

				Documento nº YPB10036-E-SP-003		Pág.: 1 de 13 nº proyecto YPFB / Hytech FGCH-002 / YPB10036			
				ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION					
Cliente:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos			Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción
Proyecto:	Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables			A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación
Planta:	Gran Chaco			B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación
				C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación
				0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación

ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION

0	20.05.11	Para Licitación	GG	AB	PAP
C	09.05.11	Para Aprobación	GG	AB	PAP
B	11.03.11	Para Aprobación	GG	PAP	WA
A	18.01.11	Para Aprobación	PAP	AB	WA
Revisión	Fecha	Descripción	Por	Chequeó	Aprobó



		Documento nº				Pág.: 2 de 13	
		YPB10036-E-SP-003				nº proyecto YPFB / Hytech FGCH-002 / YPB10036	
		ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION					
Cliente:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos	Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción
Proyecto:	Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables	A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación
		B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación
		C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación
Planta:	Gran Chaco	0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación

INDICE/INDEX

DESCRIPCIÓN/DESCRIPTION

PÁG./SHEET

1.	OBJETIVO Y ALCANCE	3
2.	NORMAS APLICABLES	3
2.1.	Organismos Nacionales	3
2.2.	Organismos y Normas Internacionales	3
2.3.	Normas de referencias:	3
2.4.	Sistema de medidas:	3
3.	SERVICIO Y CONDICIONES DEL SITIO	3
3.1.	Servicio	3
3.2.	Condiciones del Sitio	3
4.	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y CONSTRUCTIVOS	4
4.1.	Artefactos Fluorescentes a Prueba de Explosión	4
4.2.	Artefactos Fluorescentes Estancos	5
4.3.	Artefactos tipo Proyectores	6
5.	GARANTÍAS	9
6.	INSPECCIÓN Y PRUEBAS	9
6.1.	Pruebas en Fábrica	9
6.2.	Certificados de Pruebas	10
7.	MONTAJES Y HERRAMIENTAS ESPECIALES	10
7.1.	Montaje	10
7.2.	Herramientas especiales	10
8.	EMBALAJE Y TRANSPORTE	10
9.	PLANOS Y DOCUMENTOS	11
9.1.	Con la Oferta Económica	11
9.2.	Durante el Proceso de Fabricación	11
9.3.	Libro de Datos	12
9.4.	Certificados de calidad	13
10.	ASISTENCIA TÉCNICA DURANTE EL MONTAJE	13

				Documento nº YPB10036-E-SP-003		Pág.: 3 de 13 nº proyecto YPFB / Hytech FGCH-002 / YPB10036	
				ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION			
Cliente:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos	Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción
Proyecto:	Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables	A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación
		B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación
		C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación
Planta:	Gran Chaco	0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Establecer los requerimientos mínimos que deben ser aplicados en el diseño, fabricación, inspección, pruebas, embalaje, despacho, transporte y montaje de Artefactos de Iluminación para áreas no peligrosas y para Artefactos de Iluminación para Áreas Clasificadas.

Esta especificación, junto con la hoja de datos del artefacto, forma parte de la requisición del material. En caso de discrepancia entre los documentos incluidos en dicha requisición, prevalecerá el siguiente orden de prioridad:

- Legislación aplicable (salvo que se especifiquen en las HD o esta ET criterios más restrictivos que los en ella fijados).
- Hojas de datos.
- Requisición del material.
- Lo definido en esta especificación técnica.

2. NORMAS APLICABLES

El equipo aquí descrito y todos los materiales que lo conforman serán construidos y aprobados en concordancia con la más reciente edición de los códigos y normas aplicables de los siguientes organismos:

2.1. ORGANISMOS NACIONALES

IRAM Instituto Argentino de Normalización y Certificación (A modo de referencia)

2.2. ORGANISMOS Y NORMAS INTERNACIONALES

IEC International Electrotechnical Commission
 IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers
 NEC National Electric Code

2.3. NORMAS DE REFERENCIAS:

IEC 60079 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.

2.4. SISTEMA DE MEDIDAS:

Se utilizará el sistema métrico internacional (SI) de unidades de medida en toda la documentación, pruebas, ensayos, etc. La utilización de otro sistema de medidas estará sujeta a la aprobación previa del cliente.



3. SERVICIO Y CONDICIONES DEL SITIO

3.1. SERVICIO

En general, el equipo deberá estar diseñado para asegurar la continuidad de servicio bajo las condiciones de trabajo indicadas en las hojas de datos. Además de permitir una fácil inspección, limpieza y reparación. Todas las precauciones razonables tienen que ser tomadas en el diseño del equipo para garantizar la seguridad del personal asociado con su operación y mantenimiento.

3.2. CONDICIONES DEL SITIO

Las condiciones ambientales del sitio de instalación serán las indicadas en la hoja de datos del equipo.

				Documento nº YPB10036-E-SP-003		Pág.: 4 de 13 nº proyecto YPFB / Hytech FGCH-002 / YPB10036																														
				ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION																																
Cliente: Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos Proyecto: Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables Planta: Gran Chaco	<table border="1"> <tr> <th>Rev.</th> <th>Por</th> <th>Chq</th> <th>Apr</th> <th>Fecha</th> <th>Descripción</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>PAP</td> <td>AB</td> <td>WA</td> <td>18/01/11</td> <td>Para Aprobación</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>GG</td> <td>PAP</td> <td>WA</td> <td>11/03/11</td> <td>Para Aprobación</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>GG</td> <td>AB</td> <td>PAP</td> <td>09/05/11</td> <td>Para Aprobación</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>GG</td> <td>AB</td> <td>PAP</td> <td>20/05/11</td> <td>Para Licitación</td> </tr> </table>		Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción	A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación	B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación	C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación	0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación				
Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción																															
A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación																															
B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación																															
C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación																															
0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación																															

4. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y CONSTRUCTIVOS

4.1. ARTEFACTOS FLUORESCENTES A PRUEBA DE EXPLOSIÓN

4.1.1. CUERPO

El cuerpo del artefacto será construido en aleación de aluminio.
 En los extremos del cuerpo tendrá dos niples roscados para permitir el montaje en un brazo de diámetro 1 ½”, por medio de grampas o elementos similares.
 La protección mecánica del conjunto será como mínimo IP 66, salvo indicación en contrario.
Opcional: Cuerpo de Resina de Polyester, reforzado con fibra de vidrio, resistente a los rayos UV.

4.1.2. CUBIERTA

La cubierta será tipo tubo, en cuyo interior irán montados la bandeja con el equipamiento, (zócalos, tubos, balastos, etc.) y será de vidrio de borosilicato.
 Opcional: De policarbonato, transparente, resistente a los rayos UV.

4.1.3. BANDEJA PORTAELEMENTOS

Dentro del tubo se montara una bandeja portaelementos, de chapa blanca y espesor suficiente que permita el montaje de los zócalos, el balasto, porta-arrancadores y la cual podrá ser desmontada íntegramente permitiendo su traslado para reparación o mantenimiento, de manera que no sea necesario desmontar el artefacto por completo para reparación o mantenimiento.

4.1.4. EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO



- Balasto:** tipo electrónico, acorde a la cantidad y potencia de las lámparas bajo norma IEC 60928/60929. No se permite el uso de un solo balasto para dos lámparas
- Zócalos:** con rotor y porta-arrancador tipo G13 bajo norma **IEC 60040**.
- Tensión de servicio:** 220 Vca.
- Frecuencia:** 60 Hz.
- Factor de Potencia:** 0,96 aprox.

4.1.5. LÁMPARAS

Serán fluorescentes de 26mm de diámetro, temperatura de color 6500 °K. La potencia será la indicada en las requisiciones de materiales.
 Se suministrarán los artefactos con sus correspondientes lámparas.

4.1.6. BORNES

Los bornes de conexión estarán certificados según IEC 60947-7-1, y todos según IEC 60079-0 e IEC 60079-7 o EN 50019.
 Serán del tipo componible, tipo a conexión a resorte. La capacidad de los bornes será para cable de 4mm2 max.
 El cuerpo aislante será de material irrompible y autoextinguible, como poliamida, no aceptándose cerámica o baquelita.
 Tendrá tres bornes, uno para fase, otro para neutro y otro para tierra. Los mismos deberán estar identificados por color o mediante etiquetas.

				Documento nº YPB10036-E-SP-003		Pág.: 5 de 13 nº proyecto YPFB / Hytech FGCH-002 / YPB10036	
				ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION			
Cliente:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos	Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción
Proyecto:	Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables	A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación
		B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación
		C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación
Planta:	Gran Chaco	0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación

4.1.7. CABLEADO INTERNO

El cableado interno se realizará con cable unipolar de cobre rojo de cuerda flexible apto para uso en alta temperatura. Los cables deber estar fijados mediante prensacables o elementos similares

Todo el cableado se hará de acuerdo con las reglas del arte. No se permitirán empalmes de cables en su recorrido y sólo se admitirán cables unipolares.

4.1.8. CAJA DE ACOMETIDA

La acometida al artefacto será por medio de una caja tipo Ex con prensacables Ex, medidas M25x1.5. Los prensacables serán de latón o poliamida.

4.2. ARTEFACTOS FLUORESCENTES ESTANCOS

4.2.1. CUERPO

El cuerpo del artefacto será construido en aleación de aluminio.

En los extremos del cuerpo tendrá dos niples roscados para permitir el montaje en un brazo de diámetro 1 ½", por medio de grampas o elementos similares.

La protección mecánica del conjunto será como mínimo IP 66, salvo indicación en contrario.

Opcional: Cuerpo de Resina de Polyester, reforzado con fibra de vidrio, resistente a los rayos UV.

4.2.2. CUBIERTA

La cubierta será tipo tubo, en cuyo interior irán montados la bandeja con el equipamiento, (zócalos, tubos, balastos, etc.) y será de vidrio de borosilicato.

Opcional: De policarbonato, transparente, resistente a los rayos UV.

4.2.3. BANDEJA PORTAELEMENTOS

Dentro del tubo se montara una bandeja portaelementos, de chapa blanca y espesor suficiente que permita el montaje de los zócalos, el balasto, porta-arrancadores y la cual podrá ser desmontada íntegramente permitiendo su traslado para reparación o mantenimiento, de manera que no sea necesario desmontar el artefacto por completo para reparación o mantenimiento.

4.2.4. EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO

- Balasto:** tipo electrónico, acorde a la cantidad y potencia de las lámparas bajo norma IEC 60928/60929. No se permite el uso de un solo balasto para dos lámparas
- Zócalos:** con rotor y porta-arrancador tipo G13 bajo norma **IEC 60040**.
- Tensión de servicio:** 220 Vca.
- Frecuencia:** 60 Hz.
- Factor de Potencia:** 0,96 aprox.

4.2.5. LÁMPARAS

Serán fluorescentes de 26mm de diámetro, temperatura de color 6500 °K. La potencia será la indicada en las requisiciones de materiales.

Se suministrarán los artefactos con sus correspondientes lámparas.

4.2.6. BORNES

Los bornes de conexión estarán certificados según IEC 60947-7-1.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ILUMINACION

Cliente:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos	Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción
Proyecto:	Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables	A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación
		B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación
		C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación
Planta:	Gran Chaco	0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación

Serán del tipo componible, tipo a conexión a resorte. La capacidad de los bornes será para cable de 4mm² max.

El cuerpo aislante será de material irrompible y autoextinguible, como poliamida, no aceptándose cerámica o baquelita.

Tendrá tres bornes, uno para fase, otro para neutro y otro para tierra. Los mismos deberán estar identificados por color o mediante etiquetas.

4.2.7. CABLEADO INTERNO

El cableado interno se realizará con cable unipolar de cobre rojo de cuerda flexible apto para uso en alta temperatura. Los cables deber estar fijados mediante prensacables o elementos similares

Todo el cableado se hará de acuerdo con las reglas del arte. No se permitirán empalmes de cables en su recorrido y sólo se admitirán cables unipolares.

4.2.8. CAJA DE ACOMETIDA

La acometida al artefacto será por medio de una caja estanca con prensacables, medidas M25x1.5. Los prensacables serán de latón o poliamida.

4.3. ARTEFACTOS TIPO PROYECTORES

4.3.1. CUERPO

El cuerpo del artefacto será construido en aleación de aluminio con dos cabezales

En los extremos del cuerpo tendrás dos nipples roscados para permitir el montaje en un brazo de diámetro 1 1/2", por medio de grampas o elementos similares.

Con tapa lateral sujeta mediante tornillos a la carcasa, para permitir el acceso al interior de la óptica y realizar el cambio de la lámpara sin necesidad de retirar el vidrio frontal.

Reflector parabólico de aluminio anodizado de alta pureza, concentrante especular.

Apto para ser montados mediante abrazadera en forma de U.

La protección mecánica del conjunto será como mínimo IP 65, salvo indicación en contrario.

4.3.2. CRISTAL FRONTAL

Cristal extra templado a prueba de choques térmicos, con cierre mediante ganchos imperdibles de acero inoxidable.

4.3.3. EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO

- **Balasto:** tipo electrónico, acorde a la cantidad y potencia de las lámparas bajo norma IEC 60928/60929. No se permite el uso de un solo balasto para dos lámparas
- **Zócalos:** con rotor y porta-arrancador tipo G13 bajo norma **IEC 60040**.
- **Tensión de servicio:** 220 Vca.
- **Frecuencia:** 60 Hz.
- **Factor de Potencia:** 0,96 aprox.

4.3.4. LÁMPARAS

El artefacto tendrá una lámpara de Vapor de Sodio de Alta Presión tubular. Con casquillo E40/45/80x50. La potencia y el flujo luminoso serán los indicados en las requisiciones de materiales.

Se suministrarán los artefactos con sus correspondientes lámparas.

<div></div>		<div></div>		Documento nº YPB10036-E-SP-003		Pág.: 7 de 13			
						nº proyecto YPFB / Hytech FGCH-002 / YPB10036			
				ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION					
Cliente:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos			Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción
Proyecto:	Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables			A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación
Planta:	Gran Chaco			B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación
				C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación
				0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación

4.3.5. BORNES

Los bornes de conexión estarán certificados según IEC 60947-7-1.

Serán del tipo componible, tipo a conexión a resorte. La capacidad de los bornes será para cable de 4mm² max.

El cuerpo aislante será de material irrompible y autoextinguible, como poliamida, no aceptándose cerámica o baquelita.

Tendrá tres bornes, uno para fase, otro para neutro y otro para tierra. Los mismos deberán estar identificados por color o mediante etiquetas.

4.3.6. CABLEADO INTERNO

El cableado interno se realizará con cable unipolar de cobre rojo de cuerda flexible apto para uso en alta temperatura. Los cables deber estar fijados mediante prensacables o elementos similares

Todo el cableado se hará de acuerdo con las reglas del arte. No se permitirán empalmes de cables en su recorrido y sólo se admitirán cables unipolares.

4.3.7. CAJA DE AUXILIAR

La acometida al artefacto será por medio de una caja estanca con prensacables, medidas M25x1.5. Los prensacables serán de latón poliamida. Con balasto electromagnético, capacitor para corrección del factor de potencia (FP 0,85) e ignitor que podrá estar montado en una caja porta-equipos independiente o unida al proyector.



5. NIVELES DE ILUMINACION

Los niveles de iluminación requeridos serán considerados en el plano de trabajo, que se considerara a un (1) metro sobre el nivel de piso, sobre un plano horizontal, según se indican en la siguiente tabla.



Estos valores son valores medios y el cociente de la uniformidad (E_{min}/E_{mean}) es $\frac{1}{4}$ para las instalaciones normales.

Estos valores serán utilizados como base para el diseño de las instalaciones a menos que niveles más altos de la iluminación sean requeridos por regulaciones nacionales o locales. Los niveles tabulados de la iluminación se aplican cuando los alumbrados están sucios, es decir, después de tomar cuenta de los factores de depreciación por suciedad siguientes.

Location	Fouling Factor
Plant areas (Both indoor and outdoor)	0.80
Non-plant areas (Outdoor)	0.80
Non-plant areas (Indoors)	0.85

				Documento nº YPB10036-E-SP-003		Pág.: 8 de 13 nº proyecto YPFB / Hytech FGCH-002 / YPB10036			
ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION									
Cliente:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos			Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción
Proyecto:	Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables			A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación
Planta:	Gran Chaco			B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación
				C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación
				0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación

Location		Emean (Lux)	Notes
CONTROL ROOMS			
General, including front of panel		300/500	1,7
Rear of panels		150	
Auxiliary romos		150/300	2
Outside, near entrances		150	
PLANT AREAS			
Operating areas requiring regular operator intervention	Pumps, compressors, generators, drivers, valves, manifolds, loading arms, etc.	150	3
Local control and monitoring points	Indicating instruments, gauges and control devices.	75	
Level gauges (see-through) to be lit from behind by single tuve flourescent luminaries			
Access ways	Walkways, plataforms, stairways, ladders.	25	
Plant and jetty approaches and road intersections		5	
Non-operational areas with limited attendance, e.g.. tank farms without equipment requiring regular operator intervention.		0.5	
Loading gantries	Top loading, walkways and top of tankers.	150	
	Bottom loading (Coupling handling area)	150	
Road tanker parking areas		25	
NON PLANT AREAS			
Switchrooms, including relay and auxiliary romos		150	
Workshops and garages	Indoor general.	250	3
	Local and workbenches and machine tools.	400	4
	Outdoor storage and handling areas.	50	
Warehouse and stores	Indoor between storage racks.	150	
	Bilk storage	50	
	Outdoor storage areas.	5	
Laboratories and analyser rooms		400	
Street ligthing and fence ligthing	Lit by twin 40W flourescent or single 70W HP Sodium luminaires on std. 8 m poles at, typically, 50m spacing.		
NON INDUSTRIAL AREAS			
Canteens (Dining areas)		100	
Car Parks		1	
Catering areas (Food preparation and serving)		300	
Communications rooms		400	
Computer rooms		400	7
Conference rooms		400	
Corridors and stairways		100	
First aids rooms		400	
Libraries and reading rooms		400	
Lifts		100	
Offices		400	
Plant rooms		150	
Print rooms		250	

				Documento nº YPB10036-E-SP-003		Pág.: 9 de 13 nº proyecto YPFB / Hytech FGCH-002 / YPB10036			
ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION									
Cliente: Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos Proyecto: Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables Planta: Gran Chaco				Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción
				A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación
				B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación
				C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación
				0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación

Location	Emean (Lux)	Notes
Reception areas	150-400	
Recreation rooms and lounges	300	
Store rooms	150	
Toilets and lockers rooms	100	

NOTAS:

- 300 lux deberá ser el nivel durante la noche y 500 durante el día. Se podrá controlar el nivel de iluminación apagando grupos de artefactos o con el uso de dimmers o con ambas opciones.
- Los 150 lux serán necesarios para el uso normal y 300 lux serán necesarios para mantenimiento. El nivel podrá controlarse encendiendo una lámpara en artefactos de dos lámparas, para lo cual se deberá prever circuitos independientes o con el encendido parcial de los artefactos.
- Cuando haya puente-grúa las luminarias se deberán bajo el nivel del puente para facilitar mantenimiento
- En lugares donde se desarrollen trabajos de precisión se deberá prever mayores niveles de iluminación (750-1000 lux) mediante el uso de luminarias localizadas.
- Niveles de mayor iluminación serán requeridos en los alambrados de seguridad perimetrales para el uso de cámaras de CCTV. Este nivel deberá ser de acuerdo a los requerimientos de las cámaras.
- En las zonas de las barreras y check-points se requerirá un mayor nivel de iluminación.
- En locales donde estén instalados VDUs, la iluminación será diseñada para evitar reflejos y brillos en las pantallas.

6. GARANTÍAS

El equipo y sus accesorios deberán ser fabricados usando materiales nuevos y de primera calidad. Adicionalmente, todo el equipo debe estar libre de defectos que pudieran disminuir su seguridad, su operación y la vida útil esperada.

El período de garantía se extenderá a 18 meses después de recibido en sitio el equipo ó 12 meses después de la puesta en servicio. Durante este período, el Proveedor realizará los trabajos de reparación correspondientes a cualquier falla que se produzca debido a defectos en los materiales o a defectos en la fabricación. Este trabajo será realizado por cuenta del Proveedor a su propio costo, estando obligado a realizar las modificaciones, reparaciones o sustituciones necesarias, incluyendo mano de obra y transporte por todo concepto.

7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS

El equipo descrito en esta especificación estará sujeto a inspección por el comprador o por su representante autorizado durante la construcción, pruebas y ensayos del equipo, el fabricante permitirá el acceso a sus talleres del personal asignado para comprobar la marcha y estado de los trabajos al igual que a las inspecciones y ensayos.

7.1. PRUEBAS EN FÁBRICA

El equipo será completamente ensamblado, cableado y probado en fábrica con participación del Comprador o de un representante técnico designado para tal función.

El protocolo de pruebas deberá contar con la aprobación del Comprador, antes de la ejecución de las pruebas.

Se deberá comunicar al Comprador con tres (3) semanas de anticipación el día fijado para las pruebas.

Las pruebas de rutina se realizarán de acuerdo con las normas IEC de referencias y serán como mínimo, las siguientes:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ILUMINACION

Cliente:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos	Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción
Proyecto:	Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables	A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación
		B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación
		C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación
Planta:	Gran Chaco	0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación

- a.** Inspección visual y dimensional, comprobando que los componentes coinciden con lo detallado en la lista de materiales aprobada, la accesibilidad de los mismos y contrastando con los planos de cableado la identificación de los componentes, cables y bornes, así como el conexionado coincida totalmente con dicho plano.
- b.** Ensayos dieléctricos de acuerdo con la tensión asignada a los circuitos de fuerza y control a frecuencia industrial (60Hz)
- c.** Pruebas dieléctricas en el aislamiento de todos los circuitos primarios y secundarios (Megado).
- d.** Pruebas de puesta a tierra de carcasas de los transformadores de medición y protección.
- e.** Pruebas de funcionamiento, eléctrico y mecánico, simulando las condiciones de ejercicio e intervención de protecciones.
- f.** Comprobación de las medidas de protección contra contactos directos o indirectos.

7.2. CERTIFICADOS DE PRUEBAS

El fabricante suministrará todos los documentos de las pruebas realizadas a la unidad indicando la fecha de ejecución debidamente firmadas y aprobadas por el Comprador.

8. MONTAJES Y HERRAMIENTAS ESPECIALES

8.1. MONTAJE

Todos los accesorios y partes que requieren ser ensamblados en el sitio serán claramente marcados. Los planos de anclaje, así como los materiales sueltos e instrucciones necesarias para el montaje, operación y mantenimiento del equipo serán embalados con el mismo.

8.2. HERRAMIENTAS ESPECIALES

Cualquier herramienta especial requerida para poner en servicio y mantener el equipo o cualquiera de sus accesorios, deberá ser incluida en la oferta y será enviada junto con el equipo. Cuando no se requiera herramientas especiales, el fabricante los dejará claramente establecido en su oferta.

9. EMBALAJE Y TRANSPORTE

En la medida de lo posible todo equipo deberá ser despachado completamente armado. En caso de ser requerido su desmantelamiento para el transporte todos los equipos y accesorios serán embalados en cajas cerradas y selladas para resistir los efectos del severo manejo durante el transporte.



Además, el embalaje será adecuado para resistir los efectos de un prolongado depósito a la intemperie, bajo condiciones adversas de tiempo, durante varios meses.

Las cajas que contengan equipos o parte frágiles, deberán tener un refuerzo mecánico adecuado para proporcionar estabilidad dimensional.

No serán aceptadas cajas abiertas.

Todas las cajas pesadas o de grandes dimensiones, deberán tener marcas claras para su manipulación durante el embarque y transporte. En particular, estas marcas deberán mostrar cómo y dónde colocar eslingas y ganchos para elevar, sujetar y transportar. Todos los bultos deberán tener marca de identificación.

Quando existirem partes ferrosas ensambladas com partes não ferrosas, deverá cuidar-se que as partes ferrosas, estejam adequadamente protegidas. As partes de repuestos que contengan materiais ferrosos e superficies maquinadas de precisão de partes ferrosas, deverão tratar-se e embalar-se especialmente, para uma perfeita preservação durante varios años bajo condiciones normales de almacenaje interior. Deberán proveerse embalajes de repuesto para todas las aberturas (para mantenimiento y verificaciones), quando el embalaje original no pueda ser reutilizado.

				Documento nº		Pág.: 11 de 13	
				YPB10036-E-SP-003		nº proyecto YPFB / Hytech FGCH-002 / YPB10036	
				ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION			
Cliente:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos	Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha	Descripción
Proyecto:	Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables	A	PAP	AB	WA	18/01/11	Para Aprobación
		B	GG	PAP	WA	11/03/11	Para Aprobación
		C	GG	AB	PAP	09/05/11	Para Aprobación
Planta:	Gran Chaco	0	GG	AB	PAP	20/05/11	Para Licitación

Las partes que pueden afectarse por condensación de agua o absorción de humedad durante el embarque y transporte, deberán embalsarse en material impermeable. Cualquier material de acojinamiento será de tipo no absorbente de agua. Deberán colocarse desecadores en el interior de todas las cajas para absorber la humedad atrapada o penetrante.

Cada una de las cajas tendrá en su interior una lista indicando todos los elementos que contiene la caja.

El embalaje estará sujeto a inspección, bajo las mismas condiciones aplicables a los equipos.

En caso de requerirse, el Proveedor deberá remitir la descripción y los dibujos del embalaje.

10. PLANOS Y DOCUMENTOS

Salvo autorización en contrario el software a utilizar para la entrega de la documentación será el siguiente:

- AUTOCAD
- MS WORD
- MS EXCEL
- MS PROJECT
- MS VISIO
- PRIMAVERA

No se permitirá la entrega de los documentos elaborados por el proveedor para el proyecto en formato pdf.

Como mínimo serán sometidos para aprobación del comprador o su representante, los siguientes planos y documentos:

10.1. CON LA OFERTA ECONÓMICA



- Planos generales que presentan el conjunto completo de los equipos, dimensiones principales, pesos, etc.
- Listado de normas de diseño, fabricación y ensayos, indicando número, título y fecha de aprobación
- Completa literatura técnica de soporte, incluyendo catálogos, planos y cualquier otro documento que permita evaluar las características técnicas y constructivas de los mismos, así como sus componentes.
- Certificados de aprobación de ensayos de tipo, con listado de componentes bajo los cuales fueron aprobados.
- Lista de repuestos recomendados para la puesta en marcha y un período de dos (2) años de operación.
- Detalles de cualquier herramienta especial de mantenimiento requerida.
- Información de equipos similares construidos por el fabricante.
- Programa preliminar de fabricación (en Primavera o Project).
- Programa preliminar de pruebas y tiempo de entrega.

El Licitante deberá llenar y suministrar junto con la oferta las hojas de características técnicas garantizadas, firmadas y selladas. Adicionalmente el Licitante deberá suministrar una lista con las excepciones y/o desviaciones a lo requerido en esta especificación, el Licitante deberá dejarlo claramente establecido en su oferta.

10.2. DURANTE EL PROCESO DE FABRICACIÓN

Todos los documentos deberán comenzar a prepararse para su revisión, a más tardar cuatro (4) semanas después de colocado el pedido. El fabricante deberá suministrar únicamente (2)

- a.** Hoja de datos de características técnicas garantizadas.
- b.** Listado de normas de fabricación y ensayo, indicando al menos, número, título, y año de aprobación.
- c.** Listado de partes y componentes, indicando número de catálogo, modelo, proveedor, número de serie, etc.
- d.** Catálogos de todos los componentes,
- e.** Curvas de saturación de los transformadores de corriente.
- f.** Procedimiento de pintura,
- g.** Procedimiento de despacho y montaje de equipos,
- h.** Procedimiento de operación y mantenimiento (referido en forma particular al equipo a adquirir),
- i.** Protocolos de pruebas realizadas en fábrica,
- j.** Protocolos de pruebas de mantenimiento preventivo,
- k.** Instrucciones y formatos de calibración de relés, y datos técnicos,
- l.** Certificados de calidad.

				Documento nº		Pág.: 13 de 13
				YPB10036-E-SP-003		nº proyecto YPFB / Hytech FGCH-002 / YPB10036
ESPECIFICACIÓN TECNICA ILUMINACION						
Cliente:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos	Rev.	Por	Chq	Apr	Fecha
Proyecto:	Ingeniería Conceptual y Básica de la Planta de Extracción de Licuables	A	PAP	AB	WA	18/01/11
Planta:	Gran Chaco	B	GG	PAP	WA	11/03/11
		C	GG	AB	PAP	09/05/11
		0	GG	AB	PAP	20/05/11
		Descripción				
		Para Aprobación				
		Para Aprobación				
		Para Aprobación				
		Para Licitación				

m. Pruebas realizadas y certificados de calidad del país de origen de los equipos importados,
n. Certificados de ejecución.
o. Certificados de ensayo de tipo (prototipo),
p. Certificado de calidad ISO-9000 vigente.
q. Formatos de placas de identificación.
r. Lista de repuestos con precios unitarios.
s. Lista y copia de todos los planos y memorias de cálculo.
t. Diskettes o discos compactos incluidos como parte del libro de datos, el cual debe contener los archivos electrónicos de planos y demás documentos generados con el pedido. Se debe elaborar un listado con el nombre del documento y plano con su correspondiente archivo electrónico.

10.4. CERTIFICADOS DE CALIDAD

El equipo deberá estar acompañado de un certificado de calidad, en el cual se indique los ensayos realizados, valores obtenidos, y métodos utilizados.
 El certificado de calidad deberá tener, como mínimo, la siguiente información:

- a.** Nombre del fabricante.
- b.** Orden de fabricación
- c.** Día, mes y año de fabricación.
- d.** Numero de Serie.
- e.** Cantidad de piezas y descripción.
- f.** Tipo de material de las partes.
- g.** Resultados de la inspección dimensional.
- h.** Resultados de los ensayos mecánicos y eléctricos.

11. ASISTENCIA TÉCNICA DURANTE EL MONTAJE

El fabricante incluirá en su oferta, en partida separada, los costos por día del personal de asistencia técnica por servicios de supervisión de montaje, pruebas, arranque, y puesta en funcionamiento del equipo.
 Estos costos serán desglosados como sigue:

- a.** Tarifas del personal técnico.
- b.** Tarifas por gastos de viáticos y transporte del personal.
- c.** Otros gastos aplicables.