DIAGNOSTICO DE REDES

HIDRAULICA, SANITARIA Y PLUVIAL



CARCEL DE MENORES

EL YARI

Villavicencio, 2026

DIAGNOSTICO DE REDES

HIDRAULICA, SANITARIA Y PLUVIAL



CARCEL DE MENORES

EL YARI

Villavicencio, 2026

CONTENIDO

INTRODUCCION 6

1 OBJETIVOS 8

1.1 Objetivo General 8

1.2 Objetivos Específicos 8

2 LOCALIZACION GEORREFERENCIADA DEL PROYECTO 9

2.1 Localización general del Proyecto 9

2.2 Ubicación geográfica del Proyecto 10

3 DESCRIPCION DEL SISTEMA EXISTENTE 11

3.1 Red Sanitaria 11

3.2 Red Pluvial 11

3.3 Inventario de Estructuras Sanitarias 11

4 METODOLOGIA 12

5 ACTIVIDADES 13

5.1 Inspección Visual 13

5.1.1 Descripción de la Actividad 13

5.1.2 Resultado de la inspección 13

5.1.3 Registro fotográfico 13

5.2 Verificación del estado actual de las redes 15

5.2.1 Descripción de la Actividad 15

5.2.2 Resultado de la verificación 16

5.2.3 Registro fotográfico 16
5.3 Levantamiento topográfico de las redes 18
5.3.1 Descripción de la Actividad 18
5.3.2 Cartera de coordenadas 18
5.3.3 Equipos utilizados 22
5.3.4 Registro fotográfico 23
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 24

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO (COORDENADAS) 10

TABLA 2 INVENTARIOS DE ESTRUCTURAS SANITARIAS 11

TABLA 3 CARTERA DE COORDENADAS 22

LISTA DE IMÁGENES

IMAGEN 1 UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....9

IMAGEN 2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.....10

IMAGEN 3 REGISTRO FOTOGRÁFICO INSPECCIÓN VISUAL.....14

IMAGEN 4 REGISTRO FOTOGRÁFICO VERIFICACIÓN ESTADO ACTUAL REDES 17

IMAGEN 5 REGISTRO FOTOGRÁFICO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 23

INTRODUCCION

Las redes de acueducto y alcantarillado sanitario y drenaje pluvial constituyen un componente fundamental de la infraestructura de saneamiento y manejo de aguas, debido a que permiten la adecuada recolección, conducción y disposición de las aguas tanto potable como residuales y de escorrentía generadas dentro de un área determinada. El correcto funcionamiento de estos sistemas contribuye a prevenir problemas de salubridad, inundaciones, deterioro de la infraestructura y afectaciones ambientales.

Con el paso del tiempo, las redes pueden presentar diferentes condiciones que afectan su funcionamiento, tales como acumulación de sedimentos, obstrucciones, presencia de residuos sólidos, deterioro de tuberías, daños en pozos y cajas de inspección, afectaciones en sumideros, infiltraciones, conexiones inadecuadas y disminución de la capacidad hidráulica. Estas situaciones hacen necesario realizar procesos periódicos de inspección, limpieza, mantenimiento y evaluación de las condiciones físicas e hidráulicas de los sistemas.

En este contexto, el presente informe tiene como finalidad realizar un diagnóstico de las condiciones actuales de las redes hidráulica, sanitaria y pluvial, mediante la identificación y evaluación de sus principales componentes, incluyendo artefactos sanitarios, tuberías, accesorios, pozos y cajas de inspección, sumideros, rejillas, estructuras de conducción y puntos de descarga. Así mismo, se documentan las condiciones encontradas durante las actividades de inspección y limpieza, identificando los sectores que requieren mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo o intervenciones de mayor alcance.

A partir de los resultados obtenidos se establecen los principales hallazgos, puntos críticos y necesidades de intervención, así como recomendaciones orientadas a mejorar las condiciones operativas y de conservación de las redes. De igual manera, se plantea un programa de limpieza y mantenimiento que permita prevenir la ocurrencia de

obstrucciones, reboses, deterioros y demás situaciones que puedan comprometer el adecuado funcionamiento de los sistemas a corto, mediano y largo plazo.

El diagnóstico constituye, de esta manera, una herramienta técnica para la toma de decisiones y la planificación de las actividades necesarias para conservar y garantizar la adecuada operación de las redes hidráulica, sanitaria y pluvial, de acuerdo con las condiciones particulares del área objeto de estudio y la normativa técnica y ambiental aplicable.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

Realizar el diagnóstico técnico y operativo de las redes hidráulica, sanitaria y pluvial existentes, determinando su estado de conservación, capacidad de funcionamiento y principales deficiencias, y estableciendo las actividades de limpieza, mantenimiento y rehabilitación requeridas.

1.2 Objetivos Específicos

- Identificar y localizar los componentes de las redes.
- Verificar las condiciones físicas de las tuberías y estructuras.
- Identificar obstrucciones, sedimentación y acumulación de residuos.
- Detectar fugas, infiltraciones o conexiones inadecuadas.
- Evaluar el funcionamiento hidráulico de las redes.
- Revisar el estado de pozos, cajas, sumideros y estructuras de captación.
- Identificar puntos críticos de la red.
- Ejecutar o documentar actividades de limpieza.
- Establecer necesidades de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Formular recomendaciones de rehabilitación o reemplazo.
- Establecer un programa de mantenimiento periódico.

2 LOCALIZACION GEORREFERENCIADA DEL PROYECTO

Se presenta la localización general y geográfica de la Cárcel de Menores EL YARI, describiendo la ubicación desde el Departamento, Municipio y Vereda con la georreferenciación para así tener claro donde se encuentra el sistema de tratamiento de agua residual, el cual es objeto de la gestión del vertimiento.

2.1 Localización general del Proyecto

La Cárcel de Menores EL YARI se encuentra ubicada en la Vía Villavicencio - Acacias, jurisdicción del Municipio de Villavicencio, Departamento del Meta.

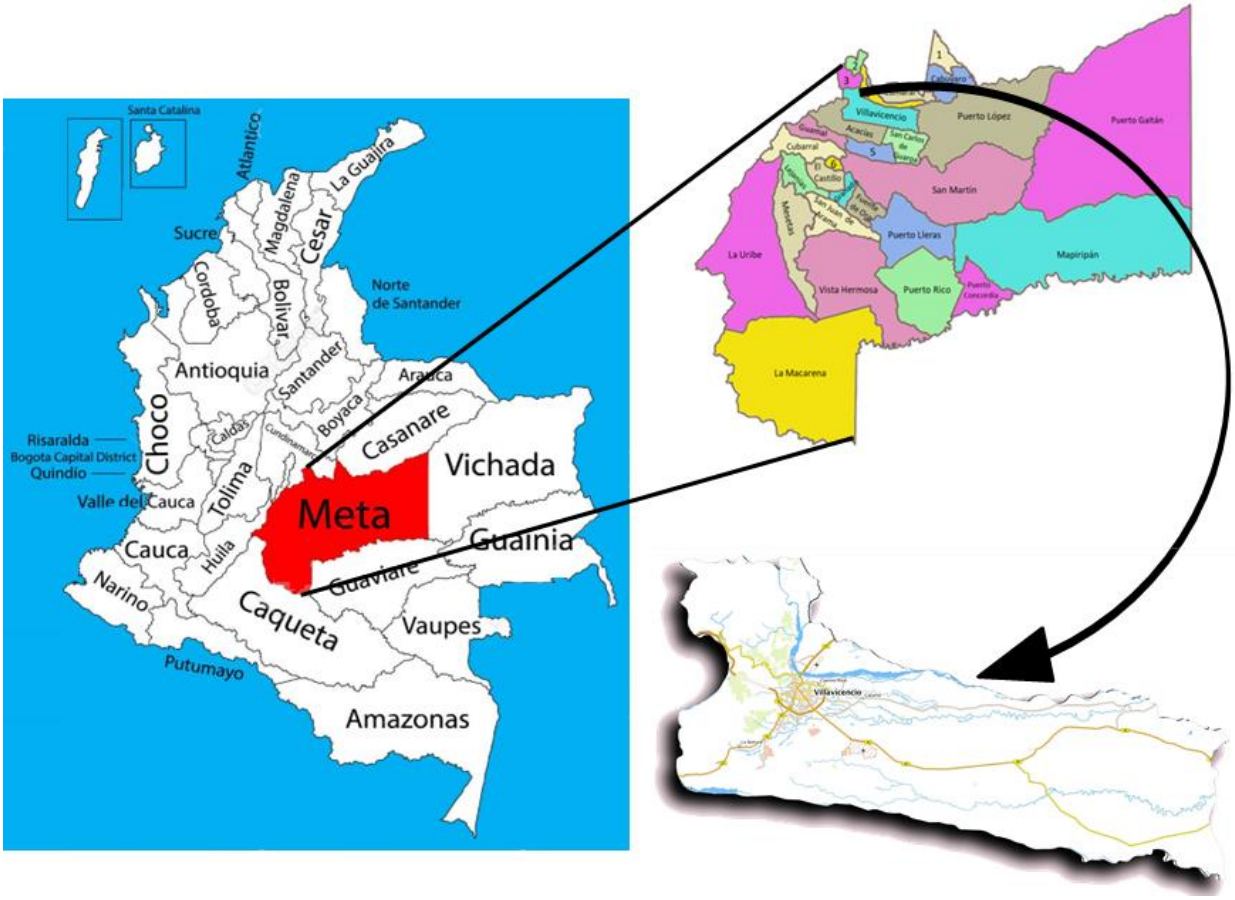


Imagen 1 Ubicación General del Proyecto
Fuente: Internet Modificado por el consultor

2.2 Ubicación geográfica del Proyecto

La Cárcel de Menores EL YARI se encuentra ubicada en la Vereda La Union, Municipio de Villavicencio – Meta, cuyas coordenadas céntricas son las descritas a continuación:

PREDIO	COORDENADAS	
	N	W
Cárcel de Menores EL YARI	04° 04' 18.40”	73° 42' 42.07"

Tabla 1 Ubicación geográfica del Proyecto (Coordenadas)
Fuente: El Consultor



Imagen 2 Ubicación geográfica del Proyecto
Fuente: Google Earth Modificado por el consultor

3 DESCRIPCION DEL SISTEMA EXISTENTE

3.1 Red Sanitaria

Diámetros: 2”, 4” y 6”.

Materiales: PVC Sanitario

Numero de cajas de inspección: 14

Punto de descarga: Planta de tratamiento

3.2 Red Pluvial

Diámetros: 3”, 4”, 6”, 8” y 12”.

Materiales: PVC

Numero de cajas de inspección: 7

Punto de descarga: Fuente superficial

3.3 Inventario de Estructuras Sanitarias

Se realiza el inventario de estructuras sanitarias con las que cuentan las instalaciones de la cárcel de menores EL YARI que incluyen cuatro (4) bloques, cada uno de dos (2) pisos, panadería, dos (2) talleres:

UBICACION	ARTEFACTOS SANITARIOS			
	Sanitario	Orinal	Lavamanos	Ducha
Bloque 1	8	2	2	6
Bloque 2	8	2	2	6
Bloque 3	8	2	2	6
Bloque 4	8	2	2	6
Bloque panadería y talleres	-	-	1	-
TOTAL	**32**	**8**	**9**	**24**

Tabla 2 Inventarios de Estructuras Sanitarias
Fuente: El Consultor

4 METODOLOGIA

La metodología puede dividirse en tres etapas:

Etapa 1. Diagnóstico e inspección

- Reconocimiento de las redes.
- Identificación de puntos de acceso.
- Inspección mediante video.
- Registro de hallazgos.
- Identificación de obstrucciones y deterioros.

Etapa 2. Verificación interna de redes

- Identificación de puntos obstruidos.
- Instalación y operación de sonda eléctrica.
- Inspección interna de tuberías.
- Excavación del sifón de aguas lluvias.
- Desmonte de artefactos sanitarios cuando fue necesario.

Etapa 3. Levantamiento topográfico

- Localización de elementos.
- Levantamiento de pozos y cajas.
- Levantamiento de tuberías.
- Determinación de cotas.
- Determinación de niveles.
- Elaboración de planos.

5 ACTIVIDADES

5.1 Inspección Visual

5.1.1 Descripción de la Actividad

Se realizó un recorrido completo de las instalaciones de la Cárcel de Menores EL YARI con el fin de realizar un diagnóstico de las redes sanitaria y pluvial.

5.1.2 Resultado de la inspección

En el recorrido de inspección visual se evidencio:

- Presencia de residuos
- Sedimentos
- Olores
- Humedad
- Reboses
- Daños estructurales

5.1.3 Registro fotográfico







Imagen 3 Registro Fotográfico Inspección visual
Fuente: El Consultor

5.2 Verificación del estado actual de las redes

5.2.1 Descripción de la Actividad

Se realizo la verificación del estado actual de las redes, tanto sanitarias como pluviales mediante equipos especializados descritos a continuación:

- Cámara de inspección de tuberías

- Equipo utilizado: Cámara de inspección de tuberías Marca LYC TOOLS, alcance de 80 metros, pantalla de 5". Referencia CIT/001.
- Puntos inspeccionados: Red Sanitaria Baños Piso 2 de los cuatro (4) bloques existentes.
- Longitud aproximada inspeccionada: Doce (12) metros por inspección.

- Sonda eléctrica

- Equipo utilizado: Sonda eléctrica Marca LYC TOOLS, alcance de 160 metros. Referencia K60P.
- Puntos inspeccionados: Red Pluvial de los cuatro (4) bloques existentes.
- Longitud aproximada inspeccionada: Veinte (20) metros por inspección.

- Hidrojet

- Equipo utilizado: Hidrojet Marca LYC TOOLS, alcance de 80 metros. Referencia NT4000.
- Puntos inspeccionados: Red Sanitaria de los cuatro (4) bloques existentes.
- Longitud aproximada inspeccionada: Cuarenta (40) metros por inspección.

5.2.2 Resultado de la verificación

Los hallazgos identificados fueron:

- La red sanitaria se encuentra instalada en diámetros menores a los requeridos para este tipo de complejos carcelarios.
- La red pluvial interna de los cuatro (4) bloques se encontró obstruida en gran parte de su trayecto principalmente por causa de elementos constructivos tales como pedazos de concreto, como también por bolsas plásticas, para evidenciar lo anterior fue necesaria la realización de una excavación mecánica mediante rotomartillo.
- Se encontró la caja sanitaria del Bloque 2 obstruida por pedazos de concreto y basura.

5.2.3 Registro fotográfico





Imagen 4 Registro Fotográfico Verificación estado actual redes
Fuente: El Consultor

5.3 Levantamiento topográfico de las redes

5.3.1 Descripción de la Actividad

- Levantamiento topográfico de la red sanitaria, detallando cajas, sifones, sumideros y baños del área y de alojamientos
- Levantamiento topográfico del perímetro del área construida
- Digitalización de los puntos levantados
- Ajuste del plano existente al levantamiento topográfico.

5.3.2 Cartera de coordenadas

CARTERA DE COORDENADAS				
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIP.**
1	942095.738	1040657.770	501.981	D1
2	942107.163	1040651.682	501.998	D2
3	942085.674	1040644.940	501.469	D7
4	942108.435	1040645.143	502.172	P
5	942120.428	1040659.182	502.580	P
6	942103.057	1040665.946	502.243	P
7	942101.561	1040645.426	502.091	D3
8	942114.474	1040648.888	502.559	D4
9	942097.665	1040662.821	502.009	D6
10	942103.895	1040644.566	502.137	BG 4.1
11	942094.609	1040647.546	502.107	BR 4.1
12	942091.932	1040649.055	502.112	BR 4.1
13	942093.590	1040646.072	502.095	BR 4.1
14	942096.891	1040640.778	501.567	SIFO CLAV
15	942091.409	1040638.247	502.012	SIFO
16	942089.615	1040636.522	505.592	D3A
17	942102.552	1040645.581	505.735	BG 4.2
18	942094.469	1040647.539	505.684	BR 4.2
19	942093.458	1040645.856	505.673	BR 4.2
20	942120.450	1040647.239	502.559	SIFO
21	942126.981	1040645.542	502.623	SIFO

22	942121.271	1040652.858	502.604	BR 3.1
23	942119.440	1040653.819	502.591	BR 3.1
24	942112.669	1040646.925	502.534	BG 3.1
25	942129.409	1040646.269	506.259	D4A
26	942113.340	1040648.330	506.187	BG 3.2
27	942119.331	1040653.680	506.208	BR 3.2
28	942120.818	1040653.050	506.211	BR 3.2
29	942091.554	1040656.911	501.949	BR 1.1
30	942093.082	1040656.406	501.949	BR 1.1
31	942098.600	1040664.327	502.023	BG 1.1
32	942088.815	1040661.137	501.973	D6A
33	942082.926	1040661.241	505.578	D6B
34	942098.173	1040662.820	505.633	BG 1.2
35	942093.108	1040656.431	505.555	BR 1.2
36	942091.919	1040656.910	505.551	BR 1.2
37	942091.184	1040663.386	501.969	SIFO
38	942083.922	1040662.022	501.959	SIFO
39	942107.138	1040659.784	501.939	SUM
40	942106.188	1040660.353	501.939	SUM
41	942106.476	1040660.846	501.935	SUM
42	942106.759	1040660.307	501.285	FDO
43	942092.948	1040652.390	501.229	FDO
44	942093.289	1040651.715	501.293	FDO
45	942092.811	1040650.928	501.378	FDO
46	942091.977	1040652.955	501.359	FDO
47	942093.205	1040652.231	501.225	FDO
48	942093.529	1040652.091	501.254	FDO
49	942091.952	1040653.264	501.514	SUM
50	942091.698	1040652.855	501.538	SUM
51	942093.160	1040651.959	501.509	SUM
52	942093.832	1040652.128	501.508	SUM
53	942092.955	1040650.687	501.513	SUM
54	942092.539	1040650.927	501.526	SUM
55	942110.980	1040665.346	501.865	D5
56	942091.701	1040652.855	501.534	SUM OK
57	942117.100	1040668.428	502.420	SIFO

58	942118.357	1040674.593	502.456	SIFO
59	942116.772	1040663.243	502.406	BR 2.1
60	942118.013	1040665.159	502.416	BR 2.1
61	942121.684	1040674.443	506.130	D5A
62	942108.881	1040665.387	506.100	BG 2.2
63	942116.863	1040663.435	506.073	BR 2.2
64	942118.066	1040665.199	506.078	BR 2.2
65	942106.216	1040613.653	502.067	D2A
66	942076.413	1040649.445	501.454	D7A
67	942062.796	1040658.456	501.150	D8
68	942082.867	1040657.664	501.509	M ARTES
69	942079.031	1040660.015	501.516	M
70	942071.760	1040660.158	501.337	CJ
71	942071.329	1040659.309	500.769	CJ
72	942070.392	1040659.776	500.872	CJ
73	942070.964	1040659.792	499.773	FDO
74	942073.356	1040661.907	500.231	FDO
75	942072.639	1040662.039	500.860	CJ
76	942074.311	1040662.449	501.008	CJ
77	942073.722	1040661.486	500.811	CJ
78	942084.863	1040687.730	501.847	D9
79	942078.613	1040669.681	501.405	CJ
80	942079.523	1040668.984	501.296	CJ
81	942080.091	1040670.008	501.322	CJ
82	942079.453	1040669.561	501.063	FDO
83	942087.302	1040682.433	500.425	FDO
84	942086.256	1040682.666	501.573	CJ
85	942087.363	1040682.018	501.504	CJ
86	942087.953	1040683.072	501.490	CJ
87	942099.940	1040668.018	501.914	CJ
88	942100.612	1040667.585	501.964	CJ
89	942100.183	1040666.934	501.920	CJ
90	942100.079	1040667.410	500.705	FDO
91	942101.732	1040668.254	501.189	FDO
92	942101.497	1040668.951	501.904	CJ
93	942101.169	1040668.311	501.925	CJ

94	942102.277	1040668.510	501.931	CJ
95	942089.721	1040630.754	501.687	CJ
96	942089.219	1040629.910	501.621	CJ
97	942088.309	1040630.397	501.630	CJ
98	942089.020	1040630.618	501.005	FDO
99	942096.301	1040626.623	501.333	FDO
100	942096.140	1040627.104	501.687	CJ
101	942095.788	1040626.507	501.672	CJ
102	942096.446	1040626.057	501.664	CJ
103	942115.335	1040642.800	502.073	CJ
104	942114.781	1040641.668	502.023	CJ
105	942114.275	1040643.406	502.038	CJ
106	942114.950	1040642.720	500.385	CJ
107	942107.153	1040651.688	501.998	D2
108	942110.971	1040665.342	502.480	D5
109	942101.570	1040645.436	502.091	D3
110	942114.474	1040648.892	502.559	D4
111	942097.667	1040662.812	502.021	D6
202	942143.325	1040664.949	502.850	Mll sq
203	942138.206	1040656.360	502.797	mll
204	942138.652	1040654.018	502.797	mll
205	942135.316	1040648.440	502.809	mllp
206	942127.647	1040635.619	502.667	mllp
207	942121.282	1040631.793	502.109	ccha
208	942105.828	1040640.972	502.101	ccha
209	942099.609	1040630.713	502.072	ccha
210	942115.082	1040621.518	502.072	ccha
211	942122.458	1040626.959	502.600	ccha
212	942120.240	1040626.173	502.605	mll
213	942115.291	1040617.936	502.593	Mll sq
214	942106.937	1040622.954	502.313	mll
215	942104.715	1040622.367	502.308	mll
216	942095.987	1040627.603	502.307	mllp
221	942083.033	1040635.104	501.404	PSQ
222	942084.081	1040637.255	501.690	PSQ
223	942063.725	1040649.893	501.341	PSQ

224	942056.174	1040637.157	500.924	PSQ
225	942041.370	1040646.140	500.811	PSQ
226	942051.635	1040663.139	501.134	PSQ
227	942046.073	1040666.437	500.830	PSQ
228	942044.945	1040664.555	500.837	PSQ
229	942043.682	1040665.272	501.042	PSQ
230	942034.958	1040649.821	500.638	PSQ
231	942022.612	1040657.144	500.428	PSQ
232	942028.710	1040666.901	500.836	PSQ
233	942026.114	1040668.446	500.754	PSQ
234	942023.912	1040664.868	500.458	PSQ
235	942016.182	1040669.390	500.497	PSQ
236	941993.310	1040682.893	499.459	Mll sq
237	942006.837	1040662.383	499.906	GPS 2
238	942096.239	1040591.705	501.886	GPS 1
239	942095.743	1040657.767	501.981	D1
240	942107.159	1040651.685	501.998	D2
1001	942068.563	1040630.026	501.137	Yari1
5001	942095.738	1040657.770	501.990	D1

Tabla 3 Cartera de coordenadas
Fuente: El Consultor

5.3.3 Equipos utilizados

- Estación total cygnus (se adjunta certificado de calibración)
- Estación gnss hi-target - v200 (se adjunta ficha técnica)
- Nivel topcon at-b2
- Prisma
- Bastón
- Trípode
- Miniprisma
- Mira
- Herramientas de mano.

5.3.4 Registro fotográfico

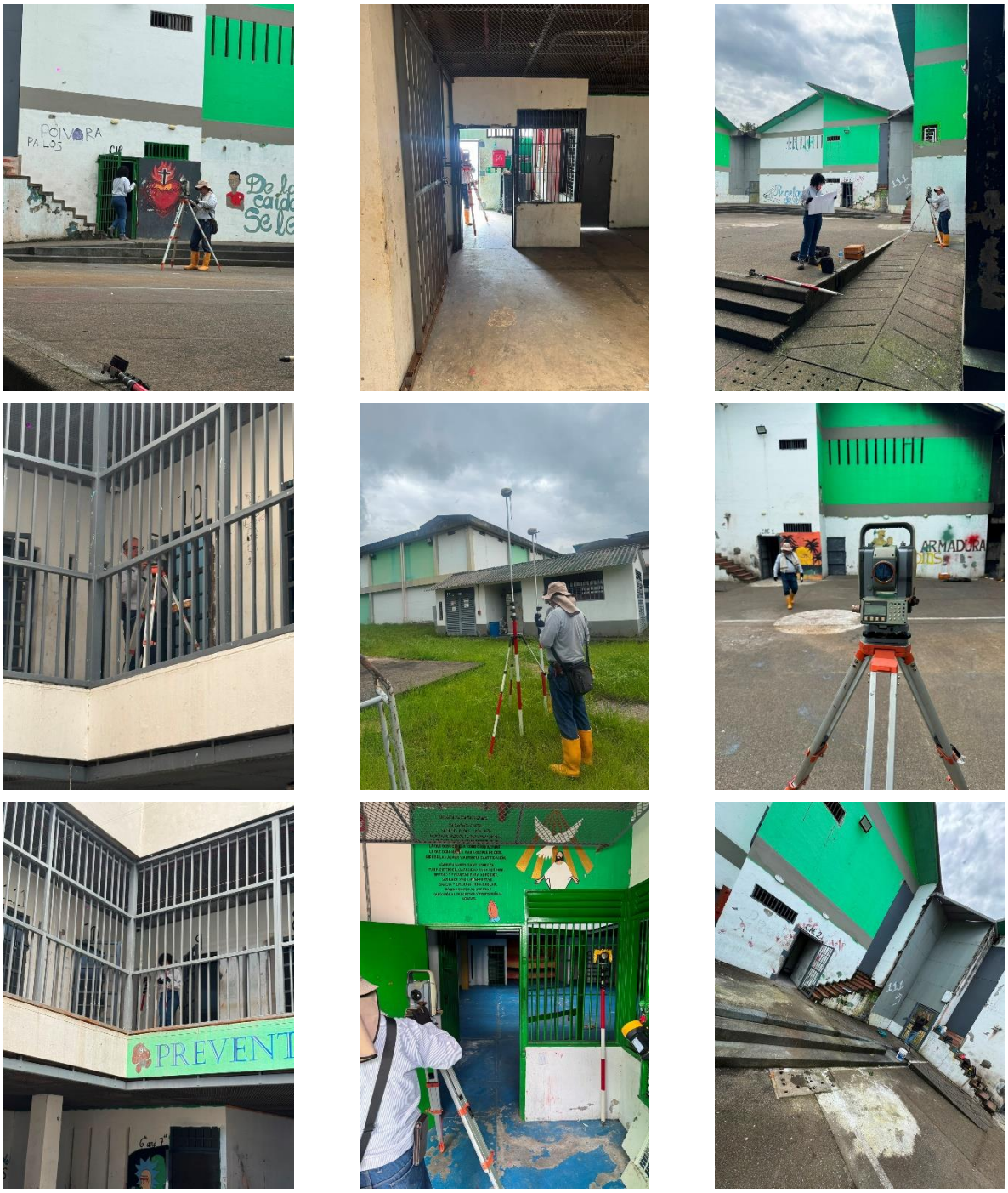


Imagen 5 Registro Fotográfico Levantamiento Topográfico
Fuente: El Consultor

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado de las actividades de diagnóstico, inspección mediante video y verificación realizadas sobre las redes sanitarias internas, se recomienda realizar la reposición progresiva de las tuberías sanitarias internas existentes que actualmente presentan diámetros de 2 pulgadas (2"), adoptando como diámetro de referencia 4 pulgadas (4"), previa verificación hidráulica y constructiva de cada tramo. Esta recomendación se fundamenta principalmente en las condiciones particulares de operación de la infraestructura objeto de estudio, correspondiente a un establecimiento penitenciario, cuya dinámica de funcionamiento difiere significativamente de la de una vivienda convencional.

En este tipo de instalaciones se presenta una utilización intensiva y continua de los aparatos sanitarios, con un número considerable de usuarios y una mayor frecuencia de descargas, condiciones que incrementan las exigencias de operación y mantenimiento de las redes internas.

La ampliación a tuberías de 4" permite disponer de una sección hidráulica mayor, favoreciendo la conducción de las aguas residuales y reduciendo la susceptibilidad del sistema a obstrucciones. Adicionalmente, facilita las labores de inspección, limpieza y mantenimiento, aspecto particularmente relevante en una infraestructura de uso institucional y de operación permanente.

Se recomienda ejecutar el desmonte, revisión y mantenimiento de los aparatos sanitarios existentes, así como evaluar la reposición de los aparatos sanitarios fabricados en porcelana por elementos construidos en acero inoxidable de uso institucional y alta resistencia, especialmente en las áreas destinadas a la población privada de la libertad.

Esta recomendación se fundamenta en las condiciones particulares de operación de un establecimiento penitenciario, las cuales difieren significativamente de las correspondientes a una edificación de uso residencial convencional. En este tipo de

infraestructura, los aparatos sanitarios están sometidos a un uso intensivo y continuo, mayores exigencias de mantenimiento y condiciones especiales asociadas a la seguridad, control y operación permanente del establecimiento.

Durante el diagnóstico se considera necesario prestar especial atención al estado de los sanitarios de porcelana, debido a que este material, ante impactos o acciones de vandalismo, puede sufrir fracturas y generar desprendimiento de fragmentos. Esta condición representa un riesgo adicional para la seguridad de las personas privadas de la libertad y del personal de custodia, además de generar afectaciones en la continuidad del servicio sanitario y requerir intervenciones correctivas recurrentes.

Por lo anterior, se recomienda priorizar el reemplazo de los sanitarios convencionales de porcelana por aparatos sanitarios en acero inoxidable, preferiblemente de características antivandálicas, alta resistencia mecánica, superficies lisas y de fácil limpieza y mantenimiento, diseñados específicamente para instalaciones institucionales de alta exigencia.

El uso de acero inoxidable presenta ventajas para este tipo de infraestructura, entre las cuales se destacan:

- Mayor resistencia frente a impactos y condiciones de uso intensivo.
- Menor susceptibilidad a fracturas y desprendimiento de fragmentos.
- Facilidad de limpieza y desinfección.
- Mayor durabilidad frente al uso continuo.
- Facilidad para realizar labores de inspección y mantenimiento.
- Reducción de intervenciones por rotura o deterioro de los aparatos.
- Mejores condiciones de seguridad para usuarios y personal de custodia.
- Mayor confiabilidad y continuidad en la prestación del servicio sanitario.

Como actividad inicial, se recomienda realizar el desmonte controlado de los aparatos sanitarios existentes que presenten deterioro, fisuras, daños, inestabilidad o condiciones

que dificulten su mantenimiento, efectuando previamente el cierre y aislamiento de las conexiones hidráulicas y sanitarias correspondientes.

Se identificó que algunas de las llaves de accionamiento tipo push existentes presentan condiciones de deterioro y desgaste, situación que puede afectar su adecuado funcionamiento, generar pérdidas de agua, dificultades de accionamiento y aumentar la frecuencia de intervenciones de mantenimiento.

En consideración a las condiciones particulares de operación del establecimiento penitenciario, se recomienda realizar la reposición de las llaves tipo push que se encuentren deterioradas por nuevas unidades de uso institucional, preferiblemente fabricadas en acero inoxidable y con características antivandálicas y de alta resistencia.

Se recomienda la instalación de tapas metálicas de alta resistencia y características antivandálicas en los puntos donde se encuentran ubicadas las válvulas de entrada y control de agua correspondientes a cada piso del establecimiento.

La intervención tiene como finalidad proteger las válvulas y demás elementos de control hidráulico frente a golpes, deterioro, manipulación no autorizada y actos de vandalismo, garantizando al mismo tiempo que dichos elementos permanezcan accesibles para las actividades de inspección, operación y mantenimiento realizadas exclusivamente por personal autorizado.

Se recomienda el suministro e instalación de válvulas y puntos de medición de presión en la red de abastecimiento de agua para cada uno de los bloques que conforman la infraestructura, con el propósito de disponer de un sistema de control y seguimiento que permita verificar las condiciones reales de presión y facilitar las actividades de operación y mantenimiento.

La instalación de estos elementos permitirá conocer y registrar las presiones existentes en los diferentes sectores de la red, identificar variaciones entre bloques y detectar oportunamente condiciones anormales de operación, tales como presiones insuficientes,

presiones excesivas, pérdidas de presión, obstrucciones, restricciones en la conducción o posibles fallas en los componentes de la red.

Se recomienda instalar, en cada bloque, un punto de control hidráulico conformado como mínimo por:

- Válvula de aislamiento.
- Punto de conexión para medición de presión.
- Manómetro de presión o dispositivo de medición equivalente.
- Accesorios de conexión compatibles con el diámetro y material de la red existente.
- Elementos de protección para evitar manipulación no autorizada.
- Identificación del punto de medición.

Se recomienda la construcción e instalación de una nueva red interna de recolección de aguas lluvias interna en cada bloque, destinada a mejorar la captación, conducción y evacuación de las aguas de escorrentía generadas dentro de las instalaciones del establecimiento penitenciario.

La nueva red deberá proyectarse con un diámetro mínimo de 6 pulgadas (6") teniendo en cuenta las áreas de aporte, intensidad de lluvia, periodo de retorno, pendientes disponibles, caudales de diseño y condiciones de descarga. En aquellos sectores donde el cálculo hidráulico determine la necesidad de una capacidad superior, deberá contemplarse el aumento del diámetro de la tubería.

La nueva red deberá contar con estructuras de captación mediante rejillas ubicadas estratégicamente en los puntos bajos y sectores donde se concentre el escurrimiento superficial. Se recomienda que las rejillas sean fabricadas en acero inoxidable de alta resistencia, con características antivandálicas y de uso institucional, teniendo en cuenta las condiciones particulares de seguridad del establecimiento penitenciario.