



Consideraciones para el Uso de USB en Ambientes Industriales

2,100,000,000

dispositivos con USB para el 2009

“Los dispositivos con USB incrementarán de 705.7 millones en el 2004 a 2.1 billones en el 2009.”

– Estudio de Mercado sobre USB en Q4 2005

Consideraciones para Adquisición de Datos por USB en Ambientes Industriales

- Introducción a USB
- Confiabilidad del bus USB
- Confiabilidad de la plataforma de adquisición de datos por USB
- Casos de Estudio



Compatibilidad

- Los dispositivos USB son compatibles con versiones anteriores
- Un dispositivo de alta velocidad USB (Hi-Speed USB) operará a baja velocidad en un hub (o concentrador) de baja velocidad
- El desempeño de un hub con varios dispositivos depende del fabricante y su diseño

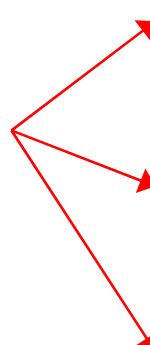


Full Speed vs High Speed

El ancho de banda es independiente a la versión de especificación

No todos los dispositivos USB 2.0 son dispositivos de alta velocidad

Taza de Velocidad



Baja Velocidad	1.5 Mb/s
Velocidad Completa	12 Mb/s
Alta Velocidad	480 Mb/s (60 MB/s)

Ancho de Banda Compartido

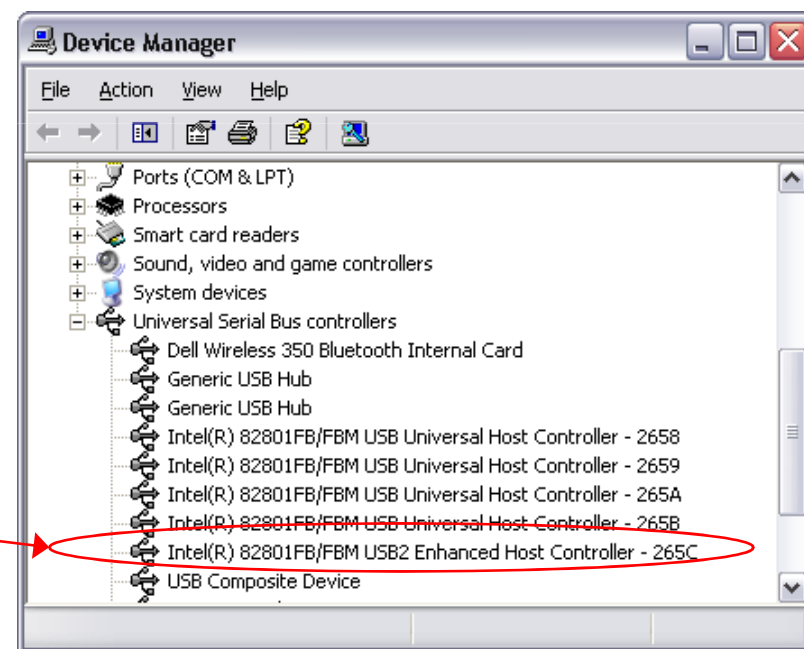
60 MB/s por cada concentrador



Ancho de Banda Disponible

- Cada hub tiene disponibles 60 MB/s
- La mayoría de las PCs tienen 1 o 2 hubs de alta velocidad
- Todos los dispositivos comparten el ancho de banda de la base del concentrador

Buscar por la palabra “enhanced” en el manejador de dispositivos de Windows

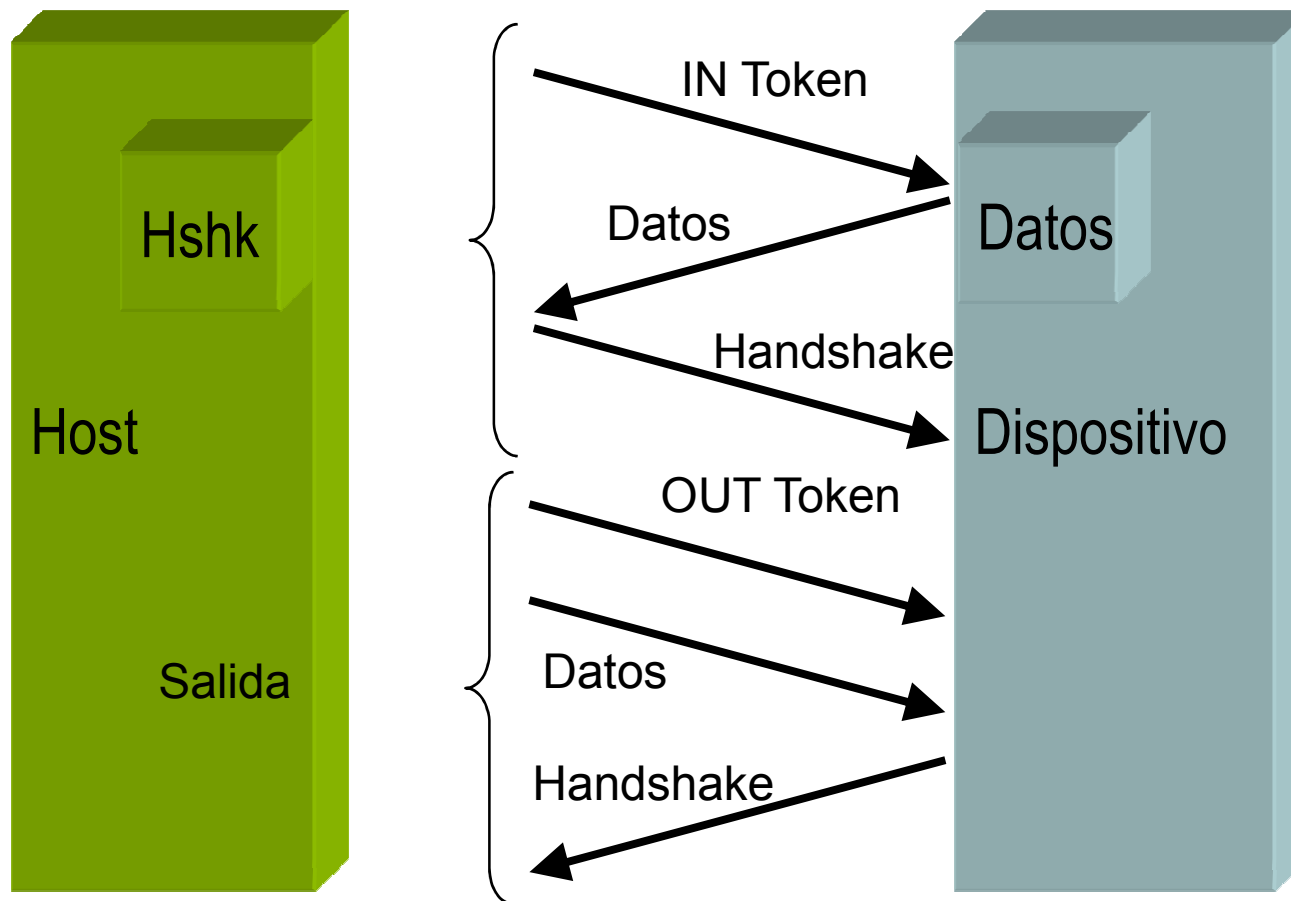


Distancia de USB

- Cables de 5 m con hasta 5 hubs (30 m en total)
- Algunas compañías fabrican extensores USB
 - CAT 5
 - Fibra
 - Inalámbricos

Comunicación

Comunicación a través de varios paquetes



Consideraciones para Adquisición de Datos por USB en Ambientes Industriales

- Introducción a USB
- Confiabilidad del bus USB
- Confiabilidad de la plataforma de adquisición de datos por USB
- Casos de Estudio



Ambiente Industrial

- Robusto
- Aislamiento
- 24 V
- 4 a 20 mA
- Alto voltaje



- Partes movibles
- Ruido
- Temperaturas Extremas
- Seguridad

No en un laboratorio

Percepción de USB

- Conectores con falsos
- Cables cortos
- Bajo costo, alto volumen
- Periféricos de consumidor



Eliminación de Esfuerzo para Conector USB



IP67



IP68 – Montaje de Panel

Especificación del Conector USB

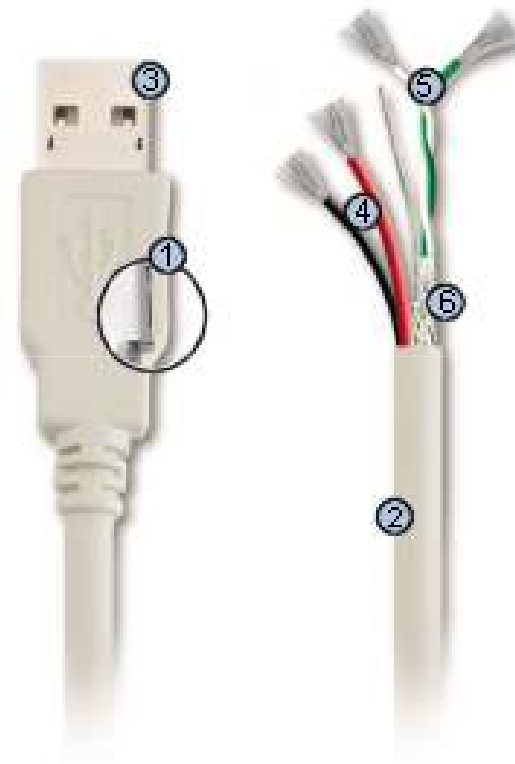
Prueba	Especificación
Resistencia de Aislamiento	1,000 MΩ mínimo
Voltaje Dieléctrico Soportado	500 V AC - 1 minuto a nivel del mar
Ciclos de Conexión	1,500 ciclos de inserción/extracción
Impacto Físico y Vibración	11 ms, 30 Gs con 18 impactos totales* 5.35 Gs RMS (15 min x 3 planos)*
Impacto Térmico	10 ciclos -55 °C y +85 °C

*No discontinuidad de 1 microsegundo o de mayor duración tiempo



Inmunidad a Ruido

- ✓ Diferencial
- ✓ Par trenzado
- ✓ Escudo de Aluminio



Protocolo Confiable



Interrupciones



Isocrono



“Bulto”

Consideraciones para Adquisición de Datos por USB en Ambientes Industriales

- Introducción a USB
- Confiabilidad del bus USB
- Confiabilidad de la plataforma de adquisición de datos por USB
- Casos de Estudio



Plataforma de Adquisición de Datos USB

Necesidad Industrial	Función de NI CompactDAQ
Una plataforma, varias pruebas	Modular, extracción “en vivo”
Conexión directa a sensores	Módulos Serie C
Facilidad de uso	NI-DAQmx, “plug-and-play”
Robusto	30 g impacto, -20 a 55 °C
Estándares Industriales	24 V, aislamiento, 4 a 20 mA
Distribuido	Máximo 5 m de cable

****Sin abanico que falle****



Mediciones Industriales

- ✓ Acelerómetro
- ✓ Galgas extensiométricas
- ✓ Celdas de carga
- ✓ E/S Digitales
- ✓ Termopares
- ✓ 4 a 20mA
- ✓ Alto voltaje (60 V)
- ✓ RTD



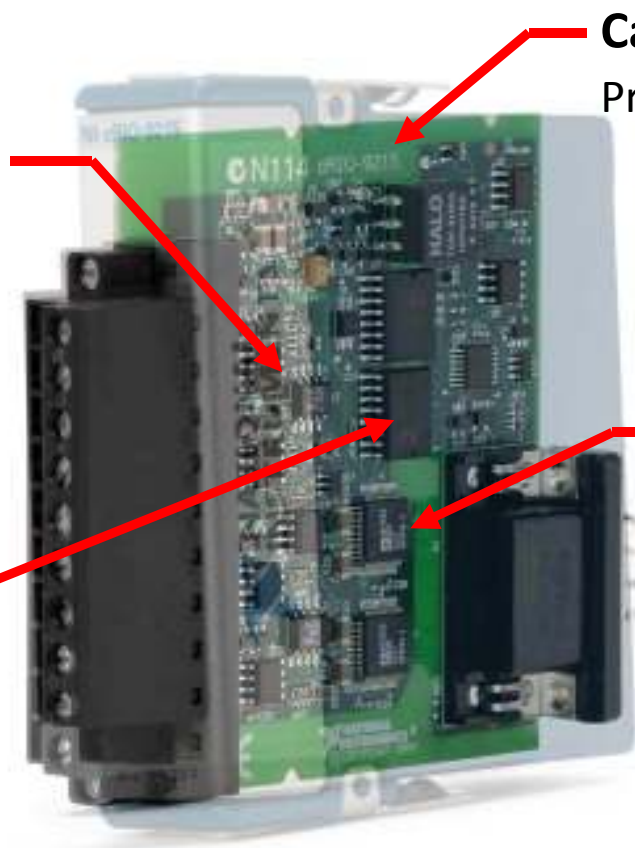
Mediciones Industriales (cont.)

Acondicionamiento de Señal Incluido

Conexión directa a sensores y actuadores industriales

Convertidores Analógico-Digital de 24 bits Sigma-Delta

Señales Dinámicas,
Habilitado para TEDS,
Filtros antialias incluidos



Calibración NIST

Precisión garantizada

Barrera de aislamiento de señal a plano trasero

Seguridad,
inmunidad a ruido,

Aislamiento

Ventajas de Aislamiento:

- ✓ Previene ciclos de tierra
- ✓ Rechaza voltaje de modo común
- ✓ Proporciona seguridad

Consideraciones para Adquisición de Datos por USB en Ambientes Industriales

- Introducción a USB
- Confiabilidad del bus USB
- Confiabilidad de la plataforma de adquisición de datos por USB
- Casos de Estudio



Prueba de Vibración de Eje en la Presa Hoover



Turbina de
Potencia



Solución Previa



USB y NI CompactDAQ

Analizador Durable Ultrasónico de Cemento para Halliburton



Análisis En-Vehículo de Siemens

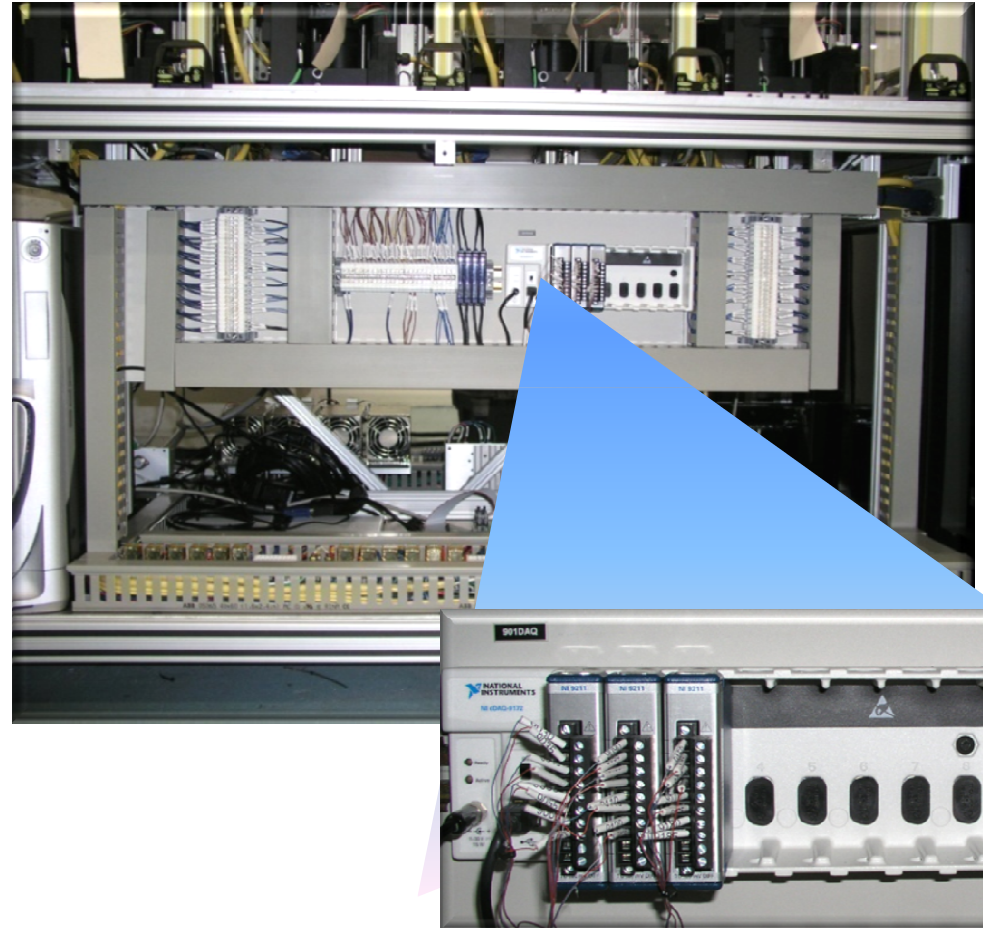


Automatización Puritan

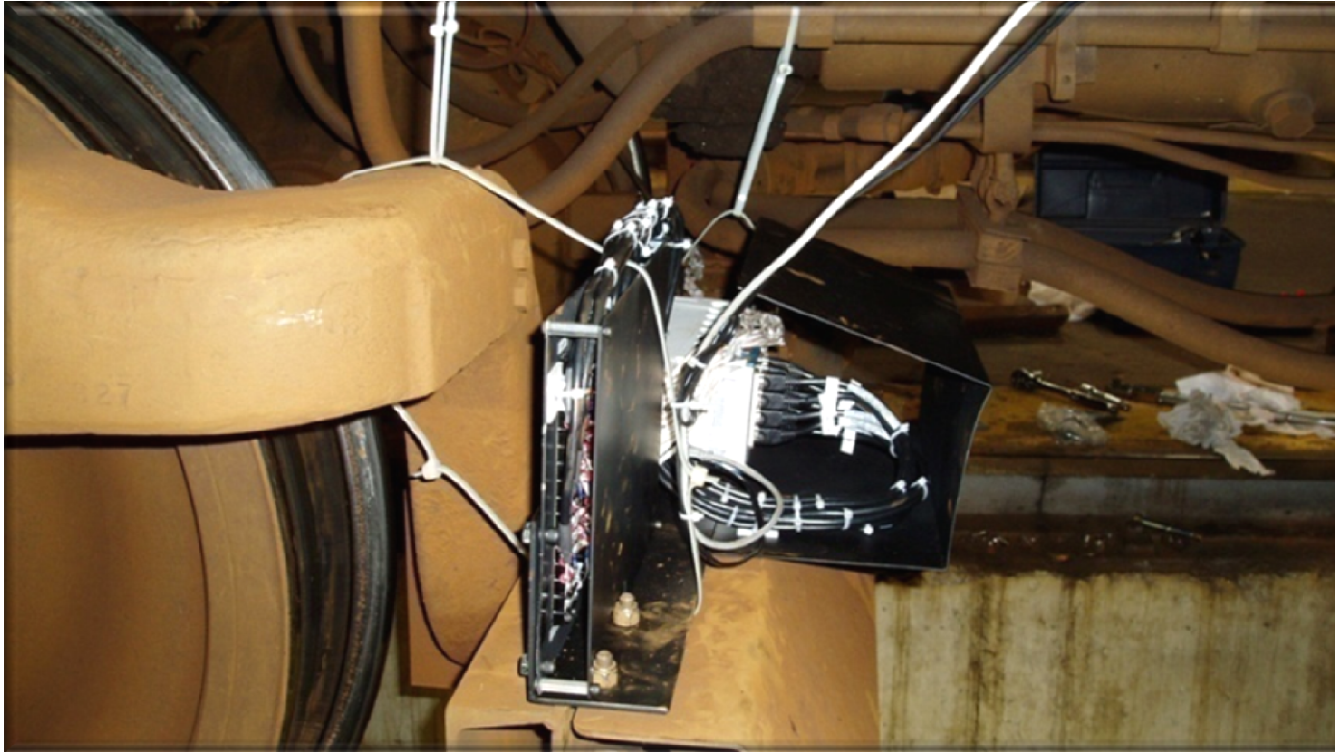


Prueba Orion

Probador Termoeléctrico de Portavasos



Sistema de Monitoreo de Tren



- 12 canales de tensión a 5 kHz/canal
- Cable USB de 20 pies hasta la laptop
- Ejecución de 30 minutos ~1.2 GB
- Sin problemas de integridad de datos
- Motor DC a 24 pulgadas del sistema

Consideraciones de Adquisición de Datos por USB en Ambientes Industriales

- Confiabilidad del bus USB

Solución para muchos ambientes industriales

- Confiabilidad de la plataforma de adquisición de datos por USB

- Casos de Estudio



¿Preguntas?