

Red Federal de Fibra Óptica

Guía para la Elaboración de Planos de Proyecto y Conforme a Obra

REFERENCIA	Guía para la Elaboración de Planos de Proyecto y Conforme a Obra
VERSION	V.02
FECHA	04/03/2021

IMPRESIÓN	A4 single page
PAGINAS	17 (incluyendo portada)
ARCHIVO	Base CAO – V1

Índice

1	MÉTODO DE ELABORACIÓN DE LOS PLANOS DE PROYECTO Y PLANOS CONFORME A OBRA	3
1.1	PLANIMETRÍA.....	3
1.1.1	<u>Planos índice de recorrido general</u>	4
1.1.2	<u>Planos de cañerías urbanas</u>	4
1.1.3	<u>Planos de cañerías interurbanas</u>	5
1.1.4	<u>Planos de detalle y típicos</u>	5
1.1.5	<u>Detalle de empalmes y longitudes</u>	6
1.1.6	<u>Plano de derivaciones</u>	6
1.1.7	<u>Planos de recorrido en central</u>	8
1.1.8	<u>Simbología</u>	8
1.1.8.1	Cámara:.....	9
1.1.8.2	Canalización:	10
1.1.8.3	Ducto:	11
1.1.8.4	Ocupación Ducto:	11
1.1.8.5	ODF:.....	13
1.1.8.6	Cable:	13
1.1.8.7	Ganancia:	13
1.1.8.8	Caja de Empalme:	13
1.1.8.9	Postes	13
1.1.9	<u>Generalidades del dibujo</u>	14
1.1.9.1	Introducción de objetos.....	14
1.1.9.2	Canalizaciones, Cámaras y Ductos:	14
1.1.9.3	Cable de FO, Ganancias y Cajas de Empalme.....	15
1.1.9.4	Ubicación de Marker:	16

1 MÉTODO DE ELABORACIÓN DE LOS PLANOS DE PROYECTO Y PLANOS CONFORME A OBRA

1.1 Planimetría

Los planos que componen, tanto el proyecto ejecutivo como el informe final de obra son, básicamente, similares y se detallan a continuación:

1. Planos índices de recorrido general.
2. Plano Cable en cañería urbana
3. Plano Cable en cañería interurbana
4. Planos de detalle y típicos
5. Plano diagrama de empalmes (sólo en el conforme a obra)
6. Plano de derivaciones
7. Plano de recorrido en central

El formato de los planos será, preferentemente, tamaño doble A3 (840 x 297 mm.) y en las escalas que se detallan a continuación. Eventualmente (en especial los planos de detalle, diagrama de empalme y centrales) se podrán utilizar tamaños A1 (840 x 594 mm.) o A3 (420 x 297 mm.):

Plano 1) = esc. 1:25000
 Planos 2), 3) y 6) = esc. horiz. 1:1000; esc. vert. 1:2000
 Planos 4) y 7) = esc. conveniente
 Plano 5) = sin escala

El rótulo de los planos será idéntico a la figura siguiente:

	OBRA: RED DE FIBRA OPTICA REGION CENTRO ESTE		
	SECCIÓN: VILLA LIA - SAN ANTONIO ARECO		
	PLAND: OBRA CIVIL Y TENDIDO DE CABLE 48 F.O.		
	DIBUJÓ:	PLANO N°: 01 DE XX	
PROYECTÓ:			
APROBÓ:			
 Archivos:	PROYECTÓ	APROBÓ	ESCALA: 1:1000 FECHA: OCTUBRE 2020

donde en el recuadro “plano” deberá aclararse si se trata del plano índice, recorrido en central, plano de detalle, etc.

Para la entrega definitiva de la planimetría, se deberá entregar de la siguiente modalidad.

La presentación de los mismos deberá ser en formato digital (en CD/DVD, bajo formato .DWG o convertidos a este), en la etapa de revisión una vez que constituyen el conforme a obra aprobado por la supervisión de obra. y en papel, una vez aprobados.

La documentación correspondiente al último punto se entregará perfectamente doblada y encarpeta y deberá estar acompañada de las mediciones ópticas y de las conformidades de obra, emitida por cada uno de los entes involucrados en la obra.

Deberán entregar dos copias de cada sección, una copia por carpeta, la cual estará conformada de la siguiente manera (modelo sección Central A – Central B, con derivación D):

- Plano Índice sección Central A – Central B
- Diagrama de empalmes (sólo en el conforme a obra)
- Plano de recorrido en Central A
- Plano de cañerías urbanas (correspondientes a Central A)
- Plano de cañería interurbana
- Plano de cañerías urbanas (correspondientes a Central B)
- Plano de recorrido en Central B
- Plano Índice derivación D
- Plano de cañería interurbana de la derivación D
- Plano de cañerías urbanas (correspondientes a Central D)
- Plano de recorrido en Central D
- Plano de detalle comunes

Vale aclarar que los planos de detalle particulares (Ej.: tunelera, adosados, cruces con otros servicios, etc.) irán colocados en la hoja siguiente al plano de recorrido donde se encuentre presente dicho punto particular, y su numeración se definirá repitiendo el número del plano donde se encuentra el punto particular, con el agregado de una letra (73A, 73B, etc.).

La progresiva del cable debe aumentar, en todos los casos, de izquierda a derecha.

En la planimetría se solicita la NO UTILIZACION DE COLORES CLAROS COMO EL AMARILLO, etc.

1.1.1 Planos índices de recorrido general.

Corresponde a un conjunto de planos a escala conveniente visible, que cubre todo el recorrido del cable entre puntos terminales y superpuestos al mismo en reticulado que demuestre cada una de las cuadrículas de dibujo de las hojas de los planos de recorrido del cable.

Debe incluir como mínimo una franja de no menos de 300 m en torno del cable, ubicación de las centrales/repetidoras y empalmes, límites municipales y provinciales, identificación de rutas, caminos y calles, cruces ferroviarios y cruces de afluentes (tanto longitudinales como transversales) y amojonamiento kilométrico.

1.1.2 Planos de cañerías urbanas.

Plano esquemático de cámaras y cañerías con la asignación del caño a ocupar, caños ocupados y colocación de monoductos para la formación del triducto. También se indicarán medidas entre cámaras centro a centro y numeración de cámaras anterior y posterior.

Deben estar claramente identificadas las ventanillas de las cámaras.

Además, deben indicarse las progresivas del cable en el ingreso a la cámara, como así también el recorrido o la ganancia del cable en las cámaras. En caso de haber un empalme, también se indicará la progresiva de ingreso y salida de la caja de empalme.

1.1.3 Planos de cañerías interurbanas.

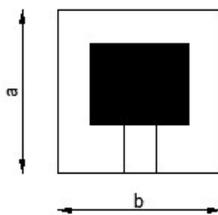
El cable deberá estar acotado al eje de calle o ruta y al alambrado y deberá tener indicada la progresiva del mismo en todos los puntos que lo ameriten. Se indicará el norte y las curvas que se encuentren en la ruta deberán ser reportadas sobre los planos. La acotación particular (Ej.: alcantarillas, puentes, FFCC, etc.) además de figurar la progresiva del cable, deberá estar referida al kilometraje de la ruta, para su fácil detección. Los quiebres de la línea de tendido deberán estar acotados, como mínimo, a dos puntos fijos y estar geo referenciados. Deberá figurar el tipo de protección instalada (caño camisa, hormigón, etc.) y el largo de la misma. Deberá indicarse cualquier tipo de servicio existente que se encuentre en la zona del cable. Ya sea que cruce la traza del cable o vaya paralelo, se indicará, de ser posible, tipo de servicio, distancia y profundidad. Para completar la información del plano, se deberá indicar todo tipo de punto fijo de referencia perdurable.

Los empalmes deben tener indicado la progresiva del cable, la longitud óptica obtenida para el mismo, la lectura de cubierta a la entrada y salida de la caja y el metraje acumulado en ganancia. Ídem para las derivaciones. Los empalmes, las cámaras y las ganancias deberán tener como acotación el kilometraje de la ruta y estar geo referenciados.

En las zonas en las cuales, por necesidades de instalación, se ubique el cable a una profundidad diferente a la estándar, se deberá indicar a qué profundidad se encuentra y la longitud en la que se repite esta situación.

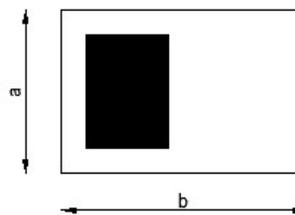
Se ubicará la Central en el plano de plantel exterior correspondiente con:

- Nombre de la Central y Nemónico.
- Georreferenciación.
- Longitudes del terreno.



NOMBRE: SITIO VIEDMA
 TIPO: GABINETE
 CODIGO: RARRVDM01
 TERRENO: 10m x 10m

40°49'18.62"S
 63°01'20.77"W



NOMBRE: SITIO CARMEN DE PATAGONES
 TIPO: SHELTER
 CODIGO: RARBPTG01
 TERRENO: 10m x 20m

40°48'00.30"S
 62°57'53.30"W

1.1.4 Planos de detalle y típicos

En estos planos se detallará el recorrido particular del cable en la zona indicada y el tipo de protección utilizada (en corte y planta). En los casos que sea posible (Ej.: cruce de rutas, FFCC, etc.) se deberá indicar la progresiva kilométrica tanto de la ruta por la que se encuentra el cable como de la que se atraviesa.

1.1.5 Detalle de empalmes y longitudes

En el Detalle de Empalmes y Longitudes se deberá indicar entre Nodo "A" - Nodo "B" y sus derivaciones los siguientes datos:

- Todas las cámaras de empalmes y cámaras de paso de la sección. Cada una de ellas constara con su Georeferenciación correspondiente.
- Longitud física y longitud óptica entre cámaras y las longitudes totales de la sección.
- Números de bobina utilizada con sus respectivas longitudes.



Detalle de Empalmes
y Longitudes.xls

1.1.6 Plano de derivaciones

Ídem planos de cañerías urbanas/interurbanas. Vale aclarar que las progresivas del cable comenzarán de cero en el empalme derivación, tanto para el caso de derivaciones de simple ingreso como las de doble ingreso.

En el caso de la numeración de las cámaras serán según el archivo de **Método de codificación de cámaras de la REFEOF**

Y será representado de la siguiente manera.



En el caso de una sub derivación la representación sería la siguiente.



1.1.7 Planos de recorrido en central.

Se deberá indicar el recorrido del cable, desde su ingreso al sótano (o punto de acceso) realizando una muestra de los ductos ocupados y vacantes que ingresan a la central hasta su llegada al bastidor, donde se especificara el tipo de bastidor, cabezas de F.O con sus tipos de conectores instalado y su ubicación dentro de la central. Será necesario colocar la longitud del cable utilizado y la ganancia, como así también el tipo de cable instalado. También se colocarán todos los equipos e instalaciones existentes en la sala donde se ubica el FDF y todas las medidas que correspondan para determinar su ubicación. Esto es válido tanto para las centrales principales como para las derivaciones.

1.1.8 Simbología

En este punto se definen los Objetos de AutoCAD para el dibujo bajo este Software, así mismo se asignan los Layers correspondiente según el tipo y el estado de los elementos en campo, buscando la forma de distinguir gráficamente si es un material propio, provisto por terceros, actualmente está instalado o no.

Para conocer esta referencia, se deja expresado de forma resumida el detalle en el nombre de cada Layer, para terminar de conocer su concepto se adjunta el glosario de los mismos:

- **CR:** Cámara.
- **CNZ:** Canalización.
- **D:** Ducto.
- **COMP:** Compartido.
- **PROY:** Proyecto (Estado en Diseño).
- **CAO:** Instalado en Campo.

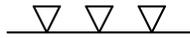
Para la definición de la metodología de instalación, se define:

- **3T:** Tritubo
- **AR:** Arado
- **MQ:** Máquina retroexcavadora
- **ZJ:** Zanjadora
- **MN:** Excavación manual
- **TD:** Tunelera dirigida
- **TT:** Tunelera tradicional
- **AD:** Adosado
- **SB:** Suelo blando o normal
- **SS:** Suelo semiblando
- **SD:** Suelo duro
- **SA:** Suelo Anegado
- **T 1,0:** Tapada 1,0 mts
- **H°:** Protección de hormigón
- **VT:** Vereda de Tierra

- **VC:** Rotura de Vereda de cemento
- **VM:** Rotura de Vereda de mosaico

➤ **VM:** Rotura de Vereda de hormigón

La identificación de la metodología en el plano, tendrá el siguiente formato:



3T – T 1,0 – SB – VT – 980 – (protección mecánica)

que se interpreta: tendido de tritubo con retroexcavadora, con una tapada de 1,0 mts, en suelo blando, con vereda de tierra, por una extensión de 980 mts de longitud.

Vale aclarar que en los CAO no se solicita la mención de la metodología de instalación, pero si se requiere la aclaración en el caso de que se realice una protección mecánica.

1.1.8.1 Cámara:

SIMBOLOGIA	NOMBRE DEL BLOQUE	CAMARAS ARSAT PROPIA		CAMARAS ARSAT PROYECTO		CAMARAS TERCEROS COMPARTIDA		CAMARAS TERCEROS		COLOR DE IMPRESION PARA LOS 4 CASOS
		NOMBRE DE LAYER	COLOR DE LAYER	NOMBRE DE LAYER	COLOR DE LAYER	NOMBRE DE LAYER	COLOR DE LAYER	NOMBRE DE LAYER	COLOR DE LAYER	
	26-CR-1-TAPA-30X	26-CR-ARSAT PROPIO	16	27-CR-ARSAT PROYECTO	1	28-CR-TERCEROS COMPARTIDO	6	29-CR-TERCEROS	5	NEGRO
	27-CR-1-TAPA									
	28-CR-ART-2-HOJ									
	29-CR-ART-4-HOJ									
	30-CR-2-TAPA									
	31-CR-3-TAPA									
	32-CR-4-TAPA									
	33-CR-BROCA									

EJEMPLO de cámaras, con *nombre de bloque*: 3_tapas, según nombre y color de layer:

CR_ARSAT (PROPIAS)	CR_ARSAT_PROY (PROYECTO)
--------------------	--------------------------

	
CR_TERCEROS_COMP (COMPARTIDA)	CR_TERCEROS
	

Cámaras

ABC



A tipología de la cámara.

B tipo de colocación de la cámara.

C nombre de la cámara.

NOTA:

“A” Cámara de cantidad de tapas.

“B” puede ser uno de los siguientes tipos:

‘C’ para una cámara en calzada.

‘V’ para una cámara en vereda.

‘H’ para una cámara en vereda con tapa de hormigón.

“C” Numero de Cámara.

1.1.8.2 Canalización:

SERVICIOS				
SIMBOLOGIA	NOMBRE DEL LAYER	TIPO DE LINEA	COLOR DEL LAYER	COLOR DE IMPRESION
	17-PROYECTO-F.O. ARSAT SUBT	CONTINUO	152	152
	16-PROYECTO-F.O. EXISTENTE	CONTINUO	30	NEGRO
	22-PROYECTO-COMPAÑIA DE GAS	CONTINUO	193	NEGRO
	23-PROYECTO-AGUA RESIDUAL	CONTINUO	85	NEGRO
	24-PROYECTO-COMPAÑIA DE ENERGIA	CONTINUO	240	NEGRO
	25-PROYECTO-COMPAÑIA DE AGUA	CONTINUO	4	NEGRO

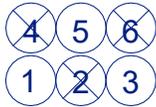
1.1.8.3 Ducto:

OBJETO	DUCTO		
NOMBRE DE LAYER	DUCTO		
COLOR BY LAYER	164		
SIMBOLOGIA	NOMBRE DE BLOQUE	SIMBOLOGIA	NOMBRE DE BLOQUE
①	D1	① ②	D2
① ② ③	D3	① ② ③ ④	D4
③ ④ ① ②	D4_A	① ② ③ ④	D4_B
④ ⑤ ⑥ ① ② ③	D6_A	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	D6_B
⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ① ② ③ ④	D8_A	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧	D8_B
⑦ ⑧ ⑨ ④ ⑤ ⑥ ① ② ③	D9_A	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	D9_B
⑩ ⑪ ⑫ ⑦ ⑧ ⑨ ④ ⑤ ⑥ ① ② ③	D12_A	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫	D12_B

1.1.8.4 Ocupación Ducto:

OBJETO	OCUPACION_DUCTO
NOMBRE DE LAYER	<i>DUCTO</i>
COLOR BY LAYER	164
NOMBRE DE BLOQUE	<i>OCUPACION_DUCTO</i>
SIMBOLOGIA	×

EJEMPLO DE DUCTOS CON OCUPACION DE DUCTOS: ductos 2, 4 y 6 ocupados con cable, ductos 1, 3 y 5 se encuentran vacíos.



Bocas para esquemático de cañerías

Para poder confeccionar la ficha de ocupación de ductos es necesario contar con símbolos que identifiquen a los ductos de barro vitrificado y a los ductos de PVC.

Los símbolos a utilizar serán:

Cable a colocar en ducto existente

La simbología a utilizar será la siguiente:



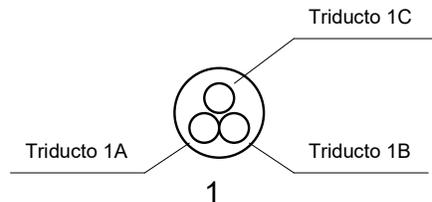
Cable a colocar en ducto a construir

La simbología que representa esta operación será:



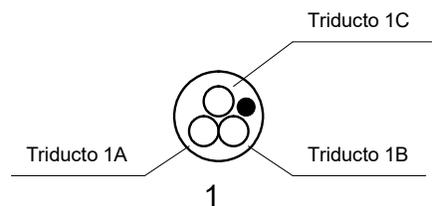
Subducto

Su representación gráfica será:



Subducto con cable existente

Los triductos se marcan utilizando la simbología del cable. Su representación gráfica será



1.1.8.5 ODF:

OBJETO	ODF		
SIMBOLOGIA	NOMBRE DE OBJETO	NOMBRE DE LAYER	COLOR BY LAYER
	ODF	ODF	Blue 255

1.1.8.6 Cable:

OBJETO	CABLE			
SIMBOLOGIA	NOMBRE DEL LAYER	TIPO DE LINEA	COLOR DEL LAYER	COLOR DE IMPRESION
	17-PROYECTO-F.O. ARSAT SUBT	CONTINUO	COLOR 152	COLOR 152
	7-PROYECTO-F.O. ARSAT AEREO	DASHED (.5X)	COLOR 152	COLOR 152

1.1.8.7 Ganancia:

OBJETO	CAJA DE EMPALME			
SIMBOLOGIA	NOMBRE DEL BLOQUE	TIPO DE LINEA	COLOR DE LAYER	COLOR DE IMPRESION
	23-PROYECTO-GANANCIA	CONTINUO	40	NEGRO

1.1.8.8 Caja de Empalme:

OBJETO	CAJA DE EMPALME			
SIMBOLOGIA	NOMBRE DEL BLOQUE	TIPO DE LINEA	COLOR DEL LAYER	COLOR DE IMPRESION
	2-PROYECTO-CAJA FIST B6	CONTINUO	164	164
	3-PROYECTO-CAJA FIST BE16	CONTINUO	164	164
	4-PROYECTO-FOSC 400-B4	CONTINUO	164	164
	5-PROYECTO-FOSC D5	CONTINUO	164	164

1.1.8.9 Postes

OBJETO	POSTES			
SIMBOLOGIA	NOMBRE DEL BLOQUE	TIPO DE LINEA	COLOR DE LAYER	COLOR DE IMPRESION
	21-PROYECTO-POSTE EXISTENTE	CONTINUO	20	NEGRO
	18-PROYECTO-POSTE A INSTALAR	CONTINUO	12	12

1.1.9 Generalidades del dibujo

1.1.9.1 Introducción de objetos

Para introducir cualquier elemento dentro de un proyecto de red de fibra óptica en CAD MAP, se debe hacer utilizando todos los objetos que se indican en este documento. Respetando tanto sus nombres de bloques, layers, colores y escalas, como los datos a cargar dentro de los elementos mediante la administración de los objetos data de cada elemento. No se permitirá la incorporación a planos de ningún elemento de FO por fuera de la simbología aquí establecida.

Así mismo se define que todos los objetos representados por líneas deben ir sin excepción entre centroides de Objetos.

1.1.9.2 Canalizaciones, Ductos y Cámaras:

La canalización debe ser una polilínea continua de color azul representando de esta manera la red de ARSAT, dibujándose la misma hasta el centro de las cámaras.

Los ductos se deben insertar en los lados de la cámara que corresponda, con la escala y separación correspondiente, según muestra la figura. La numeración de ductos será según muestra la figura utilizando el bloque que corresponda.

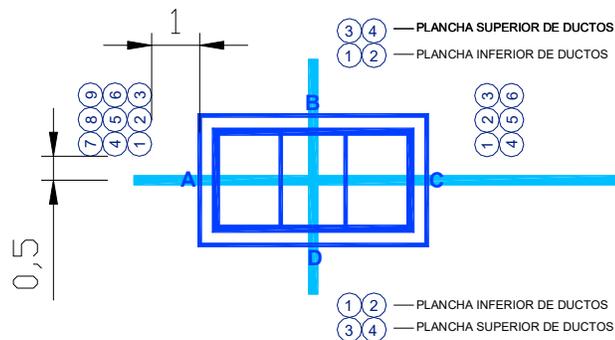


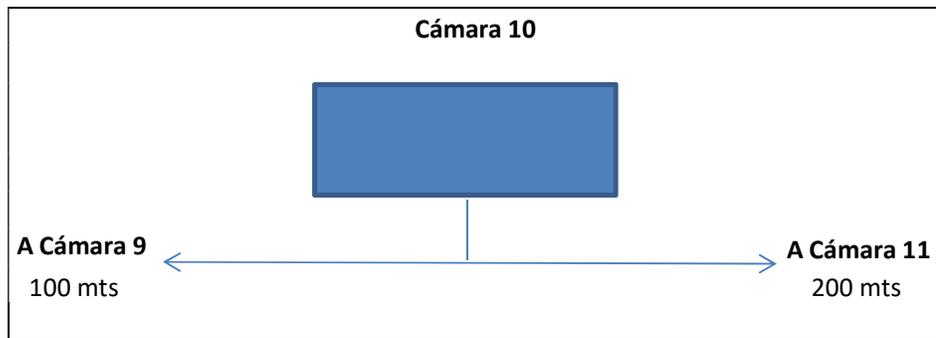
FIGURA 1

Cámaras

Indicar el tipo de cámara según su uso, (Cámara de Empalme, Cámara de Paso o Cámara de derivación), mencionar la superficie que se encuentra la cámara instalada en vereda o terreno de tierra.

La cámara según su uso podrá ser de 1, 3 o 4 tapas

Ubicación de cámara



1.1.9.3 Cable de FO, Ganancias, Cajas de Empalme y Marker

Los cables de F.O. se deberán asentar en los layers que correspondan tanto sea para tendido canalizado como para aéreo. Los elementos cable, ganancias y cajas de empalme tienen datos a completar en sus correspondientes object data.

El cable debe representarse copiando el recorrido de la canalización, con la separación que se indica en la cota para identificar cada cable por separado. Cada cable debe pasar por el centro de Poste o centro de cámara para luego terminar en centro de caja de empalme o seguir el recorrido.

Las ganancias se dibujarán sobre el cable correspondiente y por fuera de las cámaras según se muestra.

Las cajas de empalme se dibujarán dentro de las cámaras, centradas con las tapas de las cámaras.

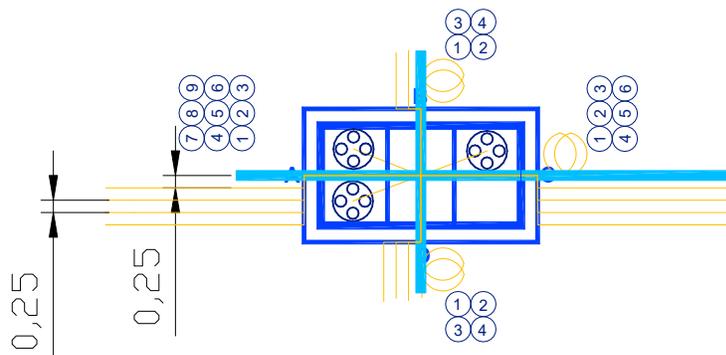


FIGURA 2

Ubicación de Marker

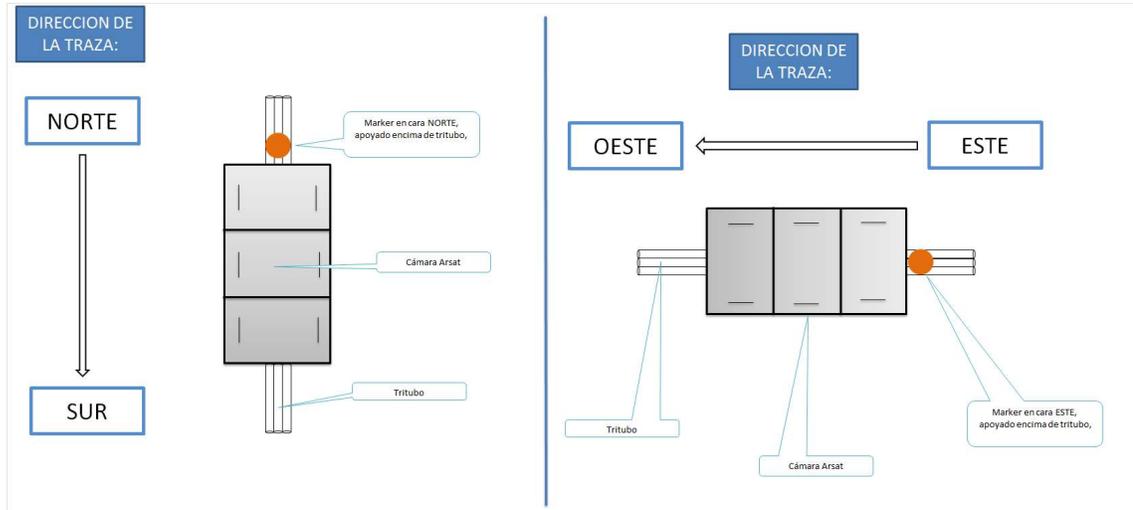


Figura 3

El marker será ubicado sobre el ducto instalado en el ingreso de la cámara del lado que ingresa la F.O a la misma como se representa en la figura 3.