




	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO.:
	INFORME TÉCNICO	IPE-2025-2977-S-IT-001
	PROYECTO:	HOJA:
	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA E°C° COLPA	1 de 13
	TÍTULO:	
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCaneo 3D	

ÍNDICE DE REVISIONES


Fecha	Revisión	Observaciones
16-09-2025	A	Para Revisión del Cliente.

		
Ing. Jose Miguel Aranibar Ingeniero de Proyecto	Ing. Juan Carlos Lino C. Coordinador de Ingeniería	Ing. Andres Aguilar LI. Gerente de Proyecto
ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE YPFB TRANSPORTE S.A. Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O UTILIZADO PARA CUALQUIER FINALIDAD DIFERENTE DE AQUELLA PARA LA QUE HA SIDO SUMINISTRADO.		

	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IPE-2025-2977-S-IT-001
	TÍTULO:	HOJA: 2 de 13
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCANEEO 3D	REV: A

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. LOCALIZACIÓN	3
4. DOCUMENTO DE REFERENCIA	4
5. DEFINICIONES	5
6. DESARROLLO DE TRABAJO	5
6.1. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	5
6.2. recepción de bm'S EXISTENTES	5
6.3. POLIGONAL DE APOYO PARA LA GEORREFERENCIA A COORDENADAS DE PLANTA.....	8
6.3.1. Geocontrol.....	8
6.3.2. Toma de información de datos GPS y RTK	9
6.4. LEVANTAMIENTO DE LOS TARGETS PARA SU POSTERIOR REGISTRO	10
6.5. REGISTROS Y AJUSTE DE DATOS	10
6.6. GENERACIÓN DE NUBE DE PUNTOS GEOREFERENCIADA PARA LA VISULIZACIÓN (ZF – CONTROL Y RECAP).....	11
7. REPORTE DE FOTOGRAFÍA.....	12
8. ANEXOS DIGITALES	13

	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IFE-2025-2977-S-IT-001
	TÍTULO:	HOJA:
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCANE0 3D	3 de 13
		REV:
		A

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es describir el levantamiento topográfico y escáner 3D realizados en campo y gabinete para la materialización de las mediciones (latitud, longitud y elevación), planificada de manera tal que cubran la mayor área del proyecto “INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA E°C° COLPA”.

2. ALCANCE

El presente documento describe los trabajos realizados como recepción de BM’s existentes, levantamiento topográfico mediante escaneo 3D en área de obras existentes, creando nubes de puntos de una superficie continua. Estos puntos tienden alcanzar zonas de difícil acceso ya sea altura y profundidad, tomando en cuenta toda el área del proyecto.

El uso de escáner permite el levantamiento de puntos de manera tridimensional de una forma más certera (a partir de una nube de puntos), los cuales tendrán utilidad en diferentes áreas como arquitectura, ingeniería civil, geología, topografía, etc.

Son más prácticos que una estación total ya que permiten obtener puntos de manera automática sin tener que establecerse en puntos donde existan áreas de peligro (canteras, yacimiento, zona destruida, etc.) El precio del escáner dependerá del modelo elegido, el nivel de precisión, rango de medidas, etc.

3. LOCALIZACIÓN

El área del trabajo se encuentra ubicado en la estación de compresión de Colpa, municipio de Colpa Bélgica, provincia Sara a 17 km de la localidad de Warnes en el departamento de Santa Cruz, Bolivia.

	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IP E-2025-2977-S-IT-001 HOJA:
	TÍTULO:	4 de 13 REV:
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCANE0 3D	A

Figura 1. Ubicación de la Estación Colpa YPFBTR.



4. DOCUMENTO DE REFERENCIA

ITO 020	Instructivo de Trabajo “Manejo de Información Técnica, Planos, Mapas y Geodatabase”
SC-E30-CI-01-IF-002	Informe Geodésico “Ingeniería y Construcción para el proyecto Estación de Compresión Colpa Fase I

	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IPÉ-2025-2977-S-IT-001 HOJA:
	TÍTULO: INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCANE0 3D	5 de 13 REV: A

5. DEFINICIONES

GPS:	(Global Positioning System) Sistema de Posicionamiento Global.
IGM:	Instituto Geográfico Militar
MARGEN:	Marco de Referencia Geodésico Nacional.

6. DESARROLLO DE TRABAJO

6.1.RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Para iniciar las actividades se realizó un recorrido haciendo un seguimiento y control e identificando el lugar de trabajo, que fue realizado dentro y fuera donde se ampliará la Estación de compresión para la implementación de la 4ta. y 5ta. unidad.

6.2.RECEPCION DE BM'S EXISTENTES

En la etapa de relevamiento se evidenció que el Bm de primer orden YPFBT-14 perteneciente a la red geodésica de YPFB Transporte S.A., fue retirada en la etapa de construcción del proyecto "Ingeniería y Construcción para el proyecto Estación de Compresión Colpa Fase I", por tal motivo se realizó la recepción de los bms existentes considerando los siguientes valores del proyecto antes mencionado.

DENSIFICACION PUNTOS BMS - INGRE X3D - UTM WGS84 ZONA 20S								
NOMBRE DEL PUNTO	COORDENADAS		COORDENADAS GEODESICAS		ALTURA ELIPSOIDAL	ELEVACIÓN ORTOMETRICA	ELEVACIÓN ORTOMETRICA (NIVELACIÓN)	FACTOR DE ESCALA
	UTM							
	ESTE	NORTE	LATITUD	LONGITUD				
BM-1	471222.719	8062440.690	17°31'26.88084"S	63°16'16.02254"W	383.083	360.523	360.514	0.999550
BM-2	471162.967	8062433.950	17°31'27.09737"S	63°16'18.04943"W	383.414	360.852	360.849	0.999550


	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IPE-2025-2977-S-IT-001
	TÍTULO:	HOJA:
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCANEEO 3D	6 de 13
		REV:
		A

Figura 2. Ubicación de BM's Existentes



Como primer acto, se realizó una inspección visual a cada uno de los Bms, verificando la existencia física, el estado de conservación, vías de acceso, y resultado de esta inspección se vio que estos se encuentran en lugares fuera de la construcción, y que no presentan signos de movimientos y en condiciones óptimas para ser utilizado:

Figura 3. BM-01 YPFBTR.



	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IPe-2025-2977-S-IT-001 HOJA:
	TÍTULO: INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCANE0 3D	7 de 13 REV: A

Figura 4. BM-02 YPFBTR.



Seguido a esto se realizó la recepción de Bms cuyo procedimiento fue la instalación en Un Bm denominado Estación y Utilizando su par como Orientación para hacer 10 lecturas para promediar la distancia y obtener la distancia topográfica confiable y de esta manera verificar que estos no hubiesen sido removidos, a través de la comparación de distancias, los resultados se describen en el siguiente cuadro de recepción:

PUNTO	ESTE	NORTE	ELEVACION ORTOMETRICA	F. ESCALA COMB.	PUNTO LECTURADO	LECTURADO S/F ESTE	LECTURADO S/F NORTE	LECTURADO C/F ESTE	LECTURADO C/F NORTE	DIST TOPOGRAFICA S/F	DIST TOPOGRAFICA C/F	ERROR
BM-01	471222,719	8062440,690	360,514	0,99955	BM02	471162,941	8062433,947	471162,968	8062433,950	60,1567	60,13000	0,001
BM-02	471162,967	8062433,950	360,849	0,99955	BM01	471222,745	8062440,693	471222,718	8062440,690	60,1568	60,12991	0,001

Próximo al área de relevamiento se identificaron dos Bm's existentes en buen estado pertenecientes a PETROBRAS identificados como BM-CLP 1 y BM-CLP 2 los cuales fueron lecturados en el levantamiento topográfico.

Los Equipos Topográficos c/certificación de calibración que se utilizaron en el levantamiento son los siguientes:

- Estación total, Prismas
- Prismas
- Miras, jalones y tripodes


	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IPe-2025-2977-S-IT-001
	TÍTULO:	HOJA:
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCANE0 3D	8 de 13
		REV:
		A


Figura 5. Recepción de Bm's existentes.



6.3. POLIGONAL DE APOYO PARA LA GEORREFERENCIA A COORDENADAS DE PLANTA

6.3.1. Geocontrol

Para el amarre de los puntos geodésicos del proyecto, se utilizó el par de Bench Marks (BM) existentes, previamente verificados durante la recepción. Estos fueron referenciados mediante lecturas realizadas con el BM de primer orden perteneciente a la red geodésica de YPFBTR.

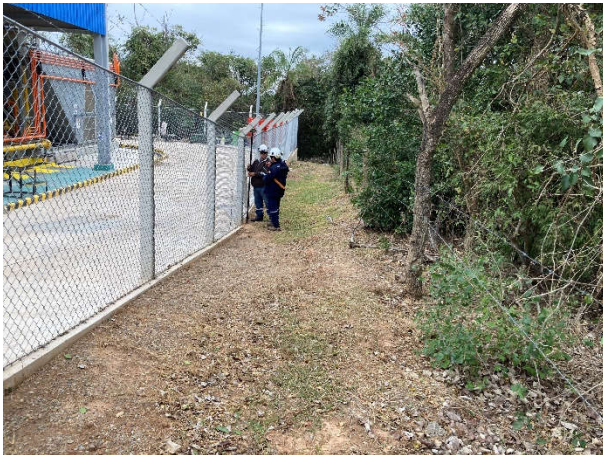
	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IPE-2025-2977-S-IT-001 HOJA:
	TÍTULO:	9 de 13 REV:
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCaneo 3D	A


6.3.2. Toma de información de datos GPS y RTK

Se procedió a realizar la toma de datos la cual se procede a la ubicación del punto del mismo. Toma de datos con GPS y proceso de la información para la georreferenciación de los datos de escaneo 3D de la Estación de Compresión.

Toma de datos con RTK para el levantamiento de detalles área interna en .

Figura 6. Fotografías del levantamiento.



	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IPe-2025-2977-S-IT-001 HOJA: 10 de 13
	TÍTULO:	REV: A
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCaneo 3D	

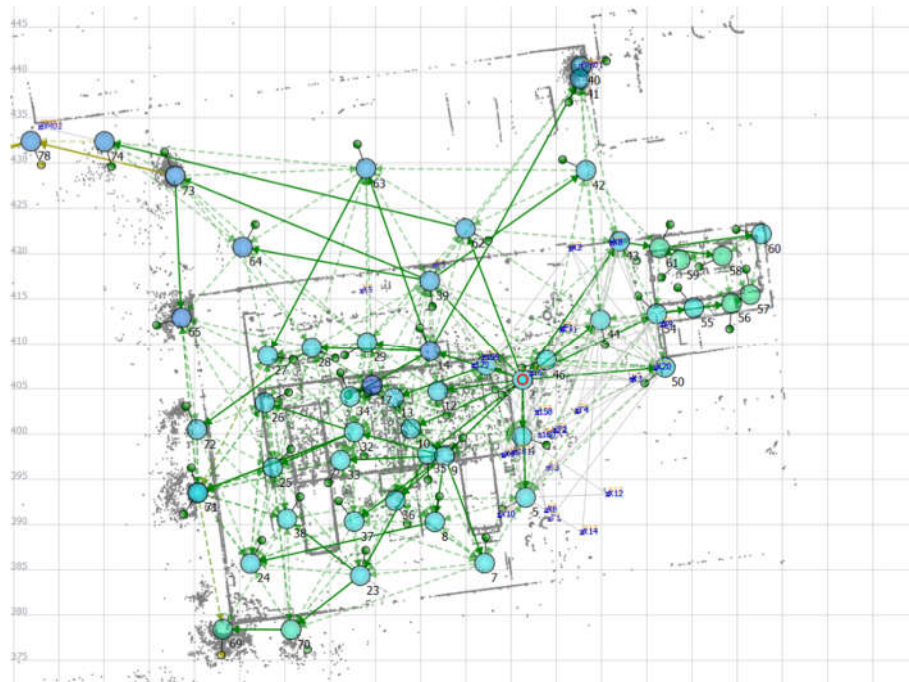
6.4. LEVANTAMIENTO DE LOS TARGETS PARA SU POSTERIOR REGISTRO

El pegado de los Targets se realizó alrededor de los puntos de escaneo, pegados con cinta de embalaje en postes y paredes, de tal manera que el escáner pueda visualizar y tener registros.

6.5. REGISTROS Y AJUSTE DE DATOS

- Registro y ajuste en software propio del escáner (ZF-Control 9.3.6.37256)

Figura 7. Escaneo 3D Estación de Compresión Colpa



- Se adjunta los reportes en pdf


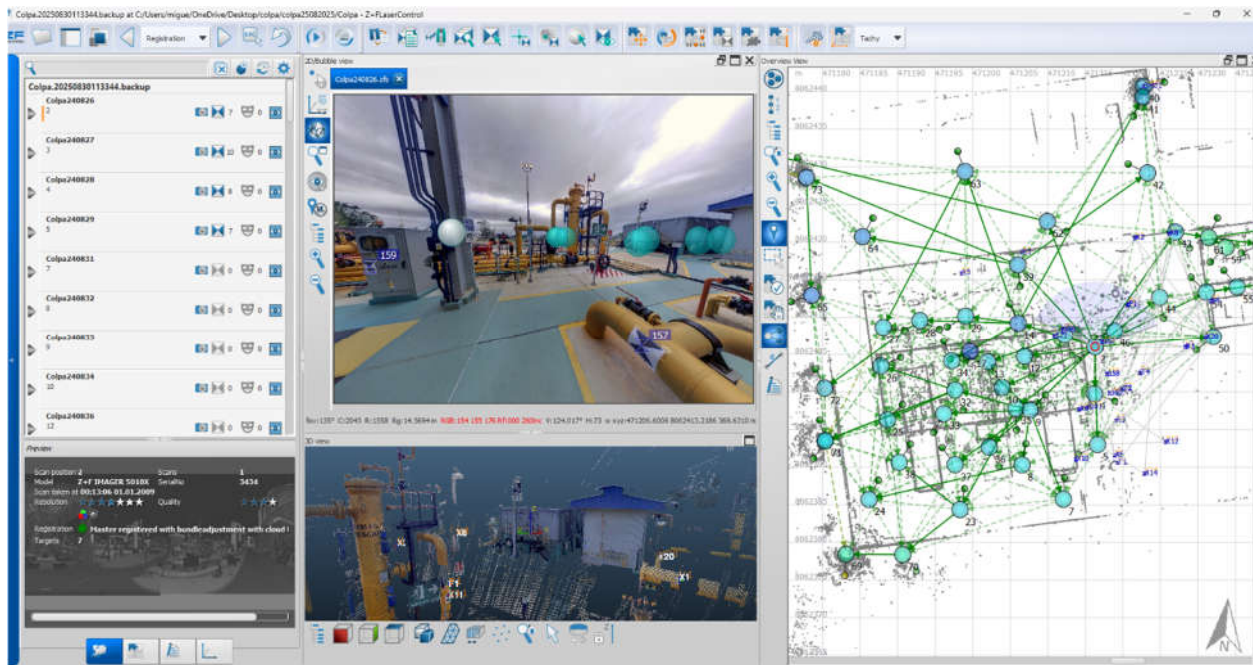
	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	HOJA:
	TÍTULO:	REV:
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCaneo 3D	11 de 13
		A

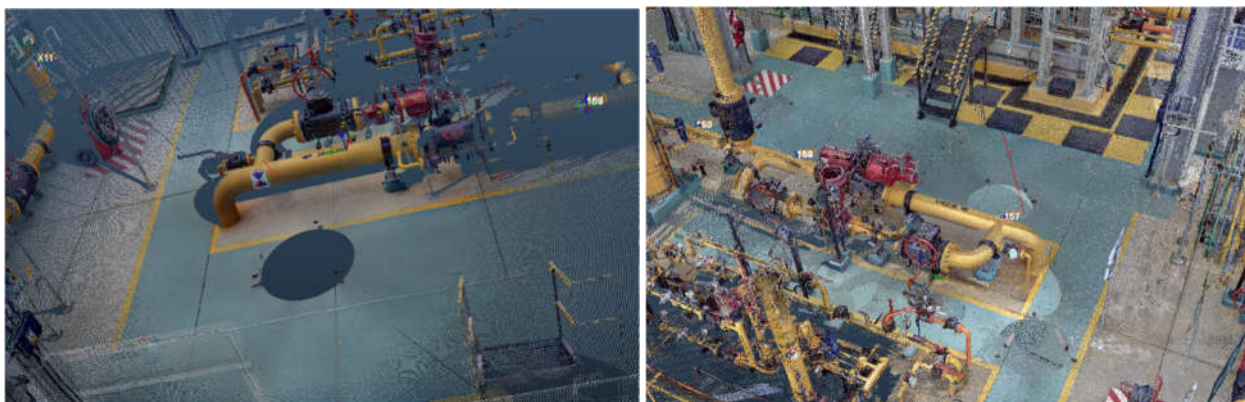
Figura 8. Identificación de Puntos (ZF-Control).



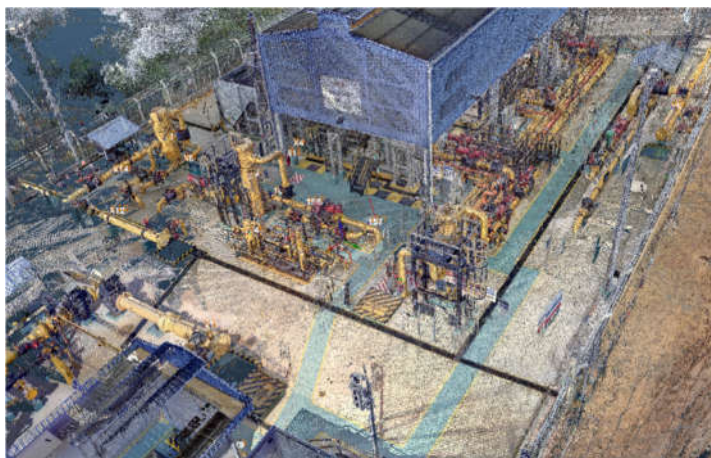
6.6. GENERACIÓN DE NUBE DE PUNTOS GEOREFERENCIADA PARA LA VISULIZACIÓN (ZF – CONTROL Y RECAP)

Se genera un proyecto en Recap y se importa directo los datos del programa ZF a Recap.

Figura 9. Nube de Puntos en Recap.




	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IPE-2025-2977-S-IT-001
	TÍTULO:	HOJA: 12 de 13
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCaneo 3D	REV: A



7. REPORTE DE FOTOGRAFÍA








Figura 10. Reporte de Fotografía del lugar de Escaneo 3D.



	TIPO DE DOCUMENTO:	CÓDIGO DEL DOCUMENTO:
	INFORME TÉCNICO	IPE-2025-2977-S-IT-001
	TÍTULO:	HOJA: 13 de 13
	INFORME TOPOGRÁFICO Y ESCaneo 3D	REV: A



8. ANEXOS DIGITALES

-  01_FICHA TECNICA ESCANER
-  02_CERTIFICADOS
-  03_REPORT DE DATOS
-  04_DATOS RECEPCION BM
-  05_LEVANTAMIENTO RTK
-  06_PLANO TOPOGRAFICO TN
-  07_RECAP COLPA UTM