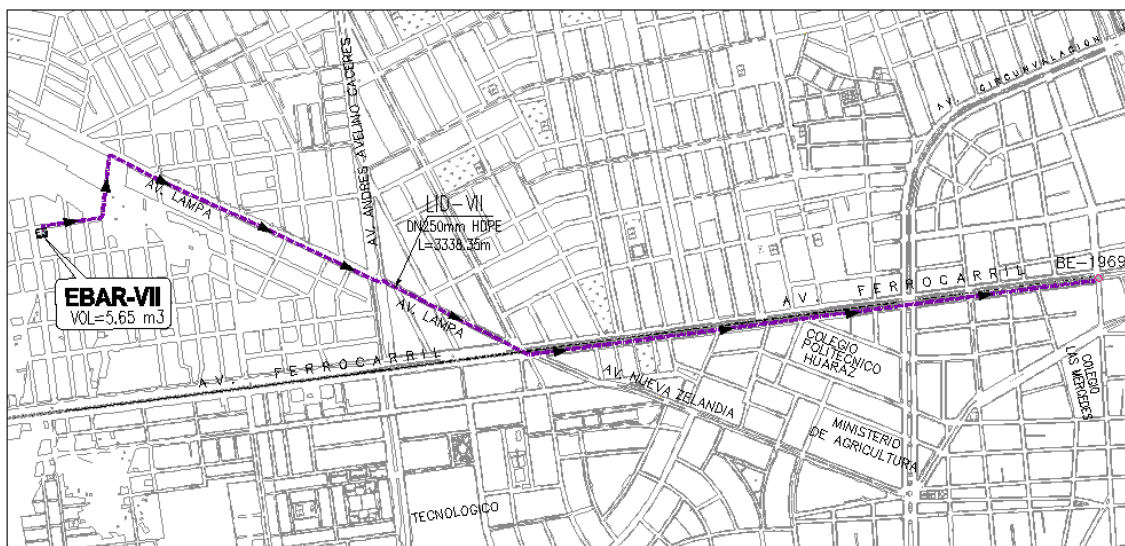
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-VI al Bz B.A3-35 DN200mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	952.71
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	2.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	2.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 200mm	Und	3.00

### 6.8.8 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-VII

Ver plano LI7-1, LI7-2, LI7-3, LI7-4, LI7-5, LI7-6 y LI7-7

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-VII hasta el buzón existente BE-1969 del colector existente del área de drenaje AD-09 el mismo que descarga en la EBAR-09 existente. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 250mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-VII descarga en el buzón existente BE-1969 del Colector existente de 21". Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:





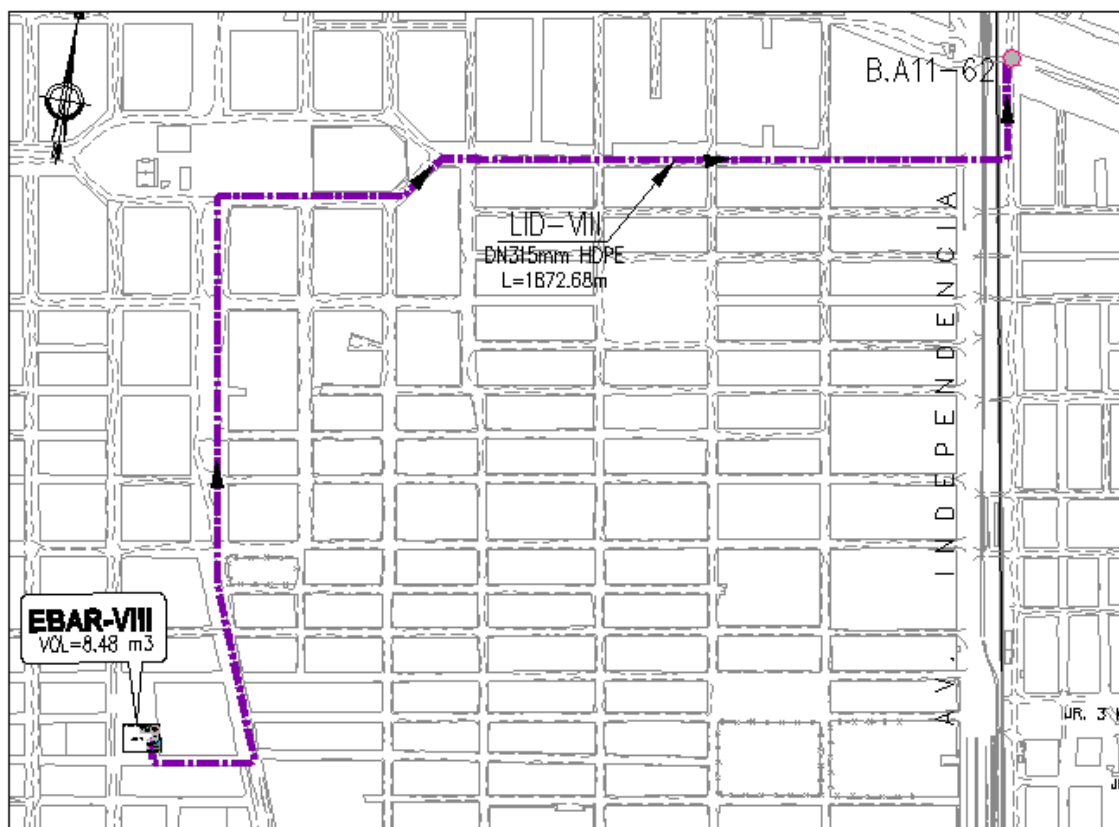
**Tabla 6.145: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-VII**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-VII al Bz BE-1969 DN250mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	3,338.35
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	4.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	4.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 250mm	Und	9.00
Codo 22.50° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 250mm	Und	1.00

### 6.8.9 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-VIII

Ver plano LI8-1, LI8-2, LI8-3 y LI8-4

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-VIII hasta el buzón B.A11-62 del colector del área de drenaje AD-XI el mismo que descarga en la EBAR-XI. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 315mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-VIII descarga en el B.A11-62 del Colector proyectado del AD-XI. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:



**Tabla 6.146: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-VIII**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-VIII al Bz B.A11-62 DN315mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	1,871.79
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	2.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	3.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 315mm	Und	13.00
Codo 11.25° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 315mm	Und	1.00

#### 6.8.10 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-IX

Ver plano LI9-1 y LI9-2

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-IX hasta el buzón B.A11-78 del colector del área de drenaje AD-XI el mismo que descarga en la EBAR-XI. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 315mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-VIII descarga en el B.A11-78 del Colector proyectado del AD-XI. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:



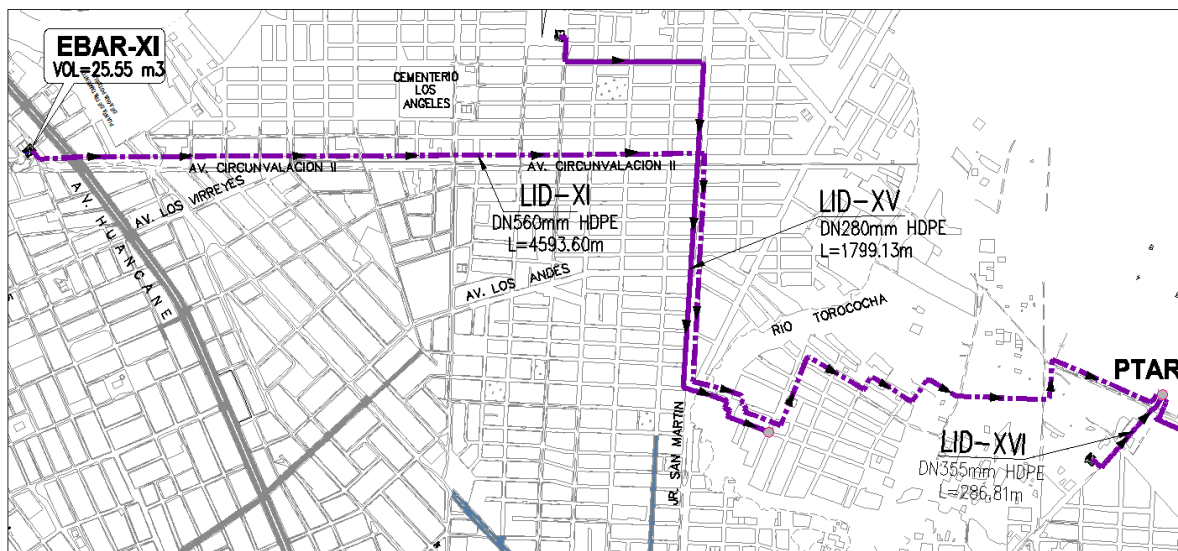
**Tabla 6.147: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-IX**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-IX al Bz B.A11-86 DN160mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	847.63
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	2.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 80mm	Und	3.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 160mm	Und	4.00
Codo 22.50° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 160mm	Und	1.00

#### 6.8.11 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-XI

Ver planos LI11-1, LI11-2, LI11-3, LI11-4, LI11-5, LI11-6, LI11-7, LI11-8 y LI11-9

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-IX, AD-VIII, AD-XII, AD-XVI y AD-XI hasta la PTAR existente. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 560mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-XI y descarga en la PTAR existente. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:



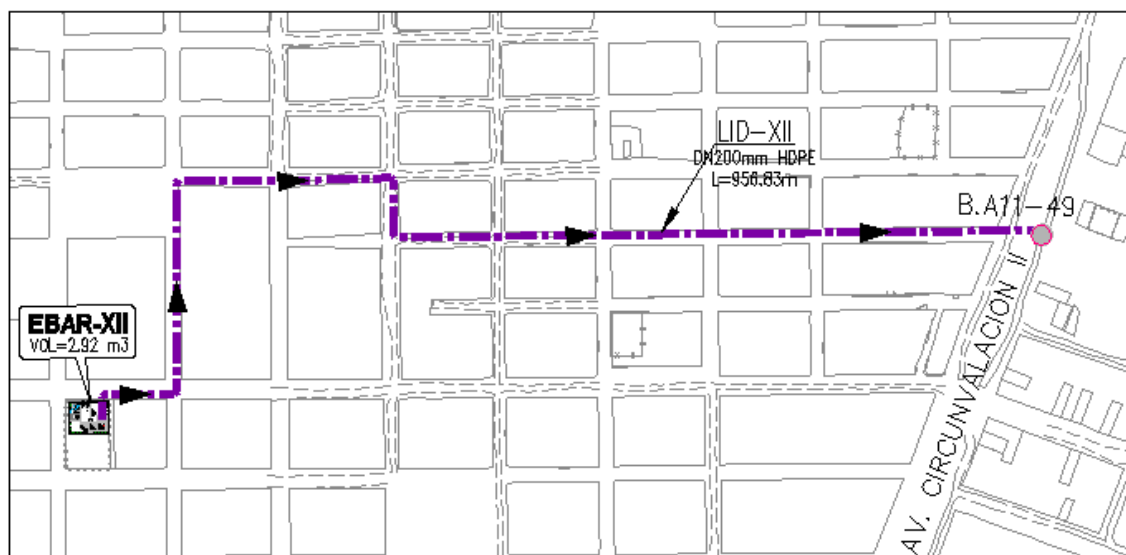
**Tabla 6.148: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XI**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-XI a la PTAR DN560mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	4,594.36
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	3.00
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 100mm	Und	8.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 150mm	Und	6.00
Codo 90° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 560mm	Und	1.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 560mm	Und	27.00
Codo 22.50° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 560mm	Und	2.00

## 6.8.12 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-XII

Ver plano LI12-1 y LI12-2

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-XII hasta el buzón B.A11-49 del colector del área de drenaje AD-XI el mismo que descarga en la EBAR-XI. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 200mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-XII descarga en el B.A11-49 del Colector proyectado del AD-XI. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:



**Tabla 6.149: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XII**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-XII al Bz B.A11-58 DN200mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	956.62
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	1.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	2.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 200mm	Und	11.00

### 6.8.13 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-XIII

Ver plano LI13-1, LI13-2 y LI13-3

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-XIII hasta el buzón B.A14-135 del colector del área de drenaje AD-XIV el mismo que descarga en la EBAR-XIV. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 250mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-XIII descarga en el B.z14-135 del Colector proyectado del AD-XIV. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:

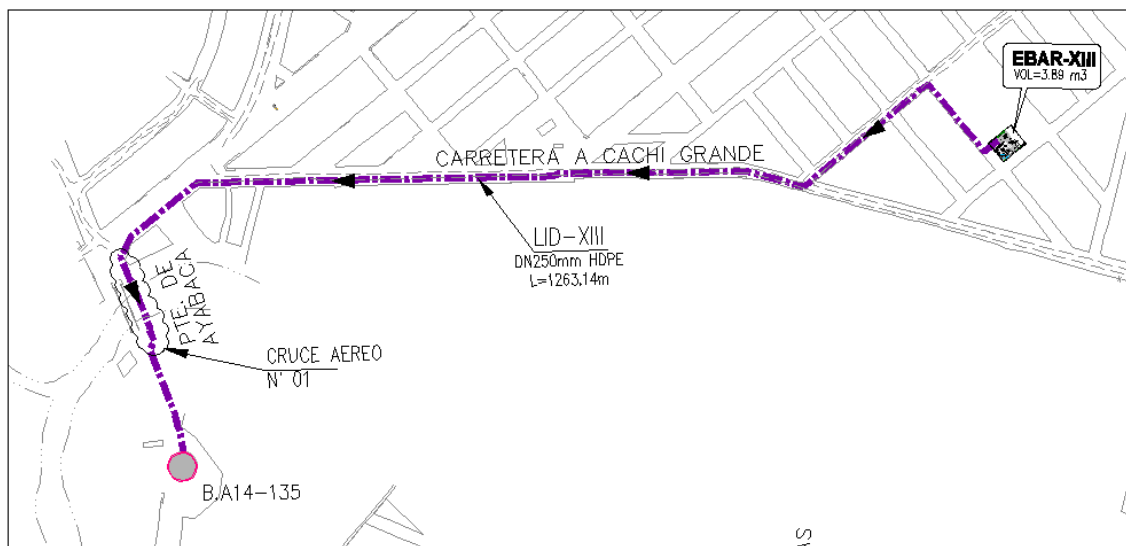


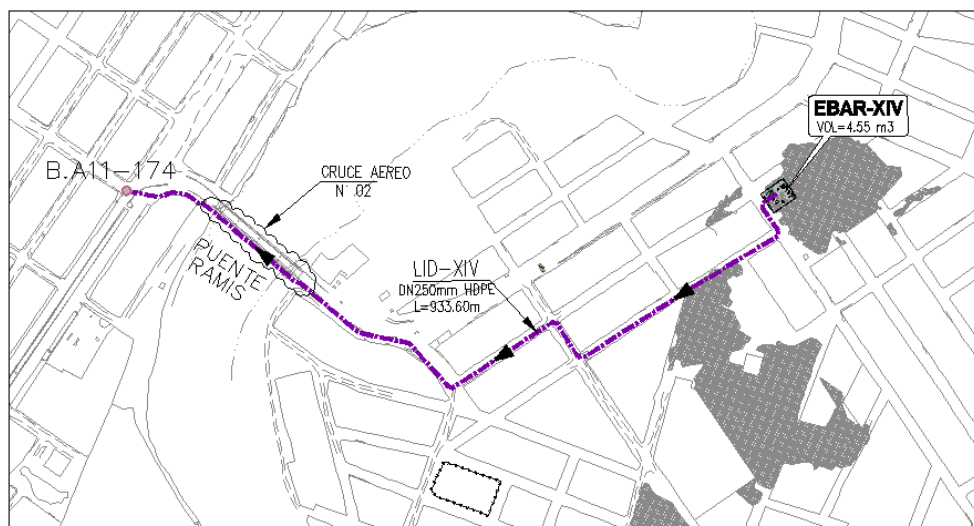
Tabla 6.150: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XIII

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-XIII al Bz14-129 DN250mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	1,263.52
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	3.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	2.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 250mm	Und	11.00
Codo 22.50° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 250mm	Und	3.00
Codo 11.25° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 250mm	Und	3.00

#### 6.8.14 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-XIV

Ver planos LI14-1 y LI14-2

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-XIII y AD-XIV hasta el buzón B.A11-174 del colector del área de drenaje AD-XI el mismo que descarga en la EBAR-XI. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 250mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-XIV descarga en el Bz11-43 del Colector proyectado del AD-XI, este finalmente descargará en la EBAR-XI. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:



**Tabla 6.151: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XIV**

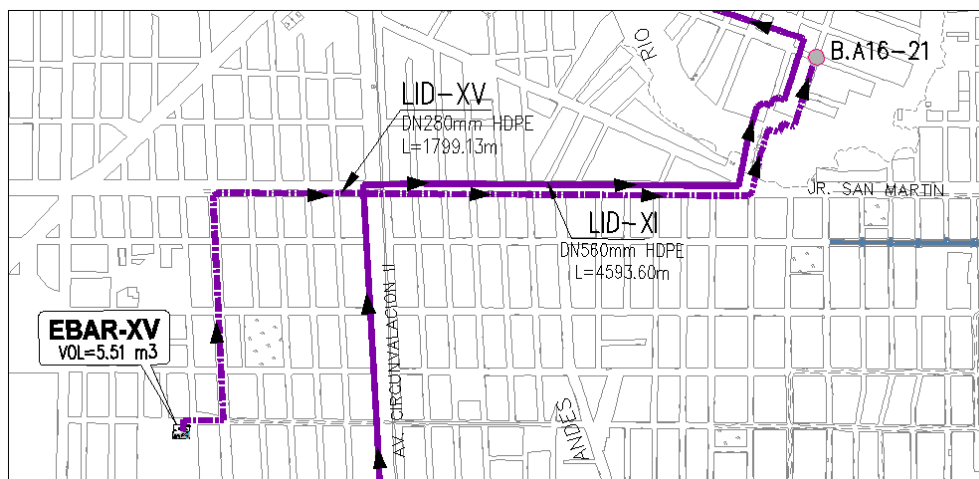
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-XIV al Bz11-43 DN250mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	933.60
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	2.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	3.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 250mm	Und	13.00
Codo 25.50° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 250mm	Und	1.00
Codo 11.25° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 250mm	Und	3.00

#### 6.8.15 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-XV

Ver plano LI15-1, LI15-2, LI15-3 y LI15-4

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-XV hasta el buzón B.A16-21 del colector del área de drenaje AD-XVI el mismo que descarga en la EBAR-XVI. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 280mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-XV descarga en el B.A16-21 del Colector proyectado del AD-XVI, este finalmente descargará en la EBAR-XVI. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla.





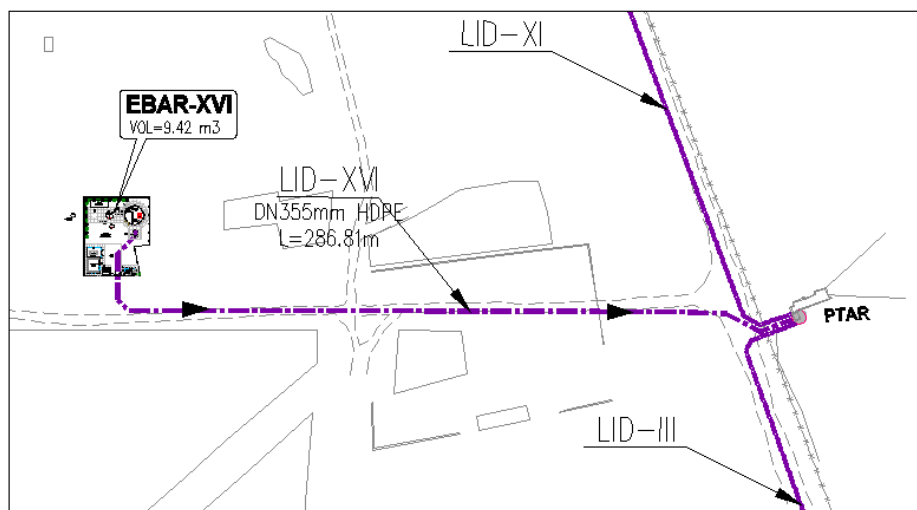
**Tabla 6.152: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XV**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-XV al Bz16-242 DN280mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	1,797.10
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 80mm	Und	3.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 100mm	Und	3.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 280mm	Und	12.00
Codo 22.50° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 280mm	Und	1.00

#### 6.8.16 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-XVI

Ver planos LI163-1

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-I, AD-XV y AD-XVI hasta la PTAR existente. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 355mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-XVI descarga en la PTAR existente. Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla:



**Tabla 6.153: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XVI**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-XVI a la PTAR DN355mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	287.60
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 150mm	Und	1.00
Codo 90° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 355mm	Und	1.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 355mm	Und	4.00
Codo 22.50° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 355mm	Und	1.00

### 6.8.17 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA EBAR-XVII

Ver plano LI17-1, LI17-2, LI17-3, LI17-4 y LI17-5

Esta línea de Impulsión de aguas residuales servirá para impulsar las aguas residuales del área de Drenaje AD-XVII hasta el buzón existente BE-323 del colector existente del área de drenaje AD-04 el mismo que descarga en la EBAR-04 existente. Consiste en una línea con tubería de HDPE-PE100 y DN 110mm PN-10 bar., que se inicia en la cámara de Bombeo de aguas residuales EBAR-XVII descarga en el buzón existente BE-323 del Colector existente de 8". Se ha considerado que esta línea de impulsión de aguas residuales estará proyectada según la siguiente tabla

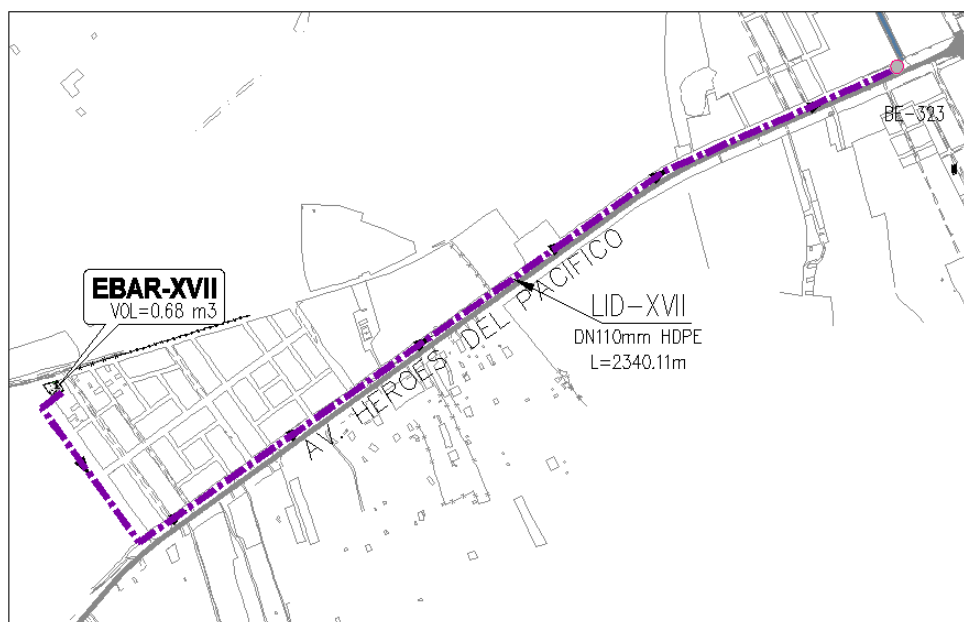


Tabla 6.154: Tramos de la Línea de Impulsión del EBAR-XVII

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Impulsión del EBAR-XVII al Bz BE-323 DN110mm HDPE PE-100 SDR-17, terreno normal	m	2,340.11
Válvula de aire para aguas residuales HD DN 50mm	Und	4.00
Válvula de purga para aguas residuales HD DN 80mm	Und	6.00
Codo 45° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 110mm	Und	5.00
Codo 11.25° HDPE (PE) SDR17 PN10 DN 110mm	Und	1.00

## 6.8.18 VALVULAS DE AIRE PARA AGUAS RESIDUALES

### 6.8.18.1 DESCRIPCION GENERAL

A fin de facilitar la salida de facilitar la evacuación de aire y gases que quedan atrapados en las líneas de impulsión, se ha proyectado la instalación de válvulas de aire o ventosa combinada para aguas residuales.

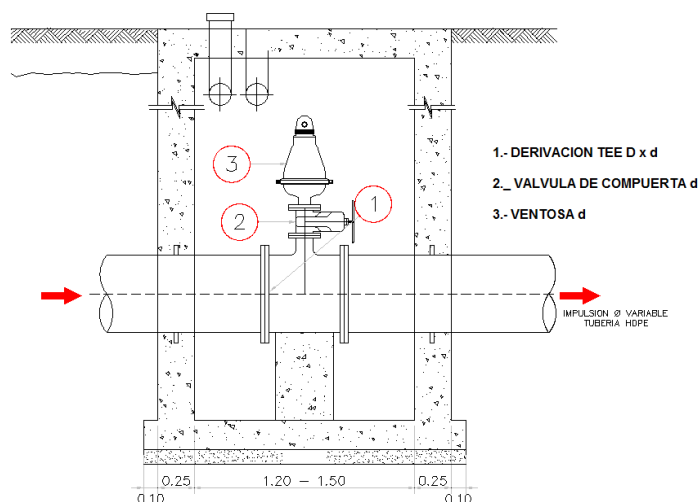
La válvulas ventosas proyectadas, cumplen con ser trifuncional, es decir, combinan un componente de aire y vacío y un componente de purga de aire en una sola unidad. La válvula ha de ser aquella especialmente diseñada para funcionar con líquidos que contienen partículas sólidas, es decir con aguas servidas y efluentes. La válvula ventosa trifuncional descarga aire (gases) durante el llenado o carga del sistema, admite aire durante el drenaje en caso de separación de la columna de agua, y purga el aire (gases) acumulado mientras el sistema está presurizado y en funcionamiento, además deberá contar con accesorio de prevención del golpe de ariete (Non-Slam) que permita la libre admisión de aire y regula la purga.

### 6.8.18.2 INSTALACION

La válvula de aire, será instala en el interior de una estructura de concreto de forma circular que va montada sobre la línea de impulsión; será de Ø 1.20m de diámetro para tuberías hasta DN 315mm, y Ø 1.50 de diámetro para tuberías .de mayores a DN 315mm.

Las válvulas de aire serán instalados sobre la línea de impulsión, en una derivación o TEE, entre la TEE y la ventosa se instalará una válvula de compuerta a fin que sirva para aislar la derivación en casos de mantenimiento dela ventosa.

**Figura N° 6.29: Esquema de instalación de válvulas de aire o ventosas**



### 6.8.18.3 SELECCIÓN

Para la selección del diámetro, se ha considerado el software especializado denominado AriavCad, Ver memoria de cálculo correspondiente.

**Tabla 6.155: Válvulas de aires proyectadas en las líneas de impulsando aguas residuales**

AREA DE DRENAJE	DESCRIPCION	PROGRESIVA	DIAMETRO IMPULSION	DIÁMETRO DE LA VALVULA DE AIRE
		(Km)	(mm)	(mm)
AD-II	Línea de Impulsión LID-II	0+060.44	200	80
AD-III	Línea de Impulsión LID-III	0+600.00	500	100
		0+993.67	500	100
		1+593.66	500	100
		1+915.43	500	100
AD-IV	Línea de Impulsión LID-IV	0+568.64	250	80
		0+892.21	250	80
AD-V	Línea de Impulsión LID-V	0+331.73	200	80
		0+780.56	200	80
AD-VI	Línea de Impulsión LID-VI	0+310.26	200	80
		0+796.18	200	80

AD-VII	Línea de Impulsión LID-VII	0+768.21	250	80
		1+433.21	250	80
		2+289.89	250	80
		2+895.8	250	80
AD-VIII	Línea de Impulsión LID-VIII	0+657.63	315	80
		1+106.92	315	80
AD-IX	Línea de Impulsión LID-IX	0+306.7	160	80
		0+782.64	160	80
AD-XI	Línea de Impulsión LID-XI	0+250.24	560	100
		1+011.71	560	100
		1+749.14	560	100
		2+199.13	560	100
		2+648.10	560	100
		2+951.45	560	100
		3+511.53	560	100
		3+923.74	560	100
AD-XII	Línea de Impulsión LID-XII	0+390.42	200	80
AD-XIII	Línea de Impulsión LID-XIII	0+469.99	250	80
		0+945.42	250	80
		1+053.13	250	80

AREA DE DRENAJE	DESCRIPCION	PROGRESIVA	DIAMETRO IMPULSION	DIÁMETRO DE LA VÁLVULA DE AIRE
		(Km)	(mm)	(mm)
AD-XIV	Línea de Impulsión LID-XIV	0+445.00	250	80
		0+716.37	250	80
AD-XV	Línea de Impulsión LID-XV	0+214.42	280	80
		0+816.51	280	80
		1+436.24	280	80
AD-XVII	Línea de Impulsión LID-XVII	0+540.00	110	50
		0+867.39	110	50
		1+500.00	110	50
		1+974.13	110	50

## 6.8.19 VALVULAS DE PURGA DE LODOS

### 6.8.19.1 DESCRIPCION GENERAL

Se instalarán válvulas de purgas o drenaje de lodos, preferentemente en los puntos bajos de la línea de la red de impulsión proyectada, ya que existirá la tendencia a la acumulación de sedimentos, en los cuales estas válvulas permitirán la limpieza periódica de los tramos de tubería.

La válvula de purga consiste básicamente en una válvula de compuerta que normalmente permanece cerrada.

Para determinar la ubicación de la válvula de purga no es necesario realizar modelamiento alguno sino que el lodo se acumula en la parte más baja de la línea a causa de la gravedad.

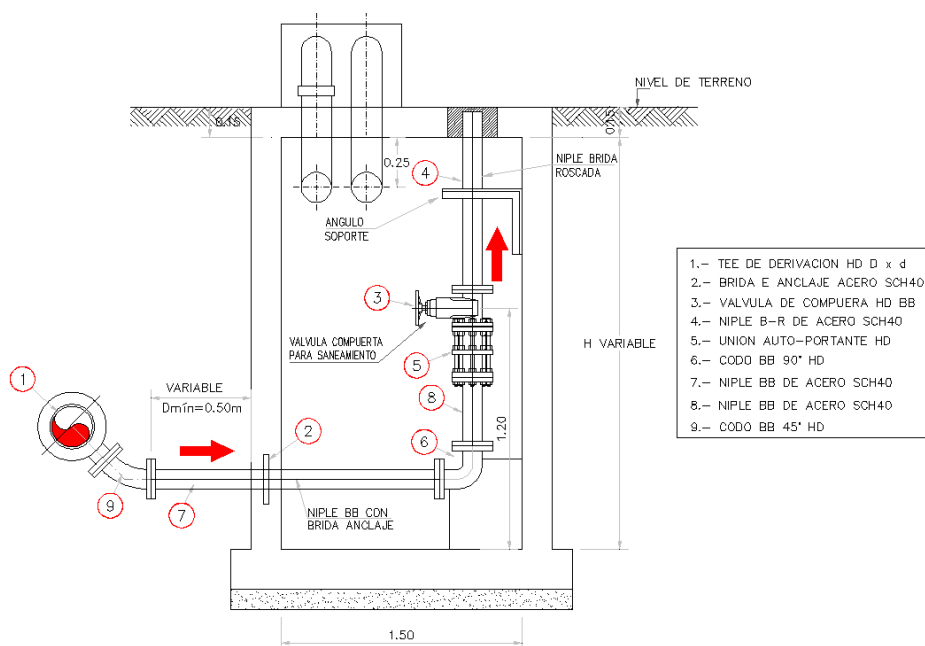
### 6.8.19.2 INSTALACION

La válvula de purga, será instalada en el interior de una estructura de concreto de forma circular que va montada a un lado de la línea de impulsión; será de  $\varnothing$  1.50m de diámetro y altura variable, para cada purga..

Las válvulas de purga serán instaladas en la prolongación de una derivación o TEE que apunta hacia abajo en  $45^\circ$  de la línea de impulsión, luego mediante un codo de  $45^\circ$ , un niple de tubería de acero SCH40 y un codo de  $90^\circ$  de FF, es orientado hacia arriba, en este tramo orientado hacia se instala la válvula de compuerta seguida de un niple de acero SCH40 de extremo roscado.

Para la limpieza o puerta, en el extremo roscado, se insertará una manguera de extremo roscado hembra hasta el buzón más cercano para la evacuación de los lodos, esto está más explicado en el manual de operación y mantenimiento.

**Figura N° 6.30: Esquema de instalación de válvulas de aire o ventosas**



### 6.8.19.3 SELECCION

Para la selección del diámetro, se recomienda el cuadro de abajo, el mismo que se basa en el criterio de  $\frac{1}{4}$  del diámetro comercial.

**Tabla 6.156: Tabla de selección de válvulas de purgas según diámetro nominal de la tubería principal**

#### VALVULAS DE PURGA

Diámetro Nominal de la Tubería de impulsión		Diámetro Nominal de la purga manual	
mm	pulgadas	mm	pulgadas
$< 200$	$< 8$	80	3
$200 \leq D < 350$	$8 \leq D < 14$	100	4
$350 \leq D < 700$	$14 \leq D < 28$	150	6
$700 \leq D < 900$	$28 \leq D \leq 36$	200	8
$D \geq 900$	$D \geq 36$	250	10



**Tabla 6.157 : Válvulas de purga de lodos proyectados en las Líneas de impulsión**

AREA DE DRENAJE	DESCRIPCION	ITEM	DIAMETRO IMPULSIÓN	PROGRESIVA	DIAMETRO DE LA PURGA
			(mm)	(Km)	(mm)
AD-I	Línea de Impulsión LID-I	1	200	0+105.85	100
AD-II	Línea de Impulsión LID-II	2	200	0+660.00	100
AD-III	Línea de Impulsión LID-III	3	500	0+334.04	150
		4	500	1+457.36	150
		5	500	1+971.80	150
AD-IV	Línea de Impulsión LID-IV	6	250	0+392.55	100
		7	250	0+702.20	100
		8	250	1+280.84	100
AD-V	Línea de Impulsión LID-V	9	200	0+263.00	100
		10	200	0+583.48	100
AD-VI	Línea de Impulsión LID-VI	11	200	0+163.79	100
		12	200	0+512.10	100
AD-VII	Línea de Impulsión LID-VII	13	250	0+249.72	100
		14	250	1+892.86	100
		15	250	2+655.95	100
		16	250	3+096.09	100
AD-VIII	Línea de Impulsión LID-VIII	17	315	0+130.00	100
		18	315	0+917.19	100
		19	315	1+790.19	100
AD-IX	Línea de Impulsión LID-IX	20	160	0+078.29	80
		21	160	0+515.15	80
		22	160	0+835.72	80
AD-XI	Línea de Impulsión LID-XI	23	560	0+814.41	150
		24	560	1+550.17	150
		25	560	2+028.74	150
		26	560	2+882.81	150
		27	560	3+325.76	150
		28	560	4+311.63	150
AD-XII	Línea de Impulsión LID-XII	29	200	0+129.05	100
		30	200	0+679.38	100

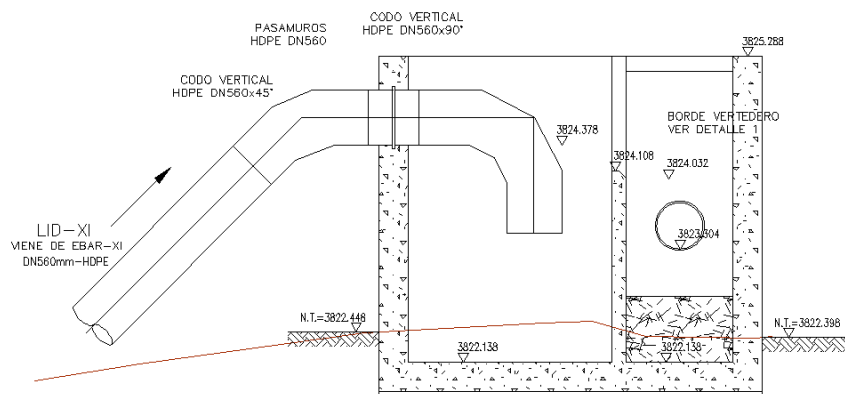
AREA DE DRENAJE	DESCRIPCION	ITEM	DIAMETRO IMPULSION	PROGRESIVA	DIAMETRO DE LA PURGA
			(mm)	(Km)	(mm)
AD-XIII	Línea de Impulsión LID-XIII	31	250	0+238.47	100
		32	250	1+046.10	100
AD-XIV	Línea de Impulsión LID-XIV	33	250	0+018.40	100
		34	250	0+520.00	100
		35	250	0+854.55	100
AD-XV	Línea de Impulsión LID-XV	36	280	0+569.43	100
		37	280	1+045.902	100
		38	280	1+668.82	100
AD-AVI	Línea de Impulsión LID-XVI	39	355	0+028.41	150
AD-XVII	Línea de Impulsión LID-XVII	40	110	0+391.98	80
		41	110	0+646.18	80
		42	110	1+140.00	80
		43	110	1+788.08	80
		44	110	2+136.89	80

## 6.8.20 CAJA DISIPADORA DE ENERGÍA

El proyecto contempla 16 Líneas de Impulsión de aguas residuales, pero solo tres (03) llegarán hasta la Planta de Tratamiento de aguas residuales existente (PTAR).

Estas tres líneas llegarán hasta una caja disipadora de energía, pero cada una llegará a un compartimento individual, (03 en total) posteriormente pasarán hasta un compartimento donde se mezclará, el paso a ese cuarto compartimento se realizará a través de vertederos de pared delgada de concreto.

La mezcla final, será conducido hasta el canal existente por medio de un boquilla de Ø 0.50 m y L=0.70 m que será construido con y una tubería de acero inoxidable SCH-40.



## 6.8.20.1 DESCRIPCIÓN DE LA CAJA DISIPADORA DE ENERGÍA

Esta estructura, será construida sobre el terreno a fin que descargue con flujo libre hasta el canal existente.

Consiste en una caja rectangular de 3.35 m x 3.70 m y 3.15 m de altura, esta estructura ha sido dividido en cuatro (04) compartimentos, en tres de ellos llegará de manera individual una línea de impulsión por compartimento, la descarga final desde cada línea de impulsión será por medio de un codo de 90°.

Cada compartimento de descarga, se conectará por medio de un vertedero rectangular con un cuarto compartimento, en este, se producirá la reunión y mezcla de las aguas residuales conducidas por las tres (03) líneas de impulsión proyectadas que llegan hasta la PTAR.

La descarga final al canal existente, se realizará por medio de una conexión tipo boquilla que será construida con un tubo de acero inoxidable Ø 500mm SCH 40 y L=0.70.

**Tabla 6.158: Dimensiones de vertederos**

Impulsión	b (m)	H (m)	Caudal (L/s)
Línea de impulsión EBAR III	0.85	0.20	135.15
Línea de impulsión EBAR XI	0.95	0.27	227.11
Línea de impulsión EBAR XVI	0.70	0.70	94.20

#### 6.8.20.2 CANAL EXISTENTE

El canal existente consiste en una caja rectangular de 2.20 m x 1.20 x y 1.50 de altura, luego continua un canal corto de 1.20 m de ancho y 1.50 de profundidad, este canal corto en realidad es la conexión de un canal Parshall de ancho de garganta (w) igual a 2' (61cm).

#### 6.8.20.3 RECOMENDACIONES

El canal existente tiene una capacidad máxima de conducción de 936.70 L/s (cuadro de canaletas Parshall del libro Manual e Hidráulica de Azebedo Netto); El caudal actual que llega a la PTAR existe es aproximadamente 545 L/s, por para un periodo corto del proyecto tendrá capacidad hidráulica por lo menos hasta el año 5 del proyecto, a partir del cual la EPS SEDAJULIACA deberá ampliar la capacidad de la estructura de ingreso a la PTAR.

## 6.9 LÍNEAS DE REBOSE

### 6.9.1 GENERALIDADES

En ocasiones, cuando la válvula de control de nivel de un reservorio deja de funcionar por cualquier causa y el reservorio ya llegó a su nivel máximo, el agua que ingresa rebalsa a través de la tubería de rebose del Reservorio. Esta agua en exceso debe ser conducido por medio de conductos hasta la red de alcantarillado más cercana, de preferencia hasta un Colector, este conducto, que puede ser a gravedad o tipo alcantarillado o a presión, se denomina Línea de Rebose.

Esta Línea de rebose, también servirá para evacuar el agua de limpieza del reservorio durante labores de mantenimiento, limpieza y desinfección.

Para el presente proyecto, Etapa I estamos proyectando 9 Líneas de rebose y limpia.

#### 6.9.1.1 RESERVORIOS PROYECTADOS

Los reservorios proyectados en la Etapa I de proyecto son indicados en el Tabla de abajo:

**Tabla 6.159: Resumen de reservorios proyectados en la Etapa I**

COMPONENTE	NOMBRE CORTO	VOLUMEN (m3)
Reservorio Apoyado Proyectado N° 01	RAP-01	1,900.00
Reservorio Apoyado Proyectado N° 02	RAP'-02	2,250.00
Reservorio Elevado Proyectado N° 04	REP-05	2,000.00
Reservorio Elevado Proyectado N° 05	REP-05	850.00
Reservorio Elevado Proyectado N° 06	REP-06	2,000.00
Reservorio Elevado Proyectado N° 07	REP-07	1,150.00
Reservorio Apoyado Proyectado N° 09	RAP-09	5,300.00
Reservorio Apoyado Proyectado N° 11	REP-11	1,600.00
Reservorio Apoyado Proyectado N° 13	REP-13	1,800.00

#### 6.9.1.2 CAUDALES DE DISEÑO

El caudal de diseño a considerar para cada línea de rebose corresponde al caudal máximo diario que llega a cada uno de los reservorios considerados en esta etapa del proyecto.

Para el caso del RAP-09, este reservorio ha sido dividido en dos cuerpos de igual volumen, cada cuerpo con un línea de abastecimiento y rebose independiente, por tanto solo para este caso se está considerando el rebose de 1 solo cuerpo y por lo tanto el caudal de rebose será la mitad del caudal máximo diario que llega hasta este reservorio.

**Tabla 6.160: Resumen de caudales de rebose de los reservorios proyectados**

COMPONENTE	CAUDAL DE REBOSE (l/s)	OBSERVACIÓN
Reservorio Apoyado Proyectado N° 01	81.64	1,900.00
Reservorio Apoyado Proyectado N° 02	111.84	2,250.00
Reservorio Elevado Proyectado N° 04	86.36	2,000.00
Reservorio Elevado Proyectado N° 05	35.79	850.00
Reservorio Elevado Proyectado N° 06	86.45	2,000.00
Reservorio Elevado Proyectado N° 07	47.50	1,150.00
Reservorio Apoyado Proyectado N° 09	118.12	5,300.00
Reservorio Apoyado Proyectado N° 11	68.47	1,600.00
Reservorio Apoyado Proyectado N° 13	78.05	1,800.00

(RAP-09, El caudal corresponde a 1 cuerpo del reservorio)

Las Líneas de Rebose y Limpia de los reservorios proyectados se describen a continuación:

#### 6.9.2 LÍNEA DE REBOSE RAP-01

Ver plano LR-RP1

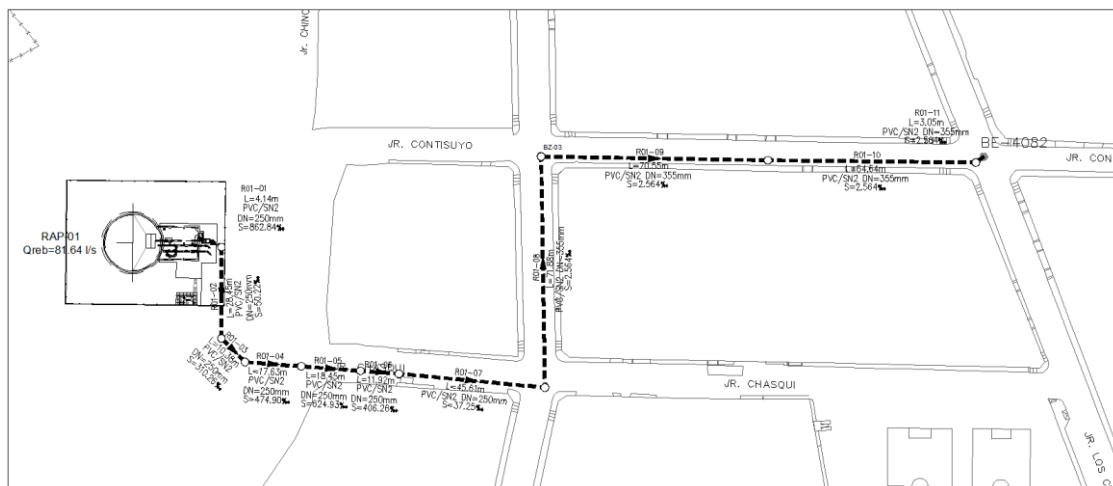
Esta línea de rebose, servirá para evacuar las aguas de rebose o limpia del Reservorio proyectado RAP-01 hasta el buzón existente BE-4082 (ubicado en el cruce del Jr. Contisuyo y Los Cerezos) del colector existente del área de drenaje AD-9.

Esta línea de rebose y limpia a sido proyectado con tuberías de PVC ISO 4435 y Ø 250mm y 355mm

El colector existente es de CSN y Ø 10", por tanto será necesario su rehabilitación con un diámetro mayor, esto se realizará en la Etapa II de del proyecto. El tramo ha rehabilitar está comprendido entre el Jr. Contisuyo, pasando por el Jr. Los Cerezos, calle Destua hasta el cruce con la Autopista 4 de Noviembre, de ahí en adelante será rehabilitado o la IPC.

- a) Caudal de Rebose:  
81.64 l/s
- b) Tipo de Conducción proyectada:  
A gravedad
- c) Punto de descarga: Buzón existente BE-4082 ubicado en cruce de la calle Los Cerezos y calle Contisuyo, el buzón tiene una altura de 2.37 m.

**Figura N° 6.31: Línea de rebose y limpia del RAP-01**



**Tabla 6.161: Metrado proyectado – Línea de Rebose RAP-01**

DESCRIPCION	UNID	METRADO
Suministro e instalacion de tuberia PVC-UF ISO 4435 DN 250mm SN 2	m	136.57
Suministro e instalacion de tuberia PVC-UF ISO 4435 DN 355mm SN	m	210.12
Construccion de buzones tipo I desde 1.26 hasta 1.50 (cem tipo V)	Und	6.00
Construccion de buzones tipo I desde 1.51 hasta 1.75 (cem tipo V)	Und	1.00
Construccion de buzones tipo I desde 1.76 hasta 2.00 (cem tipo V)	Und	2.00
Construccion de buzones tipo I desde 2.01 hasta 2.50 (cem tipo V)	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

### 6.9.3 LÍNEA DE REBOSE DEL RAP-02

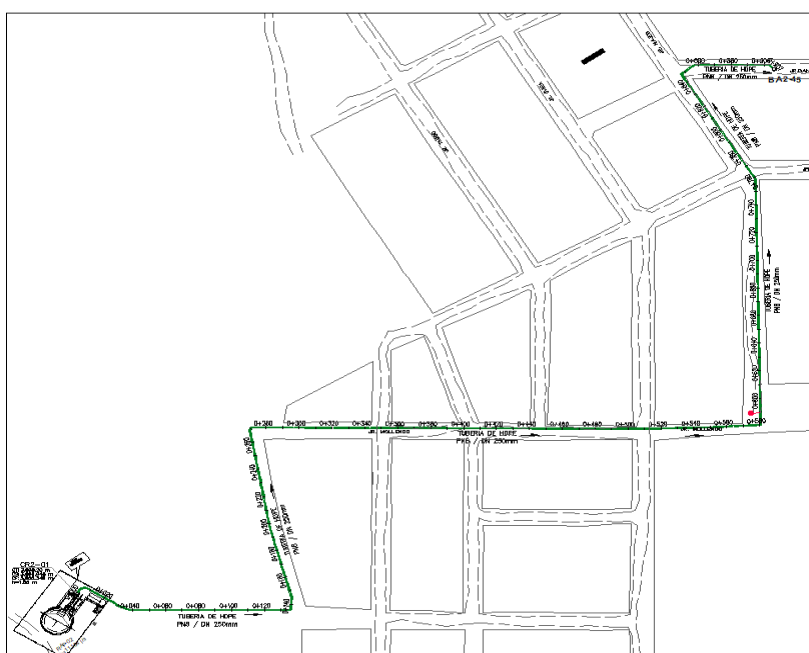
Ver planos LR.RP2-1 Y LR.RP2-2

Esta línea de rebose, servirá para evacuar las aguas de rebose o limpia del Reservorio proyectado RAP-02 hasta el buzón proyectado B.A2-45 ubicado en el Jr. Danubio (cerca del cruce con Jr. Majes) del colector proyectado PVC DN 315mm del área de drenaje AD-II.

Dado la topografía, irregular el lugar, se ha proyectado que esta línea de rebose y limpia, trabajará a presión de forma similar a una línea de conducción de agua y ha sido diseñado con tuberías e HDPE DN 250mm PE-100 y PN 8 bar.

- Caudal de Rebose:  
11.87 l/s
- Tipo de Conducción proyectada:  
A presión
- Punto de descarga: Buzón proyectado B.A2-45 ubicado en el Jr. Danubio (cerca del cruce con Jr. Majes).

**Figura N° 6.32: Línea de rebose y limpia del RAP-02**





**Tabla 6.162: Metrado proyectado – Línea de Rebose RAP-02**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
Línea de Rebose del RAP-02 de CR2-01 al Bz B.A2-45 DN250mm HDPE PE-100 SDR-21, terreno normal	m	907.42

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

#### 6.9.4 LÍNEA DE REBOSE REP-04

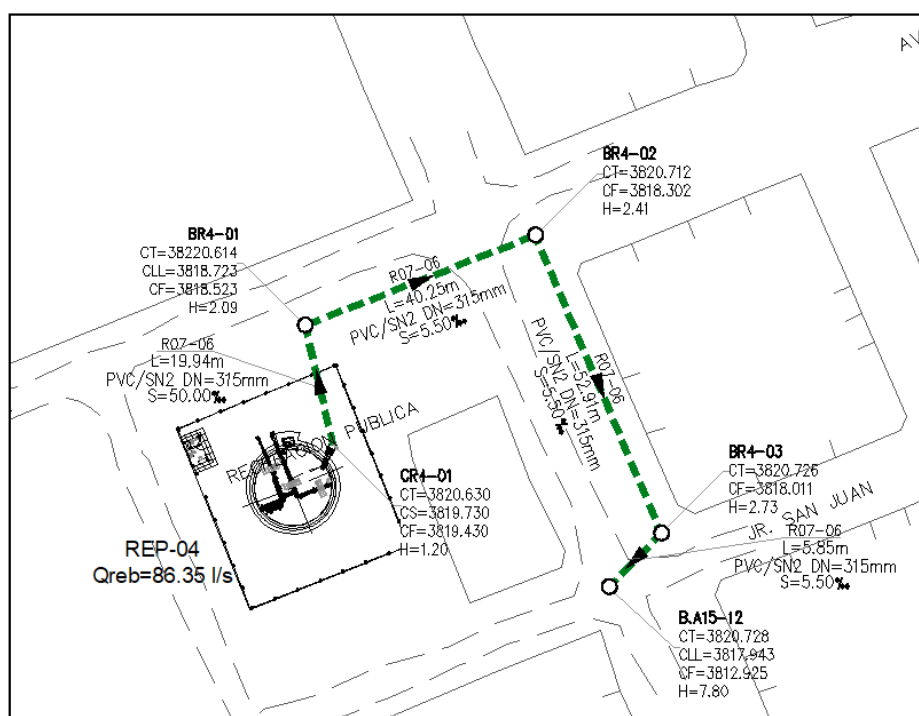
Ver plano LR.RP4,5,6-1

Esta línea de rebose, servirá para evacuar las aguas de rebose o limpia del Reservorio proyectado REP-04 hasta el buzón proyectado B.A15-12 ubicado en el cruce del Jr. San Martín y Jr. San Juan (Asociación de vivienda Virgen de Copacabana) del colector proyectado PVC DN 315mm del área de drenaje AD-XV.

La línea de rebose y limpia ha sido proyectado con tuberías de PVC US ISO 4435 Ø 315mm y buzones de concreto armado.

- Caudal de Rebose:  
86.35 l/s
- Tipo de Conducción proyectada:  
A gravedad
- Punto de descarga: Buzón proyectado B.A15-12 ubicado en el cruce del Jr. San Martín y Jr. San Juan (Asociación de vivienda Virgen de Copacabana).

**Figura N° 6.33: Línea de rebose y limpia del REP-04**



**Tabla 6.163: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-04**

DESCRIPCION	UNID	METRADO
Suministro e instalacion de tuberia PVC-UF ISO 4435 DN 315mm SN 2	m	125.45
Construccion de buzones tipo I desde 2.01 hasta 2.50 (cem tipo V)	Und	2.00
Construccion de buzones tipo I desde 2.51 hasta 3.00 (cem tipo V)	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

### 6.9.5 LÍNEA DE REBOSE REP-05

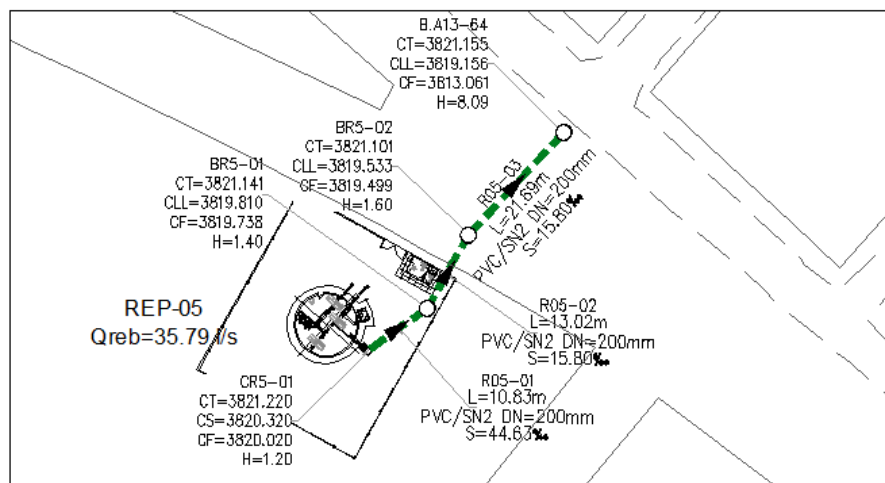
Ver planos LR.RP4,5,6-1

Esta línea de rebose, servirá para evacuar las aguas de rebose o limpia del Reservorio proyectado REP-05 hasta el buzón proyectado B.A13-64 ubicado en la calle S/N (en el límite entre las habilitaciones urbanas Santa Fe y San Isidro de CCaccachi) del colector proyectado PVC DN 250mm del área de drenaje AD-XIII.

La línea de rebosa y limpia ha sido proyectado con tuberías de PVC US ISO 4435 Ø 200mm y buzones de concreto armado.

- Caudal de Rebose:  
35.79 l/s
- Tipo de Conducción proyectada:  
A gravedad
- Punto de descarga: Buzón proyectado B.A13-64 ubicado en la calle S/N (en el límite entre las habilitaciones urbanas Santa Fe y San Isidro de CCaccachi).

**Figura N° 6.34: Línea de rebose y limpia del REP-05**



**Tabla 6.164: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-05**

DESCRIPCION	UNID	METRADO
Suministro e instalacion de tuberia PVC-UF ISO 4435 DN 200mm SN 2	m	45.54
Construccion de buzones tipo I desde 1.26 hasta 1.50 (cem tipo V)	Und	1.00
Construccion de buzones tipo I desde 1.51 hasta 1.75 (cem tipo V)	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

## 6.9.6 LÍNEA DE REBOSE REP-06

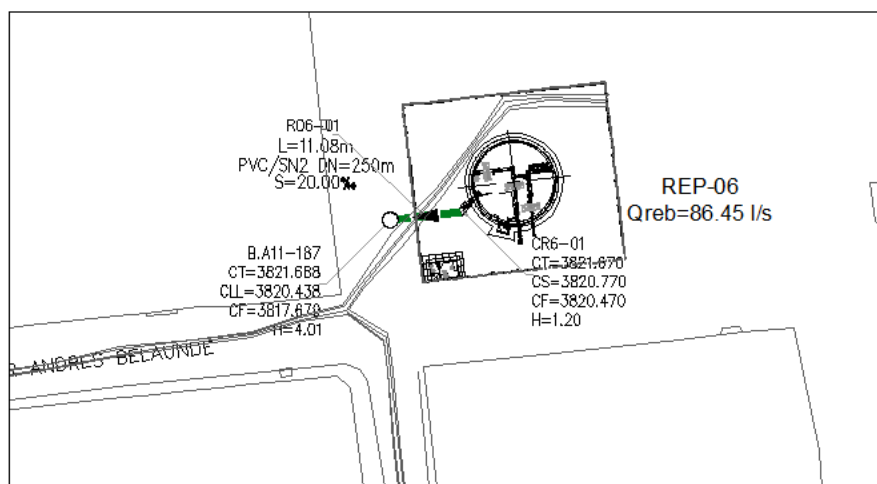
Ver planos LR.RP4,5,6-1

Esta línea de rebose, servirá para evacuar las aguas de rebose o limpia del Reservorio proyectado REP-06 hasta el buzón proyectado B.A11-187 ubicado en el Jr. Mariano Sumari cerca del cruce con la calle Víctor Andrés Belaunde (Urbanización C.A.P. Natividad) del colector proyectado PVC DN 315mm del área de drenaje AD-XI.

La línea de rebosa y limpia ha sido proyectado con tuberías de PVC US ISO 4435 Ø 250mm.

- Caudal de Rebose:  
86.45 l/s
- Tipo de Conducción proyectada:  
A gravedad
- Punto de descarga: Buzón proyectado B.A11-187 ubicado en el Jr. Mariano Sumari cerca del cruce con la calle Víctor Andrés Belaunde (Urbanización C.A.P. Natividad).

**Figura N° 6.35: Línea de rebose y limpia del REP-06**



**Tabla 6.165: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-06**

DESCRIPCIÓN	UNID	METRADO
Suministro e instalacion de tubería PVC-UF ISO 4435 DN 250mm SN 2	m	11.08

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

## 6.9.7 LÍNEA DE REBOSE REP-07

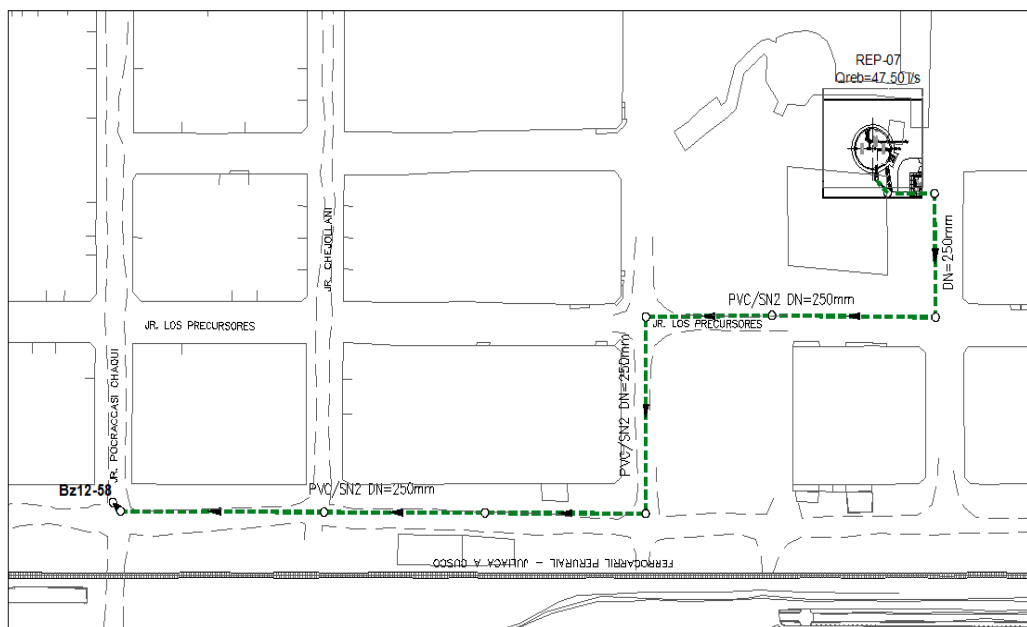
Ver LR.RP7,11,13-1

Esta línea de rebose, servirá para evacuar las aguas de rebose o limpia del Reservorio proyectado REP-07 hasta el buzón proyectado B.A12-58 ubicado en el cruce del Jr. Pocraccasi Chaqui y Av. Independencia (en la habilitación urbana Señor de Pocraccasi) del colector proyectado PVC DN 250mm del área de drenaje AD-XII.

La línea de rebosa y limpia ha sido proyectado con tuberías de PVC US ISO 4435 Ø 250mm y buzones de concreto armado.

- Caudal de Rebose:  
47.50 l/s
- Tipo de Conducción proyectada:  
A gravedad
- Punto de descarga: Buzón proyectado B.A12-58 ubicado en el cruce del Jr. Pocraccasi Chaqui y Av. Independencia (en la habilitación urbana Señor de Pocraccasi)

**Figura N° 6.36: Línea de rebose y limpia del REP-07**



**Tabla 6.166: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-07**

DESCRIPCION	UNID	METRADO
Suministro e instalacion de tubería PVC-UF ISO 4435 DN 315mm SN 2	m	376.74
Construccion de buzones tipo I desde 1.26 hasta 1.50 (cem tipo V)	Und	3.00
Construccion de buzones tipo I desde 1.76 hasta 2.00 (cem tipo V)	Und	2.00
Construccion de buzones tipo I desde 2.01 hasta 2.50 (cem tipo V)	Und	3.00
Construccion de buzones tipo I desde 2.51 hasta 3.00 (cem tipo V)	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

#### 6.9.8 LÍNEA DE REBOSE RAP-09

Ver plano LR.RP9-1 y LR.RP9-2

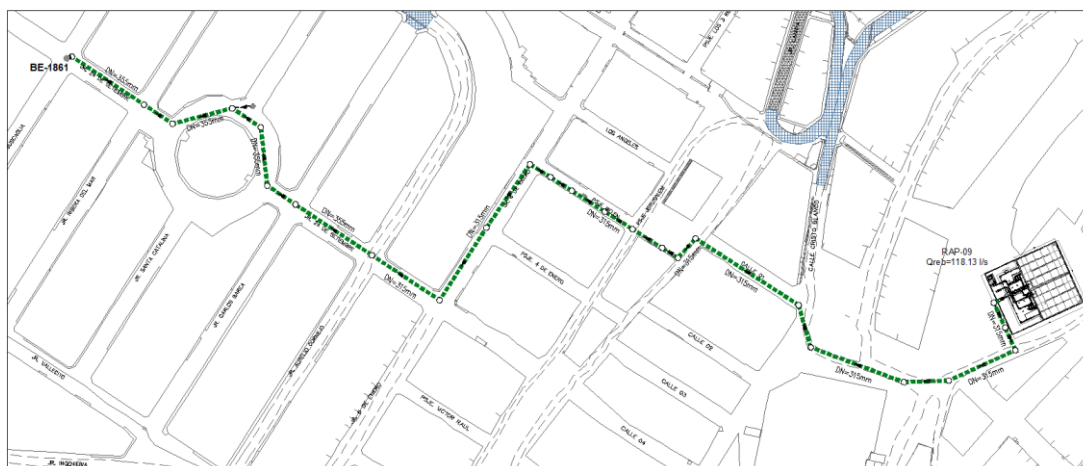
Esta línea de rebose, servirá para evacuar las aguas de rebose o limpia del Reservorio proyectado RAP-09 hasta el buzón existente BE-1861, ubicado en el cruce del 24 de Setiembre y Jr. Ramón Buscaglia (Urbanización Los Choferes) del colector existente del área de drenaje AD-9.

Esta línea de rebose y limpia ha sido proyectado con tuberías de PVC ISO 4435 y Ø 315mm y 355mm.

El colector existente es de CSN y Ø 10" (296 m), Ø10" (574m) y Ø 16" (30m), por tanto será necesario su rehabilitación con un diámetro mayor, esto se realizará en la Etapa II de del proyecto. El tramo a rehabilitar está comprendido en el Jr. M. Pardo desde el Jr. Ramón Buscaglia hasta el cruce con la Av. Feral, de ahí en adelante será rehabilitado o la IPC.

- Caudal de Rebose:  
118.13 l/s
- Tipo de Conducción proyectada:  
A gravedad
- Punto de descarga: Buzón existente BE-1861, ubicado en el cruce del 24 de Setiembre y Jr. Ramón Buscaglia (Urbanización Los Choferes).

**Figura N° 6.37: Línea de rebose y limpia del RAP-01.**



**Tabla 6.167: Metrado proyectado – Línea de Rebose RAP-09**

DESCRIPCION	UNID	METRADO
Suministro e instalacion de tuberia PVC-UF ISO 4435 DN 315mm SN 2	m	493.70
Suministro e instalacion de tuberia PVC-UF ISO 4435 DN 355mm SN 2	m	230.62
Construccion de buzones tipo I desde 1.26 hasta 1.50 (cem tipo V)	Und	8.00
Construccion de buzones tipo I desde 1.51 hasta 1.75 (cem tipo V)	Und	6.00
Construccion de buzones tipo I desde 1.76 hasta 2.00 (cem tipo V)	Und	3.00
Construccion de buzones tipo I desde 2.01 hasta 2.50 (cem tipo V)	Und	7.00
Construccion de buzones tipo I desde 2.51 hasta 3.00 (cem tipo V)	Und	1.00
Construccion de buzones tipo I desde 3.51 hasta 4.00 (cem tipo V)	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

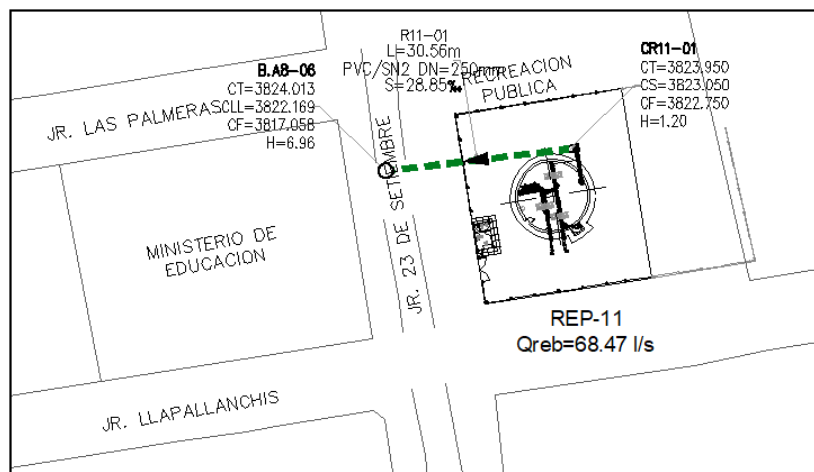
## 6.9.9 LÍNEA DE REBOSE REP-11

Ver LR.RP7,11,13-1

Esta línea de rebose, servirá para evacuar las aguas de rebose o limpia del Reservorio proyectado REP-11 hasta el buzón proyectado B.A8-06 ubicado en el cruce del Jr. 23 de Setiembre y Jr. Las Palmeras (en la habilitación urbana Anexo Los Olivos 2) del colector proyectado PVC DN 400mm del área de drenaje AD-VIII.

La línea de rebosa y limpia ha sido proyectado con tuberías de PVC US ISO 4435 Ø 250mm.

- a) Caudal de Rebose:  
68.47 l/s
- b) Tipo de Conducción proyectada:  
A gravedad
- c) Punto de descarga: Buzón proyectado B.A8-06 ubicado en el cruce del Jr. 23 de Setiembre y Jr. Las Palmeras (en la habilitación urbana Anexo Los Olivos 2)

**Figura N° 6.38: Línea de rebose y limpia del REP-11****Tabla 6.168: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-11**

DESCRIPCIÓN	UNID	METRADO
Suministro e instalacion de tuberia PVC-UF ISO 4435 DN 250mm SN 2	m	30.56

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)

#### 6.9.10 LÍNEA DE REBOSE REP-13

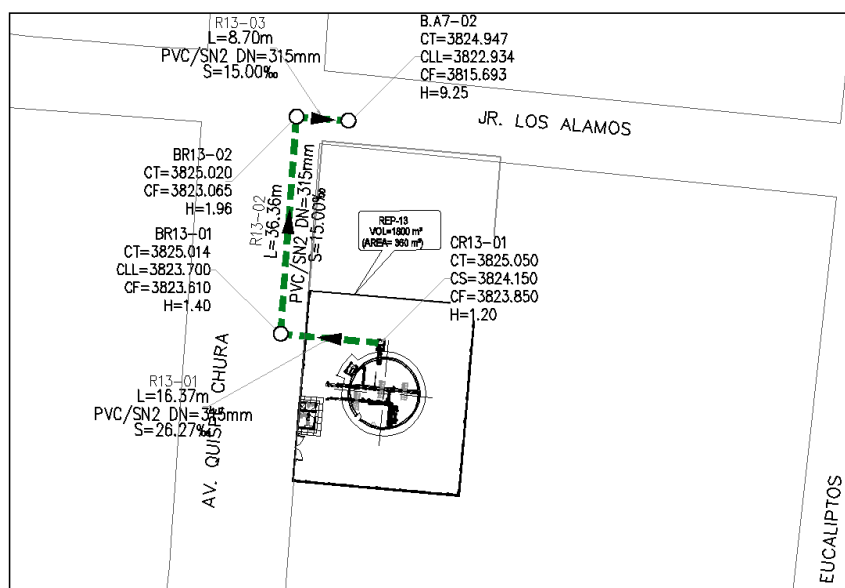
Ver LR.RP7,11,13-1

Esta línea de rebose, servirá para evacuar las aguas de rebose o limpia del Reservorio proyectado REP-13 hasta el buzón proyectado B.A7-02 ubicado en el cruce del Jr. Los Álamos y Av. Quispe Chura (en la Urbanización San Pablo I) del colector proyectado PVC DN 400mm del área de drenaje AD-VII.

La línea de rebosa y limpia a sido proyectado con tuberías de PVC US ISO 4435 Ø 250mm.

- a) Caudal de Rebose:  
78.05 l/s
- b) Tipo de Conducción proyectada:  
A gravedad
- c) Punto de descarga: Buzón proyectado B.A7-02 ubicado en el cruce del Jr. Los Álamos y Av. Quispe Chura (en la Urbanización San Pablo I)

**Figura N° 6.39: Línea de rebose y limpia del REP-13**



**Tabla 6.169: Metrado proyectado – Línea de Rebose REP-13**

Suministro e instalacion de tuberia PVC-UF ISO 4435 DN 315mm SN 2	m	61.43
Construccion de buzones tipo I desde 1.26 hasta 1.50 (cem tipo V)	Und	1.00
Construccion de buzones tipo I desde 1.76 hasta 2.00 (cem tipo V)	Und	1.00

Fuente: Elaboración Propia (Este metrado es la longitud en planta, la longitud inclinada se ha considerado para el presupuesto)



## 7 CUADRO RESUMEN DE METAS – ETAPA I

COMPONENTE	Unidad de medida	Cantidad
<b>AGUA POTABLE</b>		
CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE CAPTACION (1600 l/s)	Und	1
CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (1450 l/s)	Und	1
CONSTRUCCION DE RESERVORIOS ELEVADOS Y APOYADOS	Und	9
LINEAS DE CONDUCCION DE AGUA CRUDA Y TRATADA	ml	80,499.45
LINEAS DE ADUCCION DE AGUA TRATADA	ml	10,711.90
INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE	ml	471,072.95
INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS, PROYECTADAS (NUEVAS), MEJORADAS Y REPOSICIÓN	Und	30,787.00
MICROMEDIDORES PROYECTADAS (NUEVAS), MEJORAMIENTO Y REPOSICIÓN	Und	30,787.00
<b>ALCANTARILLADO</b>		
INSTALACION DE LA LINEA DE IMPULSION DE AGUAS RESIDUALES	ml	25,460.95
INSTALACION DE COLECTORES PRINCIPALES DE AGUAS RESIDUALES	ml	73,890.75
LINEAS DE REBOSE	ml	2,578.41
INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUAS RESIDUALES	ml	401,457.46
CONSTRUCCION DE ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES	Und	16
INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS PROYECTADAS (NUEVAS) Y MEJORAMIENTO	Und	23,648.00

**8 CUADRO RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA – ETAPA I**El presupuesto de obra asciende a **S/ (.....Soles)**

Item	Descripción	Parcial S/.
<b>1</b>	<b>OBRAS CIVILES - ESTRUCTURAS:</b>	
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	
<b>1.02</b>	<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	
<b>1.03</b>	<b>CAPTACION</b>	
1.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	
1.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
1.03.03	BOCATOMA CON BARRAJE FIJO Y MOVIL	
1.03.04	CASETA DE SISTEMA FOTOVOLTAICA	
1.03.05	CASETA DE VIGILANCIA	
1.03.06	CERCO PERIMETRICO	
1.03.07	VIAS DE ACCESO	
<b>1.04</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE</b>	
1.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	
1.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
1.04.03	ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS	
1.04.04	CERCO PERIMETRICO	
1.04.05	ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	
1.04.06	LINEAS DE INTERCONEXION	
1.04.07	OBRAS EXTERIORES	
1.03.08	VIAS DE ACCESO	
<b>1.05</b>	<b>CONSTRUCCION DE RESERVORIOS PROYECTADOS</b>	
1.05.01	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-04 (V= 2000 M3)	
1.05.02	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-05 (V= 850 M3)	
1.05.03	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-06 (V= 2000 M3)	
1.05.04	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-07 (V= 1150 M3)	
1.05.05	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-11 (V= 1600 M3)	
1.05.06	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-13 (V= 1800 M3)	
1.05.07	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP1 (V= 1900 M3)	
1.05.08	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-02 (V= 2550 M3)	
1.05.09	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-09 (V= 5300 M3)	
<b>1.06</b>	<b>ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR)</b>	
1.06.01	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-I)	
1.06.02	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-II)	
1.06.03	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-III)	
1.06.04	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-IV)	
1.06.05	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-V)	
1.06.06	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-VI)	
1.06.07	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-VII)	
1.06.08	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-VIII)	
1.06.09	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-IX)	
1.06.10	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XI)	
1.06.11	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XII)	
1.06.12	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XIII)	
1.06.13	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XIV)	
1.06.14	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XV)	

Item	Descripción	Parcial S/.
1.06.15	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XVI)	
1.06.16	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XVII)	
<b>1.07</b>	<b>CAMARAS DE INGRESO AL SECTOR</b>	
1.07.01	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-01 y CIS-02 RAP-01) 2 Unid	
1.07.02	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-01 RAP-02 y REP-05 ) 2 Unid	
1.07.03	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-02 RAP-02)	
1.07.04	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-03 RAP-02)	
1.07.05	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-01 REP-04 Y REP-06 Y CIS-03 REP-04 Y REP-06) 4 unid	
1.07.06	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-02 REP-04)	
1.07.07	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-02 REP-06)	
1.07.08	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-01 REP-11)	
1.07.09	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-02 REP-11)	
1.07.10	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-01 REP-13)	
1.07.11	CAMARA DE INGRESO AL SECTOR (CIS-02 REP-13)	
<b>1.08</b>	<b>CAJA DISIPADORA</b>	
1.07.01	CONSTRUCCION DE BUZONETAS	
<b>2</b>	<b>EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	
<b>2.01</b>	<b>CAPTACION</b>	
2.01.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.01.02	INSTALACION ELECTRICA	
<b>2.02</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE</b>	
2.02.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.02.01.01	SEDIMENTADOR	
2.02.01.02	FLOCULACION DIRECTA	
2.02.01.03	FLOCULACION RAPIDA COMPLETA	
2.02.01.04	DECANTADOR	
2.02.01.05	FILTRO DE ARENA	
2.02.01.06	TANQUE DE CONTACTO DE CLORO Y CÁMARA DE REGULACION	
2.02.01.07	BOMBEO PARA ABASTECIMIENTO DE EDIFICIOS	
2.02.01.08	SEDIMENTADOR DE LODOS	
2.02.01.09	SALA DE CLORACION	
2.02.01.10	SALA DE DOSIFICACION Y ALMACEN	
2.02.01.11	CISTERNA DE BOMBEO Y DE RECIRCULACION	
2.02.01.12	CAMARA DE CARGA	
2.02.01.13	LAGUNA DE SECADOS	
2.02.01.14	CANAL DE MEZCLA RAPIDA	
2.02.02	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.02.02.01	CUARTO DE SCADA Y LABORATORIO 1er y 2do piso	
2.02.02.02	CUARTO DE TABLERO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	
2.02.02.03	COMEDOR Y SERVICIOS HIGIENICOS	
2.02.02.04	VESTIDOR Y ALMACEN	
2.02.02.05	CUARTO DE GUARDIANIA	
2.02.02.06	CLORACION Y ALMACEN	
2.02.02.07	SALA DE CLORACION	
2.02.02.08	CUARTO DE TABLEROS Y GRUPO ELECTROGENO	
2.02.02.09	CUARTOS DE AGUA-CAMARA DE CONTACTO	
2.02.02.10	CUARTOS DE CLORO-CAMARA DE CONTACTO	
2.02.02.11	FLOCULADOR VERTICAL, DECANTADOR Y BATERIA DE FILTROS	
2.02.02.12	SEDIMENTADOR	
2.02.02.13	INTERCONEXION ENTRE TABLEROS	

Item	Descripción	Parcial S/.
2.02.02.14	SISTEMA DE UTILIZACION DE MEDIA TENSION EN LA PTAP	
2.02.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.02.03.01	SECTOR SALA ELECTRICA N°01 - TANQUES DE EDIFICIOS	
2.02.03.02	SALA ELECTRICA N° 02	
2.02.03.03	SALA DE CLORACIÓN	
2.02.03.04	SECTOR SALA DE DOSIFICACION DE REACTIVOS	
2.02.03.05	CÁMARA DE MACROMEDICIÓN - INGRESO	
2.02.03.06	CÁMARA BY-PASS	
2.02.03.07	PLANTA DE PRESEDIMENTACIÓN	
2.02.03.08	CÁMARA DE CARGA	
2.02.03.09	DECANTADORES (MODULOS 1 AL 4)	
2.02.03.10	BATERÍAS DE FILTROS (MODULOS 1 AL 4)	
2.02.03.11	CASETA DE BOMBEO PARA ABASTECIMIENTO DE EDIFICIOS Y CASETA DE BOMBEO DE CLORACIÓN DE LA BATERÍA 1	
2.02.03.12	CASETA DE BOMBEO PARA ABASTECIMIENTO DE SALA DE DOSIFICACIÓN Y CASETA DE BOMBEO DE CLORACIÓN DE LA BATERÍA 2	
2.02.03.13	CAMARA DE RECIRCULACIÓN	
2.02.03.14	CASETA DE MACROMEDICIÓN - SALIDA	
2.02.03.15	RED PRINCIPAL DE CONTROL, AUTOMATIZACIÓN Y COMUNICACIÓN	
2.02.03.16	RED DE COMUNICACIÓN PRINCIPAL DE FIBRA OPTICA y SFTP	
2.02.03.17	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA SCADA EN LA PTAP	
2.02.03.18	PRUEBAS E INTEGRACION AL SCADA	
<b>2.03</b>	<b>SISTEMA DE AUTOMATIZACION Y CONTROL - SCADA</b>	
2.03.01	SUMINISTRO DE HARDWARE Y SOFTWARE PARA EL SISTEMA DE MONITOREO Y GESTION DE ACTIVOS	
2.03.01.01	EQUIPOS PARA SISTEMA SCADA	
2.03.01.02	EQUIPOS DE MONITOREOS DE CAMPO	
2.03.01.03	LICENCIAS PARA SISTEMA DE MONITOREO DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN	
2.03.01.04	LICENCIAS PARA MONITOREO DEL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN	
2.03.01.05	VIDEOWALL	
2.03.01.06	SERVICIOS DE INSTALACION DE EQUIPAMIENTO	
2.03.01.07	SERVICIOS PARA SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN EN MODO LOCAL - AUTOMATICO	
2.03.01.08	SERVICIO DE INTEGRACIÓN AL SCADA	
2.03.02	EQUIPAMIENTO TELEMETRÍA	
2.03.02.01	EQUIPOS DE TELEMETRIA PARA ESTACIÓN PARA CAMARA OFICINA SEDA JULIACA (FASE 1)	
2.03.03	SERVICIOS PARA LA RED DE COMUNICACIONES (FASE 2)	
<b>2.04</b>	<b>CONSTRUCCION DE RESERVORIOS ELEVADOS PROYECTADOS</b>	
2.04.01	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-04 (V=2000 M3)	
2.04.01.01	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS	
2.04.01.02	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.04.01.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.04.02	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-05 (V=850 M3)	
2.04.02.01	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS	
2.04.02.02	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.04.02.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.04.03	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-06 (V=2000 M3)	
2.04.03.01	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS	
2.04.03.02	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.04.03.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.04.04	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-07 (V=1150 M3)	

Item	Descripción	Parcial S/.
2.04.04.01	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS	
2.04.04.02	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.04.04.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.04.05	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-11 (V=1600 M3)	
2.04.05.01	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS	
2.04.05.02	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.04.05.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.04.06	RESERVORIO ELEVADO PROYECTADO REP-13 (V=1800 M3)	
2.04.06.01	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS	
2.04.06.02	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.04.06.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.04.07	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-01 (V=1900 M3)	
2.04.07.01	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS	
2.04.07.02	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.04.07.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.04.08	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-02 (V=2550 M3)	
2.04.08.01	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS	
2.04.08.02	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.04.08.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.04.09	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO RAP-09 (V=5300 M3)	
2.04.09.01	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS	
2.04.09.02	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.04.09.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.04.10	ESTACION TIPO RESERVORIO ELEVADO PTAP ANTIGUA	
2.04.10.01	EQUIPOS DE TELEMETRIA PARA ESTACIÓN PARA CAMARA RAP-09	
<b>2.05</b>	<b>ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (16 UND.)</b>	
2.05.01	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-I)	
2.05.01.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.01.02	EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO	
2.05.01.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.01.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.01.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.02	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-II)	
2.05.02.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.02.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECHANICO	
2.05.02.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.02.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.02.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.03	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-III)	
2.05.03.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.03.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECHANICO	
2.05.03.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.03.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.03.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.04	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-IV)	
2.05.04.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.04.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECHANICO	
2.05.04.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.04.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.04.05	INSTALACIONES SANITARIAS	

Item	Descripción	Parcial S/.
2.05.05	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-V)	
2.05.05.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.05.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.05.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.05.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.05.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.06	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-VI)	
2.05.06.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.06.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.06.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.06.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.06.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.07	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-VII)	
2.05.07.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.07.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.07.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.07.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.07.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.08	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-VIII)	
2.05.08.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.08.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.08.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.08.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.08.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.09	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-IX)	
2.05.09.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.09.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.09.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.09.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.09.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.10	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XI)	
2.05.10.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.10.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.10.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.10.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.10.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.11	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XII)	
2.05.11.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.11.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.11.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.11.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.11.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.12	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XIII)	
2.05.12.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.12.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.12.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.12.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.12.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.13	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XIV)	
2.05.13.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	

Item	Descripción	Parcial S/.
2.05.13.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.13.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.13.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.13.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.14	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XV)	
2.05.14.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.14.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.14.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.14.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.14.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.15	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XVI)	
2.05.15.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.15.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.15.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.15.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.15.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
2.05.16	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES (EBAR-XVII)	
2.05.16.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.05.16.02	EQUIPAMIENTO ELETROMECANICO	
2.05.16.03	INSTALACIONES ELECTRICAS	
2.05.16.04	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.05.16.05	INSTALACIONES SANITARIAS	
<b>2.06</b>	<b>CAMARA DE INGRESO AL SECTOR</b>	
2.06.01	INSTALACIONES ELECTRICAS CIS	
2.06.02	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	
2.06.03	EQUIPAMIENTO AUTOMATIZACION	
2.06.03.01	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS1-RP1	
2.06.03.02	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS1-RP2	
2.06.03.03	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS1-RP4	
2.06.03.04	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS1-RP5	
2.06.03.05	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS1-RP6	
2.06.03.06	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS1-RP11	
2.06.03.07	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS1-RP13	
2.06.03.08	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS2-RP1	
2.06.03.09	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS2-RP2	
2.06.03.10	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS2-RP4	
2.06.03.11	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS2-RP6	
2.06.03.12	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS2-RP11	
2.06.03.13	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS2-RP13	
2.06.03.14	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS3-RP2	
2.06.03.15	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS3-RP4	
2.06.03.16	CAMARA DE INGRESO A SECTORES CIS3-RP6	
2.06.05	SISTEMA DE UTILIZACION DE MEDIA TENSION	
<b>2.07</b>	<b>EQUIPAMIENTO TELEMETRIA - FASE 1</b>	
2.07.01	OFICINA SEDE JULIACA	
2.07.02	INTEGRACION AL SISTEMA SCADA	
<b>2.07</b>	<b>FASE 2</b>	
2.07.01	SERVICIOS PARA LA RED DE COMUNICACIONES	
<b>3</b>	<b>LINEAS DE AGUA POTABLE</b>	
<b>3.01</b>	<b>LINEAS DE CONDUCCION</b>	



Item	Descripción	Parcial S/.
3.01.01	LINEAS PRIMARIAS	
3.01.01.01	LC1-1 TRAMO DE CAPTACION A PTAP	
3.01.01.02	(LCP1-2)_M.MED. A CAM. DE CARGA	
3.01.01.03	(LCP1-3)_M.MED A SED.	
3.01.01.04	LC2-1 TRAMO DE PTAP A M2	
3.01.01.05	LC2-2 TRAMO DE M-02 A VI-01	
3.01.01.06	LC2-3 TRAMO DE VI-01 A VI-02	
3.01.01.07	LC2-4 TRAMO DE VI-02 A VI-03	
3.01.01.08	LC2-5 TRAMO DE VI-03 A CD-CABANILLAS	
3.01.01.09	LC2-6 TRAMO DE CD-CABANILLAS A VI-04	
3.01.01.10	LC2-7 TRAMO DE VI-04 A CD-CABANA	
3.01.01.11	LC2-8 TRAMO DE CD-CABANA A VI-05	
3.01.01.12	LC2-9 TRAMO DE VI-05 A CD-02	
3.01.02	LINEAS SECUNDARIAS	
3.01.02.01	LCS1 TRAMO DE CD-02 A REP-13	
3.01.02.02	LCS2 TRAMO DE CD-02 A CD-01	
3.01.02.03	LCS3 TRAMO DE CD-01 A CD-06	
3.01.02.04	LCS4 TRAMO DE CD-01 A RAP-09	
3.01.02.05	LCS7 TRAMO DE CD-06 A CD-05	
3.01.02.06	LCS8 TRAMO DE CD-06 A CD-10	
3.01.02.07	LCS9 TRAMO DE CD-10 A CD-11	
3.01.02.08	LCS10 TRAMO DE CD-11 A RAE-04	
3.01.02.09	LCS11 TRAMO DE CD-11 A RAE-02	
3.01.02.10	LCS12 TRAMO DE CD-10 A CD-12	
3.01.02.11	LCS13 TRAMO DE CD-12 A RAP-01	
3.01.02.12	LCS14 TRAMO DE CD-12 A CD 13	
3.01.02.13	LCS15 TRAMO DE CD-13 A RAP-02	
3.01.02.14	LCS16 TRAMO DE CD-05 A CD-04	
3.01.02.15	LCS17 TRAMO DE CD-04 A REP-11	
3.01.02.16	LCS18 TRAMO DE CD-04 A CD-07	
3.01.02.17	LCS19 TRAMO DE CD-07 A REP-07	
3.01.02.18	LCS20 TRAMO DE CD-05 A CD-08	
3.01.02.19	LCS21 TRAMO DE CD-08 A REP-06	
3.01.02.20	LCS22 TRAMO DE CD-08 A CD-09	
3.01.02.21	LCS23 TRAMO DE CD-09 A REP-04	
3.01.02.22	LCS24 TRAMO DE CD-09-A REP-05	
3.01.02.23	PASE AERERO DE TUBERIA L=120 m	
3.01.02.24	PASE AERERO DE TUBERIA L=91 m	
<b>3.02</b>	<b>LINEAS DE ADUCCION</b>	
3.02.01	LINEA DE ADUCCION LA-01_RAP-01_Punto A al CIS-01	
3.02.02	LINEA DE ADUCCION LA-02_RAP-01_Punto A al CIS-02	
3.02.03	LINEA DE ADUCCION LA-03_RAP-01 al Punto A	
3.02.04	LINEA DE ADUCCION LA-04_RAP-02_CIS-01 al Punto B	
3.02.05	LINEA DE ADUCCION LA-05_RAP-02_Punto A al CIS-01	
3.02.06	LINEA DE ADUCCION LA-06_RAP-02_Punto B al CIS-02	
3.02.07	LINEA DE ADUCCION LA-07_RAP-02_Punto B al CIS-03.	
3.02.08	LINEA DE ADUCCION LA-08_RAP-02 al Punto A	
3.02.09	LINEA DE ADUCCION LA-09_REP-04_Punto A al CIS-01	
3.02.10	LINEA DE ADUCCION LA-10_REP-04_Punto A al Punto B	
3.02.11	LINEA DE ADUCCION LA-11_REP-04_Punto B al CIS-02	

Item	Descripción	Parcial S/.
3.02.12	LINEA DE ADUCCION LA-12_REP-04_Punto B al CIS-03	
3.02.13	LINEA DE ADUCCION LA-13_REP-04 al Punto A	
3.02.14	LINEA DE ADUCCION LA-14_REP-05 al CIS-01	
3.02.15	LINEA DE ADUCCION LA-15, 16, 17, 18 Y 19_REP-06_Punto A al CIS-01, CIS-02, CIS-03, PTO A Y PTO B	
3.02.16	LINEA DE ADUCCION LA-20, 21 Y 22_REP-11_Punto A al CIS-01, CIS-02 Y REP-11	
3.02.17	LINEA DE ADUCCION LA-23, 24 Y 25_REP-13_Punto A al CIS-01, CIS-02 Y PUNTO A	
<b>4</b>	<b>LINEAS DE ALCANTARILLADO</b>	
<b>4.01</b>	<b>COLECTORES</b>	
4.01.01	COLECTOR PRINCIPAL AD-I	
4.01.02	COLECTOR PRINCIPAL AD-II	
4.01.03	COLECTOR PRINCIPAL AD-III	
4.01.04	COLECTOR PRINCIPAL AD-IV	
4.01.05	COLECTOR PRINCIPAL AD-V	
4.01.06	COLECTOR PRINCIPAL AD-VI	
4.01.07	COLECTOR PRINCIPAL AD-VII	
4.01.08	COLECTOR PRINCIPAL AD-VIII	
4.01.09	COLECTOR PRINCIPAL AD-IX	
4.01.10	COLECTOR PRINCIPAL AD-XI	
4.01.11	COLECTOR PRINCIPAL AD-XII	
4.01.12	COLECTOR PRINCIPAL AD-XIII	
4.01.13	COLECTOR PRINCIPAL AD-XIV	
4.01.14	COLECTOR PRINCIPAL AD-XV	
4.01.15	COLECTOR PRINCIPAL AD-XVI	
4.01.16	COLECTOR PRINCIPAL AD-XVII	
<b>4.02</b>	<b>LINEAS DE IMPULSION</b>	
4.02.01	LINEA DE IMPULSION I TRAMO EBAR I BZ-329	
4.02.02	LINEA DE IMPULSION II TRAMO EBAR II A BZ-40	
4.02.03	LINEA DE IMPULSION III TRAMO EBAR III A PTAR	
4.02.04	LINEA DE IMPULSION IV TRAMO EBAR IV A BZ-23	
4.02.05	LINEA DE IMPULSION V TRAMO EBAR V A BZ-74	
4.02.06	LINEA DE IMPULSION VI TRAMO EBAR VI A BZ-30	
4.02.07	LINEA DE IMPULSION VII TRAMO EBAR VII A BZ-EXISTENTE	
4.02.08	LINEA DE IMPULSION VIII TRAMO EBAR VIII A BZ-176	
4.02.09	LINEA DE IMPULSION IX TRAMO EBAR IX A BZ-225	
4.02.10	LINEA DE IMPULSION XI TRAMO EBAR XI A PTAR	
4.02.11	LINEA DE IMPULSION XII TRAMO EBAR XII A BZ-186	
4.02.12	LINEA DE IMPULSION XIII TRAMO EBAR XIII A BZ-278	
4.02.13	LINEA DE IMPULSION XIV TRAMO EBAR XIV A BZ-358	
4.02.14	LINEA DE IMPULSION XV TRAMO EBAR XV A BZ-326	
4.02.15	LINEA DE IMPULSION XVI TRAMO EBAR XVI A PTAR	
4.02.16	LINEA DE IMPULSION XVII TRAMO EBAR XVII A BZ EXISTENTE	
<b>4.03</b>	<b>LINEAS DE REBOSE</b>	
4.03.01	LINEA DE REBOSE RAP-01	
4.03.02	LINEA DE REBOSE RAP-02	
4.03.03	LINEA DE REBOSE REP-04	
4.03.04	LINEA DE REBOSE REP-05	
4.03.05	LINEA DE REBOSE REP-06	
4.03.06	LINEA DE REBOSE REP-07	
4.03.07	LINEA DE REBOSE REP-09	
4.03.08	LINEA DE REBOSE REP-11	

Item	Descripción	Parcial S/.
4.03.09	LINEA DE REBOSE REP-13	
<b>5</b>	<b>REDES SECUNDARIAS Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE</b>	
<b>5.01</b>	<b>REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE</b>	
5.01.01	REDES SECUNDARIAS AREA DE INFLUENCIA RP1	
5.01.02	REDES SECUNDARIAS AREA DE INFLUENCIA RP2	
5.01.03	REDES SECUNDARIAS AREA DE INFLUENCIA RP4	
5.01.04	REDES SECUNDARIAS AREA DE INFLUENCIA RP5	
5.01.05	REDES SECUNDARIAS AREA DE INFLUENCIA RP6	
5.01.06	REDES SECUNDARIAS AREA DE INFLUENCIA RP11	
5.01.07	REDES SECUNDARIAS AREA DE INFLUENCIA RP13	
<b>5.02</b>	<b>CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE</b>	
5.02.01	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RP1	
5.02.02	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RP2	
5.02.03	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RP4	
5.02.04	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RP5	
5.02.05	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RP6	
5.02.06	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RP11	
5.02.07	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE - RP13	
<b>6</b>	<b>REDES SECUNDARIAS Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO</b>	
<b>6.01</b>	<b>REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO</b>	
6.01.01	RED SECUNDARIA RS-01	
6.01.02	RED SECUNDARIA RS-02	
6.01.03	RED SECUNDARIA RS-03	
6.01.04	RED SECUNDARIA RS-04	
6.01.05	RED SECUNDARIA RS-05	
6.01.06	RED SECUNDARIA RS-06	
6.01.07	RED SECUNDARIA RS-07	
6.01.08	RED SECUNDARIA RS-08	
6.01.09	RED SECUNDARIA RS-09	
6.01.10	RED SECUNDARIA RS-11	
6.01.11	RED SECUNDARIA RS-12	
6.01.12	RED SECUNDARIA RS-13	
6.01.13	RED SECUNDARIA RS-14	
6.01.14	RED SECUNDARIA RS-15	
6.01.15	RED SECUNDARIA RS-16	
6.01.16	RED SECUNDARIA RS-17	
<b>6.02</b>	<b>CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO</b>	
6.02.01	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-I	
6.02.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-II	
6.02.03	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-III	
6.02.04	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-IV	
6.02.05	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-V	
6.02.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-VI	
6.02.07	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-VII	
6.02.08	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-VIII	
6.02.09	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-IX	
6.02.10	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-XI	
6.02.11	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-XII	
6.02.12	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-XIII	
6.02.13	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-XIV	

Item	Descripción	Parcial S/.
6.02.14	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-XIV	
6.02.15	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-XVI	
6.02.16	CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RS-XVII	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>		
	PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL CONTRA EL COVID 19- EJECUCION DE OBRA	
	GASTOS GENERALES ( %)	
	UTILIDAD ( %)	
<b>SUB TOTAL 01:COSTO DIRECTO+GASTOS GENERALES+UTILIDAD</b>		
<b>IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18.00%)</b>		
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>		
<b>SISTEMA A SUMA ALZADA</b>	PLAN DE INTERVENCION SOCIAL Y EDUCACION SANITARIA (Inc. IGv)	
	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION (Inc. IGv)	
	SUMINISTRO ELECTRICO (Inc.IGv)	
	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO (Inc. IGv)	
	PERMISO Y AUTORIZACIONES (Inc. IGv)	
	PLAN DE DESVIO Y SEÑALIZACION (Inc. IGv)	
<b>SUB-TOTAL MONTO DE PRESUPUESTO DE OBRA</b>		
	OPERACIÓN ASISTIDA (Inc. IGv)	
	PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL CONTRA EL COVID-19 (OPERACION ASISTIDA)	
<b>TOTAL MONTO DE PRESUPUESTO DE OBRA (VALOR REFERENCIAL)</b>		
	SUPERVISIÓN DE OBRA, HASTA RECEPCION DE OBRA + LIQUIDACION DE OBRA (5) (Inc. IGv)	
	PRESTACION ACCESORIA DE SUPERVISIÓN DE OBRA (Inc IGv)	
<b>TOTAL PROYECTO (S/.)</b>		

## 9 MODALIDAD DE EJECUCION DE OBRA

La modalidad de ejecución de la obra será por modalidad de ejecución indirecta.

## 10 SISTEMA DE CONTRATACION

- I. **Prestación Principal: SISTEMA ESQUEMA MIXTO de PRECIOS UNITARIOS y SUMA ALZADA.** A continuación, se precisan:

**SISTEMA DE CONTRATACIÓN A PRECIOS UNITARIOS:** Presupuestos del Componente Tangible.

- Obras Civiles – Estructuras
- Equipamiento Hidráulico y Eléctrico
- Líneas de Agua Potable
- Redes y Conexiones de Agua Potable
- Líneas de Alcantarillado
- Redes y Conexiones de Alcantarillado
- Plan de Vigilancia, Prevención y Control del Covid 19 - Ejecución de Obra

**SISTEMA DE CONTRATACIÓN A SUMA ALZADA:** Presupuestos de Componentes Intangibles.

- Plan de Intervención Social y Educación Sanitaria.
- Medidas de Manejo Ambiental para la Etapa de Construcción.
- Suministro Eléctrico.
- Plan de Monitoreo Arqueológico.
- Permisos y Autorizaciones.
- Plan de Desvío y Señalización.

**II. Prestación Accesorio: SISTEMA ESQUEMA MIXTO DE SUMA ALZADA Y PRECIOS UNITARIOS.** A continuación, se precisa:

**SISTEMA DE CONTRATACIÓN A SUMA ALZADA:** Presupuestos de Componentes:

- Operación Asistida-PTAP - **SUMA ALZADA.**
- Plan De Vigilancia y Control Contra el COVID-19 – Operación Asistida: **PRECIOS UNITARIOS.**

## 11 PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA – ETAPA I

La obra se ha proyectado para que sea ejecutada en un plazo de 974 días calendarios y 06 meses adicionales correspondientes a la Operación Asistida.