

Formularios y Listas para Proyectos de Instrumentación

Estandarización

Esta Norma sustituye y cancela su revisión anterior.

Cabe a la CONTEC - Subcomisión Autora, la orientación con relación a la interpretación del texto de esta Norma. La Unidad de la PETROBRAS usuario de esta Norma es el responsable de la adopción y aplicación de sus secciones, subsecciones y enumeraciones.

Requisito Técnico: Prescripción establecida como la más adecuada y que debe utilizarse estrictamente en conformidad con esta Norma. Una eventual resolución de no seguirla ("no-conformidad" con esta Norma) debe tener fundamentos técnico-gerenciales y debe ser aprobada y registrada por la Unidad de la PETROBRAS usuario de esta Norma. Es caracterizado por verbos de carácter impositivo.

Práctica Recomendada: Prescripción que puede utilizarse en las condiciones previstas por esta Norma, pero que admite (y advierte sobre) la posibilidad de alternativa (no escrita en esta Norma) más adecuada a la aplicación específica. La alternativa adoptada debe ser aprobada y registrada por la Unidad de la PETROBRAS usuario de esta Norma. Es caracterizada por verbos de carácter no-impositivo. Es indicada por la expresión: **[Práctica Recomendada]**.

Copias de los registros de las "no-conformidades" con esta Norma, que puedan contribuir para su mejoramiento, deben ser enviadas a la CONTEC - Subcomisión Autora.

Las propuestas para revisión de esta Norma deben ser enviadas a la CONTEC - Subcomisión Autora, indicando su identificación alfanumérica y revisión, el sección, subsección y enumeración a ser revisado, la propuesta de redacción y la justificativa técnico-económica. Las propuestas son evaluadas durante los trabajos de alteración de esta Norma.

"La presente Norma es titularidad exclusiva de PETROLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno en la PETROBRAS, y cualquier reproducción para utilización o divulgación externa, sin la previa y expresa autorización de la titular, importa en acto ilícito en los términos de la legislación pertinente, a través de la cual son imputadas las responsabilidades pertinentes. La circulación externa debe ser regulada mediante cláusula propia de Sigilo y Confidencialidad, en los términos del derecho intelectual y propiedad intelectual."

Presentación

Las Normas Técnicas PETROBRAS son elaboradas por Grupos de Trabajo - GT (formados por Técnicos Colaboradores especialistas de la Compañía y de sus Subsidiarias), son comentadas por las Unidades de la Compañía y por sus Subsidiarias, son aprobadas por las Subcomisiones Autoras - SC (formadas por técnicos de una misma especialidad, representando las Unidades de la Compañía y sus Subsidiarias) y homologadas por el Núcleo Ejecutivo (formado por los representantes de las Unidades de la Compañía y de sus Subsidiarias). Una Norma Técnica PETROBRAS está sujeta a revisión en cualquier tiempo por su Subcomisión Autora y debe ser reanalizada cada 5 años para ser revalidada, revisada o cancelada. Las Normas Técnicas PETROBRAS son elaboradas en conformidad con la Norma Técnica PETROBRAS [N-1](#). Para informaciones completas sobre las Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

CONTEC

Comissão de Normalização
Técnica

SC - 10

Instrumentación y
Automación Industrial

Prefacio

Esta Norma es la versión en Español (aprobada en 07/2013) de la PETROBRAS N-2833 REV. A 06/2013. En caso de duda, debe ser usada la versión en portugués, que es la válida para todos los efectos.

1 Alcance

1.1 Esta Norma estandariza formularios y listas utilizados en los proyectos de instrumentación de PETROBRAS. No pretende agotar todas las variaciones y necesidades de los diversos órganos de PETROBRAS, pero antes disciplinar el contenido y la presentación de los formularios y listas.

1.2 Esta Norma se aplica a procedimientos iniciados a partir de la fecha de su edición.

1.3 Esta Norma contiene solamente Requisitos Técnicos.

2 Referencias Normativas

Los documentos relacionados a continuación son indispensables a la aplicación de este documento. Para referencias datadas, se aplican solamente las ediciones citadas. Para referencias no datadas, se aplican las ediciones más recientes de los referidos documentos.

PETROBRAS [N-76](#) - Materiais de Tubulação para Instalações de Refino e Transporte;

PETROBRAS [N-381](#) - Ejecución de Diseños y Otros Documentos Técnicos en General;

PETROBRAS [N-1913](#) - Preparação de Requisição de Material;

PETROBRAS [N-1931](#) - Material de Tubulação para Instrumentação;

ABNT [NBR 10068](#) - Folha de Desenho - Leitura e Dimensões.

NOTA Para los documentos referidos en esta Norma y que solamente la versión en Portugués esté disponible, el órgano de la PETROBRAS que utiliza esta Norma debe ser consultado para cualquier información para la aplicación específica.

3 Condiciones Generales

3.1 En el Anexo A de esta Norma se presentan los modelos y sus respectivas instrucciones para llenado.

3.2 Los formularios y listas estandarizados se deben obtener de los archivos editables y reproducidos para su utilización rutinaria.

3.3 Para llenar el encabezamiento y el rodapié de los formularios y listas estandarizados, obedecer a la PETROBRAS [N-381](#).

3.4 El llenado de los formularios y listas debe atender a las condiciones generales, las condiciones específicas y las instrucciones listadas junto a cada figura respectiva.

3.5 Todos los campos de cualquier formulario deben estar llenados; cuando el campo no sea utilizado, escribir un trazo.

3.6 Siempre que un formulario estandarizado en papel fuera sustituido por un equivalente en medio electrónico, la forma sólo se debe alterar por aceptación formal de PETROBRAS. El contenido debe, obligatoriamente, ser el mismo del formulario que fue sustituido.

4 Condiciones Específicas

4.1 Cubierta - Figuras A.1 y A.2

Los formularios representados en las Figuras A.1 y A.2 se deben usar para componer los demás documentos.

4.2 Lista de Cables - Figuras A.3 y A.4

La lista de cables se debe siempre preceder de portada, conforme Figura A.1 de esta Norma o Figura A.1 de PETROBRAS [N-381](#), conforme el formato de la lista.

4.3 Lista de Instrumentos - Figura A.5

4.3.1 La lista de instrumentos siempre se debe preceder de portada, conforme la Figura A.1 de esta Norma.

4.3.2 Las abreviaturas para el campo locación deben ser de acuerdo a la Tabla 1.

Tabla 1 - Abreviaturas Utilizadas en el Campo de Locación

Abrev.	Descripción
BC	Bastidor Central
BL	Bastidor Local
IHM	Interfaz con el Operador SDCD o SCADA
L	Lugar
PC	Panel Central
PES	"Programmable Electronic System"
PL	Panel Local
UC	Unidad de Control del SDCD o CLP o SCADA

4.4 Detalles de Instalación - Figuras A.6 a A.8

4.4.1 Los detalles de instalación siempre se deben preceder de portada, conforme la Figura A.1 de esta Norma.

4.4.2 La hoja índice se puede dispensar caso el documento tenga hasta 15 hojas.

4.4.3 El sumario de material de la Figura A.8 es componente obligatorio del documento.

4.4.4 Las abreviaturas utilizadas deben ser, conforme Tablas 2 y 3.

Tabla 2 - Abreviaturas Utilizadas en los Detalles de Instalación al Proceso

Abrev.	Descripción	Abrev.	Descripción
AC	Acero al Carbono	ESP	Espesura de pared
AI	Acero inoxidable	NRE	Boquilla de Reducción
AL	Acero aleación	PAM	Tornillo de máquina
AEC	Ambas Extremidades en Chaflán	PAE	Tornillo a rosca
AEP	Ambas Extremidades Planas	PC	Punta en Chaflán
AER	Ambas Extremidades Roscadas	PL	Punta Lisa
CC	Con costura	RO	Roscado
CCT	Conexión a Compresión para Tubería ("Tubing")	S/C	Sin Costura
DE	Diámetro Externo	UEP	Una de las Extremidades Plana
DN	Diámetro Nominal	UER	Una de las Extremidades Roscada
EMAC	Extremidad Mayor en Chaflán	UEC	Una de las Extremidades en Chaflán
EMAP	Extremidad Mayor Plana	VAG	Válvula de aguja
EMAR	Extremidad Mayor Roscada	VGA	Válvula de compuerta
EMEC	Extremidad Menor en Chaflán	VGL	Válvula Globo
EMEP	Extremidad Menor Plana	VES	Válvula Esfera
EMER	Extremidad Menor Roscada	VDF	Válvula de diafragma
ES	Soldadura a encaje		

Tabla 3 - Abreviaturas Utilizadas en los Detalles de Instalación Eléctrica

Abrev.	Descripción	Abrev.	Descripción
EU	Unión macho/hembra a prueba de explosión	SVD	Sello Vertical con Drenaje
EUF	Unión hembra/hembra a prueba de explosión	SHD	Selo horizontal con Drenaje
EUM	Unión macho/macho a prueba de explosión	ERE	Buje de reducción a prueba de explosión
SV	Sello vertical	EF	Conducto flexible macho/hembra a prueba de explosión
SH	Selo horizontal	EFF	Conducto flexible hembra/hembra a prueba de explosión
SVH	Selo vertical/ horizontal	EFM	Conducto flexible macho/macho a prueba de explosión

4.5 Requisición de Material (RM) - General - Figuras A.9 a A.12

4.5.1 La RM se debe siempre preceder de portada, conforme la Figura A.1 de PETROBRAS [N-381](#).

4.5.2 PETROBRAS [N-1913](#) se debe utilizar en la preparación de las RMs.

4.6 Requisición de Material - Cables - Figuras A.13 y A.14

La RM de cables se debe siempre preceder de portada, conforme la Figura A.1 de PETROBRAS [N-381](#).

5 Índice del Anexo A

- a) documentos generales:
 - Figura A.1 - cubierta para documento, en el formato A3;
 - Figura A.2 - índice para documento, en el formato A3;
- b) lista de cables para instrumentación:
 - Figura A.3 - lista de cables para instrumentación, en el formato A3;
 - Figura A.4 - lista simplificada de cables para instrumentación, en el formato A4;
- c) lista de instrumentos:
 - Figura A.5 - lista de instrumentos, en el formato A3;
- d) detalles de instalación:
 - Figura A.6 - detalle de instalación al proceso, en el formato A3;
 - Figura A.7 - detalle de instalación neumática y eléctrica, en el formato A3;
 - Figura A.8 - sumario para detalle de instalación, en el formato A3;
- e) requisición de material - general:
 - Figura A.9 - objeto de la requisición, en el formato A4;
 - Figura A.10 - documentos técnicos exigidos, en el formato A4;
 - Figura A.11 - destinatario de los documentos, en el formato A4;
 - Figura A.12 - condiciones generales, en el formato A4;
- f) Figura A.13 - requisición de material - cable eléctrico de instrumentación, en el formato A4;
- g) Figura A.14 - requisición de material - cable óptico de instrumentación, en el formato A4.

Anexo A - Figuras y Tablas

INDICE DE REVISIÓN DE HOJAS																DIBUJOS DE REFERENCIA																																																																									
HOJA	REV.	HOJA	REV.	HOJA	REV.	HOJA	REV.	HOJA	REV.	HOJA	REV.	HOJA	REV.	HOJA	REV.	(4)																																																																									
(1)																																																																																									
REV.	(2)	DESCRIPCIÓN																(5)																																																																							
		(3)																																																																																							
NOTAS:																																																																																									
(6)																																																																																									
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 8px;"> <tr> <td></td> <td>ORIGINAL</td> <td>REV. A</td> <td>REV. B</td> <td>REV. C</td> <td>REV. D</td> <td>REV. E</td> <td>REV. F</td> <td>REV. G</td> <td>REV. H</td> <td>REV. J</td> <td>REV. K</td> </tr> <tr> <td>FECHA</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>PROYECTO</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>UBICACIÓN</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>VERIFICACIÓN</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>PROBLEMA</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> </div> <div style="width: 50%; text-align: right;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> <small>CLIENTE O USUARIO</small> <small>PROGRAMA O PROYECTO</small> <small>ÁREA O UNIDAD</small> <small>TÍTULO:</small> </div> </div> </div>																			ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H	REV. J	REV. K	FECHA												PROYECTO												UBICACIÓN												VERIFICACIÓN												PROBLEMA											
	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H	REV. J	REV. K																																																																														
FECHA																																																																																									
PROYECTO																																																																																									
UBICACIÓN																																																																																									
VERIFICACIÓN																																																																																									
PROBLEMA																																																																																									

Figura A.1 - Formulario - Cubierta para Documento, en el Formato A3
Tabla A.1 - Instrucciones de Relleno de los Campos de la Figura A.1

Campo	Descripción
1	Indicar la revisión de la hoja correspondiente.
2	Indicar la revisión del documento.
3	Describir la revisión efectuada.
4	Reservado para indicación de dibujos de referencia.
5	Indicar las abreviaturas utilizadas, de acuerdo al 4.4.4.
6	Notas generales.

[illegible]

Figura A.2 - Formulario - Índice para Documento, en el Formato A3

Tabla A.2 - Instrucciones de Relleno de los Campos de la Figura A.2

Campo	Descripción
1	Relacionar los “tags” de los instrumentos en orden alfabético.

Figura A.3 - Formulario - Lista de Cables para Instrumentación en el Formato A3

Tabla A.3 - Instrucciones de Relleno de los Campos de la Figura A.3

Campo	Descripción
1	Indicar el “tag” del instrumento.
2	Indicar la identificación de la terminal en el instrumento.
3	Indicar la identificación del cable, conforme el criterio del proyecto.
4	Indicar la identificación del hilo (color) en el cable.
5	Indicar la longitud del cable elevado en el proyecto.
6	Indicar la longitud del cable realmente instalado (conforme construido).
7	Indicar la identificación de la bobina de donde se debe sacar este cable.
8	Indicar la identificación de la caja de conexiones.
9	Indicar la identificación de la regla dentro de la caja de conexiones.
10	Indicar la identificación de las terminales dentro de la caja de conexiones.
11	Indicar la identificación del multicable.
12	Indicar la identificación del par (número) y del hilo (color) del multicable.
13	Indicar la identificación de la bobina de donde se debe sacar este multicable.
14	Indicar el número de la sección del panel o armario.
15	Indicar el número de la regla de bornes en el panel o armario.
16	Indicar el número de la terminal en el panel o armario.
17	Indicar los documentos donde se puede encontrar el encaminamiento del multicable de la caja de conexiones al panel o armario de destino.
18	Notas relativas a la línea.
19	Notas generales.

[illegible]

Figura A.4 - Formulario - Lista de Cables para Instrumentación Simplificada, en el Formato A4

Tabla A.4 - Instrucciones de Relleno de los Campos de la Figura A.4

Campo	Descripción
1	Indicar la identificación del cable, conforme el criterio del proyecto.
2	Indicar el punto de origen del cable.
3	Indicar el punto de destino del cable.
4	Indicar la longitud del cable elevado en el proyecto.
5	Indicar la longitud del cable realmente instalado (conforme construido).
6	Indicar la identificación de la bobina de donde se debe sacar este cable.
7	Indicar los documentos donde se puede encontrar el encaminamiento del cable desde el origen hasta el destino.
8	Notas relativas a la línea.
9	Indicar la identificación de la bobina constante de esta hoja.
10	Indicar la longitud total de cables de la bobina referida en el campo 9 que figuran en esta hoja.
11	Notas generales.

[illegible]

Figura A.6 - Formulario - Detalle de Instalación al Proceso, en el Formato A3

Tabla A.6 - Instrucciones de Relleno de los Campos de la Figura A.6

Campo	Descripción
1	Relacionar los instrumentos, rellenando en orden alfabético.
2	Indicar el número de la planta de instrumentación donde el instrumento está ubicado.
3	Indicar el número del dibujo de locación del enchufe del instrumento en el siguiente orden de preferencia: A - Isométrico; B - Planta de tubería; C - Dibujo del vaso o equipo.
4	Indicar la estandarización de materiales de tubería (PETROBRAS N-76) de la línea o equipo donde el instrumento está instalado.
5	Indicar el número correspondiente al material de la figura del campo 13.
6	Indicar el código del material.
7	Describir sucintamente las características principales del material.
8	Indicar las dimensiones principales del material.
9	Indicar la cantidad del material, para un detalle.
10	Indicar la cantidad de material total de la hoja.
11	Indicar la estandarización de materiales de instrumentación (PETROBRAS N-1931).
12	Notas generales.
13	Espacio para el dibujo del detalle de instalación.

[illegible]

Figura A.7 - Formulario - Detalle de Instalación Neumática y Eléctrica, en el Formato A3

Tabla A.7 - Instrucciones de Llenado de los Campos de la Figura A.7

Campo	Descripción
1	Relacionar los instrumentos, relleno en orden alfabético.
2	Indicar el número de la planta de instrumentación donde el instrumento está ubicado.
3	Indicar el número correspondiente al material de la figura del campo 10.
4	Indicar el código del material.
5	Describir sucintamente las características principales del material.
6	Indicar las dimensiones principales del material.
7	Indicar la cantidad del material para un detalle.
8	Indicar la cantidad de material total de la hoja.
9	Notas generales.
10	Espacio para el dibujo del detalle de instalación.

[illegible]

Figura A.8 - Formulario - Sumario para Detalle de Instalación, en el Formato A3

Tabla A.8 - Instrucciones de Llenado de los Campos de la Figura A.8

Campo	Descripción
1	Indicar el código del material, cuando sea aplicable.
2	Describir de forma completa el material, permitiendo la transcripción para la RM y permitiendo la compra.
3	Indicar las dimensiones del material.
4	Indicar el número de las hojas donde el material aparece.
5	Indicar la cantidad total del material en la hoja
6	Indicar el subtotal, si hay el mismo código en otras hojas.
7	Indicar la cantidad total del código en la última hoja donde el código aparezca.
8	Notas generales.


	REQUISICIÓN DE MATERIAL		Nº	REV.
	TÍTULO:		HOJA	de
OBJETO DE LA REQUISICIÓN				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	HOJA DE DATOS/ESPECIFICACIÓN (ANEXO)	REV.
DOCUMENTOS DE REFERENCIA				
ÍTEM	Nº DEL DOCUMENTO	REV.	DESCRIPCIÓN	ANEXO (SÍ / NO)
ALCANCE DE LA PROPUESTA				
<input type="checkbox"/> DIMENSIONAMIENTO O CONFIRMACIÓN DE CÁLCULO <input type="checkbox"/> DOCUMENTACIÓN TÉCNICA				
<input type="checkbox"/> SOBRESALIENTES PARA ____ AÑOS DE OPERACIÓN <input type="checkbox"/> EMBALAJE PARA TRANSPORTE				
<input type="checkbox"/> ASISTENCIA TÉCNICA PARA CONDICIONAMIENTO <input type="checkbox"/> TRANSPORTE				
<input type="checkbox"/> ASISTENCIA TÉCNICA PARA OPERACIÓN/ MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> CERTIFICADO DE CONFORMIDAD PARA INSTALACIÓN EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS				
<input type="checkbox"/> INSPECCIÓN CONVENCIONAL CONFORME AFM <input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> ENSAYOS Y PRUEBAS DE CONFORMIDAD <input type="checkbox"/>				

Figura A.9 - Requisición de Material (Típico)

[illegible]

Figura A.10 - Requisición de Material (Típico)



 PETROBRAS	REQUISICIÓN DE MATERIAL	N°	REV.
			HOJA de
	TÍTULO:		
DESTINATARIOS DE LOS DOCUMENTOS			
RELATIVOS A LA PROPUESTA			
<input type="checkbox"/> COMO INDICADO EN EL PCM <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
TRAS LA AUTORIZACIÓN DE SUMINISTRO			
<input type="checkbox"/> DESTINATARIO PRINCIPAL: <input type="checkbox"/> ENVIAR COPIA DE LA DOCUMENTACIÓN PARA EL ÓRGANO DE ACOMPAÑAMIENTO ABAJO RELACIONADO			
ACOMPAÑAMIENTO Y ACLARACIONES ADICIONALES			
OTROS DESTINATARIOS			

Figura A.11 - Requisición de Material (Típico)

	REQUISICIÓN DE MATERIAL Nº _____		REV. _____
			HOJA _____ de _____
	TÍTULO: _____		

CONDICIONES GENERALES

1 - EL SUMINISTRO DEBE ESTAR DE ACUERDO A LAS "CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO DE MATERIAL A PETROBRAS".

2 - TODOS LOS DOCUMENTOS ENVIADOS POR EL PROVEEDOR DEBEN TENER LA SIGUIENTE IDENTIFICACIÓN:

a) PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS
b) Nº RM, Nº PCM, Nº AFM.

3 - LOS DOCUMENTOS DEBEN ESTAR DE ACUERDO A LAS DIMENSIONES NORMALIZADAS POR LA NORMA ABNT NBR 10068, ESCRITOS, PREFERENTEMENTE, EN PORTUGUÉS, SIENDO ACEPTABLES EN INGLÉS, Y PRESENTADOS, CUANDO SEA NECESARIO, CON DOBLADURAS PARA CONVERSIÓN AL TAMAÑO A4.

4 - CADA INSTRUMENTO SE DEBE IDENTIFICAR CON UNA PLAQUETA METÁLICA, CONTENIENDO, POR LO MENOS, Nº DE LA RM, Nº DE SERIE Y Nº DE IDENTIFICACIÓN. LA PLAQUETA DEBE SER DE MATERIAL RESISTENTE AL TIEMPO Y A LA CORROSIÓN Y ESTAR FIJADA AL EQUIPO.

5 - ESTA RM Y SUS ANEXOS NO DESOBLIGA EL PROVEEDOR DE COMPATIBILIZAR LOS EQUIPOS, MATERIALES Y COMPONENTES A LAS CONDICIONES OPERACIONALES ESPECIFICADAS.

6 - LAS PROPUESTAS DEBEN ESTAR OBLIGATORIAMENTE DE ACUERDO CON EL DEFINIDO EN ESTA REQUISICIÓN, CUALESQUIERA DIVERGENCIAS Y/O ALTERNATIVAS DEBEN SER EXPLÍCITAMENTE MOSTRADAS EN LAS PROPUESTAS O DOCUMENTOS DEL PROVEEDOR. LA AUSENCIA DE ESTAS IMPLICARÁ LA PLENA ACEPTACIÓN POR PARTE DEL PROVEEDOR DE LAS ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES CONSTITUYENTES DE ESTA REQUISICIÓN.

7 - EL MATERIAL DEBE SER COTIZADO PARA SUMINISTRO DISCRIMINÁNDOSE LOS PRECIOS UNITARIOS Y TOTALES DE CADA ÍTEM.

8 - LAS CUOTAS CORRESPONDIENTES A FLETE Y EMBALAJE, ASÍ COMO LOS IMPUESTOS INCIDENTES A PAGARSE POR PETROBRAS, SE DEBEN PRESENTAR SEPARADAMENTE EN LA PROPUESTA.

Figura A.12 - Requisición de Material (Típico)


	REQUISICIÓN DE MATERIAL						N°		REV.	
	TÍTULO:								HOJA	de
	CABLE ÓPTICO PARA INSTRUMENTACIÓN									
DESCRIPCIÓN:										
ÍTEM	SECCIÓN (mm ²)	N° DE CONDU CTORES	DIÁM. EXT. (mm)		DIÁM. SOBRE ARMAZÓN (mm)		CANTIDADES TOTALES (m)	NM		
			MÁX.	MÍN.	MÁX.	MÍN.				
NOTAS:										

Figura A.13 - Cable Eléctrico de Instrumentación


	REQUISICIÓN DE MATERIAL						N°	REV.
							HOJA	de
	TÍTULO:							
CABLE ÓPTICO PARA INSTRUMENTACIÓN								
DESCRIPCIÓN:								
ÍTEM	SECCIÓN (mm ²)	N° DE FIBRAS	DIÁM. EXT. (mm)		DIÁM. SOBRE ARMAZÓN (mm)		CANTIDADES TOTALES (m)	NM
			MÁX.	MÍN.	MÁX.	MÍN.		
NOTAS:								

Figura A.14 - Cable Óptico para Instrumentación

ÍNDICE DE REVISIONES

REV. A

[illegible]