WICKED Product Suite

WATER EXPO
2024

Inspección y Rehabilitación de Alcantarillado

Actualización para América Latina y Caribe

Specialty Trenchless Products

Introducción

Specialty Trenchless Products

WICKED Product Suite

Puntos de Discusión

1ª Hora. Componentes del Registro y recolección de datos

2ª Hora. Revisión de Defectos y Herramientas de Reporte

3ª Hora. Tecnologías de Rehabilitación y toma de Decisiones

Specialty Trenchless Products

WICKED Product Suite

Datos Curiosos

- ✓ La alcantarilla más antigua de Estados Unidos data de 1865
- ✓ La edad promedio de las alcantarillas en los EE. UU. es de 85 años
- ✓ El primer sistema de drenaje conocido se remonta a la antigua Mesopotamia en el año 4000 a.C.
- ✓ El Gran Pantano Sombrío en los Estados Unidos, en la costa este, es drenado por una red de zanjas y canales que permiten la recuperación de tierras y la cosecha de madera (facts.net)
- ✓ La Cloaca Máxima, construida hace más de 2.500 años, es uno de los primeros sistemas de alcantarillado conocidos, construido para drenar el exceso de agua y los desechos de la ciudad
- ✓ 20M+ Registros en Estados Unidos & Canadá
- ✓ La mitad tiene 50+ años
- ✓ El ciclo de vida típico de los Registros es de 50 años
- ✓ Responsable de hasta el 40-50% de la infiltración en un sistema de recolección
- ✓ Falla Registro = falla de tubería y transporte

Componentes de pozo de registro y recopilación de datos

Specialty Trenchless Products

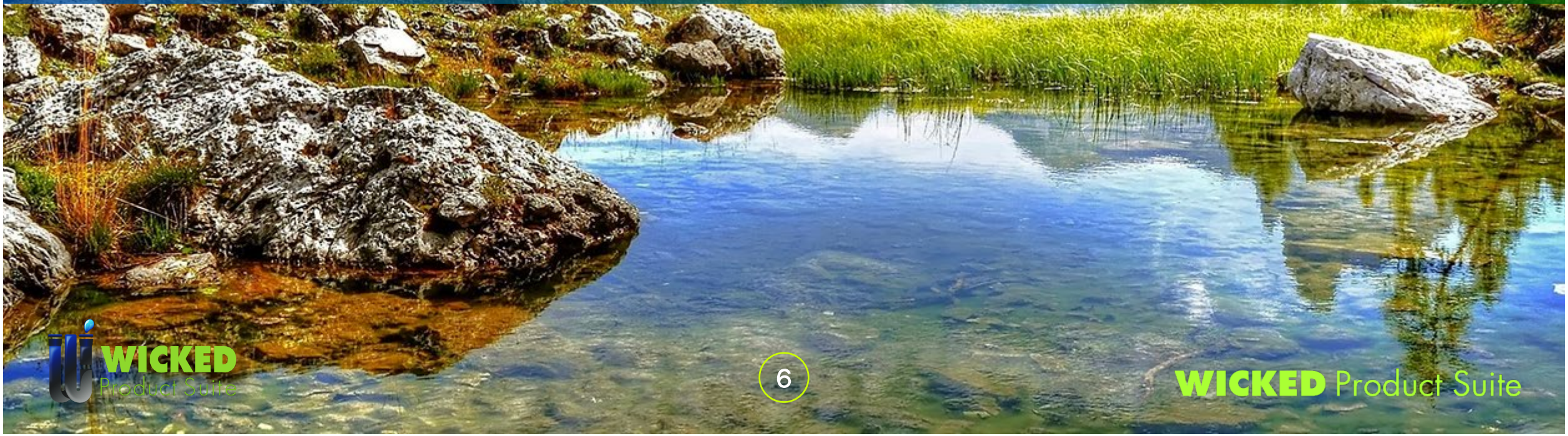
WICKED Product Suite

Specialty Trenchless Products

Puntos importantes

La inspección y el mantenimiento regular de sus sistemas de drenaje es el paso más importante que puede tomar para mantener saludable su estructura subterránea.

- Los sistemas de drenaje no se limitan sólo a las aguas superficiales
- Los desagües obstruidos son un problema común
- Los sistemas de drenaje son esenciales para prevenir inundaciones y mantener el saneamiento
- Los sistemas modernos de drenaje son cruciales para el desarrollo urbano y la agricultura. Ayudan a mantener la escorrentía de aguas pluviales, mejoran la estabilidad del suelo, entre otros beneficios
- El mantenimiento regular es clave para la funcionalidad óptima



CONCEPTOS ERRÓNEOS COMUNES

Cuidado con los viejos cuentos

- Las estructuras de alcantarillado no requieren mantenimiento o inspección regular. Inspeccionar la tubería subterránea es suficiente.
- Las inspecciones de la estructura del alcantarillado son tediosas, complejas y requieren mucho tiempo.
- Los pozos de registro conducen a los sistemas de alcantarillado. Mientras que algunos proporcionan puntos de acceso para reparaciones de alcantarillado y tuberías pluviales, otros cortan los desagües pluviales, recogen la escorrentía de agua de lluvia y la canalizan lejos de las calles y edificios, evitando inundaciones.
- Hay criaturas peligrosas que viven allí abajo. Algún bicho ocasional puede encontrar su camino de ingreso. Los caimanes y otros animales grandes no son residentes comunes de las alcantarillas ya que el entorno no es adecuado para ellos.
- La elevación de la tapa de alcantarilla libera humos tóxicos, Los sistemas de alcantarillado modernos ventilan los gases nocivos de manera segura. Es poco probable que levantar las tapas de alcantarilla libere una nube tóxica.

Razones para realizar inspecciones de estructuras de alcantarillado

- Definir la integridad estructural y los fallos estructurales
- Identificar deterioros, obstrucciones
- Tomar medidas proactivas para mejorar los niveles de rendimiento de los sistemas de alcantarillado
- Reducir el costo de reparaciones
- Minimizar la carga de trabajo de los empleados y las llamadas de emergencia

WICKED Product Suite

Specialty Trenchless Products

Consecuencias de la falta de inspección

- Costos de tiempo
  - Horas extras por aumentos inesperados de la carga de trabajo
  - Tiempo del empleado/viajes para demandas, declaraciones/juicios
- Costos de instalación, por ejemplo:
  - Barricadas/control de tráfico
  - Permisos (ciudad/condado/estado/provincia) para instalar tuberías de reemplazo
  - Honorarios legales y costos de litigios
  - Exponer el daño para su reparación
  - Materiales utilizados en la reparación
  - Restauración de la zona
- Costos pasados por alto y difíciles de rastrear
  - Pérdida de uso del cliente (reembolsos/créditos)
  - Ingeniería/reingeniería por daños
  - Personal de apoyo
  - Retrasos en la carga de trabajo
  - Actualizaciones de los registros de los propietarios de las instalaciones
  - Requisitos de presentación de informes

- Costos indirectos
  - Pérdida de confianza en la marca
  - Comentarios negativos del público
  - Dificultad para mantener relaciones con los clientes, especialmente con grandes empresas, con servicios inconsistentes
- Costos sociales
  - Retraso de los servicios de emergencia
  - Cierre de negocio
  - Tiempo de inactividad de los empleados
  - Cierres de carreteras/retrasos en el tráfico

Specialty Trenchless Products
WICKED Product Suite

Afluencia e infiltración

- Puede pasar por muchas partes diferentes de la alcantarilla
- Agua que entra durante una lluvia y poco después como afluencia de entrada; y el agua que entra después de eso como infiltración
- El flujo de entrada por afluencia tiende a causar más picos y, por lo tanto, contribuye a las inundaciones del sótano y SSO, mientras que la infiltración tiende a considerarse más dentro de un plan de tratamiento.
- Junta en mal estado, sellos inadecuados, mortero faltante. etc.

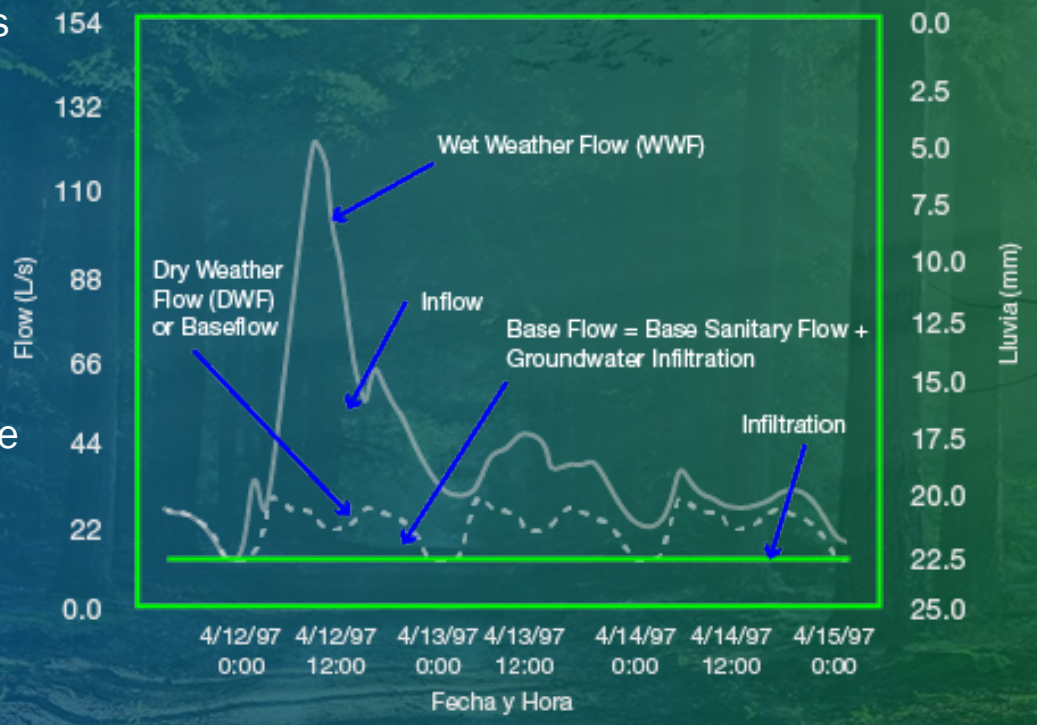


Ilustración general de Componentes de Afluencia e Infiltración

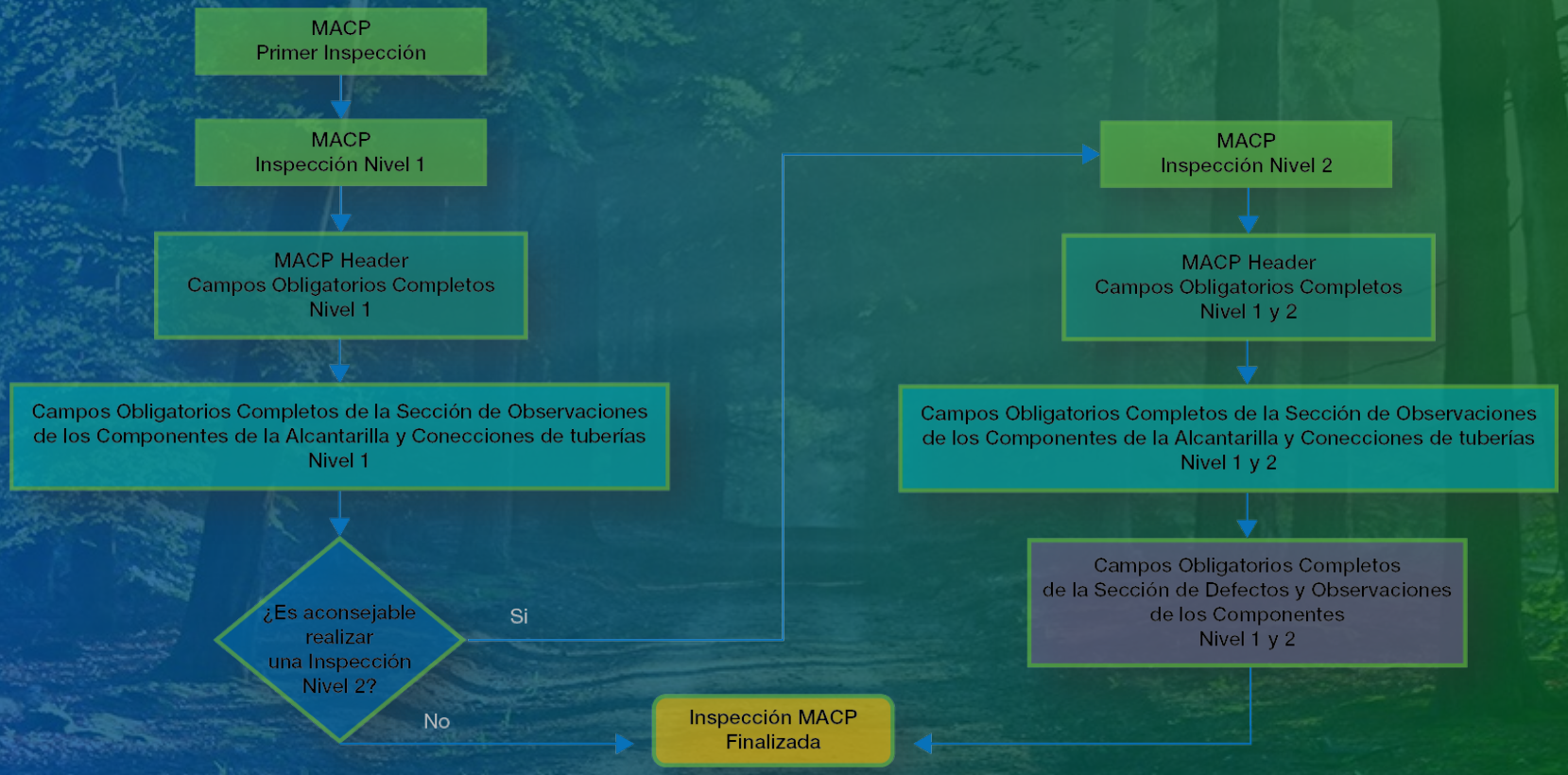
Importancia de la estandarización de datos

- Mejorar la precisión de los datos registrados
- Coherencia entre departamentos/contratistas/ingenieros
- Aumentar la confiabilidad de los resultados informados
- Ayudar en áreas como la formación del personal
- Proporcionar criterios cuantitativos y coherentes de calificación de condiciones
- Establecer las mejores prácticas

Inspecciones de nivel 1 vs nivel 2

- Una inspección MACP de Nivel 1 le permite recopilar información básica del estado de la infraestructura para evaluar la condición general de un pozo de inspección, y recopilar suficiente información para determinar si una inspección integral de Nivel 2 es apropiada. Se puede completar sin el uso de ningún equipo especial o entrada tripulada en un pozo de registro.
- El propósito de una inspección MACP de nivel 2 es recopilar información detallada para documentar completamente todos los defectos existentes, determinar la condición de un pozo de inspección y proporcionar información específica para recomendar o especificar acciones correctivas. Las inspecciones de nivel 2 deben llevarse a cabo a través de la entrada de personas, cámaras, herramientas de medición y/u otros equipos especializados.

Inspecciones de nivel 1 vs nivel 2



Pregunta

¿Cuándo debo realizar una inspección de nivel 2?

a. Cuando la alcantarilla está enterrada
b. Cuando tengo acceso a una cámara
c. Cuando alguno de los componentes de la boca de registro no esté en buen estado
d. Cuando no es posible una inspección remota

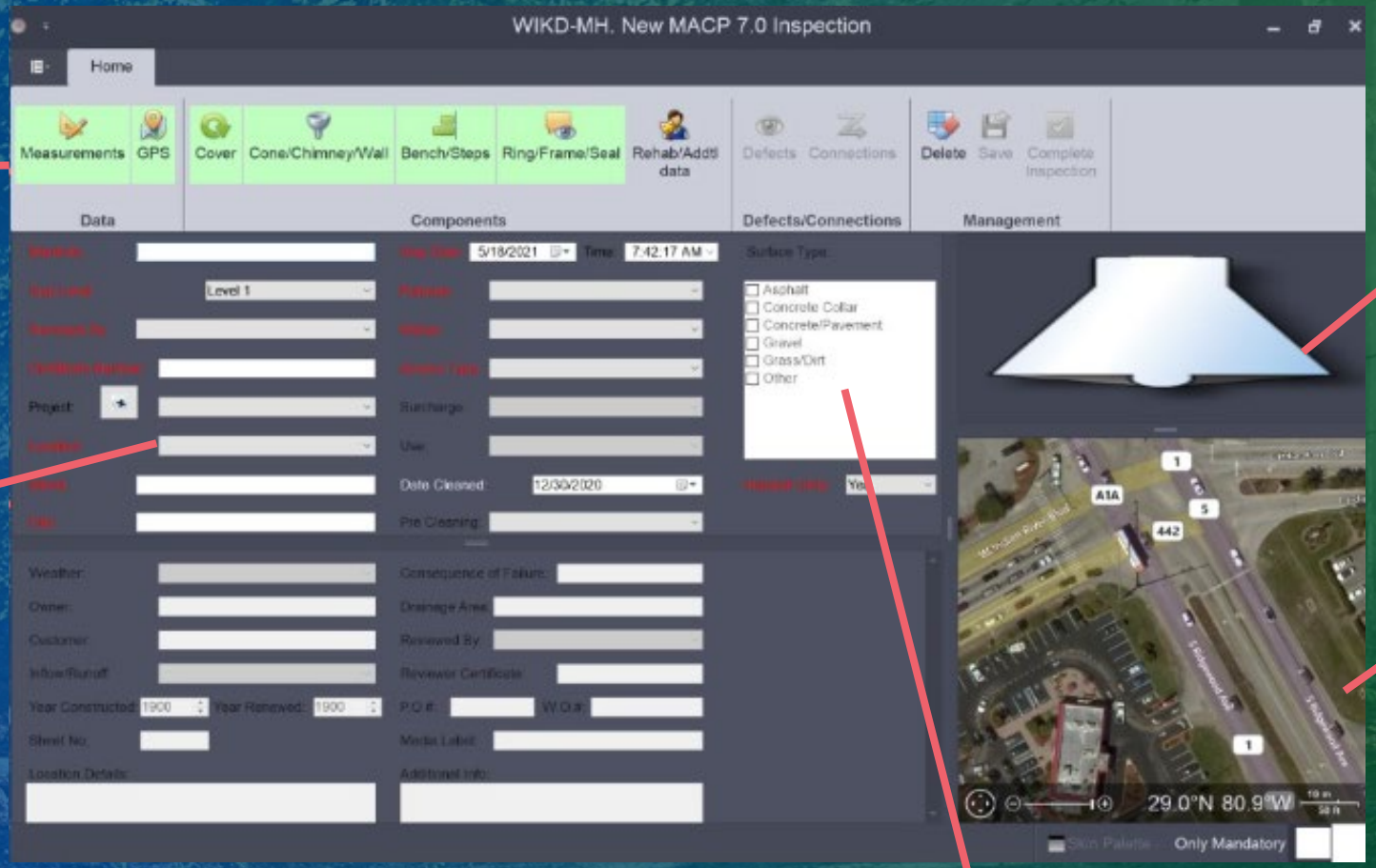
Qué buscar en un sistema de inspección

- Fácil de usar
- Entrada rápida de datos
- Basado en la estandarización y la fiabilidad de los datos
- Que produzca informes centrados en la identificación de hallazgos y que destaque los próximos pasos a seguir
- Que asista y guíe al usuario a través del proceso de inspección sin agregar tareas innecesarias
- De fácil capacitación para su uso
- Que proporcione una evaluación precisa de los defectos y las observaciones
- Fácil de compartir
- Que proporcione resultados imparciales, independientes y coherentes
- Que pueda estandarizar el conjunto de datos y la calificación de la condición

Qué buscar en un sistema de inspección

Vista de componentes simplificada

Que ayude a identificar mejor la forma de la estructura del alcantarillado



Que facilite la ubicación de la estructura después de la inspección

Que controle el ingreso de valores válidos

Fácil entrada de datos

Resultados esperados de la inspección

- Resultados útiles y precisos
- Proporcionar una visión general de evaluación de la estructura
- Interfaz gráfica de formas y componentes
- Hallazgos detallados de los componentes
- Evaluación general de cada componente de la estructura
- Informe típico de Identificación de conexiones de pozos y posibles problemas con las tuberías de conexión
- Informes que ayuden a proporcionar una visión general del estado de su infraestructura, así como ayudar a priorizar la carga de trabajo, e identificar los requisitos de rehabilitación
- Ayudar a comparar los resultados de la rehabilitación y asegurarse de que la reparación se haya logrado de acuerdo con las especificaciones
- Estructura en buen estado de funcionamiento después de que se ha completado la rehabilitación.

Specialty Trenchless Products

WICKED Product Suite

Tipos de inspección de estructuras

- Inspección de investigación
  - Identificar qué mantenimiento se necesita
  - Identificar las necesidades de reparación y/o corrección
  - Identificar tecnologías viables para la reparación
  - Preparar presupuestos operativos y de capital

- Preparación de la estructura e inspección de mediciones
  - Cumplir con los pasos y requisitos previos a la rehabilitación
  - Obtener las mediciones necesarias en función de la tecnología que se utilizará en la reparación/rehabilitación

- Inspección posterior a la rehabilitación
  - Verificar que la reparación/rehabilitación se haya completado correctamente
  - Verificar el estado de la estructura por motivos de garantía

Definiciones

- Pozos de registro (punto de acceso, cámara de inspección)

Es la bóveda subterránea de servicios públicos que se utiliza para albergar y acceder al punto para realizar conexiones o mantenimiento a los servicios públicos subterráneos (NASSCO)

Debe ser capaz de soportar cargas de tráfico de calles y áreas de estacionamiento y resistir daños como resultado de equipos de corte y otra maquinaria. La estructura también debe construirse para soportar las condiciones climáticas locales, incluidas las heladas en climas más fríos (NASSCO)

Debe ser estructuralmente hermético y no permitir la entrada de agua de escorrentía superficial o infiltración de aguas subterráneas

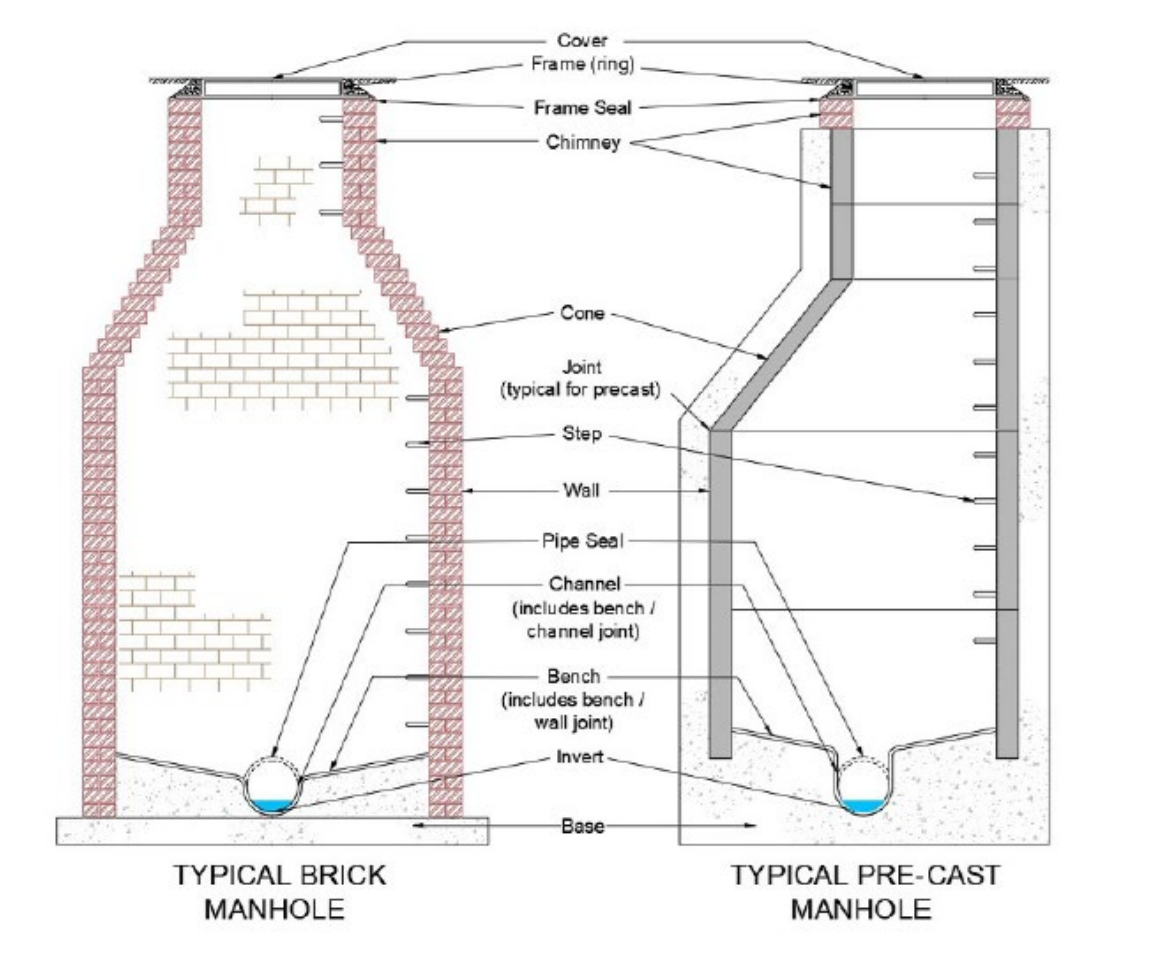
El interior debe ser resistente al deterioro, como la erosión, la abrasión, la corrosión inducida por el sulfuro de hidrógeno y otros productos químicos (producidos naturalmente o por empresas/industrias)

Conceptos básicos de las inspecciones

- La inspección debe llevarse a cabo de manera que proporcione una vista sin obstrucciones de toda la estructura. Si hay obstrucciones en el manhole y no se puede ver claramente, éste se debe limpiar antes de inspeccionar. La inspección debe reprogramarse una vez que se complete la limpieza necesaria
- Al buscar infiltraciones, es aconsejable que la inspección se realice durante épocas de agua subterránea alta y flujo de escorrentía bajo
- Los bajos niveles de agua facilitan una mejor evaluación de la condición
- Las condiciones de aguas subterráneas elevadas proporcionan evidencia de infiltración activa

- Entregables:
  - Informes
  - Imágenes y vídeos
  - Imágenes escaneadas de las paredes laterales
  - Datos en la nube
  - Medidas

Componentes de la estructura



- Cubierta
- Anillo de marco
- Sello del marco
- Chimenea
- Cono
- Escalón
- Pared
- Sello de tubería
- Canal
- Banco

NASSCO - MACP

Ejemplo de inspección

Qué datos recopilar

- Ubicación de la estructura y restricciones de acceso (detrás de cerca, debajo de puente, etc.)
- Motivo de la inspección
- Condición de cada componente
- Nivel de PH si se recomienda rehabilitación
- Tecnología utilizada
- Identificación de defectos y detalle de observaciones en cada componente

Herramientas de revisión de datos e informes de defectos

WICKED Product Suite

Specialty Trenchless Products

WICKED Product Suite

Inspección visual directa

- Lenta
  (se deben seguir los procedimientos de entrada a espacios confinados)
- Ineficiente (requiere una tripulación de 2-3 operadores)
- Costosa

Sistemas complejos y costosos

- Precio de compra caro (100k-200k USD)
- Requiere vehículo especializado (50-75k USD)
- Más propensos a romperse (generalmente la reparación lleva tiempo y son costosos de reparar)

PRÓXIMOS PASOS

Un plan de mantenimiento y reemplazo bien mantenido y ejecutado puede ayudar a las empresas de servicios públicos en la elaboración de presupuestos y la planificación de su reparación/reemplazo de infraestructura

- Revisar los resultados de la inspección
- Decidir las próximas acciones en cada estructura
- Preparar el plan de mantenimiento

Tipos de observaciones

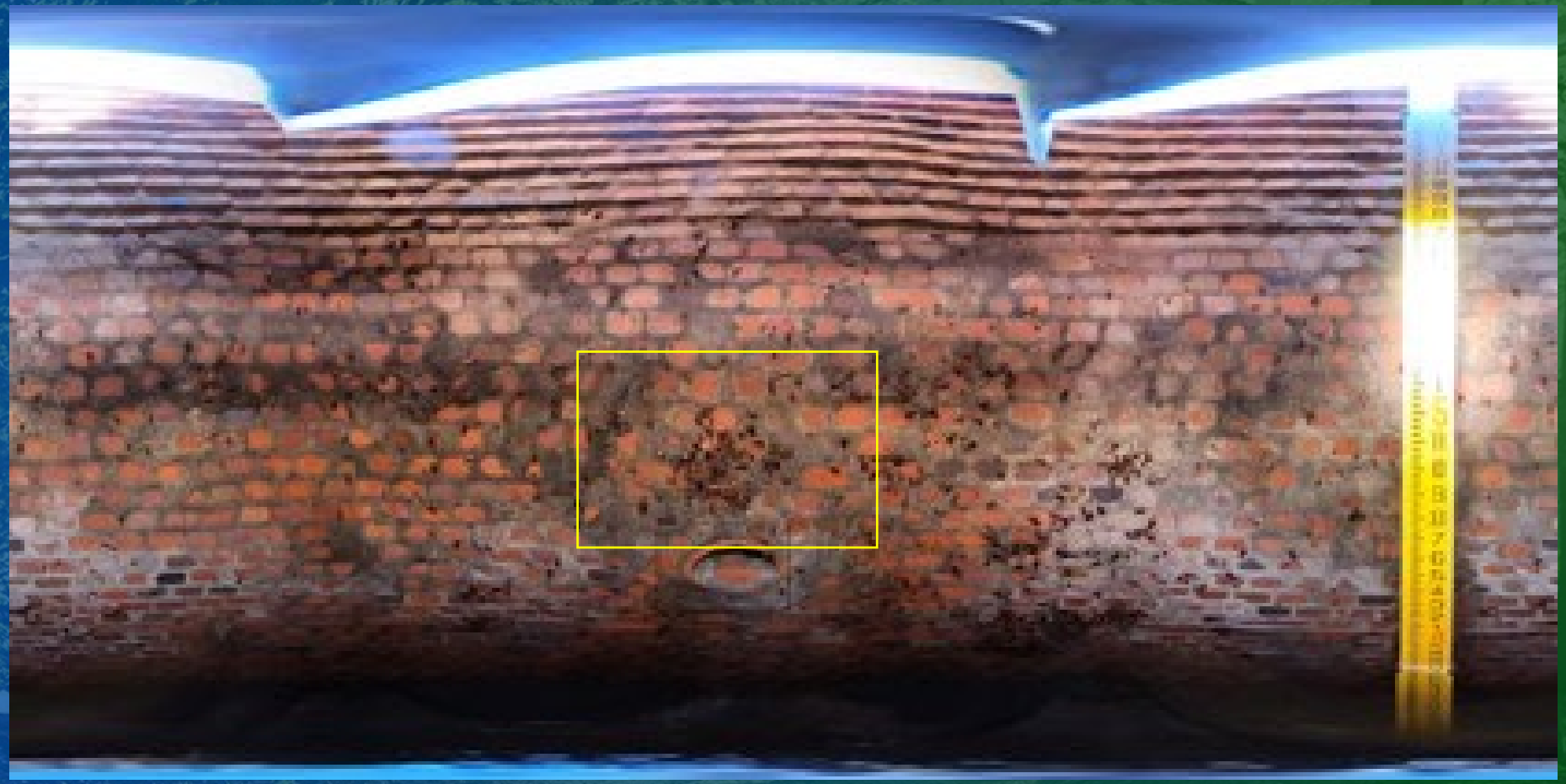
- Estructural
- Operación y Mantenimiento
- Construcción
- Misceláneo

Revisión de inspecciones

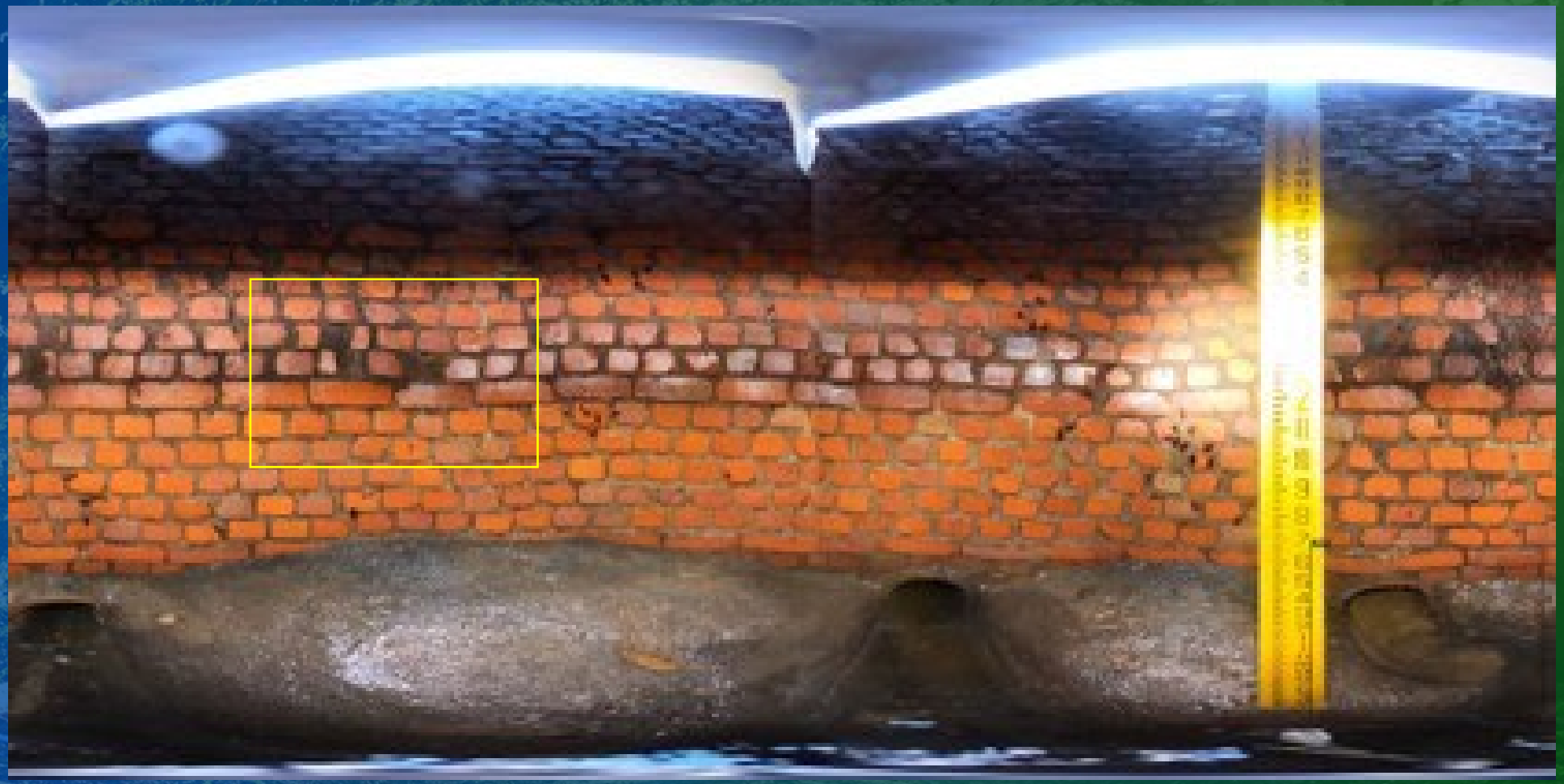
- Operador
  - Idealmente, la persona que completa la inspección y la revisión ha recibido una capacitación formal sobre inspecciones de estructuras (capacitación NASSCO – MACP)
  - Familiarizado con los hallazgos comunes y lo que debe buscar
  - Revisión imparcial de los hallazgos

- Tecnología asistida
  - La Inteligencia Artificial o el Reconocimiento Automático de Defectos son herramientas muy comunes en la industria actual
  - Precisión añadida frente a costo añadido
  - No es específico de la ubicación

Ejemplos de defectos



Ejemplos de defectos



Informes de inspección individual vs visión general

- INFORMES INDIVIDUALES
  - Ventaja: Proporcionan una vista detallada de la estructura y de esa inspección en particular
  - Ventaja : Proporcionan información adicional cuando se necesita tomar decisiones
  - Contra: Requieren mucho tiempo si no se encuentran problemas

- INFORMES GENERALES
  - Ventaja: Proporcionan una visión de alto nivel del estado de la infraestructura subterránea
  - Ventaja : Ayudan a identificar fácilmente los problemas
  - Ventaja : Ayudan a realizar un seguimiento del rendimiento del proyecto y la productividad del equipo
  - Ventaja : Identifica los puntos débiles
  - Contra: No hay suficiente información para tomar decisiones finales

Informes de inspección individuales

DEFECTS AND OBSERVATIONS WITH IMAGES

UMH: MH004

Inspected on: 12:00 AM

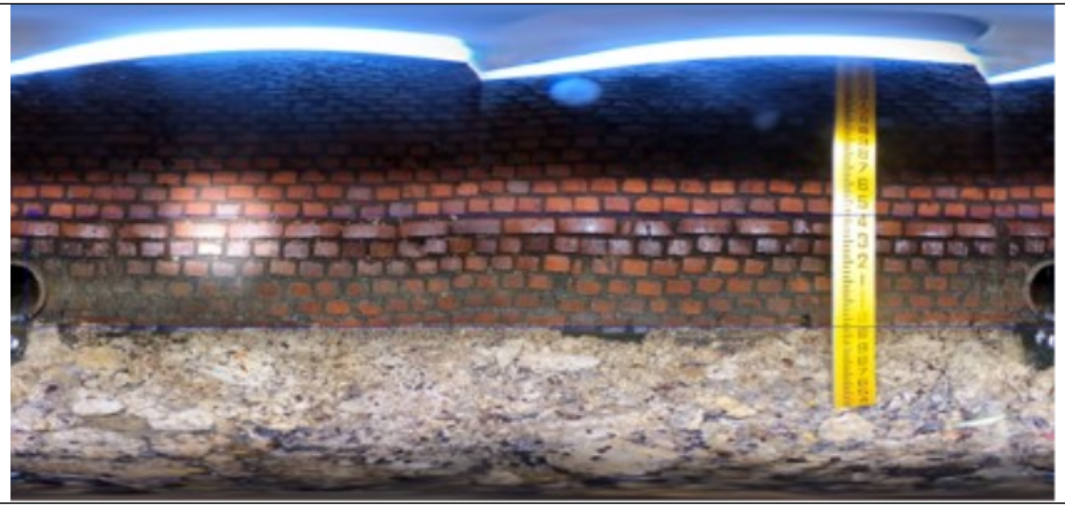
Street: 401 Joyce

City: Edgewater

V7.0

IMAGES REPORT

C:\Users\letil\Documents\LMEC\Customers\City of Edgewater\copy-of-mh004-16.jpg



@ Distance:1 Defect:Missing Mortar Small

From:12 To:12	Continuos:F01	At Joint:0	1st value:	2nd value:	%:

Remarks:

Informes de inspección individuales

MANHOLE INFORMATION REPORT

Manhole: MH004

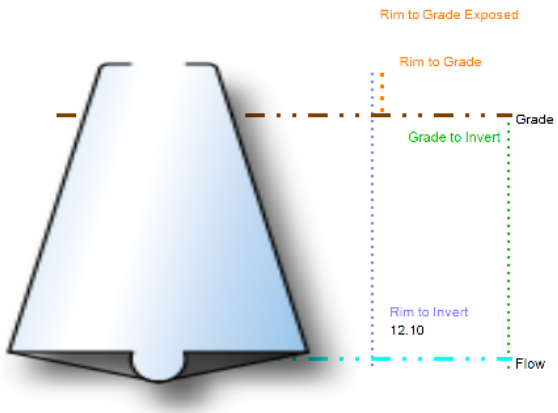
Level: 1 Insp. on: 07/14/2023 Status: Remote Inspection

Street: 401 Joyce City: Edgewater Drainage:

Manhole: MH004

Type: Manhole

Shape5



Component Conditions

Run off potential:	
Evidence Surcharge:	
Cover Condition	C;
Insert Condition	
Ring Condition	C; ; C;
Frame Condition	S; ; S;
Seal Condition	
Seal Inflow	
Chimney Condition	Not Known
Chimney Inflow	
Cone Condition	Not Known
Wall Condition	Not Known
Bench Condition	Not Known
Channel Condition	Not Known

GRADING

	Rating	Quick Rating	Index
Structural	4.0	2200	2.0
O&M	3.0	2111	1.5
Overall	7.0	2311	1.8
LOF	2.3	Risk	0.0

GPS

Northing	2364045.22467628
Easting	-8527281.61337999
Elevation	
Vertical Datum	
Coord System	GCS_WGS_1984
GPS Accuracy	

Informes de inspección individuales

Manhole:	MH006	Insp. Level:	1

INSPECTION DETAILS

Inpsected on:	7/14/2023 - 7:01 AM	Inpsected by:	Operator1 - 123-asc
Status:	Remote Inspection	Reviewed by:	-
Street:	607 Flagler		City: Edgewater
Location:		Surface:	
Drainage area:		Use:	P.O.
Owner:	City of Edgewate	Customer:	W.O
Project:	City of Edgewater		Media Label:
Weather:		Imperial Units: ☑	Sheet No.:
Pre cleaned:	No Pre-Cleaning - 12/30/2020		Access type: Manhole
Purpose:	Maintenance related	Year built:	Year renewed:
Potential of runoff:		Evidence of surcharge:	

ADDITIONAL INFORMATION

ADDITIONAL COMPONENT INFORMATION

MEASUREMENTS		GPS		RATINGS		QUICK	INDEX
Rim to invert:	12.10	Northing:		Structural:	13.0	2411	2.6
Rim to grade:		Easting:		OM:	2.0	1200	1.0
Grade to invert:		Elevation:		Overall:	15.0	1200	2.1
Exposed:		Accuracy:		Likelihood of failure:		2.4	Risk
		Vertical datum:		Consequence of failure:			0.0

CUSTOM FIELDS

Rehab recommended ?	Rehab technology:
Comments:	Manhole Shape:

COMPONENT INSPECTION DETAILS

COVER INSPECTIONS			CONDITION	
Bolted:	Lmaphole:	Size:	Bolts missing:	Missing:
Gasketed:	Locking:	Width:	Broken:	Restraint defective:
Hached double:	Removable center:	Hole num.	Corroded:	Restraint missing:
Hached single:	Solid:	Hole diam.	Cracked:	Sound:
Inner cover:	Vented:	Center size:	Material:	
Frame fit:			Shape:	

COVER INSERT		CONDITION	
Bearing surface diameter:	Bearing width:	Cracked:	Leaking:
Insert type:		Corroded:	Poorly fitting:
		Insert fell:	Sound:

ADJUSTMENT RING		CONDITION	
Ring type: Solid		Broken:	Leaking:
Material:		Corroded:	Poor install:
Height:		Cracked:	Sound:

FRAME		CONDITION	
Material:		Broken:	Cracked:
Bearing surface width:	Clear opening diam:	Coated:	Missing:
Bearing surface depth:	Clear opening width:	Corroded:	Sound:
Offset distance:	Frame depth:		

FRAME SEAL	CONDITION		
Frame seal inflow:	Cracked:	Missing:	Sound:
	Loose:	Offset:	

CHIMNEY		CONDITION
Present:	Clear opening:	Not Known
Material 1:		Interior lining:
Material 2:	Depth:	Exterior lining:
Infiltration:		

CONE	CONDITION
Type:	Not Known
Material:	

Informes generales

PROJECT GRADING REPORT

ROJECT: City of Edgewater

ntract: | Location: Edgewater, FL

nager: | Start Date: 06/27/2023

ent: Test | Phone:

MANHOLE GRADING

	Structural					Operational & Maintenance					Overall			Index		
Manhole	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	ST	O&M	Overall	ST	O&M	Overall
MH001	1	4	6			2					11	2	13.0	2.2	1.0	1.9
MH002																
MH003	1	12	18			6					31	6	37.0	4.4	1.0	2.8
MH005	1	4				1					5	1	6.0	1.7	1.0	1.5
MH004		4				1	2				4	3	7.0	2.0	1.5	1.8
MH006	1	12				2					13	2	15.0	2.6	1.0	2.1
MH007	2	28				4					30	4	34.0	3.8	1.0	2.8
MH008	3	62				4					65	4	69.0	5.4	1.0	4.3
MH009	4	128				5					132	5	137.0	8.8	1.0	6.8
MH004	1	4	6			2					11	2	13.0	2.2	1.0	1.9
MH004																
MH004	1	12	18			6					31	6	37.0	4.4	1.0	2.8
MH004	1	4				1					5	1	6.0	1.7	1.0	1.5
MH004		4				1	2				4	3	7.0	2.0	1.5	1.8
MH004	1	12				2					13	2	15.0	2.6	1.0	2.1
MH004	2	28				4					30	4	34.0	3.8	1.0	2.8
MH004	3	62				4					65	4	69.0	5.4	1.0	4.3
MH004	4	128				5					132	5	137.0	8.8	1.0	6.8

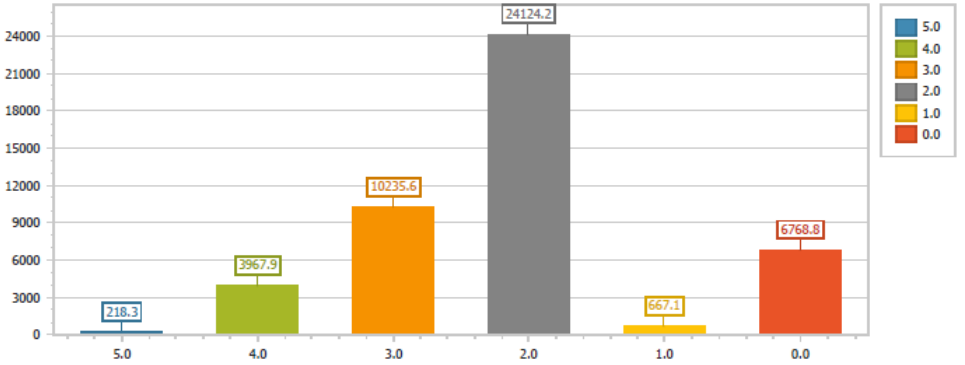
GRADING REPORT

PROJECT: Rogue Project

Location: | Start Date: 05/15/2022

Contract: | Manager:

Client: Rogue Industrial Services | Phone:

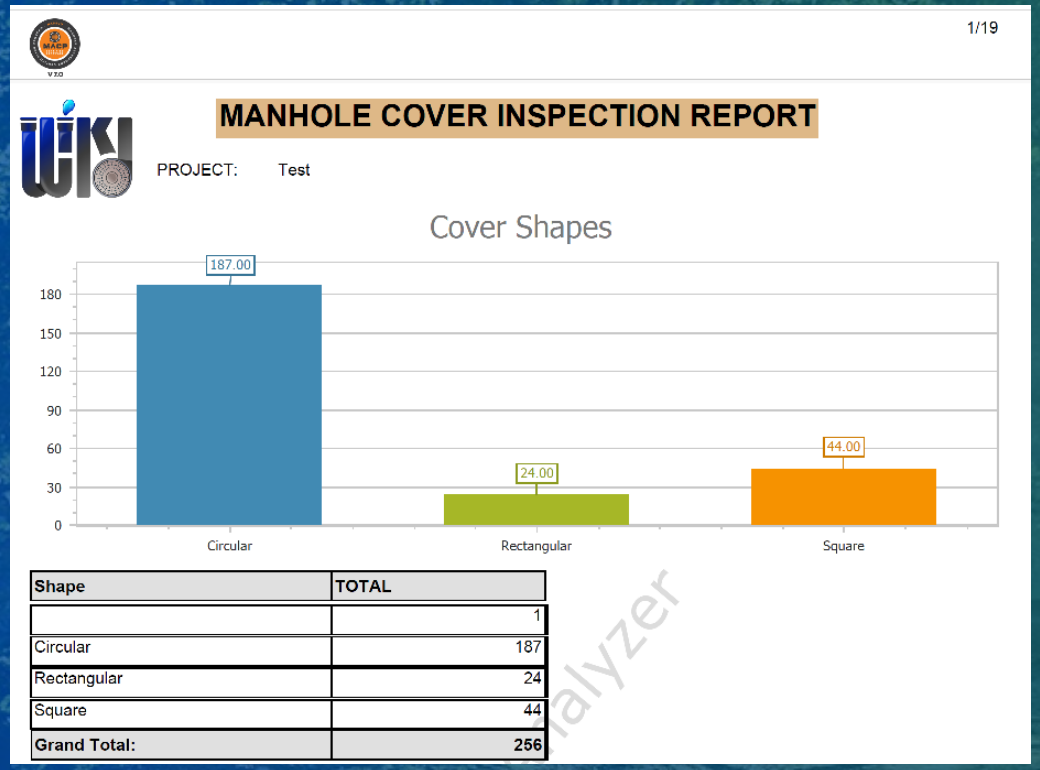


OVERALL INDEX	FOOTAGE
0.0	6768.80
1.0	667.10
2.0	24124.20
3.0	10235.60
4.0	3967.90
5.0	218.30
Grand Total:	45,982

Specialty Trenchless Products

WICKED Product Suite

Informes generales



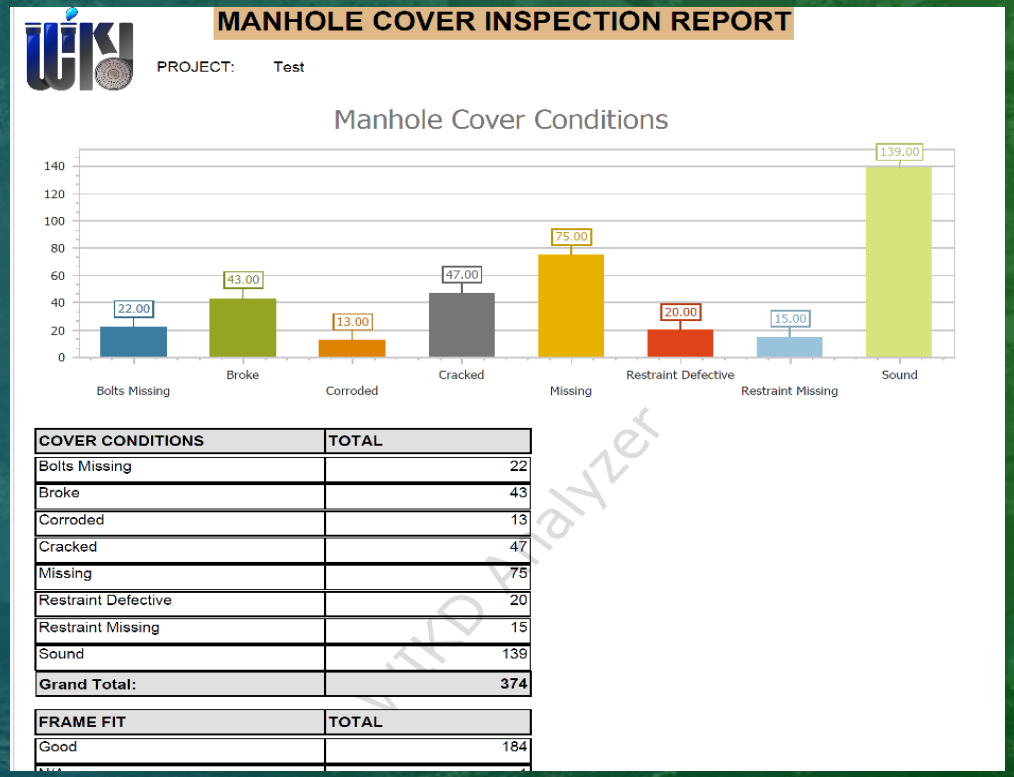
1/19

MANHOLE COVER INSPECTION REPORT

PROJECT: Test

Cover Shapes

Shape	TOTAL
	1
Circular	187
Rectangular	24
Square	44
Grand Total:	**256**



MANHOLE COVER INSPECTION REPORT

PROJECT: Test

Manhole Cover Conditions

COVER CONDITIONS	TOTAL
Bolts Missing	22
Broke	43
Corroded	13
Cracked	47
Missing	75
Restraint Defective	20
Restraint Missing	15
Sound	139
Grand Total:	**374**

FRAME FIT	TOTAL
Good	184

WTYD Analyzer

Informes generales

MANHOLE ANALYSIS AND RECOMMENDATIONS

PROJECT: Test

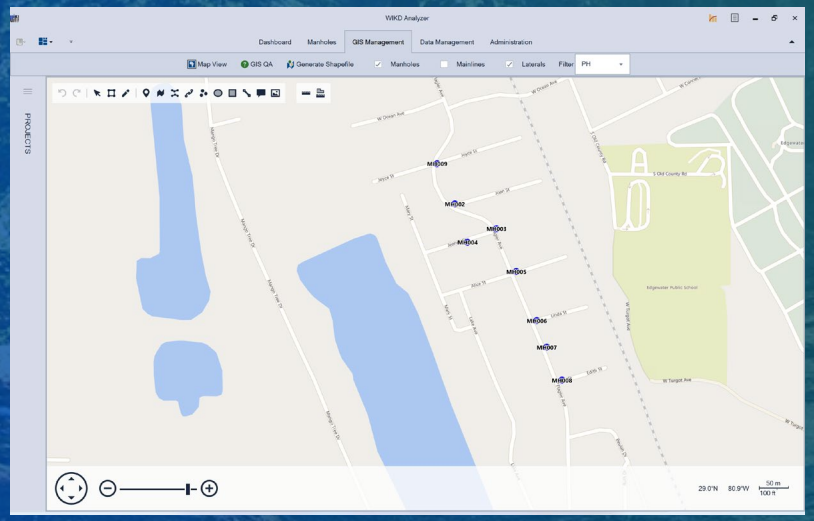
Manhole		
RECOMMENDATION	ASSETS	TOTAL
Clean	41	305.20
Exterminate	6	52.50
Point Repair	2	20.60
Rehab	17	122.10
Root Cutting	37	278.30
Grand Total:	**103**	**779**

Never Inspected:	.00
Avg MH Insp per day:	
% Pending	
Overdue for reinspection:	
Level 2 insp. suggested:	5

** Base on GIS assigned to the Project*

MANHOLE REHAB TECHONOLGY BASE ON PH	
Manholes that can be rehab using Cementitious/Geopolymer/Calcium Aluminate:	4
Manholes that can be rehab using Polymers such as Polyurethane/Polyureas/Epoxies/Silicates/Cured in Place:	4
Unknown:	14
MANHOLES INSPECTED:	9

1/18



Specialty Trenchless Products

WICKED Product Suite

Descripción general de las tecnologías de rehabilitación y toma de decisiones

WICKED Product Suite

Specialty Trenchless Products

WICKED Product Suite

Tipo de métodos de rehabilitación

Rehabilitación de pozos de registro de profundidad completa

- Cemento
- Epoxi
- Poliuretano
- Poliurea
- Curado en el lugar

Rehabilitación de chimeneas

- Mecánico
- Polímeros flexibles
- Envolturas exteriores
- Curado en el lugar

Tipo de métodos de rehabilitación

Ubicación específica de rehabilitación

- Sellos de tuberías
- Reparación de bancos
- Reparación de la inversión
- Rehabilitación de Juntas
  - Mecánica
  - Polímero
  - Cemento
- Reducción de fugas
  - Lechadas químicas
  - Cemento

Compuestos

Medio

Cemento

Polímeros

Bajo

Alto

Lechada

Revestimientos

Mínimo

Máximo

COSTO

Lechada química

Resina líquida que se convierte en un sólido impermeable en un período de tiempo predecible que se utiliza para:

- Detener el flujo de entrada
- Detener la infiltración
- Estabilizar suelos
- Control de Aguas Subterráneas

- Lechadas acrílicas
  - Acrilamida
  - Acrilato
- Lechadas de poliuretano
  - Gel/Espuma
  - Flexible / Rígido

Lechada ASTM F2414

- Aplicaciones de lechada
  - Antes de forrar/revestir
  - Pozo de registro completo

5 técnicas para sellar pozos de registro

- Inyección vertical de grietas
- Inyección articular horizontal
- Oakum Soakum
- Rejuntado de cortina
- Rejuntado de sonda

Restauración de pozos de registro cementosos

ASTM F2551

Práctica estándar para la instalación de un sistema de revestimiento de cemento protector en pozos de registro de alcantarillado sanitario

Cemento

VENTAJAS

- Precio
- Aumentar la resistencia estructural
- Detener el agua
- Resistencia a la abrasión
- Instalaciones rápidas

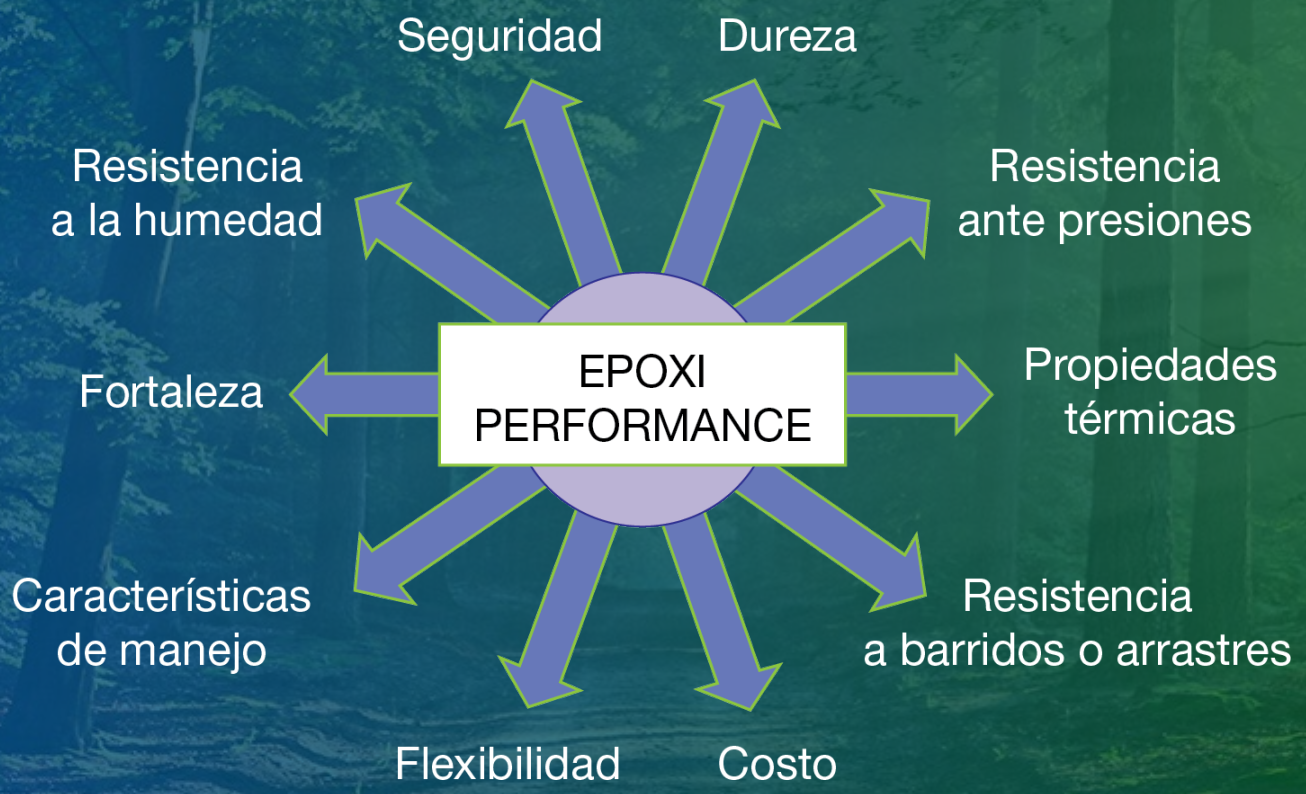
CONTRAS

- No es flexible
- Problemas de congelación y descongelación
- Baja resistencia a la tracción

Sistemas de polímeros

- Epoxi
- Silicatos
- Poliurea
- Poliuretanos

Epoxi


EPOXI PERFORMANCE
Seguridad
Dureza
Resistencia ante presiones
Propiedades térmicas
Resistencia a barridos o arrastres
Costo
Flexibilidad
Características de manejo
Fortaleza
Resistencia a la humedad

Poliuretano

VENTAJAS

- Flexibilidad en formulación
  - Flexible
  - Rígido
- Elongación mejorada
- Tiempos de curado rápidos
- Resistencia a la abrasión
- Construcciones de película alta
- Propiedades físicas a largo plazo

CONTRAS

- No tolera bien la humedad durante la aplicación o el curado inicial
- Puede requerir una imprimación

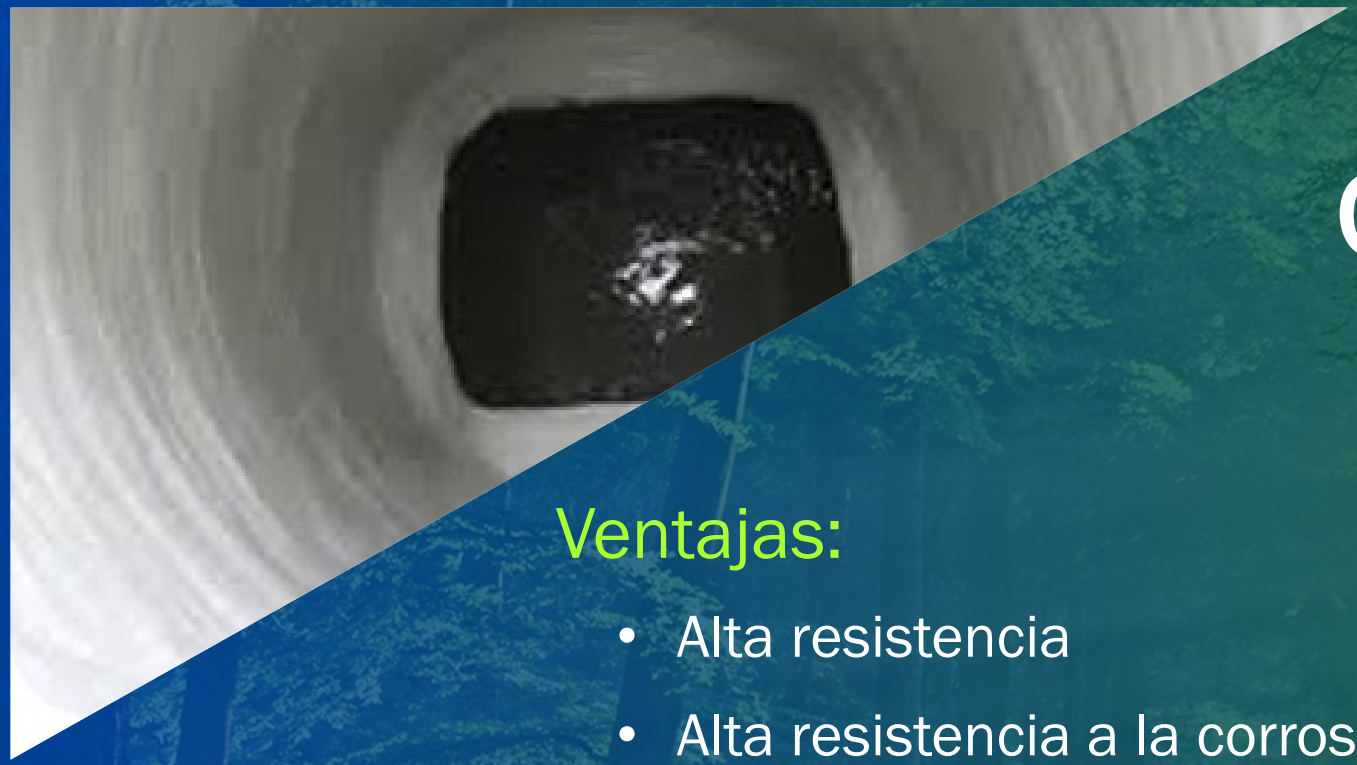
Poliurea/ Poliurea híbrida

Ventajas:

- Tiempos de secado rápidos
- Construcciones de película alta
- Resistencia física
- Resistencia química
- Alta resistencia a la tracción

Desventajas:

- No tolera bien la humedad durante la aplicación o el curado inicial
- Es posible que se requiera imprimación



CIPM

Ventajas:

- Alta resistencia
- Alta resistencia a la corrosión
- Membrana impermeable
- Larga garantía

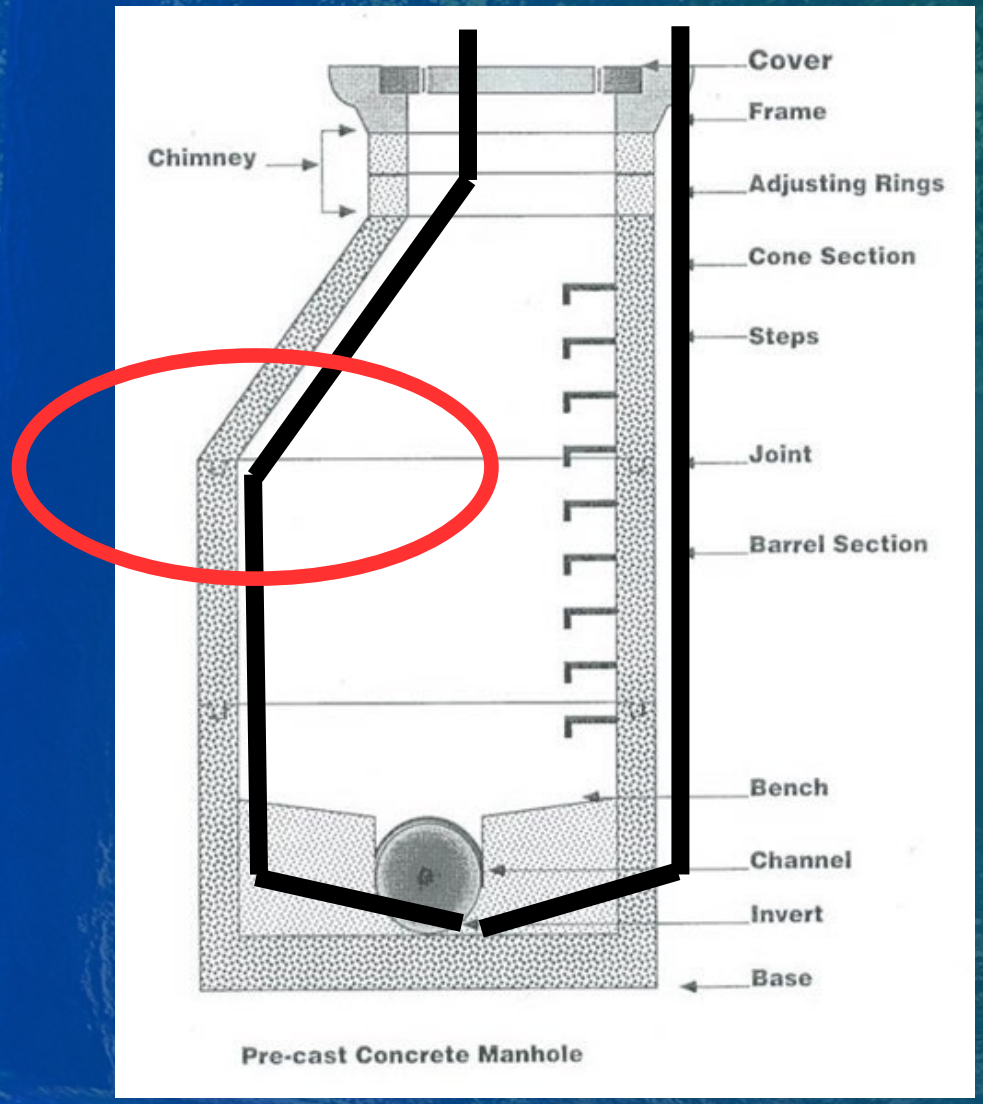
Desventajas:

- Alto costo
- Huella del equipo

Revestimiento de Registro

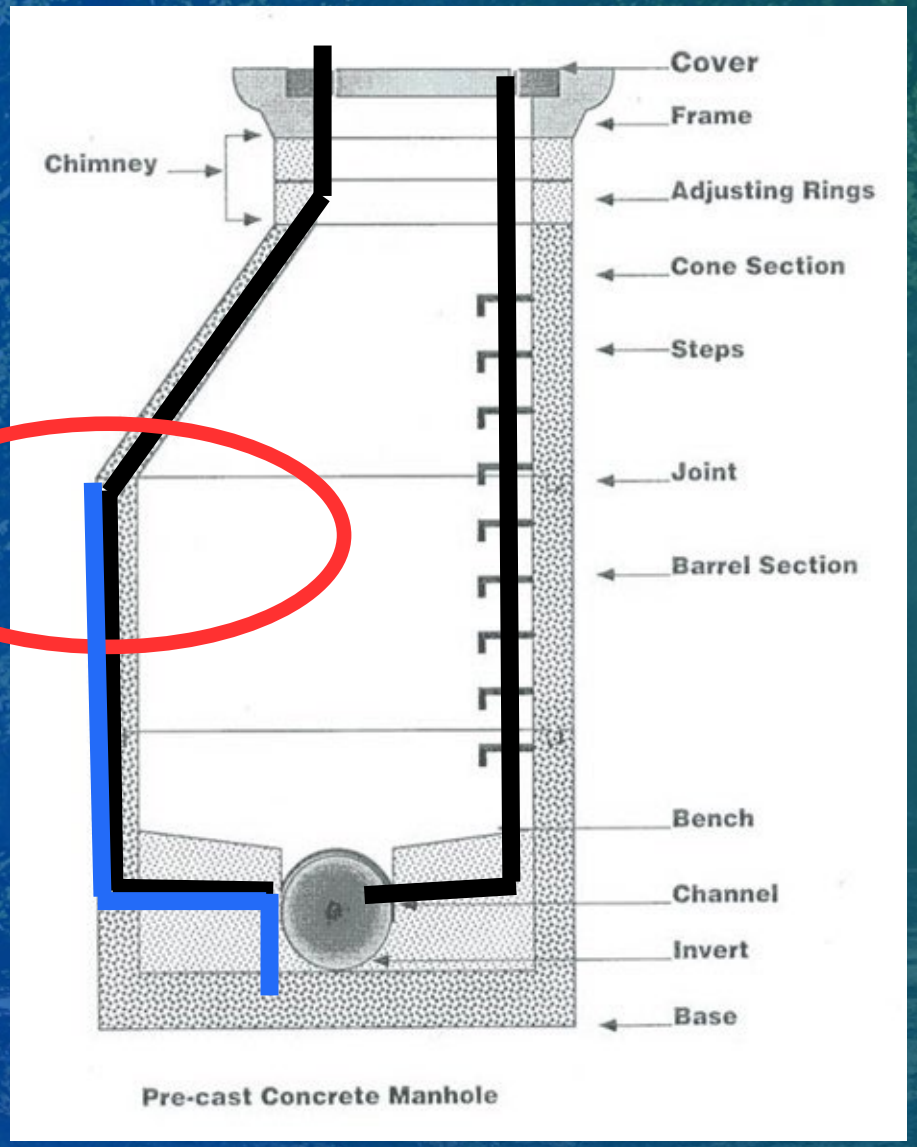
Preparación de pozos de registro

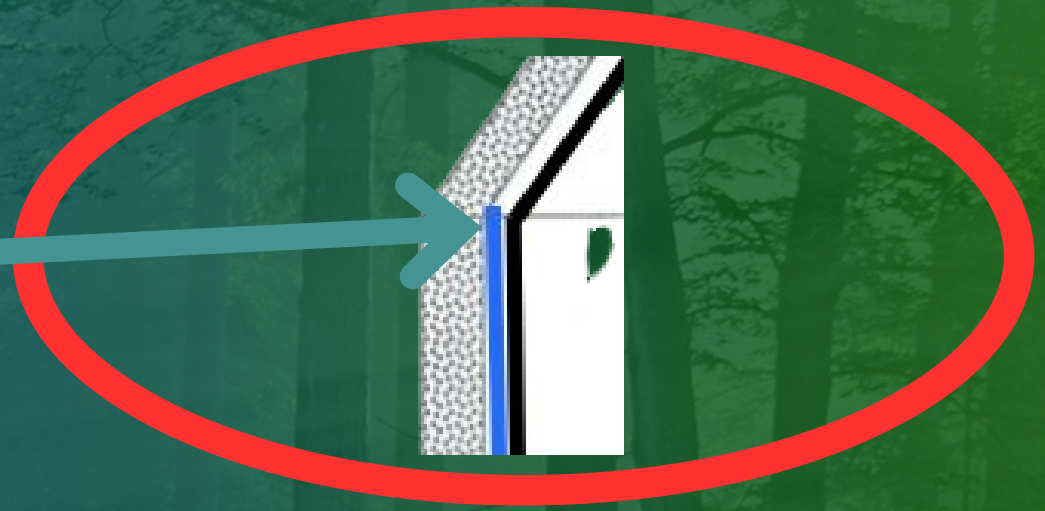
- Interior limpio
  - Escombros, suciedad, aceite, grasa, materiales de recubrimiento viejos, depósitos y mortero suelto
- Reparar irregularidades con materiales compatibles
- Inspecciones previas y posteriores
- Mediciones precisas
- Informes de apoyo
- Imágenes y vídeos de apoyo



Detenga la entrada de agua

- Instale un producto que se adhiera al sustrato original, mediante unión mecánica
- El producto de rehabilitación se entrelaza en los capilares de la estructura de hormigón o ladrillo. No hay unión química con los productos de rehabilitación de alcantarillas
- Cuando los productos no se unen, el agua puede filtrarse detrás del producto y entrar en la alcantarilla en la parte inferior





Con la colocación de juntas hidrofílicas en el fondo, el agua que se desplaza detrás del producto golpeará las juntas, ya que son hidrófilas, la junta se hinchará y creará una junta de compresión para detener el agua

Preparación de pozos de registro

- Eliminar escombros
- No descargue escombros aguas abajo a través del sistema de alcantarillado sanitario

Preparación de pozos de registro

Remueva Escalones

Inspección de productos

- Instalación y calidad del producto para cumplir con el diseño / vida útil
- Requisitos medibles
- Prevención de infiltración/afluencia
- Capacidades estructurales
- Vinculación
- Libre de agujeros de alfiler
- Resistencia a la corrosión

PREGUNTAS

WICKED Product Suite

BMC

Specialty Trenchless Products

WICKED Product Suite

¡GRACIAS!

Leticia Eberly

Jeff Tinlin

Teléfono

561-670-5302

Email

info@lmecllc.com

Simply-wicked.com

WICKED Product Suite