

***BANDERILLERO TERRESTRE
COMPUTADORA DE APLICACIÓN
PILOTO AUTOMÁTICO
CORTE DE SECCIONES***

***ACRONEX
BT-5000***

Manual del Usuario

Revisión 1
Julio 2018
P/N 600-01-001

ACRONEX
Tecnologías para el Agro
www.acronex.com
Parque Tecnológico Litoral Centro – Santa Fe
Argentina

Índice

Sección 1: Información General.....	4
Introducción.....	4
Advertencias, Precauciones y Notas.....	4
Descripción del sistema.....	5
Listado de Partes.....	5
Caja CPU.....	6
Caudalímetro.....	6
Cableado.....	6
Sección 2: Instrucciones de Instalación.....	8
Inspección del contenido de la caja.....	8
Instalación de la Pantalla.....	8
Instalación del Caudalímetro.....	8
Instalación del Cableado.....	9
Instalación de la antena GPS.....	9
Conexión de la alimentación.....	9
Sección 3: Instrucciones de Operación.....	11
Menú Principal.....	11
Modo Avanzado.....	11
Menú de Información.....	12
Menú de Operación.....	12
Menú de GPS.....	14
Menú de Configuración.....	15
Menú de Configuración – Banderillero.....	15
Menú de Configuración – Aplicación.....	17
Menú de Configuración – Reguladora de caudal.....	18
Menú de Configuración – Sistema.....	19
Sección 4: Registro de Trabajos Realizados.....	21
Bajando Logs con Tarjeta de Memoria:.....	21
Bajando Logs con Pendrive:.....	21
Bajando Logs automáticamente por WiFi:.....	21
Banderillero.....	23
Modo Paralelo (AB).....	23
Modo Curva.....	24
Trabajando con Piloto Automático.....	24

Trabajando con Corte Automático de Secciones.....	24
Menú Principal	25
Modo Avanzado	25
Menú de Información	25
Menú de Operación	26
Menú de GPS.....	27
Menú de Configuración.....	28
Menú de Configuración – Banderillero	28
Menú de Configuración – Piloto	29
Menú de Configuración – Aplicación	31
Menú de Configuración – Reguladora de caudal	32
Menú de Configuración – Sistema	32
Menú de Configuración – Corte x Sección	33
Sensores climáticos	34
Sección 4: Mantenimiento Preventivo.....	35
Recomendaciones para un máximo aprovechamiento del sistema.....	35
Introducción.....	35
Mantenimiento la Pantalla	35
Mantenimiento del Caudalímetro	35
Mantenimiento de Cables y Conectores	35
Sección 6: Resolviendo Problemas.....	36
Tabla de Posibles Causas y Soluciones	36
Ruido Eléctrico: Lo que hay que saber.....	37
Apéndice 1: Pinout Conectores:	38
Conector de Alimentación (Ubicado en panel trasero de la Caja CPU).....	38
Apéndice 2: Especificaciones.....	39
Especificaciones Físicas / Mecánicas	39
Especificaciones Eléctricas.....	39

Sección 1: Información General

Introducción

Este manual describe la instalación y operación del Banderillero y Computadora de Aplicación Acronex BT-5000.

Advertencias, Precauciones y Notas

Las siguientes definiciones se aplican a los avisos de Advertencia, Precaución y Nota:

ADVERTENCIA



Significa que, si esta información no es atendida, podría ocurrir un accidente o pérdida de la vida.



PRECAUCION

Significa que, si esta información no es atendida, podría ocurrir un daño a las personas o al equipo.

NOTA

Llama la atención del lector sobre información que no está relacionada con la seguridad, pero es importante o inusual.

Descripción del sistema

El Banderillero Satelital Acronex BT-5000 es un sistema de guía satelital optimizado para pulverización agrícola, con computadora de aplicación integrada. Los datos relacionados con el sistema de guía se muestran en una Pantalla de alto brillo. Esto permite utilizar visión periférica para la conducción precisa del vehículo sin quitar la vista y la atención del exterior. El sistema acepta la conexión de hasta dos caudalímetros: Uno de aplicación y uno de carga. Se pueden utilizar unidades Métricas o Inglesas (a pedido).

El conjunto estándar incluye la Caja CPU (montada en la cabina), la Pantalla Color, una antena GPS de alta precisión (a ubicar en el exterior del vehículo), y el kit de cables. Opcionalmente, se puede conectar un servomotor para conformar un sistema de Control Automático de Caudal.

La figura 1.1 muestra los componentes del sistema Acronex BT-5000.

Listado de Partes

<u>Nro. de Parte</u>	<u>Descripción</u>
	PANTALLA
600-03-000	Tablet Android
600-03-500	Soporte RAM
600-03-600	Copa de succión
	CAJA CPU
600-05-000	Caja CPU
	CONJUNTO DE CABLES
600-04-100	Antena GPS
600-04-200	Cable de Alimentación y Periféricos
600-04-250	Cable de USB Conexión Tablet Android
600-04-700	Switch – Interruptor de un punto.
*600-04-600	Cable para Conexión a Control de Caudal
	CAUDALIMETROS
*600-02-000	Caudalímetro de Aplicación
*600-02-000	Caudalímetro de Carga
	DOCUMENTACION
600-01-001	Manual del usuario
*600-01-002	Manual del instalador

(*) Opcionales

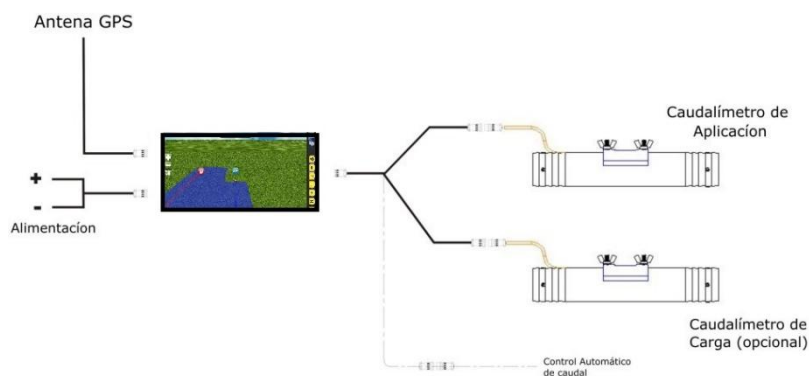


Fig. 1.1

Caja CPU

La Caja CPU es un instrumento que recibe datos del operador, de uno o más caudalímetros, y de la antena GPS. La información procesada se muestra al conductor a través de señales luminosas y de dos pantallas gráficas.

Los datos ingresados y los datos calculados son retenidos en memoria no volátil de manera que no se pierden cuando el sistema se apaga.

NOTA

La mayor parte de las funcionalidades del equipo requieren una buena recepción de las señales del sistema GPS. Esperar aproximadamente un minuto al encender antes de comenzar a operar.

Caudalímetro

La Caja CPU puede ser conectada a uno o dos caudalímetros. Dichos caudalímetros contabilizan la cantidad de líquido que pasa a través de ellos. El caudalímetro va insertado en la línea de aplicación de agroquímico de manera tal que todo el líquido que se aplique pase por él. Cuando el agroquímico pasa a través del caudalímetro el rotor gira y se generan impulsos eléctricos. Estos pulsos se conducen a la Caja CPU a través del cableado.

Utilizando las fórmulas de Litros por Minuto:

$$\text{LPM} = (\text{velocidad en KPH} \times \text{ancho de labor en metros} \times \text{litros por hectárea}) / 600$$

Se puede ver que el rango operativo está en el orden de 15 a 300 litros por hectárea, dependiendo de factores como velocidad, ancho de labor, etc.

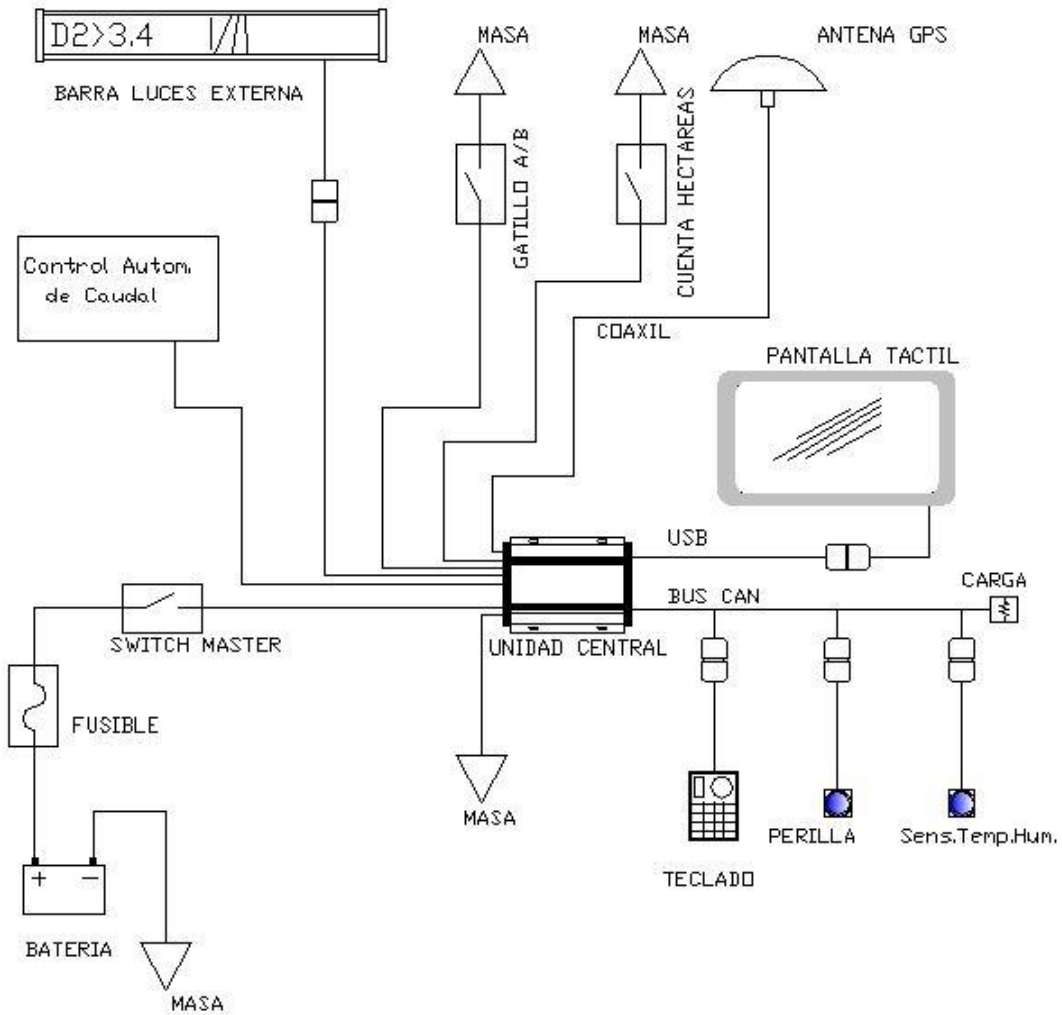
Cableado

El conexionado básico del BT-5000 requiere los siguientes cables:

- Cable de Antena GPS (Coaxial)

- Cable de Alimentación – 2 conductores

Además, opcionalmente se pueden conectar distintos periféricos, como sensores de clima (Temperatura, Humedad Relativa, etc.) o un volante Piloto Automático. Esto se realiza mediante la conexión CAN Bus, incluida en el cableado estándar (Conector Superseal 4 vías macho).



Nota: Los periféricos mostrados en la figura no están incluidos en el equipo básico.

Sección 2: Instrucciones de Instalación

Inspección del contenido de la caja

Luego de desempacar los componentes del Acronex BT- 5000, verificar cada ítem con la lista de embalaje, a fin de asegurarse que se ha recibido la configuración correcta. Si se encuentra alguna diferencia por favor notificar a su distribuidor.

Inspeccione los componentes para ver si muestran señales de golpes o daños. Todas las partes son cuidadosamente revisadas y testeadas en la fábrica; si se encuentra algún daño evidente, no proceda con la instalación. Registre una queja ante el transportista y notifique al distribuidor que realizó el envío.

Instalación de la Pantalla

La Pantalla puede ser montada en el parabrisas utilizando la copa de succión (ventosa) provista o fijada con tornillos sobre el panel de instrumentos utilizando el herraje de montaje estándar.

Coloque la Pantalla en una ubicación que permita un ángulo de visión confortable para el conductor.

Instalación del Caudalímetro



PRECAUCION

Antes de instalar el caudalímetro, asegúrese de que las especificaciones de caudal, capacidad y material son apropiadas para la máxima presión operativa y el tipo de agroquímico utilizado.

Antes de instalar el o los caudalímetros, examine el sistema de pulverización para determinar la mejor ubicación.

Use estas líneas generales para todas las instalaciones:

- Ubique el caudalímetro de manera que todo el agroquímico que se va a medir pase por él.
- Deje suficiente espacio para que la tapa de inspección pueda ser retirada fácilmente.
- Ubique el caudalímetro lo más lejos posible de válvulas de control, codos, y cualquier otra obstrucción que genere turbulencias.
- Monte el caudalímetro firmemente para reducir vibraciones.
- Coloque abrazaderas en todas las mangueras

Luego de la instalación inicial y antes de usar el sistema con productos, haga una prueba con agua pura.

Instalación del Cableado

Posicione el conector de la Caja CPU cerca de ella, pero no lo conecte. Coloque los cables hasta los lugares requeridos. Colóquelos de manera tal que estén protegidos de alta tensión, desgaste, dobleces y/o vibraciones. Trate de asegurar los cables lejos de otros cables preexistentes para evitar interferencias entre ellos.

Los cables que conectan los caudalímetros son bastante largos porque están conectorizados, y no es recomendable cortarlos. El cable sobrante puede ser enrollado y sujetado con precintos. Los otros cables, que no poseen conector en su extremo, pueden ser cortados a la medida requerida.

Si se requieren empalmes, realícelos soldando con estaño y aislando adecuadamente para evitar cortocircuitos y/o corrosión.

Una vez realizadas todas las conexiones, conecte el conector de la Caja CPU.

Instalación de la antena GPS

La antena de GPS capta las señales de la constelación de satélites para obtener datos de posición geográfica, velocidad, altura y rumbo. Estos datos son indispensables para mayoría de las operaciones de la unidad.

La antena cuenta con un soporte magnético, por lo que se puede fijar a cualquier superficie metálica ferrosa plana.

La antena debe ser ubicada sobre el eje longitudinal del vehículo, es decir, centrada horizontalmente, tratando de que tenga una visión limpia de todo el cielo.

Se requiere que no esté cubierta por ninguna superficie metálica, a fin de permitir la captación de señales satelitales. Los plásticos no representan un obstáculo para dichas señales.

Conectar el cable de la antena GPS al receptáculo correspondiente ubicado en el panel trasero de la Caja CPU.

Conexión de la alimentación

Posicione el Conector de Alimentación cerca del mismo, pero no lo conecte.

Instale el interruptor suministrado (P/N 600-03-703). Conecte el cable ROJO (+V) a un lado del interruptor. Conecte el otro lado del interruptor a un fusible de 1 Amper como se muestra en la figura 2.2. Conecte el otro Terminal del fusible al bus de 12 o 24 Voltios.

Use un cable de al menos 0.5mm para todas las conexiones.

Conecte el cable NEGRO (masa) al chasis o al bus de masa.

Asegure todas las conexiones y aísle donde sea necesario para evitar cortocircuitos y corrosión.

Conecte el Conector de Alimentación, con lo que queda listo el cableado.

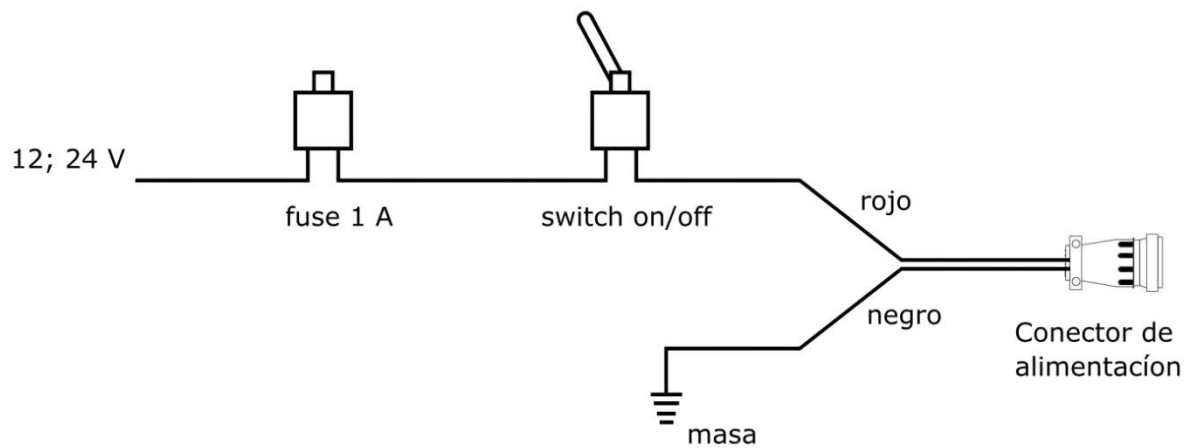


Fig. 2.2

Sección 3: Instrucciones de Operación

Menú Principal

El Menú Principal se muestra en la Pantalla Táctil Color, y tiene las siguientes entradas, las que se detallarán a continuación:

- **Información**


- **Operación**

- **GPS**

- **Configuración**

Algunas de estas opciones pueden estar desactivadas según la configuración del equipo.



Para invocar el MENU desde la pantalla táctil, hacer click en el botón . También se puede invocar desde el Teclado CAN, con el botón “Enter”, o también oprimiendo la Perilla Rotativa CAN (estos dispositivos son opcionales). Las teclas de navegación del Teclado CAN son:

***Derecha:** Entra a la opción seleccionada*

***Izquierda:** Sale de la opción seleccionada*

***Arriba:** Sube el cursor, seleccionando la línea de menú ubicada arriba de la actual.*

***Abajo:** Baja el cursor, seleccionando la línea de menú ubicada debajo de la actual.*

Una vez que el Menú aparece en pantalla, se puede navegar por él utilizando las teclas de navegación del Teclado CAN, o bien haciendo doble click en la línea de menú en pantalla, o utilizando la Perilla Rotativa. La función “Derecha” e “Izquierda” en la perilla se implementa oprimiendo brevemente (Derecha) u oprimiendo durante un segundo (Izquierda). “Arriba” y “Abajo” en la perilla se implementan girando la misma.

Modo Avanzado

Muchas de las opciones de configuración están protegidas de forma que no puedan ser alteradas accidentalmente. Para visualizarlas o modificarlas, es necesario acceder a Modo Avanzado: Menú **Configuración** > **Modo Avanzado** → Tipear 6789 y aceptar. El modo avanzado permanece hasta apagar el equipo.

Menú de Información

Permite visualizar todos los contadores y valores relacionados con el trabajo en curso. Ninguno de estos números es editable, son solamente valores de información. La información que incluye este menú son:

Lts/hect	Dosis actual en Litros por Hectárea.
Lts/hect Prom	Dosis promedio desde iniciado el trabajo.
Lts/min	Caudal aplicado en Litros por Minuto
Lts remanente	Cantidad de líquido remanente en la tolva.
Lts/ pasada	Cantidad de líquido aplicado en la pasada. Se pone en cero al iniciar una pasada.
Lts aplic.	Cantidad de líquido aplicado desde que se inició el trabajo.
Lts aplic. Tot	Cantidad de líquido aplicado desde la última puesta en cero global.
Hect Tolva	Cant. de hectáreas que se pueden aplicar con lo que hay en la tolva, a la dosis actual.
Tiempo pasada	Tiempo en línea recta con la válvula de aplicación abierta.
Tiempo valv ab	Tiempo con la válvula abierta desde iniciado el trabajo.
Hect/ pasada	Hectáreas aplicadas por pasada. Se pone en cero al iniciar una pasada.
Lts./Ha Pasada	Dosis de la última pasada, en litros por hectárea
Hect aplic.	Hectáreas aplicadas desde iniciado el trabajo.
Hect aplic. Tot	Hectáreas aplicadas desde la última puesta en cero global.
Núm. pasadas	Cantidad de pasadas desde iniciado el trabajo.

Menú de Operación

Este menú permite ingresar los parámetros del trabajo que se va a realizar: Ancho de Labor, Litros Tolva (no indispensable) y Dosis Objetivo (necesario solo cuando está el Control Automático de Caudal instalado).

También permite la puesta en cero (“Reset”) que debería hacerse antes de comenzar cada trabajo, y eventualmente al hacer una pausa en el trabajo. Durante la Pausa no se actualiza ningún registro.

Para la edición de un parámetro en este menú, se debe seleccionar el mismo y oprimir “Flecha Derecha”. Esto hace que aparezca un teclado alfanumérico en pantalla permitiendo cambiar el parámetro. Las entradas que muestra este menú son:

Lts. Tolva	Cantidad de líquido actualmente en la tolva.
Lts./Hect. Obj	Dosis objetivo (se usa para Control Automático de Caudal)
Ancho de Labor Actual	Permite cambiar el ancho de trabajo (antes de comenzar la segunda pasada).
Patrón	Se ingresa a esta línea para elegir el patrón de trabajo a utilizar. Debe notarse que, al reiniciar para un nuevo trabajo, se carga nuevamente el Patrón de Trabajo definido en Configuración.
Saltar	Cargar aquí la cantidad de pasadas que se desean saltar en los patrones Saltar N y Saltar M. Cargando un valor 0 (cero) se define como Automático.
Izquierda/Derecha	Se puede definir aquí si luego de marcar AB se va a trabajar a la derecha o a la izquierda de dicha línea. También se puede elegir la opción “Automático”, con lo que el sistema detecta automáticamente el lado correcto.
Sensibilidad Barra	Sensibilidad a luz ambiente: Cuando se reduce la luz ambiente se atenúa automáticamente el nivel de luminosidad de la barra de luces. (0 a 15: 0 es sin sensibilidad, 15 es máxima sensibilidad, no obedece al parámetro Brillo Barra)
Brillo Barra	Nivel de iluminación de la barra de luces (0 a 15).
Reguladora Habilitada	Permite deshabilitar o activar el sistema automático de control de caudal FlowTrack
Lts/Hect Obj.	Cargar aquí la dosis que se desea que el sistema automático regule.
Reset Trabajo	Reinicio del trabajo. Pone en cero los contadores (excepto los globales) y precarga el valor por defecto de Litros Tolva.
Calculo de Área >	Funciones para cálculo de áreas mediante el recorrido de cabeceras o perímetros
Borrar Totales	Pone en cero los contadores globales (los que no se borran al reiniciar o apagar el equipo)
Nuevo Trabajo	Inicia un nuevo trabajo. Pone en cero los contadores (excepto los globales) y precarga el valor por defecto de Litros Tolva.

Menú de GPS

En esta entrada se pueden visualizar los datos que aporta la unidad GPS, incluyendo coordenadas geográficas, altura, velocidad, rumbo, y cantidad de satélites.

Lat.	Latitud en formato decimal.
Lon.	Longitud en formato decimal.
Altitud	Altura sobre nivel del mar.
Rumbo	Rumbo de navegación.
Velocidad	Velocidad en Km/h
Satélites	Cantidad de satélites que están siendo utilizados actualmente por el sistema
Estado	<p>Estado del GPS:</p> <p>NoFix: Sin solución de GPS.</p> <p>Fix: GPS funcionando con señal estándar</p> <p>Converg: El sistema de corrección del GPS está convergiendo, es decir, realizando cálculos para mejorar la precisión.</p> <p>RTK: El sistema está funcionando con corrección RTK</p> <p>PPP OK: El sistema está funcionando con corrección satelital (Terrastar C)</p> <p>Conv L: El sistema de corrección Terrastar L del GPS está convergiendo, es decir, realizando cálculos para mejorar la precisión.</p> <p>PPP L: El sistema está funcionando con corrección satelital (Terrastar L)</p>
Corrección	Nombre de la estación correctora utilizada
Edad Corr	Cantidad de segundos transcurridos desde la última corrección recibida. Este valor incluye el tiempo que tomó la corrección en llegar al banderillero, por lo cual es normal que siempre se muestre mayor a algunos segundos
Desv Lat.	Desviación estándar de la Latitud: el 95% de tiempo el error del GPS es menor a este valor. Permite tener una idea del error esperado en el GPS
Desv Lon	Desviación estándar de la Longitud. Ídem “Desv Lat.”
Desv Alt	Desviación estándar de la Altitud. Ídem “Desv Lat.”
Bandas	<p>Indica las bandas utilizadas por el receptor en la solución.</p> <p>L1: GPS L1</p> <p>L2: GPS L2</p> <p>G1: GLONASS L1</p> <p>G2:GLONASS L2</p>
Fecha	Fecha y hora reportada por el GPS. UTC, sin corrección de zona horaria.

Hora

Tipo Indica si el banderillero está recibiendo sentencias NMEA o tipo Novatel

A Lat

A Lon

B Lat

B Lon

Coordenadas del punto A y B marcados en el trabajo actual

Menú de Configuración

Este menú permite fijar los parámetros propios de cada instalación en particular.

En general el usuario no necesitará ingresar al mismo una vez que se hayan ingresado los parámetros correctos.

Estos parámetros se clasifican en “**Banderillero**”, “**Aplicación**”, “**Reguladora Caudal**”, “**Mapa 3D**”, y “**Atomizadores**”

También aparece el ítem “**Sistema**” pero solo cuando se encuentra en modo “Avanzado”

Menú de Configuración – Banderillero

Ancho de Labor	Amplitud en metros de la cobertura o pasada
Primer LED	Distancia (en metros) en que la “pista” de la barra de luces queda afuera del centro de la misma.
Ultimo LED	Distancia en metros en que la “pista” de la barra de luces queda en el extremo de la misma.
Derecha/Izquierda	Define hacia qué lado de la línea AB se continuarán las pasadas. En caso de seleccionar “Automático”, el sistema define Izquierda o Derecha al reingresar al lote en la siguiente pasada.
Crear Pasadas	El incremento a la siguiente pasada puede ser Automático o Manual.
AB	La marcación de los puntos A y B se puede automatizar: seleccionando la opción “Automático” el sistema marcará automáticamente el punto A cuando se inicia la aspersion y el punto B cuando se cierra la misma.
Patrón Definido	Patrón de Trabajo que se carga al reiniciar un trabajo.
Saltar Definido	En los patrones de trabajo “Saltar N” y “Saltar M” indica la cantidad de pasadas a saltar. Dejando en 0
Sensor Hectáreas	Indica el modo utilizado para contar hectáreas No: Ninguno. Siempre cuenta hectáreas AB: Solo cuenta hectáreas mientras se está dentro del área delimitada por los puntos A y B

	<p>Caudal: Solo cuenta hectáreas cuando hay caudal en el caud. Principal.</p> <p>S2 NA: Switch 2 Normal Abierto. Cuenta cuando el Switch2 se pone a masa</p> <p>S2 NC: Switch 2 Normal Cerrado. Cuenta cuando el Switch2 se deja libre o a (+)</p> <p>CAN SC: Switch CAN Activo Cerrado (PGN 65285)</p> <p>CAN SA: Switch CAN Activo Abierto (PGN 65285)</p> <p>S1 NA: Switch 1 Normal Abierto. Cuenta cuando el Switch1 se pone a masa</p> <p>S1 NC: Switch 1 Normal Cerrado. Cuenta cuando el Switch1 se deja libre o a (+)</p>
Dist. Cabecera	Distancia en metros a la cual encender la luz de WayPoint. Los led de WayPoint se encenderán esta distancia antes de llegar a la cabecera definida por los puntos A y B. (leds del centro de la barra de luces)
Libera Pausa Auto	Libera automáticamente la pausa al pasar por el punto de pausa
Invertir Barra Led	Provoca la inversión de la barra de luces
Satélites Min	Cantidad mínima de satélites captados para operar. Por debajo de esta cantidad de satélites el sistema no permite trabajar.
Histéresis	Evita que la barra de luces muestre una vibración de la “pista” debido a que está en el límite entre una posición y la siguiente. Valor de fábrica: Si
Extrapolar	Produce un movimiento más fluido de las luces. Genera hasta 100 actualizaciones por segundo de la indicación de la barra de luces. Valor de fábrica: Si
Suavizar GPS	Hace que los movimientos sean más suaves. Reduce los movimientos bruscos en la barra de luces producidos por los cambios de actitud de la aeronave. 0: No suaviza 9: Máximo permitido 14: Máximo (Solo si se posee Caja Inercial) Valor recomendado: 0
Suavizar Vel	Suaviza la medición de velocidad: Medición más estable pero de respuesta más lenta. 0: No suaviza 14: Máximo Valor recomendado: 0
Suavizar Heading	Suaviza la medición del rumbo: Medición más estable pero de respuesta más lenta. 0: No suaviza 19: Máximo 20: Filtrado digital Valor recomendado: 0

Heading Predict	Solo utilizado con Caja Inercial. Indica que tanto influye la medición del sensor en la predicción del rumbo. 0: Desactivado 30: Máximo Valor recomendado: 0
Offset X antena	Desplazamiento en centímetros de la antena la línea central del avión
Offset Y antena	Desplazamiento en centímetros de la antena al centro de giro del avión.
Altura antena	No utilizado. Mantener en cero.
Usar centímetros	Indica si en la barra de luces se muestran los errores menores a 10 centímetros, en centímetros. Si está desactivado, el banderillero siempre muestra el error en metros. Mantener desactivado.

Menú de Configuración – Aplicación

Capacidad tolva	Capacidad de la tolva en litros. Se copia al menú de Operación al reiniciar.
Coef. Caud. Aplic	Cantidad de pulsos que emite el Caudalímetro de Aplicación por cada litro de líquido que lo atraviesa.
Coef. Caud. Carga	Cantidad de pulsos que emite el Caudalímetro de Carga por cada litro de líquido que lo atraviesa.
Invertir Caud.	Invierte las entradas de ambos caudalímetros, lo cual permite seleccionar cualquiera de las dos entradas para cada uno.
Suavizar valores	Utilizar un promedio para suavizar la variación de caudal. Solo afecta la visualización, no a la regulación.
PPS1	Muestra la cantidad de pulsos/segundo que se están recibiendo del Caudalímetro 1. Representativo del volumen de líquido que está circulando por dicho Caudalímetro.
PPS1	Muestra la cantidad de pulsos/segundo que se están recibiendo del Caudalímetro 1. Representativo del volumen de líquido que está circulando por dicho Caudalímetro.
PPS3	Muestra la cantidad de pulsos/segundo que se están recibiendo del Caudalímetro conectado a la Expansion Box (Sistema de Control Automático de Caudal). Representativo del volumen de líquido que está circulando por dicho Caudalímetro. Dichos pulsos llegan en un paquete de datos RS232.
PPS CAN	Muestra la cantidad de pulsos/segundo que se están recibiendo del Caudalímetro conectado a un Nodo Can Bus. Representativo del volumen de

	líquido que está circulando por dicho Caudalímetro.
Pulsos 1	Conteo de pulsos recibidos desde el Caudalímetro 1. Típicamente, cada 50 pulsos representan un litro.
Pulsos 2	Conteo de pulsos recibidos desde el Caudalímetro 2. Típicamente, cada 50 pulsos representan un litro.
Pulsos 3	Conteo de pulsos recibidos desde el Caudalímetro conectado al sistema FlowTrack. Típicamente, cada 50 pulsos representan un litro.
Pulsos CAN	Conteo de pulsos recibidos desde el Caudalímetro conectado a un Nodo Can Bus. Típicamente, cada 50 pulsos representan un litro.
Texto Barra	Selecciona el texto a mostrar en la barra de luces cuando está centrado en la pasada: Hectáreas, Lts/Ha, Litros Aplicados, Litros en Tolva, Lts/Ha Promedio, Lts. Estimados para completar trabajo.
Reset	Pone en cero todos los contadores de pulsos del presente menú

NOTA

Es importante aclarar que el valor “Lts. Tolva” que se estipule aquí es el que va a aparecer en el menú de Operación cada vez que se reinicie el equipo.

Menú de Configuración – Reguladora de caudal

Este menú permite ingresar parámetros que definen el comportamiento del servomotor del sistema de Control de Caudal.

Estos parámetros incluyen:

- Coeficientes del Servomotor (Kp, Ki, Kd, Coeficiente General)

Si estos parámetros se dejan en cero (valor de fábrica) esto implica que no se cargarán en el servo. Si a alguno de estos cuatro parámetros se le carga un valor, debe tenerse la precaución de que todos tengan un contenido válido, ya que todos se cargarán en el servomotor reemplazando en forma permanente a los valores preexistentes.

Valores recomendados para Motor Lineal: 64, 6, 32, 6

Valores recomendados para Servo Válvula: 250, 64, 0, 6

- Límites de caudal deseados (Caud. Max, Caud. Min) Cargar aquí el máximo de caudal recomendado para los picos / rotativos en uso. El sistema de control no sobrepasará dicho caudal.

De igual manera, límite mínimo para el sistema, por debajo del cual los picos dejan de funcionar correctamente.

- Límites de recorrido del servo (Actuador Max, Actuador Min)

El recorrido máximo posible de un servo es desde 0 a 255. Pero lo habitual es que la válvula o servomotor alcancen sus topes físicos antes de llegar a dichos valores.

Para que el sistema opere correctamente, se deben cargar aquí los valores reales.

Cuando se editan estos números, la Servo Válvula se moverá automáticamente a la posición editada, a fin de verificar la ubicación física correspondiente a ese número.

Valores típicos para Servo Válvula: Actuador Mínimo 90, Actuador Máximo 190

- Habilitación de autoajuste de Ganancia (Autoajuste) Activando esta opción, se mejora la respuesta del sistema a través de una linealización de la respuesta de la válvula.

Menú de Configuración – Sistema

Estado	Sub menú con información de útil del Sistema, como dispositivos detectados y estado de las entradas digitales y de pulsos, como los Switch contador de Hectáreas, pulsos de caudalímetros, tanto directos a la Unidad Central como a través de un nodo CAN Bus.
Auth	Información de las funciones habilitadas en el equipo.
Salida NMEA	Opciones para configurar una Salida NMEA
Puerto GPS	Puerto GPS a utilizar. Permite la utilización de un GPS externo.
Baudrate GPS	Velocidad de la entrada de datos de GPS externo en baudios. La velocidad de datos estándar es 19200 baudios
Sonido teclas	Habilitar o Deshabilitar sonido al presionar cualquier tecla
Detener en Reset	Hace que al arrancar haya que presionar alguna tecla para continuar
Reset Fabrica	Restaura configuraciones a los valores de fábrica. Es necesario ingresar el código: 6789
Copiar configs	Copia las configuraciones a un Pendrive
Cargar configs	Carga las configuraciones desde un Pendrive
Comp. Aplicación	Habilita las funciones de Computadora de Aplicación.
Datalog Habilitado	Habilita el registro de trabajos. Debe notarse que el sistema siempre graba datos del trabajo en curso a fin de poder retomarlo si hiciera falta. Esta opción permite que además se graben los archivos “Datalog” que pueden ser visualizados con el software de escritorio “TrackView”.

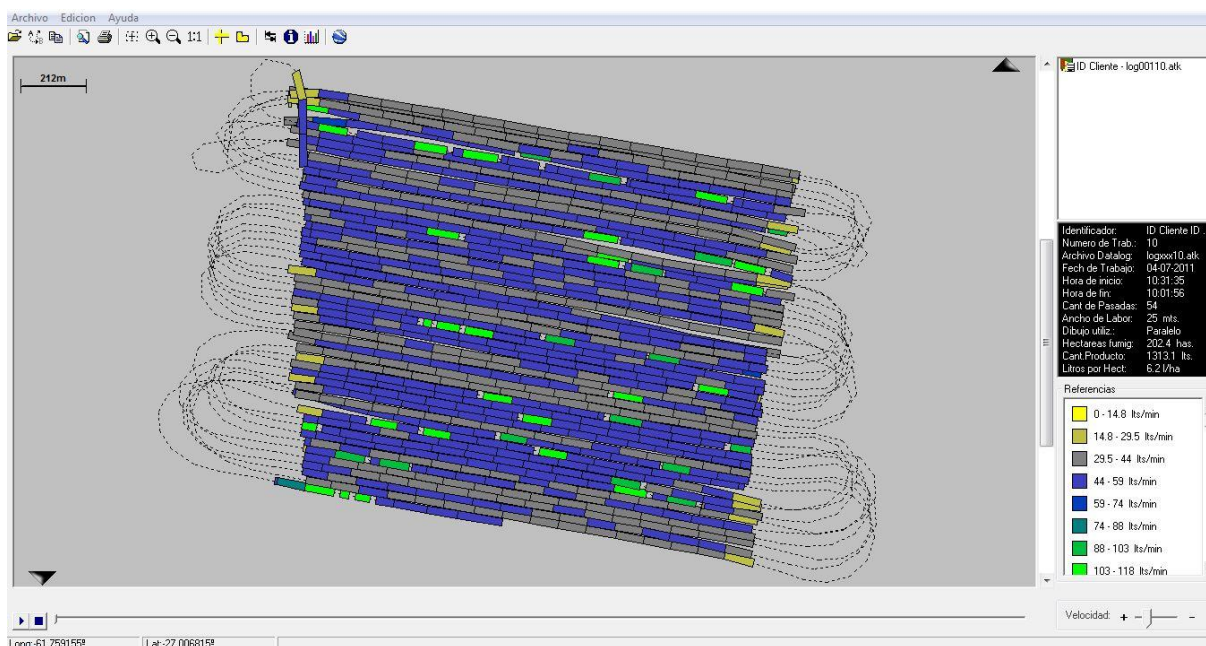
Modo Simulador

Permite activar un modo de simulación de trabajo.

Si no hay una Caja Inercial conectada, el sistema inicia el trabajo, marca el A y el B automáticamente, y realiza un trabajo completo.

Si hay una Caja Inercial conectada, el sistema simula un recorrido respetando las maniobras realizadas con dicha caja, y el usuario debe marcar Inicio, A y B.

Sección 4: Registro de Trabajos Realizados



El banderillero BT-5000 permite registrar los trabajos realizados, incluyendo en dicho registro los recorridos, puntos de pausa, datos de la aplicación en todo momento (caudal, dosis, velocidad, etc.).

Para activar esta grabación de datos, se debe ingresar al menú Inicio → Configuración → Sistema → Datalog habilitado y seleccionar “Sí”.

Los archivos Datalog generados quedan almacenados en la carpeta BT5000/logs y tienen extensión LTB.

Para visualizar los mismos, se debe contar con el software TrackViewer versión 2.7.7 en adelante, instalado en una PC de escritorio.

Hay varias formas de transferir los archivos desde el banderillero a la PC:

Bajando Logs con Tarjeta de Memoria:

- Utilizando una tarjeta SD: Insertar una tarjeta SD en la ranura correspondiente y oprimir el icono “pendrive” ubicado arriba a la derecha de la pantalla.

Bajando Logs con Pendrive:

- Utilizando un pendrive: Insertar un pendrive en el conector de la pantalla (requiere desconectar previamente el cable USB) y oprimir el icono “pendrive”

Bajando Logs automáticamente por WiFi:

- Instalando una aplicación Dropbox que refleja todos logs en una carpeta en la PC de la oficina. Los pasos para contar con esta característica son los siguientes:

- Instalar la aplicación DROPBOX en la Tablet del banderillero. Se puede bajar de Play Store, en versión gratuita. Dropbox funciona como una carpeta más, pero que se verá reflejada en la PC de escritorio u otro dispositivo en que se instale este sistema y cuente con los datos de usuario y contraseña.
- Debe tenerse en cuenta que debe contarse con una cuenta propia (compuesta por un mail y contraseña) para instalar el Dropbox.
- Instalar también Dropsync, que copia en forma automática todo lo que aparezca en una carpeta a elección (en este caso elegir la carpeta BT5000/LOGS) a una de las carpetas Dropbox (por ejemplo: PULVERIZADORA_1, que se va a copiar inmediatamente a la PC de escritorio en la carpeta homónima)

Con este esquema de funcionamiento, se puede transferir en forma muy automatizada todos los logs de trabajos realizados por las pulverizadoras en una PC de escritorio, que no necesita estar físicamente cerca del área de operación. Sí se requiere conexión wifi en la zona donde en algún momento operen las máquinas agrícolas en cuestión.

Sensores climáticos

En caso de encontrarse instalados sensores climáticos conectados al Bus CAN, el sistema automáticamente añade los datos emitidos por los mismos en el menú de información, y además añade una pantalla para visualización rápida de los mismos.



Banderillero

El sistema de guía puede funcionar en dos modos: **Paralelo (AB)** o **Curva**. El modo puede ser seleccionado desde el menú Operación, o presionando la tecla “**Enter**” en la pantalla 3D. Durante un trabajo, se puede alternar entre un modo y otro, pudiendo realizar partes del trabajo en Paralelo, y otras en modo Curva.

Para comenzar a utilizar el sistema de guía que brinda el equipo, en cualquiera de estos modos, es necesario **Iniciar** el trabajo presionando la tecla “**AB**”. A partir de ese momento, el banderillero comienza a registrar el trabajo realizado.

Modo Paralelo (AB)

Para trabajar en modo paralelo, luego de Iniciar el trabajo, se debe marcar el Punto “A” y el Punto “B” utilizando la tecla “**AB**”. Estos puntos representan el inicio y final de la primera pasada.

A partir de esto, las luces de desvío indicarán hacia dónde y cuánto debe desplazarse para quedar centrado en la pasada.

También el display luminoso brinda esta información, indicando el número de pasada y los metros de desvío.

Por ejemplo, si se está aplicando la segunda pasada a la izquierda de la línea A-B, pero hay un desplazamiento de 0.6 metros hacia la derecha, se verá lo siguiente:

I2>0.6

Donde la **I** significa que estamos a la izquierda de la línea AB, el número **2** que se está aplicando la pasada nro. 2, el signo **>** que dicha pasada la tenemos un poco a la derecha, y el número **0.6** que dicho desvío es de 0.60 metros.

Los leds de ángulo ayudan a centrar la pasada indicando hacia dónde mover el volante para lograr la corrección necesaria.

Esto es válido también en los giros al encarar la siguiente pasada, ayudando al conductor a realizar la curva exacta para empalmar la pasada con precisión.

Al suspender momentáneamente el trabajo (por ejemplo, para cargar más producto) oprimir la tecla AB. Esto memoriza en qué pasada y en qué lugar de la misma se hizo la pausa, permitiendo volver al mismo punto al retomar la aplicación.

Al regresar al punto de pausa, oprimir nuevamente la tecla AB para continuar el trabajo.

Corregir punto B

El sistema permite marcar el punto B antes de llegar al final del lote, de forma de obtener un guiado durante la primera pasada, antes de llegar al final de la misma.

El punto B puede marcarse múltiples veces mientras se mantenga en la primera pasada. Es recomendable que siempre marque el último punto B en el final del lote, para obtener una mayor precisión.

Una vez que se alejó de la primera pasada, ya no se puede corregir el punto B, y la función de la tecla “AB” pasa a ser la de pausar el trabajo.

Modo Curva

En modo curva, solo se necesita marcar el Inicio del trabajo. El sistema detecta automáticamente la pasada que se debe copiar. Siempre que haya una pasada o curva a un costado de la máquina, el sistema lo guiará para copiarla.

El único requisito para que el sistema lo guíe en una curva, es que haya una pasada ya realizada a un costado.

Trabajando con Piloto Automático

Para trabajar con Piloto Automático se necesita:

- Tener conectado e instalado el sistema de Piloto: Volante o actuador, Caja Inercial, Pulsador de acople y opcionalmente Sensor de Dirección de Rueda.
- Configurarlos por única vez desde el menú **Configuración > Piloto Automático**

Para activar el manejo automático, la máquina debe estar centrada en la pasada, con una desviación no mayor a 1 metro, y se debe presionar el Pulsador de acople/desacople.

En caso de que no haya un pulsador instalado, desde la pantalla 3D se puede utilizar el botón **OK**.

Trabajando con Corte Automático de Secciones

Para trabajar con Corte Automático de Secciones se necesita:

- Tener conectado e instalado un sistema de corte x secciones o corte x línea.
- Configurarlos por única vez desde el menú **Configuración > Corte x Sección**,
- Habilitarlo desde el menú **Operación > Corte auto**.

La habilitación desde el menú de operación, permite deshabilitar el corte automático temporalmente para los casos en donde no se desee trabajar con el corte automático.

Cuando el corte está habilitado, en la parte inferior de la pantalla 3D del banderillero se visualizan cada una de las secciones, con fondo blanco cuando están abiertas y con fondo oscuro cuando están cortadas.

El corte de secciones funciona a partir de que se **Inicia** el trabajo, es decir, no hace falta Marcar A y B, ya que desde el momento en que se inicia el trabajo el sistema comienza a

almacenar y procesar la superficie trabajada. De esta forma el sistema de corte automático puede utilizarse en modo Paralelo (AB) y en modo Curva.

IMPORTANTE: Cada vez que se inicia un nuevo, se reinicia también el sistema de corte automático y el registro de la superficie trabajada. Esto significa que el sistema de corte automático elimina de su memoria toda la superficie trabajada, de forma de iniciar un trabajo y registro completamente nuevo

Menú Principal

El Menú Principal se muestra en la pantalla LCD, y tiene las siguientes entradas, las que se detallarán a continuación:

- **Información**
- **Operación**
- **GPS**
- **Configuración**

Algunas de estas opciones pueden estar desactivadas según la configuración del equipo.

Modo Avanzado

Muchas de las opciones de configuración están protegidas de forma que no puedan ser alteradas accidentalmente. Para visualizarlas o modificarlas, es necesario acceder a modo Avanzado. Desde el **Menú Configuración > Modo Avanzado**.

El modo avanzado permanece hasta apagar el equipo.

Menú de Información

Permite visualizar todos los contadores y valores relacionados con el trabajo en curso. Ninguno de estos números es editable, son solamente valores de información.

Una vez seleccionado alguno de ellos, al oprimir “Enter” se visualiza el parámetro en números grandes (como se utilizará durante la operación). Oprimiendo nuevamente “Enter”, se puede seleccionar o no como uno de los valores que interesa monitorear (cuando no está seleccionado, aparece el texto “Oculto” abajo a la izquierda del display.

De esta manera, durante la operación se podrá visualizar únicamente los valores que interesan al operador utilizando las teclas “Arriba” / “Abajo”.

La información que incluye este menú son:

Lts/hect	Dosis actual en Litros por Hectárea.
Lts/hect Prom	Dosis promedio desde iniciado el trabajo.
Lts/min	Caudal aplicado en Litros por Minuto
Lts remanente	Cantidad de líquido remanente en la tolva.
Lts/ pasada	Cant. de líquido aplicado en la pasada. Se pone en cero al iniciar una pasada.
Lts aplic.	Cantidad de líquido aplicado desde que se inició el trabajo.
Lts aplic. Tot	Cant. de líquido aplicado desde la última puesta en cero global.
Hect Tolva	Cant. de hectáreas que se pueden aplicar con lo que hay en la tolva, a la

	dosis actual.
Tiempo pasada	Tiempo en línea recta con la válvula de aplicación abierta.
Tiempo valv ab	Tiempo con la válvula abierta desde iniciado el trabajo.
Hect/ pasada	Hectáreas aplicadas por pasada. Se pone en cero al iniciar una pasada.
Lts./Ha Pasada	Dosis de la última pasada, en litros por hectárea
Hect aplic.	Hectáreas aplicadas desde iniciado el trabajo.
Hect aplic. Tot	Hectáreas aplicadas desde la última puesta en cero global.
Núm. pasadas	Cantidad de pasadas desde iniciado el trabajo.

Menú de Operación

Este menú permite ingresar los parámetros del trabajo que se va a realizar: Ancho de Labor, Litros Tolva (no indispensable) y Dosis Objetivo (necesario solo cuando está el Control Automático de Caudal instalado).

También permite la puesta en cero (“Reset”) que debería hacerse antes de comenzar cada trabajo, y eventualmente hacer una pausa en el trabajo. Durante la Pausa no se actualiza ningún registro.

Para la edición de un parámetro en este menú, se debe seleccionar el mismo y oprimir “Enter”. Esto hace que aparezca el número en grande y el cursor en el primer dígito. Para alterar el dígito indicado por el cursor se utilizan las teclas “Arriba” / “Abajo”, y para seleccionar otro dígito se utiliza “Enter”.

Las entradas que muestra este menú son:

Lts Tolva	Cantidad de líquido actualmente en la tolva.
Lts/Hect. Obj	Dosis objetivo (se usa para Control Automático de Caudal)
Brillo Display	Nivel de iluminación del display.
Contraste Display	Nivel de contraste del display.
Reset Trabajo	Reinicio del trabajo. Pone en cero los contadores (excepto los globales) y precarga el valor por defecto de Litros Tolva.
Calculo de Área >	Funciones para cálculo de áreas mediante el recorrido de cabeceras o perímetros
Modo banderillero	Indica o selecciona el modo actual: Curva o Paralelo
Corte Auto	Activa o desactiva el corte automático de secciones. Al desactivarlo desde aquí, el sistema solo deja de enviar órdenes a los embragues o válvulas, pero sigue registrando información, de modo que puede activarse y desactivarse múltiples veces durante un trabajo.

Sonido Teclas	Activa o desactiva el sonido emitido al presionar cada tecla.
Borrar Totales	Pone en cero los contadores globales (los que no se borran al reiniciar o apagar el equipo) Es necesario ingresar el código: 1111
USB Bajar Nuevos	Descarga a un pendrive todos los trabajos que nunca habían sido descargados
USB Bajar Todos	Descarga a un pendrive todos los trabajos, incluso los que ya habían sido descargados
Nuevo Trabajo	Inicia un nuevo trabajo. Pone en cero los contadores (excepto los globales) y precarga el valor por defecto de Litros Tolva. Tiene el mismo efecto que presionar la tecla arriba y abajo simultáneamente

Menú de GPS

En esta entrada se pueden visualizar los datos que aporta la unidad GPS, incluyendo coordenadas geográficas, altura, velocidad, rumbo, y cantidad de satélites.

Lat	Latitud en formato decimal.
Lon	Longitud en formato decimal.
Altitud	Altura sobre nivel del mar.
Rumbo	Rumbo de navegación.
Velocidad	Velocidad en Km/h
Satélites	Cantidad de satélites que están siendo utilizados actualmente por el sistema
Estado	Estado del GPS: NoFix: Sin solución de GPS. Fix: GPS funcionando con señal gratuita Converg: El sistema de corrección del GPS está convergiendo, es decir, realizando cálculos para mejorar la precisión. RTK: El sistema está funcionando con corrección RTK PPP OK: El sistema está funcionando con corrección satelital (Terrastar C) Conv L: El sistema de corrección Terrastar L del GPS está convergiendo, es decir, realizando cálculos para mejorar la precisión. PPP L: El sistema está funcionando con corrección satelital (Terrastar L)
Corrección	Nombre de la estación correctora utilizada
Edad Corr	Cantidad de segundos transcurridos desde la última corrección recibida. Este valor incluye el tiempo que tomó la corrección en llegar al banderillero, por lo cual es normal que siempre se muestre mayor a algunos segundos
Desv Lat	Desviación estándar de la Latitud: el 95% de tiempo el error del GPS es menor a este valor. Permite tener una idea del error esperado en el GPS

Desv Lon	Desviación estándar de la Longitud. Idem “Desv Lat”
Desv Alt	Desviación estándar de la Altitud. Idem “Desv Lat”
Bandas	Indica las bandas utilizadas por el receptor en la solución. L1: GPS L1 L2: GPS L2 G1: GLONASS L1 G2:GLONASS L2
Fecha	
Hora	Fecha y hora reportada por el GPS. UTC, sin corrección de zona horaria.
Tipo	Indica si el banderillero está recibiendo sentencias NMEA o tipo Novatel
A Lat	
A Lon	
B Lat	
B Lon	Coordenadas del punto A y B marcados en el trabajo actual

Menú de Configuración

Este menú permite fijar los parámetros propios de cada instalación en particular.

En general el usuario no necesitará ingresar al mismo una vez que se hayan ingresado los parámetros correctos.

Estos parámetros se clasifican en “**Banderillero**”, “**Aplicación**”, “**Reguladora Caudal**” y “**Sistema**”

Menú de Configuración – Banderillero

Espaciam. LED	Distancia representada por un LED. en metros
Angulo. LED	Angulo representado por un LED. en grados
Dist. Cabecera	Distancia en metros a la cual encender la luz de WayPoint. El led de WayPoint se encenderá esta distancia antes de llegar a la cabecera definida por los puntos A y B
Libera Pausa Auto	Libera automáticamente la pausa al pasar por arriba
Invert. Barra Led	En 0, las luces representan la pasada En 1, las luces representan el vehículo
Satélites Min	Cantidad mínima de satélites que se necesitan . Por debajo de esta cantidad de satélites el sistema no permite trabajar.
Histéresis	Evita que un led de la barra que se encienda y apague repetidas veces debido a que está en el límite de activación
Extrapolar	Produce un movimiento más fluido de las luces. Genera hasta 100 actualizaciones por segundo, simulando un GPS de 100 Hz
Suavizar GPS	Hace que los movimientos sean más suaves. Elimina los saltos producidos por las imperfecciones del terreno

0: No suaviza
9: Máximo permitido sin piloto automático
14: Máximo (Solo si se posee nivelador de terreno)

Suavizar Vel Suaviza la medición de velocidad

0: No suaviza
14: Máximo

Suavizar Heading Suaviza la medición del rumbo

0: No suaviza
19: Máximo
20: Filtrado digital

Heading Predict Solo utilizado con Nivelador de terreno o Sensor de rueda. Indica que tanto influye la medición del sensor en la predicción del rumbo.

0: Desactivado
30: Máximo

Sensor Hectáreas Indica el modo utilizado para contar hectáreas

No: Ninguno. Siempre cuenta hectáreas

AB: Solo cuenta hectáreas mientras se está dentro del área delimitada por los puntos A y B

Caudal: Solo cuenta hectáreas cuando hay caudal en el caud. Principal.

S2 NA: Switch 2 Normal Abierto. Cuenta cuando el Switch2 se pone a masa

S2 NC: Switch 2 Normal Cerrado. Cuenta cuando el Switch2 se deja libre o a (+)

CAN SC: Corte-Secciones Sembrando Cerrado (PGN 65285)

CAN SA: Corte-Secciones Sembrando Abierto (PGN 65285)

S1 NA: Switch 1 Normal Abierto. Cuenta cuando el Switch1 se pone a masa

S1 NC: Switch 1 Normal Cerrado. Cuenta cuando el Switch1 se deja libre o a (+)

Offset X antena Desplazamiento en centímetros de la antena la línea al central del tractor

Offset Y antena Desplazamiento en centímetros de la antena al eje trasero del tractor

Altura antena Altura desde el suelo a la antena. Solo utilizado con nivelador de terreno. En 0 desactiva la funcionalidad de compensación de ROLL y PITCH

Usar centímetros Indica si en la barra de luces se muestran los errores menores a 10 centímetros, en centímetros. Si está desactivado, el banderillero siempre muestra el error en metros.

Menú de Configuración – Piloto

Driver > Funciones para calibrar el Driver del Volante

Sensor Rueda > Solo visible con sensor de rueda: Configuraciones y prueba del sensor de rueda

Nivelador > Solo visible con nivelador de terreno: Configuraciones y pruebas del nivelador

Pruebas > Pruebas y reportes del sistema de Piloto automático

Vel. motor	Velocidad en RPM solicitada al motor que mueve el volante
Vel. Motor min	Velocidad mínima en RPM solicitada al motor que mueve el volante. Solo se utiliza cuando " Vel. prop (grad) " es mayor que 0.
Vel. prop (grad)	Cuando el ángulo de las rueda delanteras del tractor es menor a este ángulo, se utiliza la velocidad mínima del motor, en vez de utilizar la velocidad normal.
Distancia ruedas	Distancia entre las ruedas delanteras del tractor
Distancia ejes	Distancia entre el eje delantero y el eje trasero del tractor
Ang. ruedas max	Angulo máximo, en grados, que el sistema intentará doblar las ruedas delanteras
Juego Vol	<p>Permite activar una compensación manual por juego del volante. Juego del volante hace referencia al movimiento o recorrido que hay que hacerle antes de que realmente comience a mover las ruedas. Está representado en cantidad de pulsos de encoder, que puede ser medido desde Pruebas > Encoder Pos.</p> <p>Dejando este parámetro en 0 se desactiva esta compensación, pero, de todas formas, el sistema tiene una compensación automática.</p> <p>Cuando este valor es menor al ideal o mayor al ideal, puede deteriorar el manejo, por lo cual es aconsejable dejarlo en 0, a menos que se pruebe rigurosamente.</p>
Encoder PPG	<p>Pulsos de Encoder por Grado de movimiento de las ruedas delanteras. Es una aproximación de la cantidad que tiene que moverse el volante, para mover un grado las ruedas delanteras. Si se exagera, se podrían ocasionar oscilaciones de período corto en el manejo, y correcciones constantes del volante.</p> <p>Puede calibrarse utilizando Pruebas > Encoder Pos., dividiendo la cantidad de unidades que varía la posición del encoder, sobre la cantidad de grados que se mueven las ruedas</p>
Switch Ext	Indica cuál de las entradas de Switch utilizar como Switch de acople y desacople del volante
Lookahead Min	<p>Es uno de los parámetros más importantes, e indica la distancia hacia adelante a la que debe mirar el piloto automático. Cuando este valor disminuye, el manejo es más violento y las correcciones más bruscas. Cuando este valor aumenta, el manejo y las correcciones son más suaves.</p> <p>Aunque suele ser deseable lograr correcciones tan rápido como sea posible, al reducir demasiado este parámetro, se generan oscilaciones en el manejo, hasta el punto de desestabilizar por completo el manejo. Este parámetro debería ser el más bajo posible que evite oscilaciones.</p> <p>También es importante tener en cuenta, que al aumentar la velocidad de manejo, el sistema se vuelve más inestable, por lo cual al calibrar este parámetro debe hacerse a la velocidad máxima de utilización del piloto automático</p>
Lookahead Max	El sistema puede aumentar automáticamente el Lookahead para evitar oscilaciones. Este es el valor máximo que utiliza el sistema al velocidades superiores a V2

Lookahead V1 Lookahead V2	Cuando Lookahead V1 y V2 son diferentes de 0, el sistema: <ul style="list-style-type: none">• Utiliza Lookahead Min siempre que la velocidad sea menor o igual a V1• Utiliza Lookahead Max siempre que la velocidad sea mayor o igual a V2• Utiliza un valor de Lookahead intermedio y proporcional a la velocidad, cuando la velocidad esté entre V1 y V2
Steer KP	Ajuste proporcional del movimiento del volante. Las ordenes al volante son afectadas por este parámetro. Debería ser siempre 1.0, o -1.0. Valores negativos invierten la dirección de giro. Valores absolutos diferentes a 1.0 tienen el mismo efecto que Encoder PPG
Steer KD	Ajuste derivativo del movimiento del volante. Debería ser 0.0
Suavizar Roll	Indica que tanto suavizar la medición del ROLL antes de utilizarlo para compensar los movimientos del tractor debido al terreno
Roll offset	Indica la corrección de ROLL que se aplica al dato reportado por la caja niveladora
Gyro autocalib	Ajuste automático del drift del giróscopo horizontal (yaw). Si el banderillero detecta que está conduciendo desplazado, pero no hace ningún cambio para corregirlo (y esto se mantiene durante varios segundos), puede ser porque el centro del giróscopo está desplazado. Aumentar este valor hace que el banderillero automáticamente compense los problemas de drift del giróscopo, pero también puede reducir la precisión del manejo. El valor recomendado es 1.

Menú de Configuración – Aplicación

Lts. tolva	Capacidad de la tolva. Se copia al menú de Operación al reiniciar.
Coef. caud. Aplic	Cantidad de pulsos que emite el Caudalímetro de Aplicación por cada litro de líquido que lo atraviesa.
Coef. caud. Carga	Cantidad de pulsos que emite el Caudalímetro de Carga por cada litro de líquido que lo atraviesa.
Invertir Cauds	Invierte las entradas de caudalímetro.
Suavizar valores	Utilizar un promedio para suavizar la variación de caudal. Solo afecta la visualización, no a la regulación.

NOTA

Es importante aclarar que el valor “Lts. Tolva” que se estipule aquí es el que va a aparecer en el menú de Operación cada vez que se reinicie el equipo.

Menú de Configuración – Reguladora de caudal

Este menú permite ingresar parámetros que definen el comportamiento del servomotor del sistema de Control de Caudal.

Estos parámetros incluyen:

- Coeficientes del Servomotor (Kp, Ki, Kd, Ganancia)

Si estos parámetros se dejan en cero (valor de fábrica) esto implica que no se cargarán en el servo. Si a alguno de estos cuatro parámetros se le carga un valor, debe tenerse la precaución de que todos tengan un contenido válido, ya que todos se cargarán en el servomotor reemplazando en forma permanente a los valores preexistentes.

- Límites de caudal deseados (Caud. Max, Caud. Min)
- Límites de recorrido del servo (Actuador Max, Actuador Min)
- Habilitación de autoajuste de Ganancia (Autoajuste)

Menú de Configuración – Sistema

Estado	Sub menú con información de útil del Sistema, como dispositivos detectados y estado de las entradas digitales
Auth	Información de las funciones habilitadas en el equipo.
Salida NMEA	Opciones para configurar una Salida NMEA
Puerto GPS	Puerto GPS a utilizar.
Baudrate GPS	Velocidad de la entrada de datos de GPS
Sonido teclas	Habilitar o Deshabilitar sonido al presionar cualquier tecla
Detener en Reset	Hace que al arrancar haya que presionar alguna tecla para continuar
Reset Fabrica	Restaura configuraciones a los valores de fábrica. Es necesario ingresar el código: 6789
Copiar configs	Copia las configuraciones a un Pendrive
Cargar configs	Carga las configuraciones desde un Pendrive
Corte x sección	Habilita las funciones de Corte x Sección. Opción solo disponible en algunos modelos.
Piloto automático	Habilita las funciones de Piloto Automático. Opción solo disponible en algunos modelos.
Comp. Aplicación	Habilita las funciones de Computadora de Aplicación. Opción solo disponible en algunos modelos.

Datalog Habilitado	Habilita el registro de trabajos. Opción solo disponible en algunos modelos.
Modo Simulador	Permite activar un modo de simulación de trabajo. Si no hay un volante conectado , el sistema inicia el trabajo, marca el A y el B automáticamente, y realiza un trabajo completo. Si hay un volante conectado , el sistema simula un recorrido respetando las maniobras realizadas con el volante. El usuario debe marcar Inicio, A y B.
Bypass Antena	Conecta el puerto auxiliar con el puerto de GPS. Se utiliza el baudrate utilizado para el Puerto GPS

Menú de Configuración – Corte x Sección

Ancho de labor	Ancho de trabajo en metros, utilizado solo para el corte de secciones. Es independiente del parámetro cargado en el menú de configuración del banderillero. Normalmente van a tener el mismo valor, pero se podría configurar el ancho real de la máquina o implemento en este parámetro, y un ancho menor en el banderillero para generar un margen de superposición.
Cant. Secciones	Cantidad de secciones que se utilizan. El sistema solo va a analizar y controlar el corte de las secciones menores a este valor. La prueba de secciones solo prueba las menores a este valor.
Cobertura %	Porcentaje de la sección que tiene que superponerse para cerrarla automáticamente
Distancia implem	Distancia de la antena al implemento, en centímetros.
Autoconfig	Configura automáticamente los anchos y desplazamientos de cada sección, asumiendo que todas son iguales. Para hacerlo es necesario antes haber cargado el ancho de labor y la cantidad de secciones . Es necesario ingresar el código: 1111
Anchos Sección	Anchos en centímetros de cada sección.
Offset Sección	Desplazamiento en centímetros de cada sección, medido desde el centro de la máquina o implemento. Mirando la máquina o implemento desde atrás hacia la cabina: Valores negativos: desplazamiento hacia la izquierda Valores positivos: desplazamiento hacia la derecha
Pausa Act. (ms)	Cantidad de milisegundos que deben pasar entre un accionamiento y el siguiente. Si no pasó al menos ese tiempo, se demora la activación/desactivación de forma de cumplir con el espaciamiento. Esto permite evitar un consumo excesivo en caso de que muchas secciones se activen o desactiven al mismo tiempo.

Acople (ms)	Cantidad de milisegundos que le toma al actuador acoplar. Al cargar este valor, el sistema se anticipa la señal para que el acople se complete exactamente donde corresponde
Desacople (ms)	Cantidad de milisegundos que le toma al actuador desacoplar. Al cargar este valor, el sistema se anticipa la señal para que el desacople se complete exactamente donde corresponde.
Histéresis %	Porcentaje de la sección que una vez activada, debe descubrirse para apagarse. Esto permite evitar acoples y desacoples muy seguidos cuando una sección está al límite de activación/desactivación.
Congelar en cabecera	Solo puede utilizarse si hay instalado un Switch cuenta hectáreas. Al activarlo, los actuadores se congelan mientras la máquina está levantada, es decir, no se envían ordenes de acople o desacople.
Probar Secciones	Acopla y desacopla cada una de las secciones configuradas. Ver parámetro " Cantidad de Secciones "
Configurar tablero	Envía mensaje de configuración al tablero de corte, para indicarle la cantidad de secciones que van a utilizarse. Solo debe hacerse una vez al configurar el equipo.
Salida Pulsos	Configuración de la salida de pulsos para conectar con equipos de dosificación. Cm de avance por pulso. El sistema automáticamente reduce la cantidad de pulsos enviados de forma proporcional a la superficie superpuesta cortada, de forma que el equipo de dosificación pueda regular de forma correcta.

Sensores climáticos

En caso de detectar sensores climáticos conectados al Bus CAN, el sistema automáticamente añade los datos emitidos por los mismos en el menú de información, y además añade una pantalla para visualización rápida de los mismos. Esta pantalla es accedida mediante la tecla **Menú**.



Sección 4: Mantenimiento Preventivo

Recomendaciones para un máximo aprovechamiento del sistema.

Introducción

Se requiere un mínimo de mantenimiento periódico para obtener una máxima vida útil y precisión del sistema Acronex BT-5000. Los siguientes procedimientos deberían ser observados para asegurar una operación adecuada:

Mantenimiento la Pantalla

Mantener la Pantalla seca y limpia. Utilizar un paño suave humedecido con agua para limpiar el frente del instrumento. No se debe abrir la unidad, ya que este proceso se debería realizar únicamente en fábrica. No existen partes reemplazables por el usuario dentro de la Pantalla.

Mantenimiento del Caudalímetro

El caudalímetro consta de dos partes principales: El cuerpo principal y la tapa de inspección. Seguir los siguientes pasos para retirar la tapa de inspección y verificar el rotor:

- 1 Vaciar todo el sistema de fumigación, y enjuagar con agua
- 2 Retirar las dos mariposas que mantienen la tapa en su lugar.
- 3 Retirar la tapa.
- 4 Verificar que la turbina gire libremente.
- 5 Si la turbina no gira libremente, ejecutar los pasos siguientes:
- 6 Tomar firmemente la turbina y tirar hacia fuera hasta vencer la traba
- 7 Retirar con cuidado la turbina del cuerpo principal.
- 8 Buscar y retirar cualquier suciedad que pudiera obstaculizar el giro.
- 9 Limpiar la turbina, verificando que su eje gire libremente.
- 10 Reinsertar la turbina, presionando hasta que trabe.
- 11 Verificar que la turbina gire libremente.
- 12 Reinstalar la tapa, asegurándola con las tuercas mariposa.

Mantenimiento de Cables y Conectores

Siga los siguientes lineamientos para el mantenimiento de cables y conectores:

- Verifique periódicamente los cables y conectores en busca de signos de desgaste. Reemplace aquellos cables que presenten roturas en su cobertura.

- Intente identificar y corregir las causas que hayan ocasionado el desgaste o rotura del cable, incluyendo curvaturas, bordes cortantes, rozamientos, etc.

- Cubra y proteja los conectores que no estén en uso, para prevenir corrosión y daño mecánico a los contactos.

Sección 6: Resolviendo Problemas

Tabla de Posibles Causas y Soluciones

CAUSA PROBABLE	PROBLEMA	ACCION CORRECTIVA
Fusible quemado, interruptor defectuoso, uniones / conexiones corroídas o defectuosas	El display está en blanco, la unidad parece muerta, ningún led enciende.	Reemplace el fusible o Switch, verifique las conexiones. Conecte la unidad directamente a una batería. Si no hay solución, retorne la unidad a fábrica.
Corte momentáneo de la alimentación, cables sueltos o corroídos, excesivas descargas en el sistema.	El display muestra información, pero aparece congelado.	Quitar la energía por 10 segundos. La solución permanente es asegurarse que las conexiones estén firmes. Eventualmente, instalar un filtro eléctrico si el problema persiste.
El cable que conecta la Caja CPU con el caudalímetro está dañado. Conector corroído o dañado. Turbina del caudalímetro trabada.	El display no muestra caudal cuando el líquido está pasando por el caudalímetro	Chequear cables y conectores y reemplazar si es necesario. Verificar que el rotor del caudalímetro no esté trabado. Si estas acciones no resuelven el problema, se debe identificar si el defecto está en la Caja CPU, Caudalímetro o Cableado. Esto se puede realizar reemplazando uno o dos de estos componentes. Si no es posible, retorne la unidad a fábrica.
Los cables de conexión están tomando ruido eléctrico de otros dispositivos, el sistema no está bien puesto a tierra.	El caudal mostrado en el display es significativamente mayor o menor que el que debería.	Separar físicamente los cables del equipo de otros cables. Tomar alimentación de un punto con buena conexión a la batería.
Se ingresó una cantidad incorrecta en el tanque.	El display indica “Tanque Vacío” cuando todavía queda bastante líquido en el tanque.	Verificar en Menú de Configuración que los litros del tanque estén correctos
Se ingresó una cantidad incorrecta en el tanque. La turbina del caudalímetro no gira libremente. El coeficiente ingresado del caudalímetro no es el correcto.	Se termina el líquido en el tanque y el display muestra que aún hay remanente.	Ejecutar mantenimiento recomendado al caudalímetro. Cargar coeficiente correcto.

Ruido Eléctrico: Lo que hay que saber.

El ruido eléctrico es el enemigo de los equipos electrónicos. Puede causar lecturas erróneas, pérdida de información memorizada, y acortar la vida útil de la unidad.

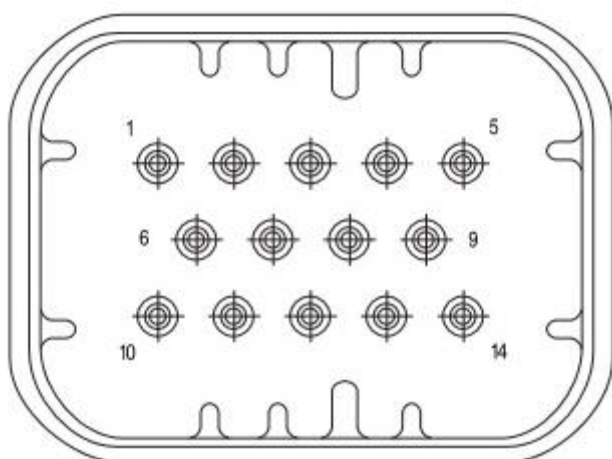
El ruido eléctrico es generado en muchos casos por componentes tales como relés, solenoides, motores, alternadores defectuosos, motores de arranque gastados, y algunos de los mayores culpables: Conexiones flojas y corrosión.

Cualquier dispositivo que provoque una chispa va a generar ruido eléctrico. El ruido eléctrico se difunde a través de los cables y también por el aire. Es captado por la estructura y por los cables, que actúan como antena y conducen el ruido hasta dentro de equipos electrónicos.

Los dispositivos electrónicos poseen filtros muy elaborados que eliminan gran parte del ruido eléctrico que llega a los circuitos. Sin embargo, ningún filtro puede eliminar el ruido generado por sistemas desgastados o defectuosos.

Apéndice 1: Pinout Conectores:

Conector de Alimentación (Ubicado en panel trasero de la Caja CPU)



PINOUT:

- 1 -- Datos RS232 COM1 desde BT5000
- 2 -- Datos RS232 COM1 hacia BT5000
- 3 -- Datos RS232 COM2 desde BT5000
- 4 -- Datos RS232 COM2 hacia BT5000
- 5 – GND (Signal Ground)
- 6 – CAN H
- 7 – CAN L
- 8 – PWR GND
- 9 – PWR GND
- 10 – Salida para Buzzer
- 11 – Entrada Digital 1 (Switch)
- 12 – Entrada Digital 2 (Caudalímetro)
- 13 – Conexión a Batería
- 14 – Conexión a Batería

Apéndice 2: Especificaciones

Especificaciones Físicas / Mecánicas

Consola BT-5000:

Alto	55 mm
Ancho	125 mm
Profundidad	160 mm

Pantalla Táctil Color:

Alto	115 mm
Ancho	200 mm
Profundidad	70 mm (incluye soporte)

Especificaciones Eléctricas

Tensión de Alimentación	9 a 36 Voltios (Caja CPU)
Consumo:	0.4 Amper (max)
Temperatura de Operación	-5 a 60 °C
Temperatura de Almacenamiento	-30 a 70 °C

NOTAS: