	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 1 de 11
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150	
Elaborado por: Grupo de apoyo en calidad (Periodo Ago-Dic 2013)	Revisado por: Profesional laboratorio de automática	Aprobado por:

1. OBJETIVOS

Proporcionar las instrucciones de funcionalidad para cinco bancos de trabajo con las mismas especificaciones ubicados en el área de servosistemas del Laboratorio de Automática.

2. ALCANCE

Este procedimiento es de alcance académico y es aplicable para:


- El área de servosistemas del Laboratorio de Automática
- Los puestos de trabajo dentro del área que contienen equipos con las mismas características y funcionalidad.
- Las actividades prácticas de control de velocidad y posición en servosistemas de corriente continua marca feedback MS 150.
- Las actividades prácticas en instrumentación virtual con sistemas de adquisición de datos en servosistemas de corriente continua.

3. DEFINICIONES

- **Instrumentación virtual:** Es un concepto Introducido por la compañía National Instruments en el año de 1983. Se define un instrumento virtual como "un instrumento que no es real, se ejecuta en una computadora y tiene sus funciones definidas por software."
- **LabVIEW:** Software con procesamiento grafico propiedad de *National instruments*, desarrollado para la creación de aplicaciones en ambientes virtuales. A la fecha el software usado es LabVIEW versión 2011 con todos los módulos para el desarrollo de aplicaciones con los servosistemas del Laboratorio de Automática.
- **Servosistema:** Conjunto de elementos o arreglo cuya acción integrada permite el control de posición, velocidad o aceleración, partiendo de las

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

 Universidad del Valle	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 2 de 11
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150	

características de retroalimentación y amplificación de potencia, según se ilustra en la figura 1.

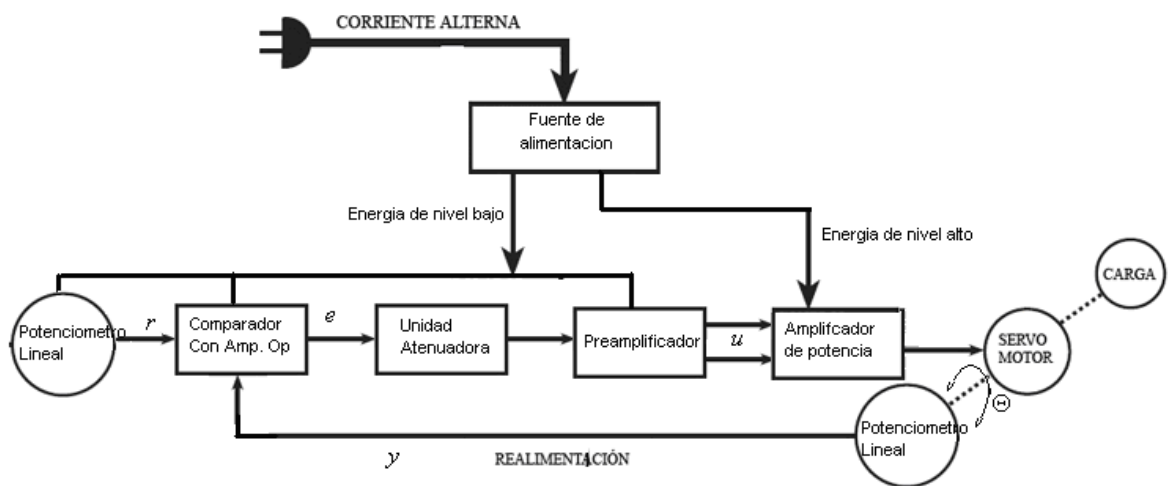


Figura 1 Partes funcionales de un Servosistema para el control de posición rotacional

- **Servosistema de corriente continua marca feedback MS 150:** El Servosistema de la figura 2, es configurable para el control de velocidad o posición, de tipo análogo y consta de las siguientes partes:
 - Una fuente de alimentación referencia PS150E: Este elemento cumple la función suministrar los niveles de voltaje y corriente necesaria el motor DC y para alimentar el circuito del SA150D. Se puede detallar en la página 8 del System Modular Servo System MS150 MK2 Circuit Notes & Maintenance book2.
 - Un amplificador de potencia SA 150D: El circuito correspondiente se puede detallar en la página 7 del System Modular Servo System MS150 MK2 Circuit Notes & Maintenance book2. Este elemento cumple la función de amplificación de potencia necesaria para actuar sobre el motor DC. Al circuito del SA150D, se le ha adicionado el arreglo ilustrado en la Figura 2, el cual permite que con una sola entrada, se pueda operar en forma bidireccional el servo sistema.



Instructivo de Trabajo

Versión: 1.0

Página: 3 de 11

Fecha de Emisión:
Marzo 2014

Título:
BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150

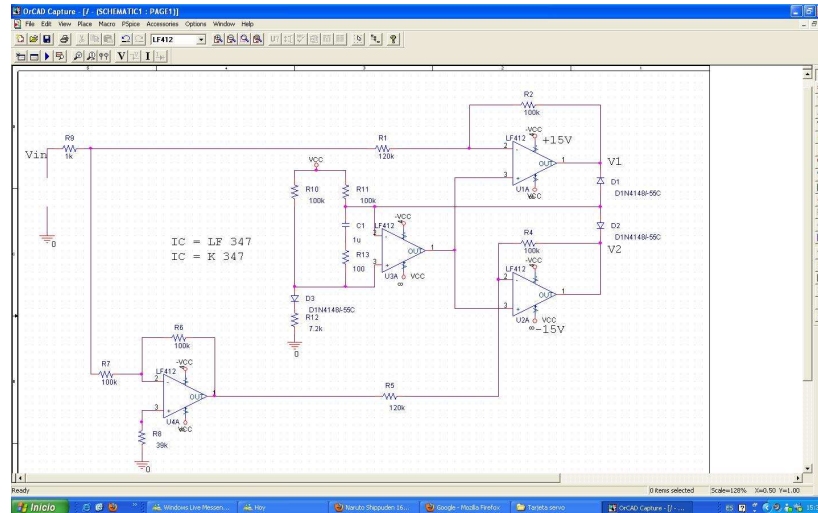



Figura 2 Circuito adicional en el SA150D

- Un servomotor (contiene solidario al motor un tacogenerador) MT 150F: Algunas de las especificaciones del motor DC, se encuentran en el Ítem Motor Characteristics página 21 del manual Modular Servo Sytem MS150 MK2 DC, Synchro, & AC Basic Experiments Book 1. Esta parte se conforma de un motor DC Shunt cuya configuración para su control (Por campo o por armadura), se realiza en forma cableada en el SA150D. También cuenta con un tacogenerador para la medición de velocidad angular. En las paginas 9-10 del System Modular Servo System MS150 MK2 Circuit Notes & Maintenance book2, se ilustra la conexión del motor y del tacogenerador y el comportamiento esperado del tacogenerador como elemento sensor velocidad.
- Un potenciómetro lineal para realimentación de posición OP 150K: En la página 13 del System Modular Servo System MS150 MK2 Circuit Notes & Maintenance book2, se observa un arreglo electrónico que hace parte del OP150K. Este simple circuito tiene efectos de disminución de ruido y en cierta medida para el sostenimiento de la señal sensada.
- Una unidad de Carga magnética LU 150L: El freno magnético se utiliza para simular el efecto de carga en el sistema. Este tiene una escala métrica que facilita su posicionamiento en cada experimento.

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

 Universidad del Valle	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 4 de 11
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150	

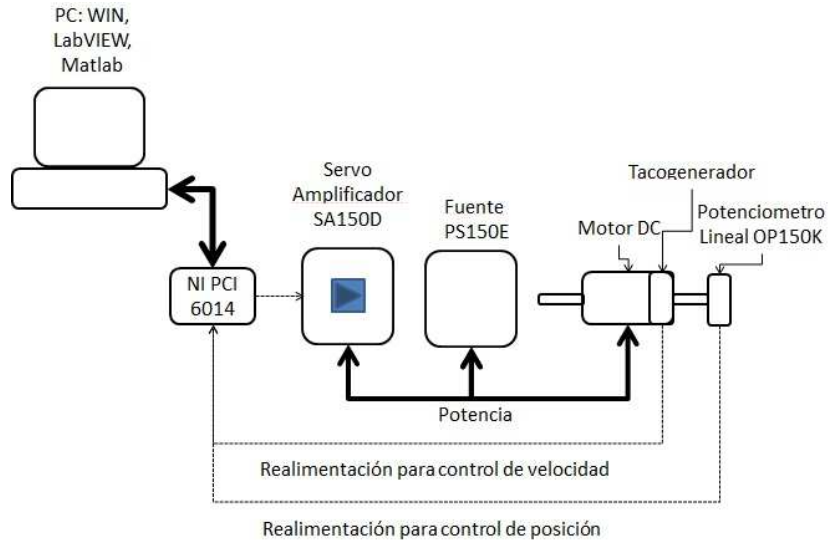



Figura 3 Servosistema MS 150 para control de posición o de velocidad

- Sistemas de adquisición de datos:** En el contexto de los sistemas de adquisición de datos basados en computadoras personales (Figura 4), se tienen los sistemas de adquisición con los cuales se puede intercambiar información de datos con equipos o fenómenos físicos. Como se observa en la figura 4, el hardware de adquisición hace la interfaz entre el computador personal (procesamiento digital de la información) y el mundo físico (señales análogas) en forma unidireccional o bidireccional, según lo requiera la aplicación. El hardware de adquisición disponible para el trabajo con los servos MS 150 es la tarjeta plug-in boards NI PCI 6014 con bornera CB - 68LP. El software para el desarrollo de aplicaciones es LabVIEW.

 Universidad del Valle	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 5 de 11
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150	

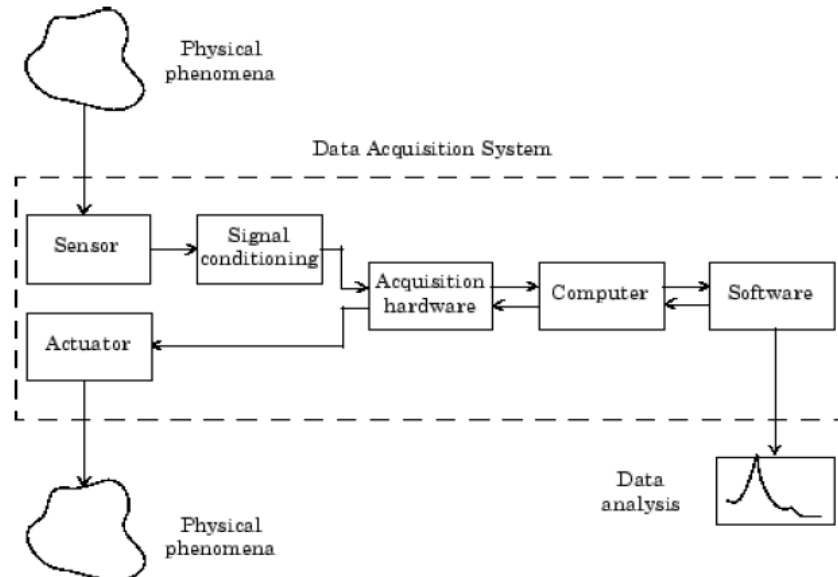


Figura 4 Partes de un sistema de adquisición de datos basados en computadoras personales (Fuente: Data Acquisition Toolbox For Use with MATLAB)


4. POLÍTICAS Y CONDICIONES GENERALES

4.1. Normatividad general

Los procedimientos que se realizan utilizando el banco para medición y control de temperatura y la infraestructura tecnológica del Laboratorio de Automática, están sujetos a las políticas y condiciones establecidas por la Universidad del Valle, por la EIEE y por el área de Automática.

Por la Universidad se tiene las políticas para el acceso oficial a sus instalaciones y espacios, así como las medidas en cuanto al uso de sus recursos físicos y servicios públicos. La gestión de permisos de ingreso a la universidad se realiza por funcionarios de la universidad autorizados y que tienen acceso al sistema SABS (<http://swebse13.univalle.edu.co/sabs/>).

Por parte de la EIEE, la programación de los laboratorios para las prácticas regulares, y por parte del área de Automática, la programación y la planificación de las prácticas libres en las temáticas de control y afines, los servicios de extensión, procedimientos para la financiación y el manejo de los recursos del laboratorio, la operatividad en

	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 6 de 11
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150	

jornada ampliada para los laboratorios de automática, robótica industrial, laboratorio de accionamientos y electrónica de potencia.


4.2. Políticas internas

Como parte de las políticas internas del laboratorio de automática se tiene:

- El ingreso a las áreas del laboratorio es solo para personas que tengan alguna actividad con el área de automática y el grupo GICI, con las respectivas autorizaciones.
- Es compromiso del encargado de la práctica registrarse en el “Formato de ingreso a laboratorios” que está en medio físico (detrás de la puerta) como también en medio electrónico (aplicación en el computador “MS 150-1”).
- Puesto que se está promoviendo la sensibilidad al mejor uso de los recursos naturales se sugiere hacer uso responsable de la energía eléctrica, aire acondicionado, extractores de aire y agua dispuestos en el laboratorio, por tanto solo encender las luces necesarias; activar el aire acondicionado o los extractores (solo uno a la vez), en caso que se requiera, sin olvidar apagarlo al finalizar la práctica; y si se ha usado la llave del vertedero no olvidar dejarla bien cerrada para evitar goteo.
- Por ningún motivo consumir alimentos o bebidas al interior del laboratorio.
- Los bancos de prácticas se encuentran con su respectivo cableado y los usuarios no deben de modificarlo sin la supervisión del profesional del laboratorio. Esto es por ningún motivo retirar los cables que hacen parte del cableado de los bancos.
- La documentación física (manuales, instructivos, procedimientos) asociada con los bancos solo es de consulta interna. En caso de requerir copias solicitar autorización al encargado de la respectiva práctica.
- Nadie se encuentra autorizado para retirar equipos, instrumentos, sillas y demás elementos del laboratorio.
- Durante la práctica es responsable del laboratorio el monitor, asistente de docencia o profesor encargado de la práctica.

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL


	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 7 de 11
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150	

- Todos los equipos, instrumentos, insumos y demás recursos presentes en el laboratorio son para las actividades inherentes al área de automática.
- Durante las prácticas adquirir una postura adecuada haciendo uso de las butacas para los bancos ubicados en el mesón y de los asientos con espaldar para los demás bancos de trabajo. Recordar no sentarse en las mesas ni en el mesón.

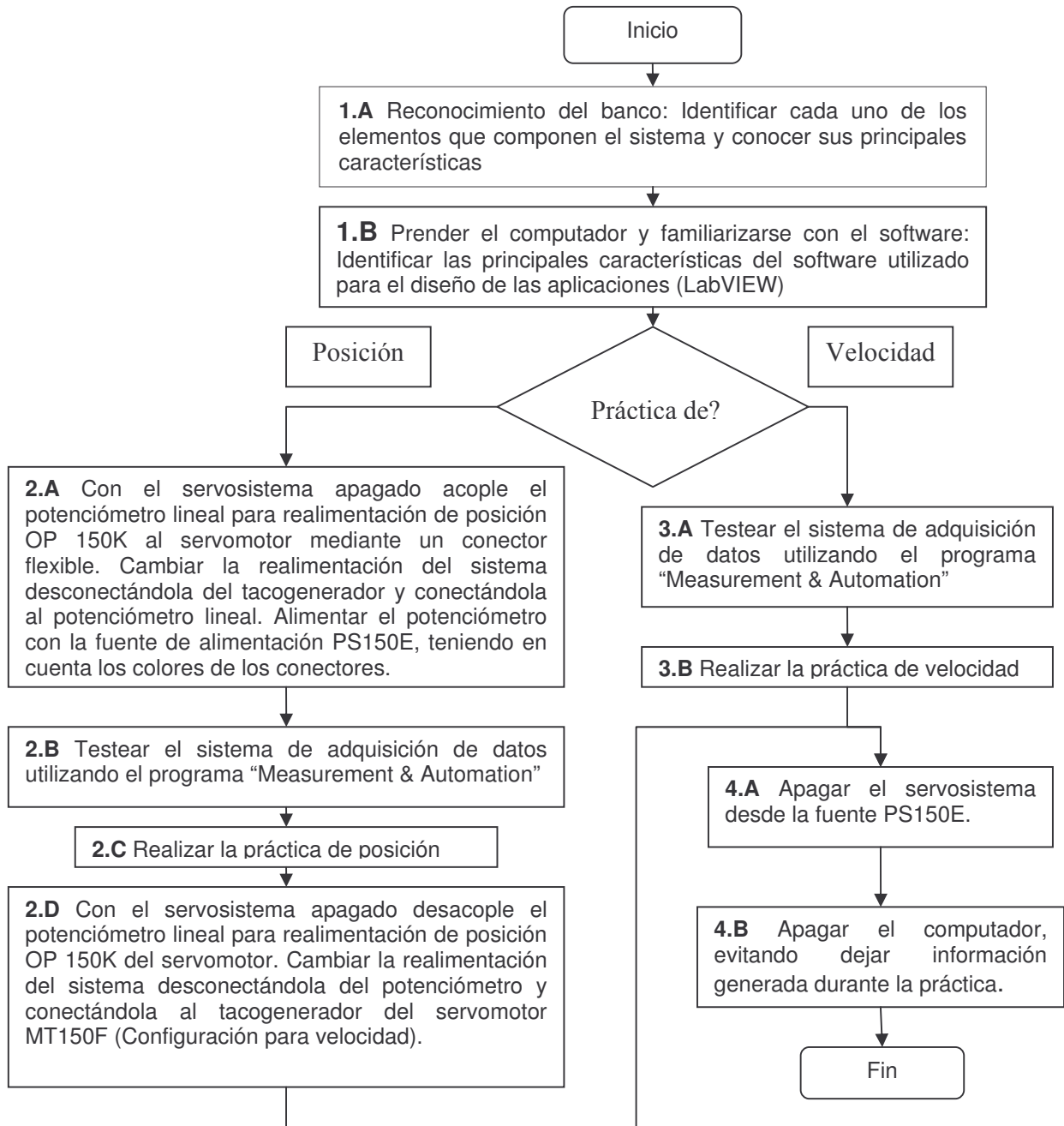
4.3. Políticas de seguridad

El banco de entrenamiento, es un equipo o maquina con el cual se deben tener algunas consideraciones de seguridad para evitar accidentes durante su operación. Tener en cuenta las siguientes reglas:

- Observe que el banco este en condición segura: Conectados la parte eléctrica, cableada la parte de señal y la parte de adquisición de datos. Informe cualquier anomalía al asistente de la práctica.
- La solución de problemas eléctricos o mecánicos en el banco, solo son tratados por el técnico de Laboratorio.
- En caso de tempestad y/o lluvias fuertes de inmediato apagar todos los equipos y bajar los breakers ubicados en el área de procesos y esperar un tiempo prudencial antes de reiniciar la actividad. Esto para evitar posibles choques eléctricos a los usuarios y daños a los equipos.


 <p>Universidad del Valle</p>	<h2>Instructivo de Trabajo</h2>	Versión: 1.0
		Página: 8 de 11
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150	

5. DIAGRAMA DE FLUJO



DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

 Universidad del Valle	Instructivo de Trabajo	Versión: <p style="text-align: center;">1.0</p>
		Página: <p style="text-align: center;">9 de 11</p>
Fecha de Emisión: <p style="text-align: center;">Marzo 2014</p>	Título: <p style="text-align: center;">BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150</p>	

6. PROCEDIMIENTOS

6.1. Procedimiento No. 1: Puesta en marcha del servosistema para prácticas de medición y control de velocidad o posición

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
1. Inicialización	A- Reconocimiento del banco: Identificar cada uno de los elementos que componen el sistema, (Hard-Soft del sistema de adquisición de datos y el Servosistema MS150) y conocer sus principales características (Variables, restricciones...)	Estudiante con la ayuda del profesor, asistente de docencia o monitor a cargo	Procedimiento manejo recursos del laboratorio y manuales del MS 150
	B- Prender el computador y familiarizarse con el software: Identificar las principales características del software utilizado para el diseño de las aplicaciones (LabVIEW)		
	C- En caso de querer realizar una práctica para el control de posición hay que tener en cuenta que el sistema siempre esta configurado para el control de velocidad por tanto se debe ir al punto 2 de lo contrario continuar en el punto 3		
2. Control de posición.	A- Con el servosistema apagado acople el potenciómetro lineal para realimentación de posición OP 150K al servomotor mediante un conector flexible. Cambiar la realimentación del sistema desconectándola del tacogenerador y conectándola al potenciómetro lineal. Alimentar el potenciómetro con la fuente de alimentación PS150E, teniendo en cuenta los colores de los conectores.		
	B- Testear el sistema de adquisición de datos utilizando el programa "Measurement & Automation"		
	C- Realizar la práctica de posición.		

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL



Universidad
del Valle

Instructivo de Trabajo

Versión:

1.0

Página:

10 de 11

Fecha de Emisión:

Marzo 2014

Título:

BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
3. Control de velocidad.	D- Con el servosistema apagado desacople el potenciómetro lineal para realimentación de posición OP 150K del servomotor. Cambiar la realimentación del sistema desconectándola del potenciómetro y conectándola al tacogenerador del servomotor MT150F (Configuración para velocidad). Saltar al punto 4.		
	A- Encender el servosistema y testear el sistema de adquisición de datos utilizando el programa " <i>Measurement & Automation</i> "		
4. Apagar el sistema.	B- Ponga todo en operación y realice la práctica.		
	A- Apagar el servosistema desde la fuente PS150E. B- Apagar el computador, evitando dejar información generada durante la práctica.		

7. PROCESOS RELACIONADOS


- Procesos de formación.
- Apoyo a los procesos de investigación.
- Apoyo a los procesos de extensión.

8. FORMATOS

No.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1		Hoja de Vida del MS – 150 (1, 2, 3, 4, 5)
2		Historial de mantenimiento del MS – 150 (1, 2, 3, 4, 5)
3		Guía para el correcto uso de los servicios del Laboratorio de Automática
4		Guía abreviada operación de servosistemas MS 150
5		Manual MS150 Book 1, 2 y 3

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL

	Instructivo de Trabajo	Versión: 1.0
		Página: 11 de 11
Fecha de Emisión: Marzo 2014	Título: BANCOS SERVOSISTEMAS MS – 150	

9. DOCUMENTOS EXTERNOS (Normas externas)

Los documentos externos que se utilizan para el desarrollo de los procedimientos descritos en el numeral 4 son:

No.	DOCUMENTO	EXPEDIDO POR
1	STANDARD ISA-5.1-1984 (R1992) Formerly ANSI/ISA-5.1-1984 (R1992) Instrumentation Symbols and Identification	ISA–The Instrumentation, Systems and Automation Society
2	STANDARD ISA–51.1–1979 (R1993) Formerly ANSI/ISA–S51.1–1979 (R1993) Process Instrumentation Terminology	ISA–The Instrumentation, Systems and Automation Society

CONTROL DE CAMBIOS

No.	DESCRIPCIÓN	FECHA
1.0	Documento inicial	06/12/2013
2.0	Revisión del formato	10/03/2014

F-04-MP-12-01-02
V-04-2011

Elaborado por: Área de Calidad y Mejoramiento

Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional

DEFINITIVO

FAVOR ELIMINAR UNA VEZ RECIBA UNA NUEVA VERSIÓN DEL MANUAL