

MEDICIÓN DE NIVEL LASER LTI-01



Tabla de Contenidos

Tabla de Figuras	3
Descripción General del Equipo	4
Características del Producto	4
Aplicaciones.....	4
Limitaciones	6
Especificaciones Técnicas	6
Instrucciones para un uso seguro.....	7
Instalación.....	8
¿Qué es lo que incluye InterControl? Y ¿Qué necesito?	8
Lo que incluye	8
Lo que se necesita	9
Armar el equipo LTI-01	9
Instalación del láser en el área operacional.....	10
Arranque.....	11
Arranque del equipo (Forma A)	11
Instalar el Programa “InterControl Terminal 1.0.0 Setup.exe”	11
Conectar el equipo LTI-01 a la computadora	13
Comunicación con Terminal InterControl	15
Programación del láser LTI-01	15
Calibración.....	17
Pruebas.....	17
Arranque del equipo (Forma B)	18
Fuente de Poder	18
Display de 4...20mA o Multímetro	18
Calibración.....	19
Pruebas.....	19
Anexos	20
Anexo A – Instalación de controlador en la computadora.....	20
Anexo B – Verificación del Puerto (COM) que controla el equipo “LTI-01”	23

Tabla de Figuras

Figura 1: LTI-01 montado y operando (midiendo).....	5
Figura 2: Ejemplos de aplicaciones para el equipo LTI-01.	5
Figura 3: Información adherida al equipo sobre Seguridad.....	7
Figura 4: Dimensiones del equipo con sus partes numeradas.	8
Figura 5: Representación visual de una contra brida.	10
Figura 6: Icono del instalador "InterControl Terminal 1.0.0 Setup.exe".	11
Figura 7: Pasos dentro de los wizards de instalación del "InterControl Terminal 1.0.0 Setup.exe".....	12
Figura 8: Programa "InterControl Terminal 1.0.0".	12
Figura 9: Pasos para instalar el controlador del equipo en la computadora.....	13
Figura 10: Pasos para asignar al equipo conectado una compuerta (COM).	14
Figura 11: Seleccionar el láser como Puerto Serial para el programa "InterControl Terminal 1.0.0".	14
Figura 12: Ilustración de los parámetros modificables en la sección de programación.	15
Figura 13: Programación de los ajustes de un láser" LTI-01" usando el programa "InterControl Terminal 1.0.0".	16
Figura 14: Programación de los ajustes de un láser" LTI-01" usando el programa "InterControl Terminal 1.0.0".	16
Figura 15: Imagen ilustrativa de un equipo LTI-01 calibrado para apuntar la parte más lejana del silo.	17
Figura 16: Diagrama de las conexiones eléctricas.	18
Figura 20: Paso 1 de "Instalación de controlador en la computadora".....	20
Figura 21: Paso 2 de "Instalación de controlador en la computadora".....	20
Figura 22: Paso 3 de "Instalación de controlador en la computadora".....	21
Figura 23: Paso 4 de "Instalación de controlador en la computadora".....	21
Figura 24: Paso 5 de "Instalación de controlador en la computadora".....	22
Figura 25: Paso 1 de "Verificación del Puerto COM".	23
Figura 26: Paso 2 de "Verificación del Puerto COM".	23
Figura 27: Paso 3 de "Verificación del Puerto COM".	24
Figura 28: Venta principal de "InterControl Terminal 1.0.0".	25
Figura 29: Modificar el Puerto que se conectará al programa "InterControl Terminal 1.0.0".	25

Descripción General del Equipo

El LTI-01 de InterControl es un instrumento de no-contacto para automáticamente **medir** el nivel de materiales sólidos y granulados en silos y otros contenedores. Basado en tecnología láser con su característico haz estrecho y baja divergencia, el LTI-01 puede medir directamente a la superficie sin interferencia de la estructura interna y con inmunidad completa a la superficie ángulo o material dieléctrico.

Características del Producto

- Brida integral de alineación.
 - Protección integral contra el polvo.
 - Mide nivel vertical.
 - Medidas a la parte inferior de un silo.
 - Haz estrecho con baja divergencia.
 - Configuración en campo y accesorio de ayuda.
 - Puede ser configurado sin llenar o vaciar el recipiente.
- Purga de aire para mantener las lentes libres de polvo.

El sensor de LTI-01 cuenta con una brida y junta giratoria integral que es ajustable a través de un ángulo de $\pm 10^\circ$ por lo que es fácil de apuntar a la parte más inferior de un silo. Los sensores internos compensan este ángulo de inclinación por la conversión de la distancia medida desde una "distancia oblicua" en un "nivel vertical". La unidad puede medir todas las superficies visibles independientemente de textura, granularidad, pendiente o color. Una barrera evita que las partículas de polvo lleguen a la óptica y mantiene las lentes limpias por mucho tiempo.

EL LTI-01 tiene un puerto USB que puede ser usado para introducir la configuración y los ajustes. Este puerto también se puede usar para suministrar poder al instrumento en caso de que no haya alimentación de campo. Un programador de campo (VAL) opcional con texto y lecturas gráficas facilita la visualización de resultados, la introducción de valores y ajustar el instrumento.

Aplicaciones

El LTI-01 mide precisamente a la superficie de minerales, granos, materiales fibrosos, plásticos sintéticos y otros números materiales que se almacenan en más, pallets o forma granulada. Tomando ventaja del largo rango de medida y del haz estrecho, el LTI-01 puede alcanzar el



fondo de un silo alto o medir a través de aperturas estrechas en canaletas, tanques y tolvas.

Su aplicación principal se ilustra en la Figura 1.

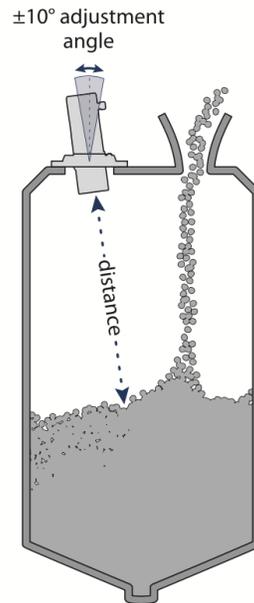


Figura 1: LTI-01 montado y operando (midiendo).

Ejemplos de otras aplicaciones para el Medidor de Niveles tipo láser LTI-01 son:

- Control de Nivel.
- Control de Posición.
- Detección de bloqueo.
- Monitoreo de pandeo o rotura.
- Monitoreo de acumulación.

Los ejemplos son ilustrados en la Figura 2.

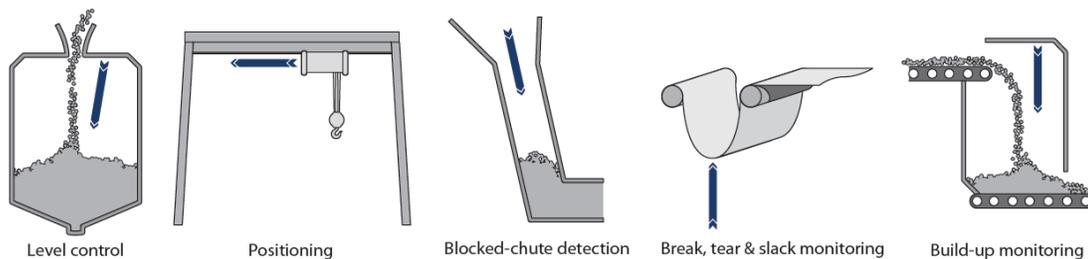


Figura 2: Ejemplos de aplicaciones para el equipo LTI-01.

Limitaciones

El LTI-01 incluye algoritmos de filtrado que eliminan la interferencia de polvo ligero o esporádico, vapores o materiales que caen. Sin embargo, si hay mucho polvo o el vapor es demasiado opaco, las lecturas serán afectadas.

Especificaciones Técnicas

Datos de funcionamiento	
Rango	0.3 - 50m (0.98'....164')
Resolución	10 mm (0.39")
Precisión	1 desviación estándar = 2.5 cm (0.98") a 20°C
Velocidad de actualización	5 lecturas por segundo
Datos técnicos	
Alimentación	24V DC nominal (12....25V DC)
Consumo de corriente	200mA nominal
Salida	
Analógica	4....20 mA. NAMUR
Comunicación	USB 115200 baud 8-N-1
Datos Mecánicos	
Diámetro	16 cm (6.29")
Longitud	20.6 cm (8.11")
Peso	1.6 kg
Conexiones	Brida NW65- 4Ø 12,5mm (0,49") hoyos en 130 PCD Brida NW80- 4Ø 16,5mm (0,63") hoyos en 150 PCD Brida NW100- 4Ø 16,5mm (0,63") hoyos 170 PCD
Conexiones eléctricas	M15 x 1.5
Hoyo de purga de aire	Opción 1/8° BSP
Materiales	
Caja	Aluminio anodizado
Lentes	Acrílico resistente al impacto
Datos Ópticos	
Apertura óptica	60 mm
Haz divergente	<1° a los puntos medios de poder
Material del lente	Acrílico resistente al impacto
Clasificación de seguridad	Clase 1M
Precaución	No vea directamente al laser con instrumentos ópticos
Datos Ambientales	
Temperatura de operación	-20°C.....+60°C
Presión	Atmosférica
Protección	IP66
Aprobaciones	
	

Instrucciones para un uso seguro

El equipo LTI-01 emite radiación láser ionizante. El nivel de emisión de láser es la clase 1 m que indica que el rayo láser es seguro para mirar con el ojo sin ayuda, pero no debe ser visto usando binoculares u otros dispositivos ópticos a una distancia inferior a 0.05 metros. No obstante la clasificación de seguridad, evite mirar directamente el rayo láser y apague la unidad cuando trabaje en la zona.

El equipo LTI-01 no debe de ser desensamblado o modificado de ninguna manera. El límite de seguridad para los ojos depende de la integridad mecánica de las partes eléctricas y ópticas, en caso de que el equipo haya sido dañado no se deberá de seguir usando el equipo. No hay piezas reparables por el usuario y el mantenimiento o reparación sólo debe realizarse por el fabricante o por un agente de servicio calificado.

No se requiere mantenimiento regular para el LTI-01 pero si cuando las lentes comienzan a recolectar polvo, entonces se deben de limpiar con materiales adecuados para la limpieza de la lente. Asegúrese de que el LTI-01 esté desconectado antes de mirar directamente los lentes.

En la Figura 3 se muestra la información adherida al equipo sobre temas de seguridad y otros importantes.



Figura 3: Información adherida al equipo sobre Seguridad.

Instalación

El LTI-01 normalmente se instala en la parte superior del silo o montado en un soporte arriba del material a ser medido. Para apuntar el LTI-01 en el punto correcto en la superficie o hasta la parte inferior de un silo, afloje los tornillos de la Brida de Sujeción y mueva el cuerpo del instrumento en el ángulo correcto. Apretar los tornillos en la Brida de Sujeción para volver a sellar el instrumento.

El LTI-01 utiliza nominalmente alimentación de campo de 24 V DC y produce una corriente de salida de 4...20mA. que se alimenta de la misma fuente. Una prueba interna verifica la continuidad de la corriente de salida y el estado puede ser visto en un dispositivo terminal a través del puerto USB. Si la alimentación de campo no está disponible, la interfaz USB se puede seguir utilizando para probar y ajustar el instrumento haciendo uso de la energía que se suministra a través del puerto.

¿Qué es lo que incluye InterControl? Y ¿Qué necesito?

Lo que incluye

El producto código LTI-01 incluye:

- Medidor de nivel tipo láser LTI-01.
- Brida Integral de instalación con O-ring.
- Brida de Sujeción con O-ring.
- 4 tornillos para la Brida.
- Conexión glándula de metal.
- Tapón de plástico para toma de aire de la Brida de Sujeción.
- Programa: "InterControl Terminal 1.0.0 Setup.exe".

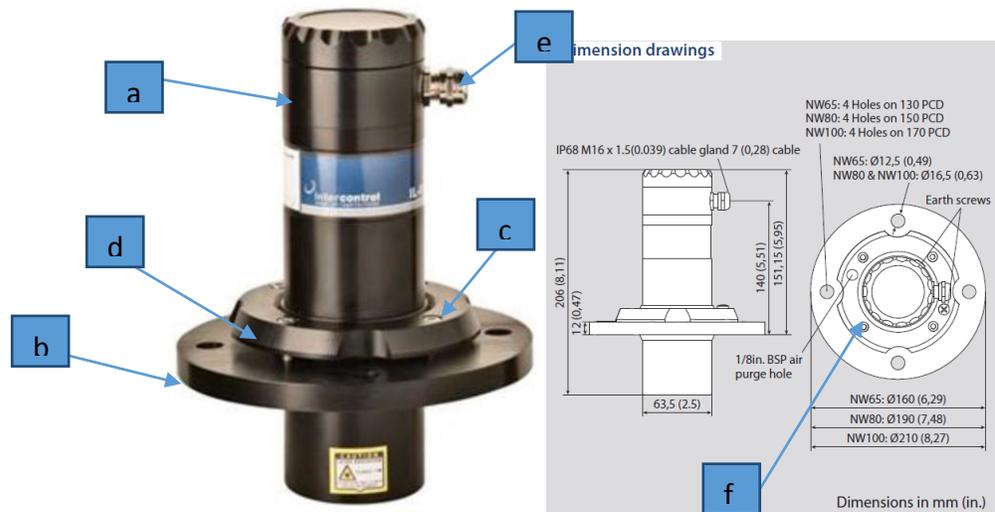


Figura 4: Dimensiones del equipo con sus partes numeradas.

Lo que se necesita

El producto necesita artículos extras para poder instalarse:

- Forma A (Pruebas y programación):
 - Computadora con mínimo 1 USB y el programa “InterControl Terminal 1.0.0” ya instalado.
 - Cable USB macho-macho.
 - 8 tornillos, rondanas y tuercas adecuados a los orificios de la brida.
 - Herramienta para apretar y aflojar los tornillos antes mencionados.
 - Llave Allen de 4mm para la “Brida de Sujeción”.
- Forma B (Operacional):
 - Fuente de poder de 24V dc.
 - Cableado (se recomienda cables mallado de cobre de # calibre).
 - Display, PLC o multímetro (para leer las lecturas de 4...20mA).
 - 8 tornillos, rondanas y tuercas adecuados a los orificios de la brida.
 - Herramienta para apretar y aflojar los tornillos antes mencionados.
 - Llave Allen de 4mm para la “Brida de Sujeción”.

Armar el equipo LTI-01

Primero se remueve el láser LTI-01 de su envoltura al igual que la Brida Integral de Instalación y la “Brida de Sujeción”, en donde encontraremos los 4 tornillos, el conector glándula metálico y el tapón de plástico de la toma de aire.

Coloque la Brida Integral de Sujeción por debajo del láser hasta alcanzar el anillo grueso de goma que tiene y coloque también al mismo tiempo la Brida de Sujeción por encima del láser alineando los hoyos roscados de ambas bridas. Coloque los 4 tornillo y apriételes con la llave Allen de 4mm cuidando la inclinación del láser con respecto al centro de la Brida Integral de Sujeción.

Coloque el conector metálico tipo glándula en la parte superior del láser y el tapón de plástico blanco en la toma de aire localizada en la Brida de Sujeción.

Tenemos el láser LTI-01 completamente armado y listo para realizar las primeras pruebas.

Instalación del láser en el área operacional

Para realizar la instalación física del equipo se requiere:

- Perforar la base donde se instalará el equipo.
- Instalar la contra brida (de 3 a 5cm).
- Instalar el equipo en la contra brida.

Una representación gráfica de una contra brida se visualiza en la Figura 5.

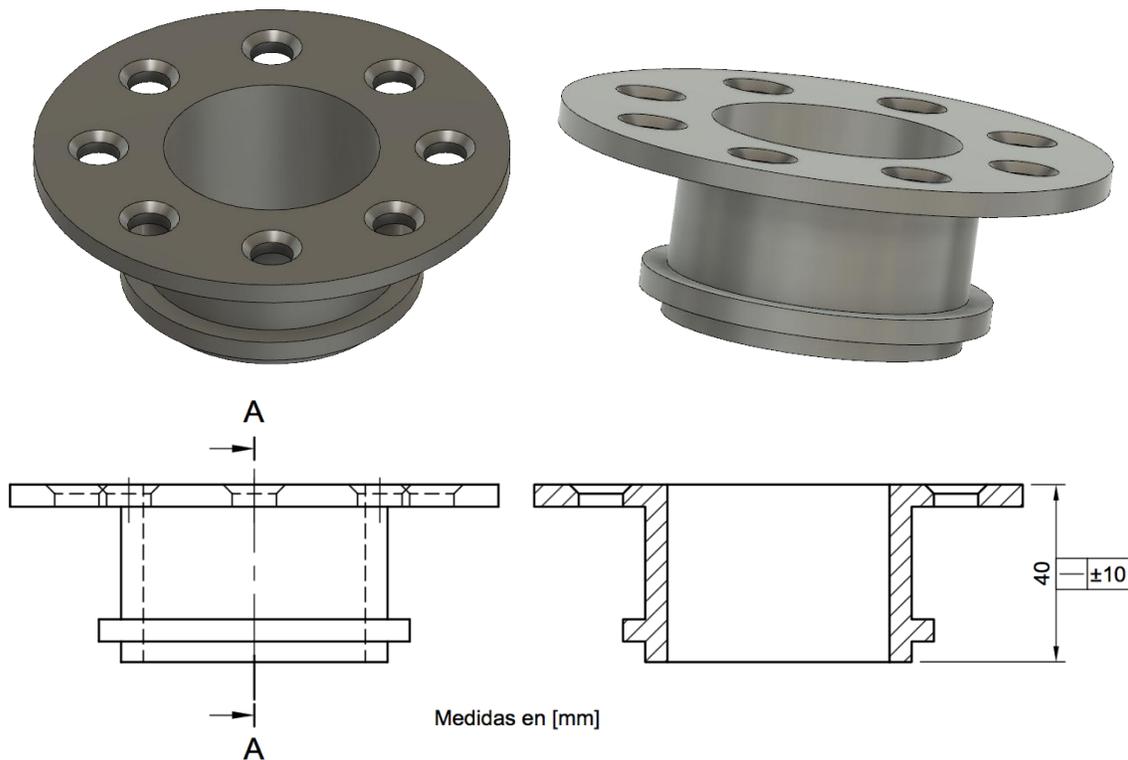


Figura 5: Representación visual de una contra brida.

Arranque

El LTI-01 emite continuamente una corriente en el canal 4...20 mA de NAMUR, que es proporcional al nivel de material que se está medido. La determinación precisa de este nivel es el resultado de múltiples tecnologías de detección de alimentación en un algoritmo matemático. En el corazón de este algoritmo es la conversión de los pulsos de láser cronometrados en una "Distancia oblicua", seguido de una corrección secundaria para el ángulo de enfoque del haz de láser. La medición vertical resultante se transforma en el nivel final mediante el uso de la entrada de distancias absolutas como 4...20 mA puntos finales.

El arranque del equipo se puede realizar de dos maneras, una forma de pruebas y calibración (Forma A) y una forma operacional de trabajo (Forma B).

Arranque del equipo (Forma A)

Para arrancar el equipo usando este arreglo se debe de:

1. Instalar el programa "InterControl Terminal 1.0.0 Setup.exe".
2. Conectar el equipo LTI-01 a la computadora usando el cable USB macho-macho; Y asegurarse que la computadora detecte, se comuniquen correctamente y que este asignada en un COM legible por el programa "InterControl Terminal 1.0.0".
3. Correr el programa "InterControl Terminal 1.0.0"; Y conectarse al LTI-01.
4. Programar el láser según sea lo necesario.
5. Pruebas.

Instalar el Programa "InterControl Terminal 1.0.0 Setup.exe"

Para instalar el programa "InterControl Terminal 1.0.0" se debe de arrancar el instalador "InterControl Terminal 1.0.0 Setup.exe". Se ilustra el icono del instalador en la Figura 6.

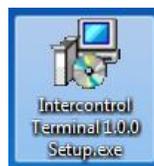


Figura 6: Icono del instalador "InterControl Terminal 1.0.0 Setup.exe".

Una vez que se corra el set-up se abrirá el wizard para la instalación correcta del programa, solo se deben de seguir todos los pasos (los cuales vienen explicados en cada paso del wizard).

Se ilustran los pasos dentro de los dos wizards de instalación en la Figura 7.

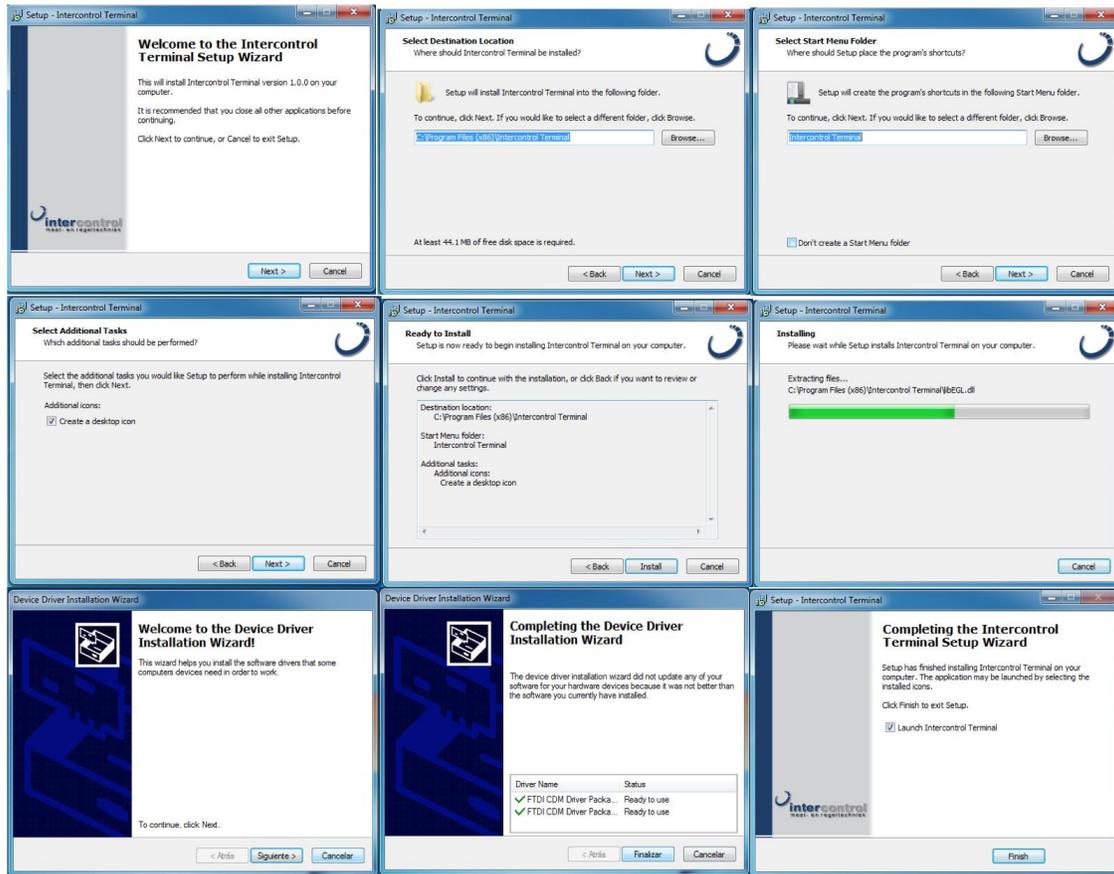


Figura 7: Pasos dentro de los wizards de instalación del "InterControl Terminal 1.0.0 Setup.exe".

Una vez finalizada la instalación, el wizard se cerrará en automático. El programa se habrá instalado en la carpeta de programas y se crea un acceso directo en el escritorio de la computadora. El programa "InterControl Terminal 1.0.0" se abrirá automáticamente. Como se muestra en la Figura 8.

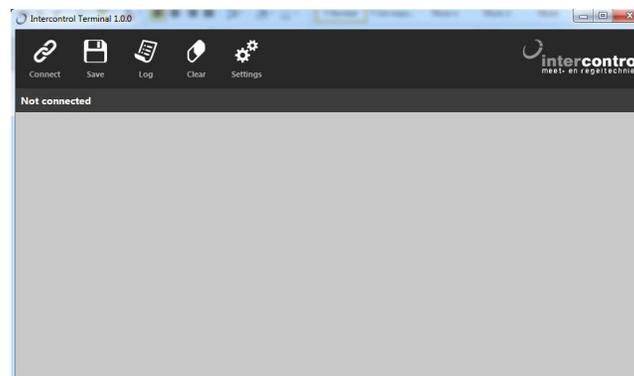


Figura 8: Programa "InterControl Terminal 1.0.0".

Conectar el equipo LTI-01 a la computadora

Primero se debe de hacer que la computadora reconozca y controle el quipo, para esto se seguirán los pasos ilustrados en la Figura 9.

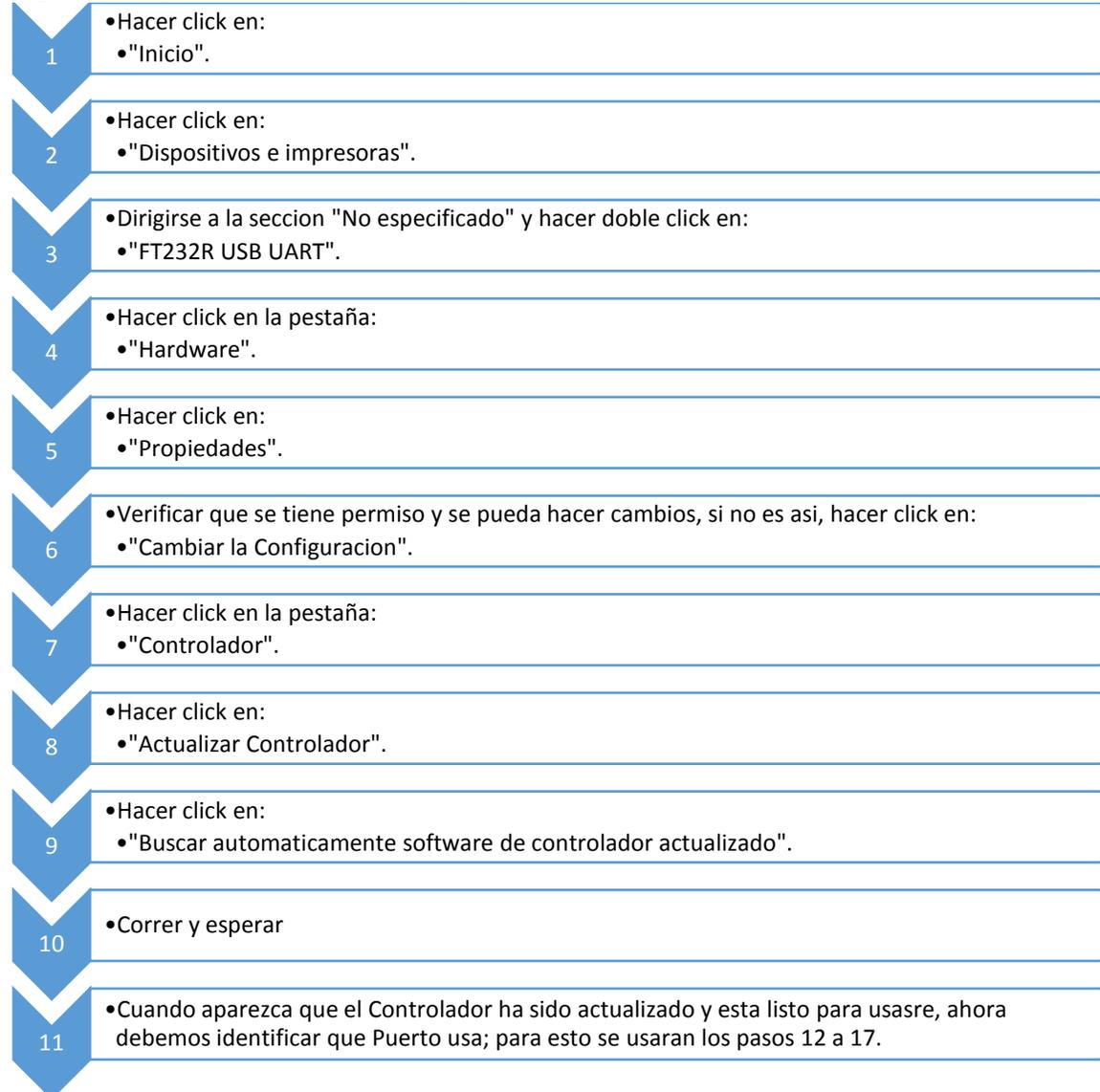


Figura 9: Pasos para instalar el controlador del equipo en la computadora.

Si se desea saber más de cómo seguir estos pasos con ayuda visual, puede dirigirse al apéndice A (página 21).

Ahora que el láser LTI-01 ha sido reconocido por la computadora, proseguiremos a asignarle un puerto COM para poder conectarla al programa "InterControl Terminal 1.0.0". Para esto se deberá seguir los pasos ilustrados en la Figura 10 y en la Figura 11.

- 12 •Hacer clic en:
 - "Inicio".
- 13 •Hacer click derecho en:
 - "Equipo".
- 14 •Hacer click derecho en el fondo y luego hacer click en:
 - "Propiedades".
- 15 •Hacer click en (localizada arriba a la izquierda):
 - "Administrador de Dispositivos".
- 16 •Dirigirse a la sección de:
 - "Puertos COM y LPT".
- 17 •Verificar que puerto es (i.e. COM4, COM5, COM6, COM7, etc).
 - Una forma de identificar el puerto es desconectar y reconectar el laser LTI-01 a la computadora y observar cual COM es el laser LTI-01.
- 18 •Abrir programa:
 - "InterControl Terminal".
- 19 •Abrir la pestaña de:
 - "Settings", como se muestra en la figura #.
- 20 •En el parte de "Select Serial Port" seleccionar el Puerto del Laser LTI-01 como se muestra en la Figura 7.
 - El laser esta listo para usarse y programarse usando el programa "InterControl Terminal".
 - Salir del menú de Settings para regresar a la terminal de InterControl y hacer click en la pestaña de conectar.

Figura 10: Pasos para asignar al equipo conectado una compuerta (COM).

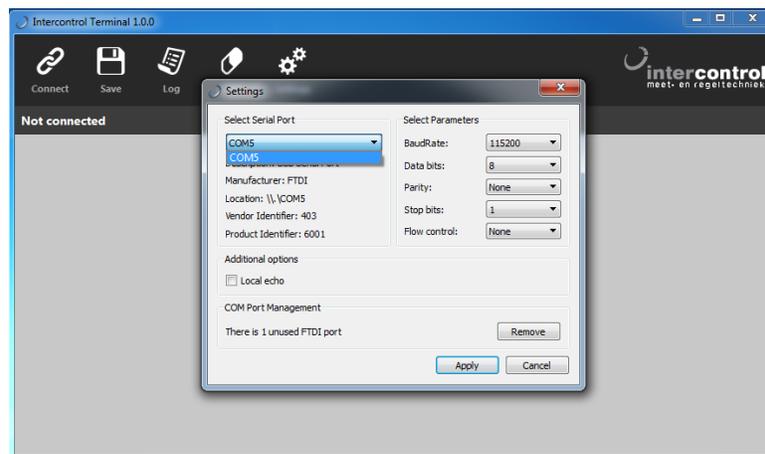


Figura 11: Seleccionar el láser como Puerto Serial para el programa "InterControl Terminal 1.0.0".

Comunicación con Terminal InterControl

- Conecte el LTI-01 a un PC mediante un cable USB.
- El indicador LED verde en el compartimiento de terminales del LTI-01 se iluminará.
- Presione en el software InterControl Terminal "Conectar" y la pantalla empezará a mostrar lecturas del láser.
- Para acceder a la programación del equipo y ver detalles de la LTI-01, pulse la "Barra espaciadora" (al entrar al menú de programación, el láser pausa la toma de medidas y las reanuda cuando se salga del menú de programación).
- Para reanudar las mediciones, pulse la "Barra espaciadora" de nuevo.
- Para guardar una copia de los datos de pantalla actual, haga clic en el icono "Save".
- Si desea iniciar la grabación de datos, haga clic en el icono "Log".
- Para limpiar la pantalla de datos de medición, haga clic en el icono "Clear".

Programación del láser LTI-01

Una vez que el programa esté conectado al láser, este comenzará a arrojar medidas, es en este momento se debe hacer click en la tecla espacio lo cual nos mandará al modo programador.

Una vez dentro del programador se mostrarán los parámetros de fábrica, que se pueden editar tecleando las teclas que vienen ahí mostradas. En la Figura 12 se explican que tarea efectúan cada tecla.

a	•Se ingresa la distancia (en metros) que marcará como 4mA.
b	•Se ingresa la distancia (en metros) que marcará como 20mA.
c	•Se elige el amperaje (en mA) que imprimirá cuando sucede un fallo (Valores predeterminados: "último valor", ">3.6mA" o "21mA").
d	•Se elige el amperaje (en mA) de la prueba (Valores predeterminados: "4mA", "12mA" y "20mA").
w	•Se ingresa el retraso (en segundos) que tardará en dar la alarma en cuanto suceda algún fallo.
x	•Se habilita o inhabilita la función de "Velocidad máxima de llenado".
y	•Se ingresa la "Velocidad máxima de llenado" en m/min.

Figura 12: Ilustración de los parámetros modificables en la sección de programación.

En Figura 13 y Figura 14 se ilustra el modo operacional de programar los ajustes del equipo usando el programa.

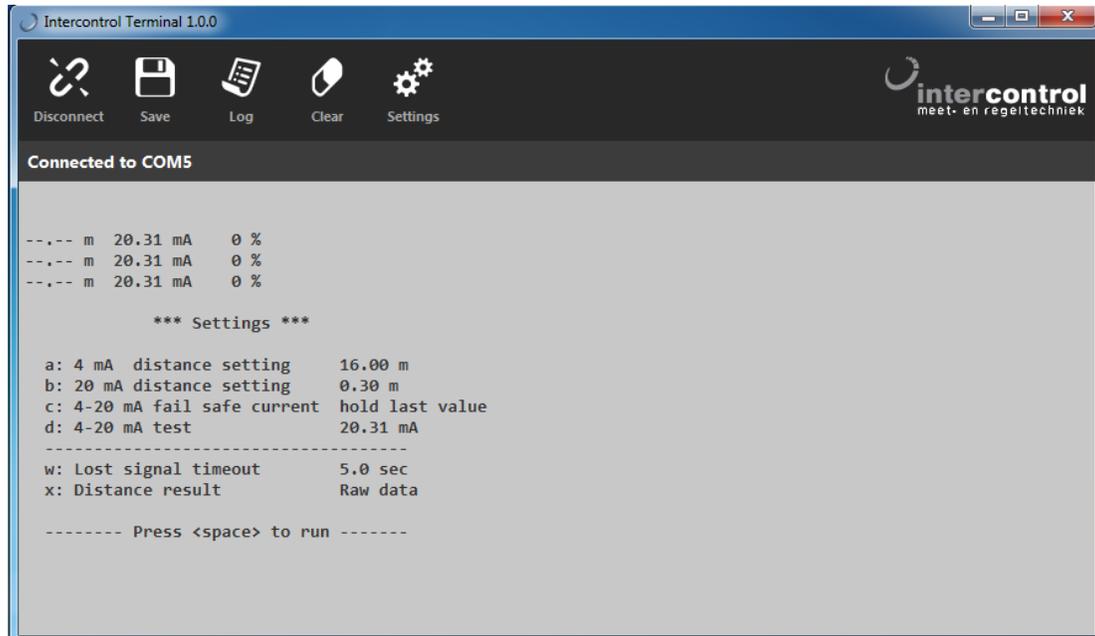


Figura 13: Programación de los ajustes de un láser "LTI-01" usando el programa "InterControl Terminal 1.0.0".

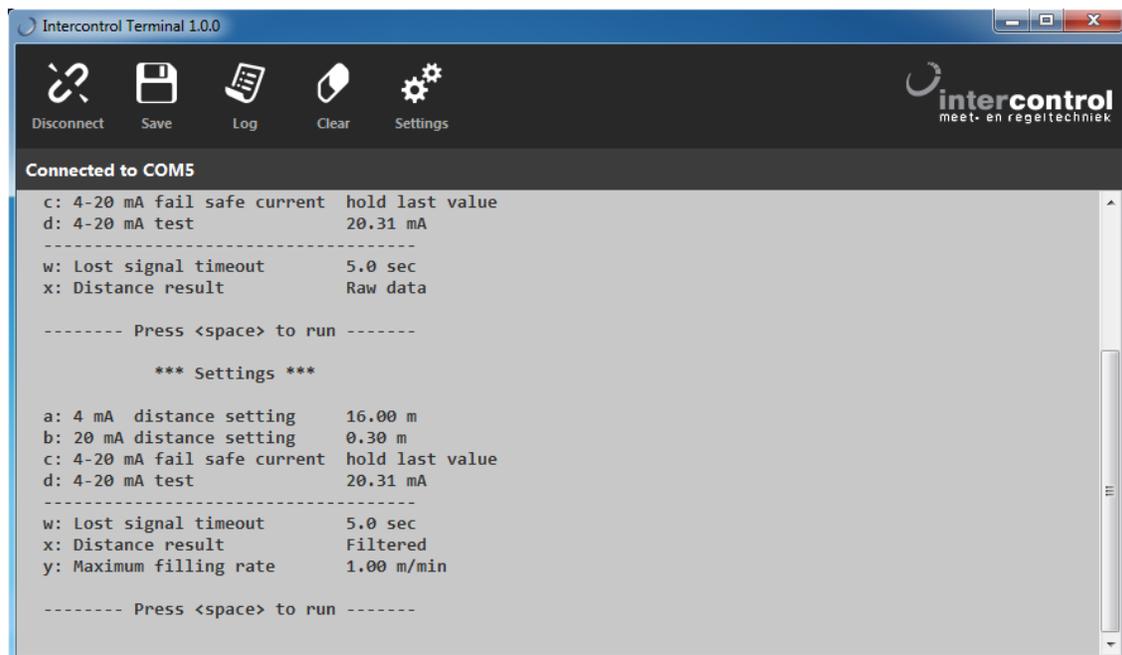


Figura 14: Programación de los ajustes de un láser "LTI-01" usando el programa "InterControl Terminal 1.0.0".

Calibración

La parte más crítica al realizar las pruebas es la calibración del láser en el silo, para poder calibrarlo se debe de colocar el LTI-01 en su lugar operacional, conectarlo a un Display o computadora (usando el software "InterControl Terminal 1.0.0") (de preferencia usando el software) y dejando flojo los tornillos de la "Brida de Sujeción" para que se puede inclinar en varias formas el láser y apuntarlo a la parte más inferior del silo; Después se apretaran los tornillos que estaban flojos y así el láser estará calibrado correctamente.

Para que el láser apunte a la parte más inferior del silo (la parte crítica) se debe de inclinar el láser en diferentes posiciones e ir registrando la lectura más alta junto con su posición, después de varias posiciones sin encontrar una lectura más alta (mayor cantidad de metros desde el láser hasta donde el rayo golpeó) se regresará a la posición registrada donde se logró la lectura más alta y entonces el láser estará calibrado y listo para realizar pruebas.

±10° ángulo de ajuste

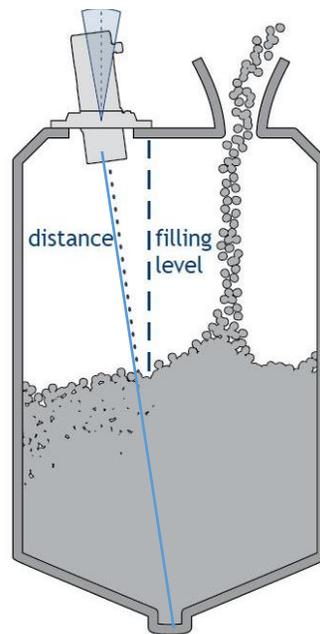


Figura 15: Imagen ilustrativa de un equipo LTI-01 calibrado para apuntar la parte más lejana del silo.

Pruebas

En esta parte, el láser puede operar como guste el responsable de las pruebas, el láser ya está listo para funcionar de modo operacional por corto tiempo si se usó el arreglo A, o largo tiempo si se usó el arreglo B.

Arranque del equipo (Forma B)

Para arrancar el equipo usando este arreglo se deberá de:

1. Conseguir una fuente de poder de 24V dc.
2. Display de 4...20mA o multímetro.
3. Cableado de cobre mechado (recomendación calibre AWG 18).
4. Herramientas:
 - a. Llave Allen de 4mm.
 - b. Desarmador plano adecuado para clemas de conexión eléctrica.
 - c. Pinza de corte con punta (para cortar y pelar cableado).
5. Calibración.
6. Pruebas.

Fuente de Poder

Para poder arrancar el equipo de modo operacional, se debe de conseguir una fuente de poder de 24V en corriente directa (DC).

Para ver las conexiones eléctricas del equipo recomendamos ver el diagrama eléctrico en la Figura 16: Diagrama de las conexiones eléctricas..

Display de 4...20mA o Multímetro

Para poder visualizar las lecturas del equipo es necesario conseguir un Display que acepte (lea) entradas análogas de 4 a 20 mA o conectar un multímetro para leer directamente la corriente.

Para realizar las lecturas ya sea con un Display o con un multímetro se recomienda ver el manual eléctrico de la Figura 16.

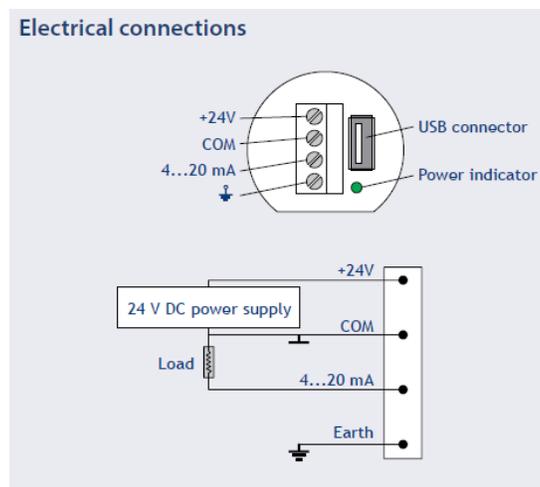


Figura 16: Diagrama de las conexiones eléctricas.

Calibración

La calibración se efectúa de la misma manera que en la forma A.

Pruebas

Las pruebas se realizan de la misma manera que en la forma A.

Anexos

Anexo A – Instalación de controlador en la computadora.

Para poder hacer que la computadora reconozca, se comunique y controle el equipo “LTI-01” se debe de primero instalar en controlador, el cual se realiza siguiendo los pasos siguientes:

Hacer click en “Inicio” y posteriormente hacer click en “Dispositivos e Impresoras”, se abrirá una ventana la cual se visualiza en la Figura 17. Nos dirigimos a la sección "No especificado" y hacemos doble click en: "FT232R USB UART".

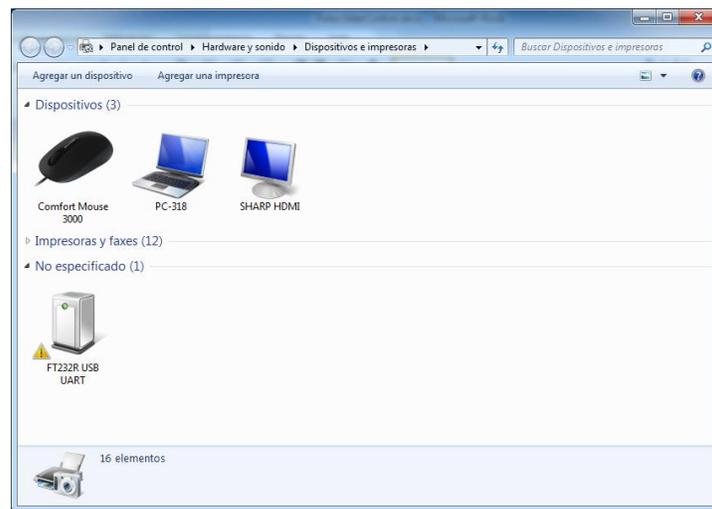


Figura 17: Paso 1 de “Instalación de controlador en la computadora”.

Nos dirigimos a la pestaña de “Hardware” y hacemos click en Propiedades, como se visualiza en la Figura 18.

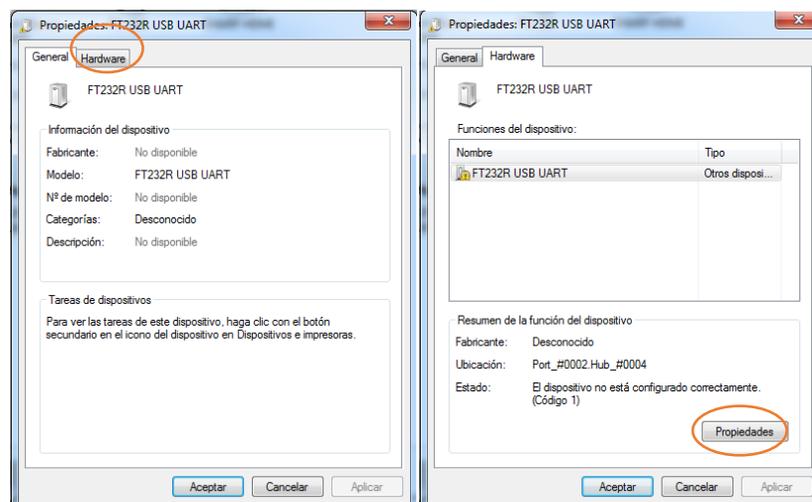


Figura 18: Paso 2 de “Instalación de controlador en la computadora”.

Verificamos que tenemos permiso de administrador para poder realizar cambios y hacemos click en la pestaña de “Controlador” y hacemos click en “Actualizar Controlador”. Como se visualiza en la Figura 19.

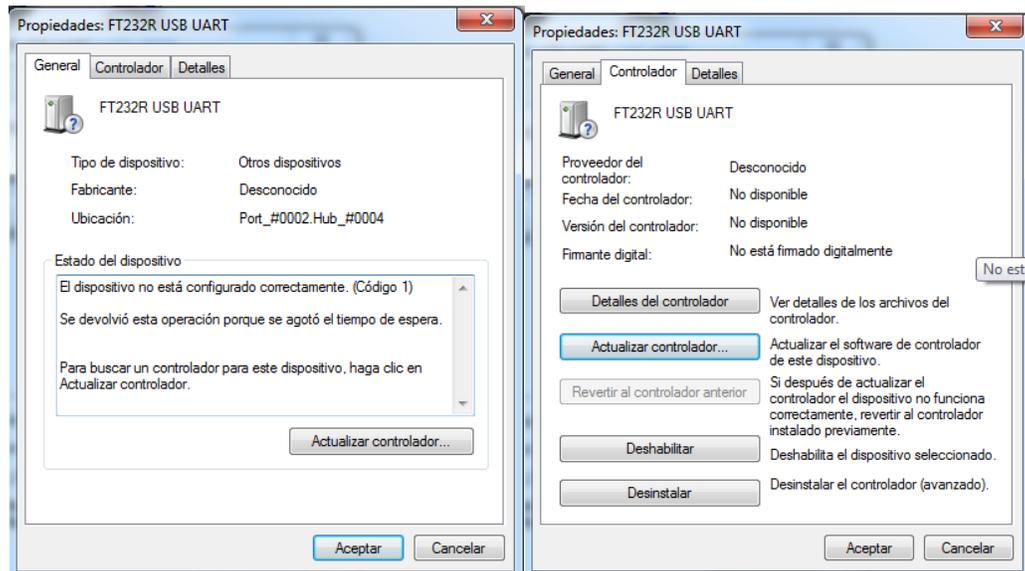


Figura 19: Paso 3 de “Instalación de controlador en la computadora”.

Hacemos click en “Buscar automáticamente software de controlador actualizado” y esperamos a que él se actualice (este proceso puede tardar hasta 20 minutos). Como se visualiza en la Figura 20.

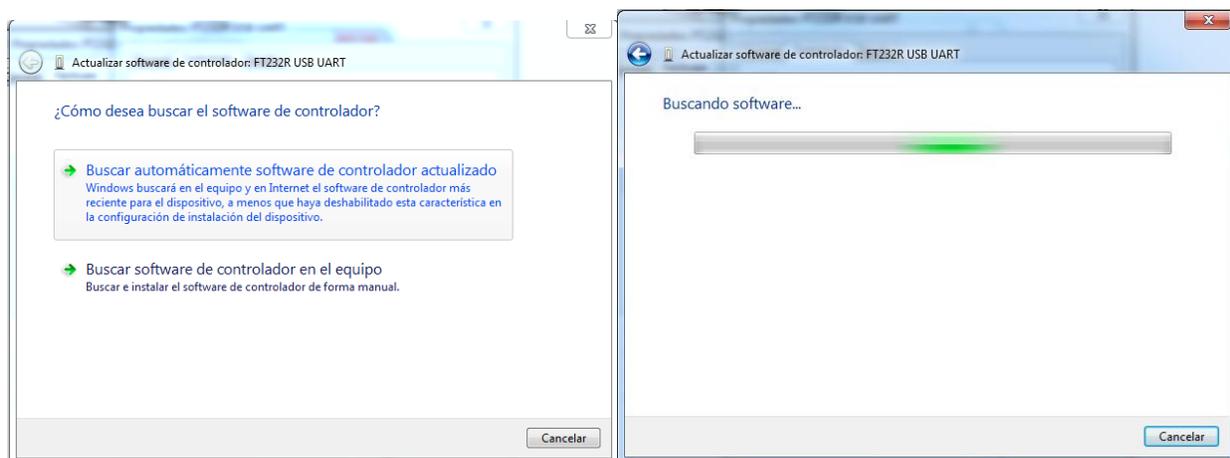


Figura 20: Paso 4 de “Instalación de controlador en la computadora”.

Cuando aparezca que el Controlador ha sido actualizado y está listo para usarse, como se muestra en la Figura 21.

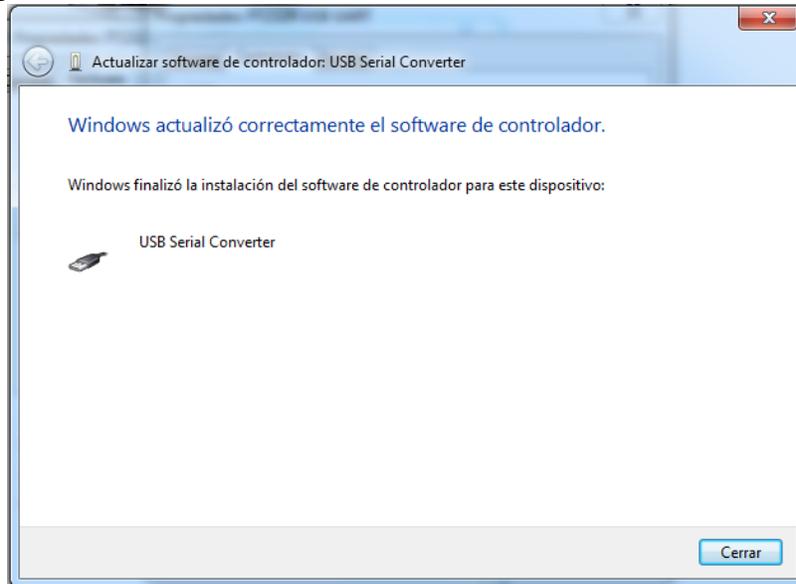


Figura 21: Paso 5 de "Instalación de controlador en la computadora".

Anexo B – Verificación del Puerto (COM) que controla el equipo “LTI-01”

Para poder verificar que puerto (COM) está usando la computadora para controlar el equipo “LTI-01” se usan los siguientes pasos:

Hacemos click en “Inicio” y hacemos click en “Equipo”, en esta ventana hacemos click derecho en el fondo de la ventana como se muestra en la Figura 22.

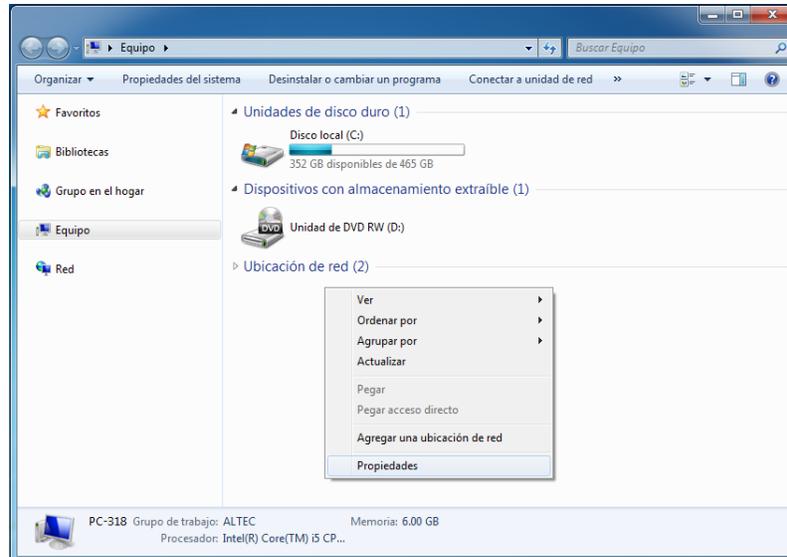


Figura 22: Paso 1 de “Verificación del Puerto COM”.

Hacemos click en “Administrador de Dispositivos” como se muestra en la Figura 23.

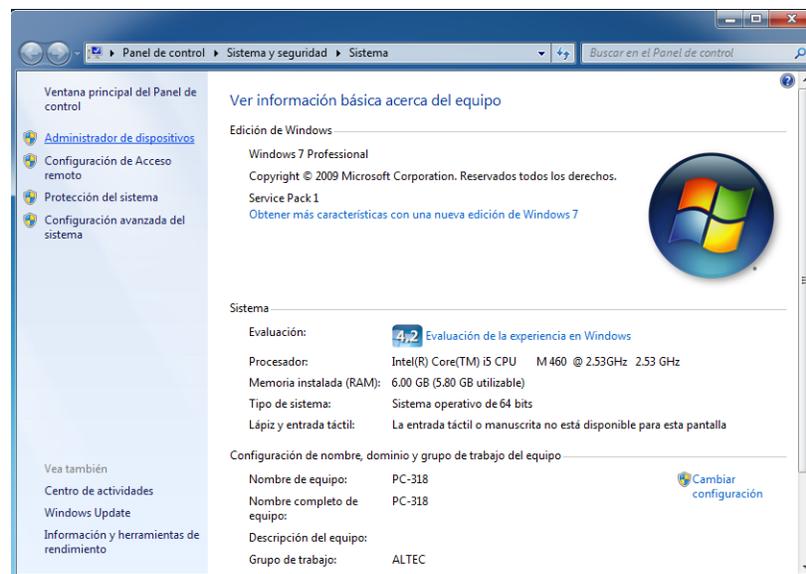


Figura 23: Paso 2 de “Verificación del Puerto COM”.

Una vez dentro del “administrador de dispositivos” nos dirigimos a la sección Puertos (COM y LPT), como se muestra en la Figura 24.

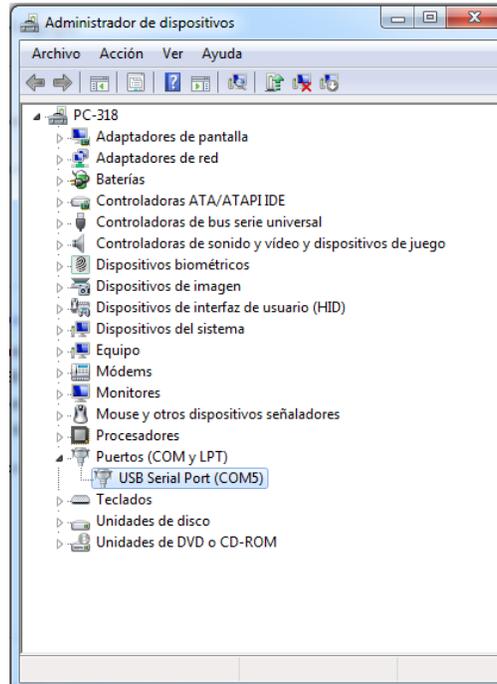


Figura 24: Paso 3 de “Verificación del Puerto COM”.

Ahora verificamos que puerto es (i.e. COM4, COM5, COM6, COM7, etc.), en este caso (Figura 24) se observa que usa el “Puerto COM5”.

Una forma de verificar el puerto es desconectada y reconectando el láser LTI-01 a la computadora y observar cual COM es el láser LTI-01.

Ahora nos dirigimos al programa “InterControl Terminal 1.0.0” y hacemos click en la pestaña de “Settings” como se muestra en la Figura 25.

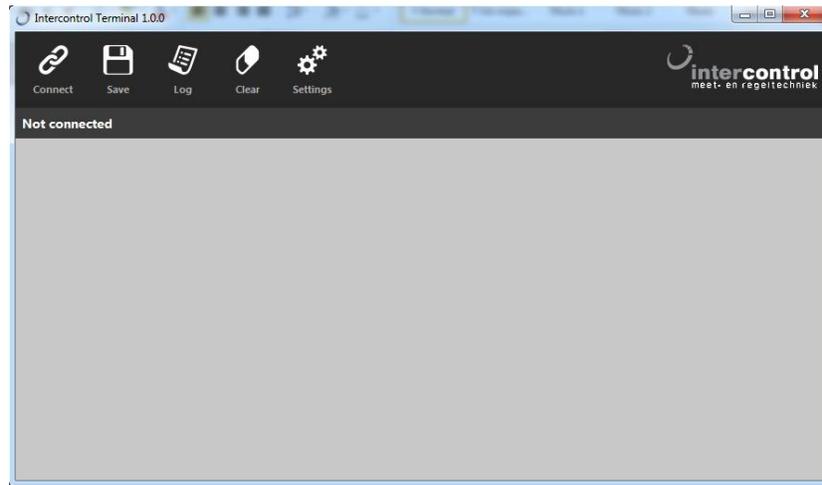


Figura 25: Vista principal de "InterControl Terminal 1.0.0".

Se abre una ventana en donde debemos de hacer click en "Select Serial Port". Y seleccionamos el Puerto COM que hemos identificado en el paso 3 de "Verificación del Puerto COM", como se muestra en la Figura 26.

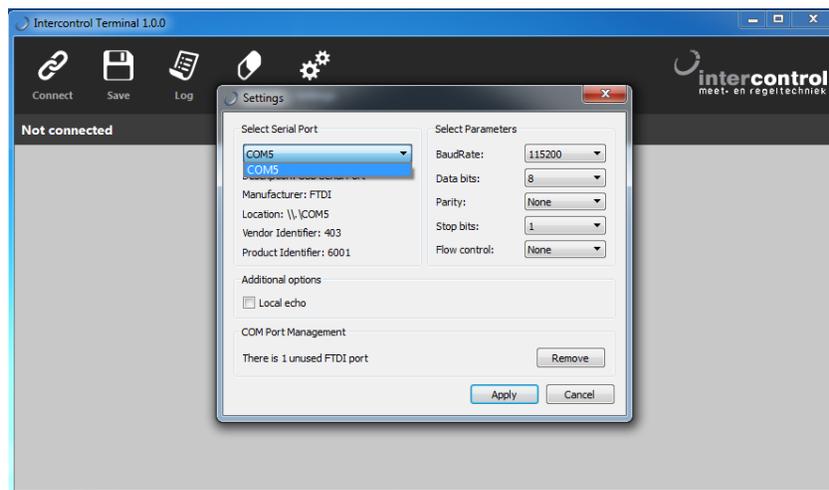


Figura 26: Modificar el Puerto que se conectará al programa "InterControl Terminal 1.0.0".