

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE  
AUTOMATIZACIÓN**

**TEMA**

---

**PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS DE LA CARRERA  
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN  
DE LA F.I.S./ U.T.A.**

---

Informe de pasantía presentado como requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

**AUTOR:**

DÍAZ CULQUI OSCAR MAURICIO

**TUTOR:**

Ing. EDWIN MORALES

Ambato – Ecuador

2005

## **Agradecimiento**

*A mis padres y a mis hermanos quienes supieron apoyarme incondicionalmente en mis estudios y en la culminación de un objetivo planteado.*

*A la Universidad Técnica de Ambato y en especial a la Facultad de Ingeniería en Sistemas por haberme permitido educarme en sus aulas, a los profesores quienes me brindaron generosamente sus conocimientos.*

*A la Facultad de Ingeniería en Sistemas por haberme permitido realizar el presente trabajo y brindarme toda la apertura del caso.*

*Al Ing. Edwin Morales Tutor, por brindarme su apoyo y conocimientos.*

## **Dedicatoria**

*A mis padres y hermanos, quienes supieron inculcarme valores y responsabilidades. A ellos, quienes me apoyaron durante mi vida estudiantil y a la conclusión de una meta mas en mi vida y de un nuevo sueño, el de Profesional.*

## **Introducción**

*El presente trabajo tiene como propósito resolver los problemas en la educación y formar profesionales de carácter auténticamente científico, técnico y humanista que se desenvuelvan de la mejor manera en el ejercicio profesional y esta meta se la desea conseguir mediante la enseñanza teórico - práctica de calidad con Laboratorios completamente equipados*

*Por lo cual, el haber conseguido plasmar en un estudio sistemático y real el tema materia de este trabajo investigativo, se ratifica la importancia del mismo, ya que su formulación, planificación y consecución son el resultado de la pragmatización de un proceso metodológico que integra el análisis de las necesidades de alumnos y maestros de asimilar los conocimientos de una manera eficiente mediante la práctica de las asignaturas en los laboratorios*

*Actualmente la Facultad cuenta con laboratorios de CAD/CAM, OMRON, PLC, e INSTRUMENTACIÓN, los cuales no disponen de un mayor número de equipos así como la falta de laboratorios para la enseñanza práctica de varias materias, son razones por las cuales se ve la necesidad de desarrollar un Proyecto de Equipamiento para Laboratorios de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización.*

## ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA	
AGRADECIMIENTO.....	I
DEDICATORIA.....	II
INTRODUCCIÓN.....	III
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	VI
1 TEMA.....	
..... 1	
2 DATOS INFORMATIVOS.....	
..... 1	
3 ANTECEDENTES.....	
..... 2	
4 JUSTIFICACIÓN.....	
.....4	
5 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	
..... 5	
6 FUNDAMENTACIÓN (TEÓRICA – TÉCNICA) .....	
..... 6	
7 METODOLOGÍA.....	
..... 9	
8 INFORME TÉCNICO.....	
..... 10	
8.1 RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO.....	11
8.1.1 Información General del proyecto.....	12
8.1.2 Infraestructura.....	15
8.1.3 Distribución Física.....	20
8.1.4 Presupuesto Estimado.....	23

8.1.5	Determinación de Prioridades .....	25
8.1.6	Inventario de Equipos Existentes.....	29
8.2	DEFINICIÓN DE LABORATORIOS.....	32
8.3	TALLER INDUSTRIAL I.....	40
8.3.1	Información General.....	41
8.3.2	Infraestructura.....	42
8.3.3	Distribución Física.....	44
8.3.4	Presupuesto Estimado.....	45
8.4	TALLER INDUSTRIAL II.....	46
8.4.1	Información General.....	47
8.4.2	Infraestructura.....	48
8.4.3	Distribución Física.....	49
8.4.4	Presupuesto Estimado.....	50
8.5	LABORATORIO CNC/CAD/CAM.....	51
8.5.1	Información General.....	52
8.5.2	Infraestructura.....	53

8.5.3	Distribución Física.....	
		54
8.5.4	Presupuesto Estimado.....	
		55
8.6	LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES.....	
	.....	56
8.6.1	Información General.....	
		57
8.6.2	Infraestructura.....	
		58
8.6.3	Distribución Física.....	
		59
8.6.4	Presupuesto Estimado.....	
		60
8.7	LABORATORIO OMRON 2.....	
	.....	61
8.7.1	Información General.....	
		62
8.7.2	Infraestructura.....	
		63
8.7.3	Distribución Física.....	
		64
8.7.4	Presupuesto Estimado.....	
		65
8.8	LABORATORIO OMRON 1 .....	
	.....	66
8.8.1	Información General.....	
		67
8.8.2	Infraestructura.....	68
8.8.3	Distribución Física.....	69
8.8.4	Presupuesto Estimado.....	70

8.9	LABORATORIO CIM .....	
.....	71	
8.9.1	Información General.....	
	72	
8.9.2	Infraestructura.....	73
8.9.3	Distribución Física.....	74
8.9.4	Presupuesto Estimado.....	
	75	
CONCLUSIONES.....		76
RECOMENDACIONES.....		80
BIBLIOGRAFÍA.....		82
ANEXOS		

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1	FORMULARIOS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN
ANEXO N° 2	RESUMEN DE INFORMACIÓN POR MATERIAS
ANEXO N° 3	AGRUPACIÓN DE LABORATORIOS
ANEXO N° 4	INVENTARIO DE EQUIPOS





## INFORME DE PASANTÍA

### 1. TEMA

"PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN DE LA FIS/UTA"

### 2. DATOS INFORMATIVOS

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCION</b>	Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización
<b>DIRECCIÓN</b>	Ciudadela universitaria, predios Huachi Av. Los Shyris y Río Payamino
<b>CIUDAD</b>	Ambato
<b>TELEFAX</b>	2851894 – 2411537
<b>EMAIL</b>	fis@uta.edu.ec
<b>AUTORIDADES</b>	
<b>RECTOR</b>	Ing. M.Sc.Luis Amoroso
<b>VICERRECTOR ACADÉMICO</b>	Dr. M.Sc. Galo Naranjo
<b>VICERRECTOR ADMINISTRATIVO</b>	Ing. M.Sc. Remigio Medina
<b>DECANO</b>	Ing. M.Sc. Víctor Hugo Guachimposa.
<b>SUBDECANO</b>	Ing. Marco Jurado
<b>COORDINADORES DE CARRERAS</b>	
<b>INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E INFORMÁTICOS</b>	Ing. M.Sc. Washington Medina
<b>INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES</b>	Ing. M.Sc. Mario García
<b>INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>	Ing. Edwin Morales

### 3. ANTECEDENTES

La Universidad Técnica de Ambato, se crea mediante Ley No. 69-05 del 18 de abril de 1969, como una comunidad de profesores, estudiantes y trabajadores. Su misión está en la búsqueda de la unidad y el desarrollo de la ciencia y de la cultura, mediante la docencia y la investigación.

La Universidad Técnica de Ambato, dirige su actividad a la realización de los ideales de nacionalidad, la justicia social, la democracia, la paz y la defensa de los derechos humanos. Sus funciones principales son el estudio y planeamiento de soluciones para problemas del país; la creación y desarrollo de la cultura nacional y su difusión en los sectores populares; la investigación científica, la formación profesional y técnica; la contribución para crear una nueva y más justa sociedad ecuatoriana.

Pues, frente a estas circunstancias y conforme a las perspectivas de desarrollo; la Universidad Técnica de Ambato, consideró pertinente abrir un espacio para la formación de profesionales que cubran las necesidades en Informática de la Provincia de Tungurahua y eventualmente de otras provincias y zonas cercanas. Es así como la Facultad de Ingeniería en Sistemas inicia sus actividades académicas como Escuela de Informática y Computación creada mediante resolución 347-91-CU-P, el 13 de Agosto de 1.991. Para posteriormente con resolución 386-92-CU-P del 4 de Agosto de 1.992 aprobarse la creación como Facultad de Ingeniería en Sistemas.

La finalidad principal de esta unidad académica, ha constituido la formación humanística, científica y profesional, de líderes en el campo informático teórico-práctico que puedan brindar su aporte profesional, científico y técnico a la zona de influencia de la UTA, proyectando su acción tanto en lo académico como en la investigación y extensión universitaria.

En los últimos años, el vínculo de la Universidad Técnica de Ambato, en los diferentes medios de desarrollo, ha tenido un progreso considerable, tanto en la creación de nuevas Empresas, como en la Actividad de Organizaciones Públicas y Privadas que requieren de para su funcionamiento de los servicios de profesionales especializados en áreas de Sistemas Computacionales e Informáticos, en el área Industrial y en el campo Electrónico.

En este sentido, el 20 de Octubre de 1998, mediante resolución 804-98-CU-P el Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato, aprobó el Proyecto de Reestructuración Académica Administrativa de la Facultad de Ingeniería en Sistemas; organizando la Facultad de Ingeniería en Sistemas en tres carreras profesionales: Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones e Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización.

Toda esta formación académica se desarrolla impulsando su cultura de desarrollo armónico en base a su misión, visión y objetivos:

### **MISIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

Esta unidad académica tiene como misión formar Profesionales con capacidades de conducción y liderazgo que estén a la vanguardia del desarrollo del país con fundamentos y conocimientos científico técnicos, sentido social y humanístico que les permita brindar su aporte decisivo en el manejo, desarrollo e implantación de tecnologías de punta y soluciones integrales aplicadas a enfrentar las necesidades crecientes de los sectores sociales y productivos, que se generan como consecuencia de los cambios tecnológicos y nuevos paradigmas de las organizaciones del nuevo milenio.

## **VISIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

Durante los próximos años la Facultad de Ingeniería en Sistemas se constituirá en la Unidad Académica líder en los ámbitos de acción inherentes a su oferta de carreras profesionales y a la producción de bienes y servicios de calidad; tendientes a satisfacer las expectativas del área empresarial de Provincia y la región central del país, asegurando una proyección importante a nivel nacional. Para ello contará con una infraestructura física adecuada, tecnología de punta y docentes especializados y comprometidos con el mejoramiento continuo del proceso enseñanza-aprendizaje y la formación integral de sus educandos.

## **OBJETIVOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

- Preparar a los estudiantes para su participación activa en el proceso de cambio estructural y desarrollo del país
- Promover estudios de Educación Continua y Postgrado, para elevar el nivel profesional de docentes y graduados
- Ofrecer nuevas alternativas educativas

## **4. JUSTIFICACIÓN**

Se ha dicho y con toda razón que la sociedad ecuatoriana y latinoamericana transitará por los caminos que le prepare la universidad. Esta verdad irrefutable tiene plena cabida en la Universidad Técnica de Ambato, que busca consolidarse como un centro de educación superior de primera línea que privilegia la investigación, la docencia y el servicio efectivo a la comunidad; y que entiende claramente que el marco de globalización de los mercados, que posibilita el incremento de las relaciones comerciales internacionales, la exigencia del mejoramiento de la calidad de los productos y servicios, se torna cada vez mayor. Que el proceso de reconversión del sector productivo nacional para que sobreviva

a estas nuevas condiciones del entorno económico mundial, obliga a que nuestro país se impulse a niveles de competitividad internacional; requiriéndose, para este objetivo acciones multisectoriales, entre las cuales, aquellas basadas en la relación universidad-empresa, juegan un papel preponderante.

Es justamente éste el contexto en el cual la Facultad de Ingeniería en Sistemas participará activamente con el presente proyecto de equipamiento de Laboratorios de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización.

Proyecto que tiene la finalidad de entender éstas exigencias y necesidades de la Carrera. La misma que establecida en un análisis de implementación justificará y respaldará la formulación de una propuesta de cambio en la infraestructura basados en los requerimientos de cada laboratorio y espacio en el cual sea necesario implementarlos; a través de la búsqueda de financiamiento para la adquisición de equipos de última tecnología para que de esta manera cumplir con los propósitos orientados a plasmar todas aquellas aspiraciones académico-técnicas planteadas, pues hoy en día estos se encuentran organizados en función de horas académicas y lo que se aspira es organizarlo en función de asignaturas.

## **5. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS**

### **GENERAL:**

Desarrollar el proyecto de equipamiento de la Facultad de Ingeniería en Sistemas para una enseñanza teórico - práctica de calidad

### **ESPECÍFICOS:**

- Diseñar el proyecto de equipamiento de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización.

- Establecer los requerimientos de equipamiento necesarios para el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje en las cátedras prácticas y teórico- prácticas de la carrera.
- Constituir los presupuestos estimados de todos y cada uno de los laboratorios requeridos.
- Diseñar la distribución física del equipamiento de todos y cada uno de los laboratorios.
- Establecer la programación de prioridades de implantación de los laboratorios.

## 6. FUNDAMENTACIÓN (TEÓRICA – TÉCNICA)

### TEÓRICA

**Requerimiento.-** Proceso que lleva a cabo la administración conducente a la obtención del efectivo cumplimiento de las obligaciones.

**Implantación.-** Acción y efecto de implantar.

**Organización.-** Las organizaciones son sistemas diseñados para lograr metas y objetivos por medio de los recursos humanos y de otro tipo. Están compuestas por subsistemas interrelacionados que cumplen funciones especializadas.

**Tecnología.-** Un proceso evolutivo de creación de herramientas que modelan y controlan el entorno. La tecnología va más allá de la creación y el uso de estas herramientas ya que se necesita el almacenaje de los conocimientos y una progresión de la sofisticación de las herramientas. Requiere de invención y es por sí misma una continuación de la evolución a través de otros métodos

**Técnicas.-** Se define a las técnicas como a todos aquellos pasos o conjuntos de estrategias que trabajan de manera contigua con la finalidad de conseguir un determinado objetivo.

**Asignatura.-** Unidad básica de un plan de estudios que comprende uno o varios temas de una disciplina, del tratamiento de un problema o de un área de especialización.

**Laboratorio.-** Un laboratorio es un lugar equipado con diversos instrumentos de medida donde se realizan experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique.

**Organización de Laboratorio.-** Conjunto de órganos, disposiciones y servicios que regulan, controlan y dirigen el funcionamiento de un Laboratorio.

**Requerimientos Técnicos.-** Causales por las que se establecen alcanzar cumplimiento de determinados objetivos parametrizados y delimitados por una serie de especificaciones establecidas por normas o reglas.

**Requisitos de Asignatura.-** Son aquellas normativas con las cuales a través del cumplimiento de una serie de medidas, se espera cumplir con los objetivos académicos preestablecidos.

## **TÉCNICA**

La base de nuestra investigación es la técnica de implementación de laboratorios seleccionando equipos que brinden una comprensión cabal del conocimiento científico del área de Industrial en Procesos de Automatización así como también determinando únicamente los elementos que sean necesarios y suficientes para la enseñanza.

## **CIM**

Representa el acróstico de “Computer Integrated Manufacturing” (Fabricación Integrada por Computador), es un concepto que ha



estimulado la imaginación de la industria. El CIM es un sistema de entrenamiento en la automatización de procesos de producción. En este los trabajos son realizados por robots especializados, por maquinas herramientas CNC (Control numérico computarizado) y por PLC's configurados dentro de un sistema de producción flexible (FMS). Este sistema tiene las capacidades de control e interfase para el operador a través de una computadora, el mismo que puede ser desarrollado con un software de automatización. Esta interfase grafica hombre-maquina o MMI, es la que se encarga de informarle adecuadamente al operador acerca de los eventos y acciones ocurridos en el proceso, de manera que este pueda tomar decisiones operacionales oportunamente.

### **PLC's**

Aprovechamos la tecnología de equipos con interfase computador – maquina industrial, como lo son los modelos de CPU's, dos de ellos soportan tarjetas opcionales y una unidad controller Link. También se puede seleccionar la CPU que mejor se adapte a la aplicación según la capacidad de programar y capacidad de E/S, área de EM y puerto RS-232C.

### **Robótica**

El empleo de varios sistemas robóticos podría extenderse a casi todas las áreas imaginables en donde se necesite de la ejecución de tareas mecánicas, tareas hoy ejecutadas por el hombre o imposibles de ejecutar por él.

La tarea mecánica es toda actividad que involucra presencia física y movimiento por parte de su ejecutor.

La automatización Industrial concierne al uso de robots en la industria a fin de mejorar, agilizar y aumentar la producción en los diferentes procesos.

Las aplicaciones de los sistemas robóticos podrían ser innumerables, existen dos factores, fuertes y decisivos, que inhiben el crecimiento y desarrollo de esta tecnología: Limitaciones económicas, limitaciones tecnológicas.

### **Procesos**

Para obtener una Producción satisfactoria se necesitan procesos de manufactura bien diseñados, por lo cual es indispensable realizar simulaciones por medio de software de distribución de instalaciones, secuencia de órdenes, balanceo de líneas de producción, calculo de costo, etc.

## **7. METODOLOGÍA**

En el desarrollo del “PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN DE LA FIS/UTA” se trabajo con un enfoque del paradigma cualitativo – cuantitativo que permitió un enfoque hilístico, partiendo de la perspectiva desde adentro de la Facultad para poder entender el problema y necesidades de implantación de laboratorios, se ha dado énfasis a los procesos en el equipamiento y para lo cual se ha tomado en cuenta datos estadísticos que permitieron obtener conclusiones que fueron obtenidos a través de la aplicación de encuestas y entrevistas.

Para el sustento teórico se utilizo la investigación bibliográfica y para el equipamiento la investigación de campo que permitió establecer la realidad existente en los laboratorios.

En cuanto al nivel de investigación se realizo una investigación exploratoria, descriptiva y explicativa, lo que me permitió comprobar y descubrir las causas y fenómenos del problema; detectar factores de incidencia dentro del equipamiento de laboratorios y plantear soluciones.

## **8. INFORME TÉCNICO**

## **8.1 RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO**

8.1.1 Información General del proyecto

8.1.2 Infraestructura

8.1.3 Distribución Física

8.1.4 Presupuesto Estimado

8.1.5 Priorización de Implementación

8.1.6 Inventario de Equipos Existentes

### **8.1.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

#### **TITULO**

”PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN DE LA FIS/UTA”

#### **INSTITUCION**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

#### **CIUDAD**

Ambato

#### **DIRECCIÓN**

Ciudadela universitaria, predios Huachi Av. Los Shyris y Río Payamino

#### **TELEFAX**

2851894 – 2411537

**EMAIL** fis@uta.edu.ec

#### **TUTOR DE PASANTÍA PROYECTO**

Ing. Edwin Morales

**PASANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**

Sr. Oscar Mauricio Díaz Culqui

## **DATOS ESTADÍSTICOS**

La facultad de Ingeniería en Sistemas dentro de su estructura organizacional cuenta tanto en el plano docente, administrativo y docente con la siguiente cantidad de miembros a su cargo:

<b>DATOS ESTADÍSTICOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO PERIODO MARZO 2005 – AGOSTO 2005</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD DE PERSONAL</b>
DOCENTES A NOMBRAMIENTO	20
DOCENTES A CONTRATO	45
PERSONAL ADMINISTRATIVO A NOMBRAMIENTO	10
PERSONAL ADMINISTRATIVO A CONTRATO	14
ESTUDIANTES MATRICULADOS	895

Estos datos estadísticos a lo largo de la vida institucional como Facultad han ido extendiéndose de manera progresiva, por lo cual se debe tomar en cuenta que en los próximos años el número tanto de docente y administrativos ya sea a nombramiento o a contrato y el número del alumnado puede seguir incrementándose y por ello la importancia de la implementación.

## **COLABORACIÓN**

Docentes de Áreas y Sub-Áreas de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Técnica de Ambato.

Empresa **EL FERRETERO FIALLOS** Ambato.

Empresa **Intelitek**

Empresa **Denfor**

Empresa **NACIONAL INSTRUMENTS**

Empresa **PRECISIÓN**

Empresa **Armfield**

Empresa **alcatec**

Empresa **ThermoEnvironmental Instruments**

Ing. M.Sc. Víctor Hugo Guachimbosa

Ing. Edwin Morales

Ing. Marco Jurado

Ing. M.Sc. Washington Medina

## **8.1.2.- INFRAESTRUCTURA**



<b>LABORATORIOS COMPONENTES</b>	<b>TALLER INDUSTRIAL I</b>	<b>TALLER INDUSTRIAL II</b>	<b>LABORATORIO CNC/CAD/CAM</b>	<b>LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES</b>	<b>LABORATORIO OMRON 1 AUTOMATIZACIÓN</b>	<b>LABORATORIO OMRON 2 MECATRÓNICA</b>	<b>LABORATORIO CIM</b>	<b>TOTAL</b>
Computadores	1	1	13	13	13	13	12	66
Impresoras	1	1	1	1	1	1	-	6
Plotter	-	-	-	1	-	-	-	1
Proyectores de video	1	1	1	1	1	1	-	6
Paquetes de Software	1	-	5	11	2	5	2	26
Área Metalografica	1	-	-	-	-	-	-	1
Sistema opcional de imágenes para el área metalografica	1	-	-	-	-	-	-	1
Banco Hidráulico General	1	-	-	-	-	-	-	1
Banco Neumático General	1	-	-	-	-	-	-	1
Sistema de Enseñanza para Mecánica de Fluidos	1	-	-	-	-	-	-	1
Sistema de Enseñanza para termodinámica	1	-	-	-	-	-	-	1
Termómetros	18	12	-	-	-	-	-	30
Balanza digital	6	-	-	-	-	-	-	6
Cronómetros	6	6	-	-	-	-	-	12
Acelerómetros	2	-	-	-	-	-	-	2
Barómetros	2	-	-	-	-	-	-	2
Dinamómetros	2	-	-	-	-	-	-	2
Espirómetros	2	-	-	-	-	-	-	2
Multímetros Digitales	6	6	-	-	12	12	-	36
Sensores	6	-	-	-	18	-	-	24
Manómetro	13	-	-	-	-	-	-	13
Equipos de seguridad	1	1	-	-	-	-	-	2
Fresadora universal	-	2	-	-	-	-	-	2
Torno mecánico paralelo	-	2	-	-	-	-	-	2
Prensa hidráulica	-	1	-	-	-	-	-	1

<b>LABORATORIOS COMPONENTES</b>	<b>TALLER INDUSTRIAL I</b>	<b>TALLER INDUSTRIAL II</b>	<b>LABORATORIO CNC/CAD/CAM</b>	<b>LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES</b>	<b>LABORATORIO OMRON 1 AUTOMATIZACIÓN</b>	<b>LABORATORIO OMRON 2 MECATRÓNICA</b>	<b>LABORATORIO CIM</b>	<b>TOTAL</b>
Taladro de columna	-	2	-	-	-	-	-	2
Rectificadora de superficies	-	2	-	-	-	-	-	2
Taladro de pedestal	-	2	-	-	-	-	-	2
Compresor completo	-	1	1	-	-	-	1	3
Caldero	-	1	-	-	-	-	-	1
Equipo de Oxicate	-	1	-	-	-	-	-	1
Sierra de Vai Ven	-	2	-	-	-	-	-	2
Suelda eléctrica	-	2	-	-	-	-	-	2
Sierra sin fin	-	1	-	-	-	-	-	1
Amoladora	-	1	-	-	-	-	-	1
Osciloscopio	-	6	-	-	6	6	-	18
Esmeriles	-	4	-	-	-	-	-	4
Gatas de seguridad	-	6	-	-	-	-	-	6
Yunque	-	6	-	-	-	-	-	6
Entenallas	-	4	-	-	-	-	-	4
Cizalla	-	2	-	-	-	-	-	2
Piedras de asentar	-	4	-	-	-	-	-	4
Taladro de mano	-	6	-	-	-	-	-	6
Analizador de gases	-	1	-	-	-	-	-	1
Microscopio	-	1	-	-	-	-	-	1
Luxometro	-	6	-	-	-	-	-	6
Entenallas universales	-	4	-	-	-	-	-	4
Sonometros	-	4	-	-	-	-	-	4
Kit de Herramientas	-	1	-	-	-	-	-	1
Maquina NOVAMILL	-	-	1	-	-	-	-	1
Maquina NOVATURN	-	-	1	-	-	-	-	1

<b>LABORATORIOS</b>	<b>TALLER INDUSTRIAL I</b>	<b>TALLER INDUSTRIAL II</b>	<b>LABORATORIO CNC/CAD/CAM</b>	<b>LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES</b>	<b>LABORATORIO OMRON 1 AUTOMATIZACIÓN</b>	<b>LABORATORIO OMRON 2 MECATRÓNICA</b>	<b>LABORATORIO CIM</b>	<b>TOTAL</b>
<b>COMPONENTES</b>								
Mordaza electro neumática operada electrónicamente	-	-	1	-	-	-	-	1
Tapa de protección de lata visibilidad operada neumáticamente	-	-	1	-	-	-	-	1
Mordazas neumáticas para taladro 80 mm	-	-	3	-	-	-	-	3
Tapa de protección de lata visibilidad operada neumáticamente	-	-	1	-	-	-	-	1
Sistema de soporte de herramientas para las máquinas NOVAMILL & NOVATURN Incluyendo unidad base linear slide de tres metros	-	-	1	-	-	-	-	1
Alimentador de piezas por gravedad (For Raw Material and Finished Parts)	-	-	1	-	-	-	-	1
Brazo de robot RV-2AJ y unidad de manejo y accesorios	-	-	1	-	-	-	-	1
MIST SPRAY EQUIPMENT	-	-	1	-	-	-	-	1
Desk-Top Tutor Keypad			1	-	-	-	-	1
Equipad Overlay	-	-	6	-	-	-	-	6
Plotter Designjet 1050	-	-	-	1	-	-	-	1
Manuales, Prontuario de materiales	-	-	-	1	-	-	-	1
Robot SCORBOT-ER 9	-	-	-	-	-	1	-	1
Robot SCORBOT-ER 4u	-	-	-	-	-	1	-	1
Robot SCORA-ER 14	-	-	-	-	-	1	-	1
Robot PERFORMER-SV3	-	-	-	-	-	1	-	1

<b>LABORATORIOS</b>	<b>TALLER INDUSTRIAL I</b>	<b>TALLER INDUSTRIAL II</b>	<b>LABORATORIO CNC/CAD/CAM</b>	<b>LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES</b>	<b>LABORATORIO OMRON 1 AUTOMATIZACIÓN</b>	<b>LABORATORIO OMRON 2 MECATRÓNICA</b>	<b>LABORATORIO CIM</b>	<b>TOTAL</b>
<b>COMPONENTES</b>								
Programador universal de memorias	-	-	-	-	-	6	-	6
Módulos Lógicos	-	-	-	-	-	6	-	6
Tablero para proyectos protoboard	-	-	-	-	-	6	-	6
Fuentes DC	-	-	-	-	6	6	-	12
Motores trifásicos	-	-	-	-	6	6	-	12
Estación de soldadura	-	-	-	-	6	6	-	12
Autómatas programables PLC's	-	-	-	-	13	-	-	13
Field Points	-	-	-	-	13	-	-	13
DSP FUGA	-	-	-	-	1	-	-	1
Elvis	-	-	-	-	1	-	-	1
Tarjetas de adquisición de datos ; accesorios DAQ; cables para DAQ	-	-	-	-	13	-	-	13
Automatic Storage and Retrieval System	-	-	-	-	-	-	1	1
Machine Tending Station	-	-	-	-	-	-	1	1
Assembly and Testing Station	-	-	-	-	-	-	1	1
Assembly and Quality Control Station	-	-	-	-	-	-	2	2
Closed Loop Pallet Conveyor with PLC (ASI Bus)	-	-	-	-	-	-	1	1
Conveyor Stop Assemblies with Pallet Tracking System with Status Light	-	-	-	-	-	-	1	1
Management Table	-	-	-	-	-	-	1	1

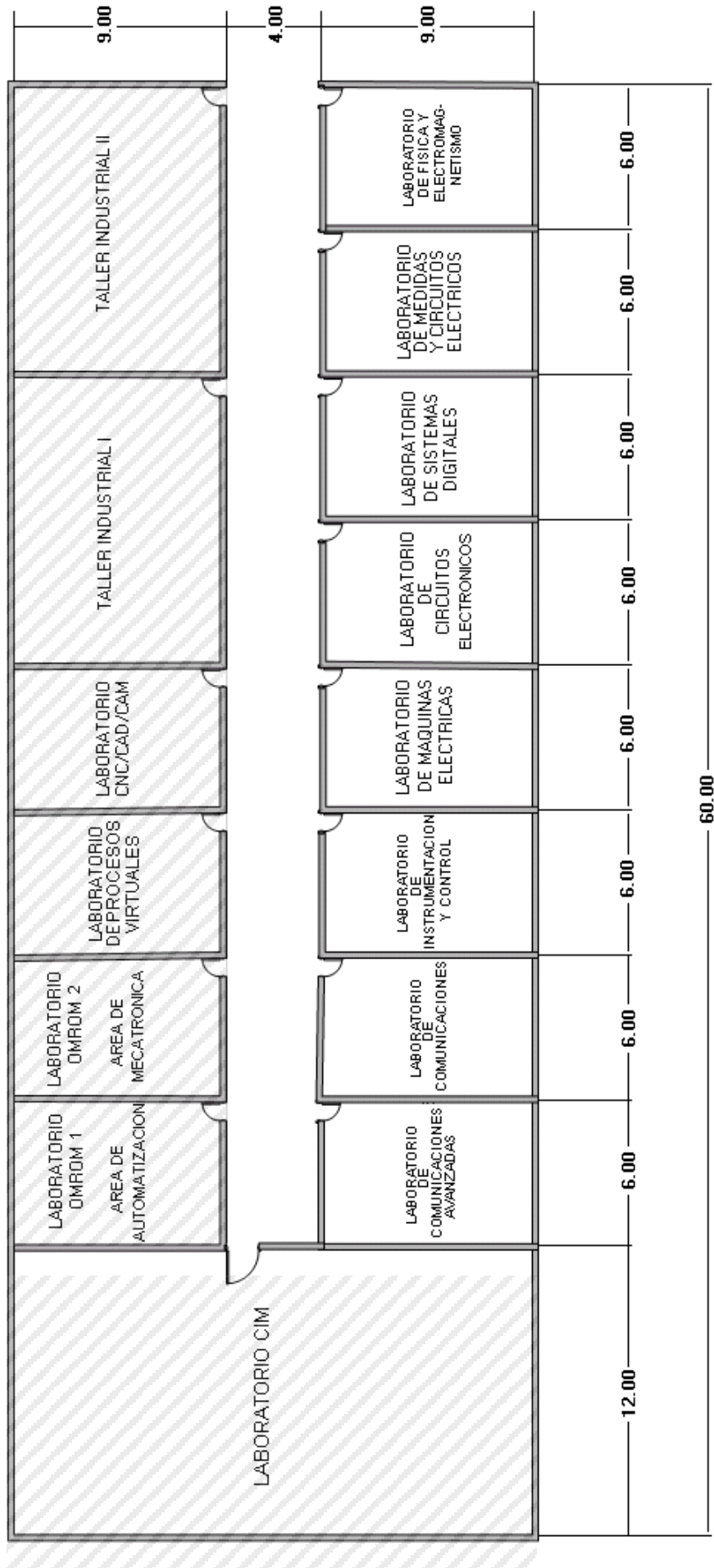
### **8.1.3 DISTRIBUCIÓN FÍSICA**

La distribución física, se lo llevará a cabo en una sección de la primera planta que contiene el edificio de la facultad, satisfaciendo las necesidades de la carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización

### **PRIMERA PLANTA**

<b>ESPACIO FÍSICO</b>	<b>DIMENSIONES</b>
TALLER INDUSTRIAL I	12X9
TALLER INDUSTRIAL II	12X9
LABORATORIO CNC/CAD/CAM	6X9
LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES	6X9
LABORATORIO OMRON 2 (Mecatronica)	6X9
LABORATORIO OMRON 1 (Automatización)	6X9
LABORATORIO CIM	12X22

# PRIMERA PLANTA



## **8.1.4 PRESUPUESTO ESTIMADO**



## PRESUPUESTO DE EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN

<b>COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPAMIENTO</b>	
<b>ESPACIO FÍSICO</b>	<b>COSTO DE IMPLEMENTACIÓN (\$)</b>
TALLER INDUSTRIAL I	318.790,51
TALLER INDUSTRIAL II	85.064,39
LABORATORIO CNC/CAD/CAM	223.950,94
LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES	179.374,63
LABORATORIO OMRON 2 (Mecatronica)	138.869,92
LABORATORIO OMRON 1 (Automatización)	160.945,86
LABORATORIO CIM	502.675,38
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>1'609.671,63</b>

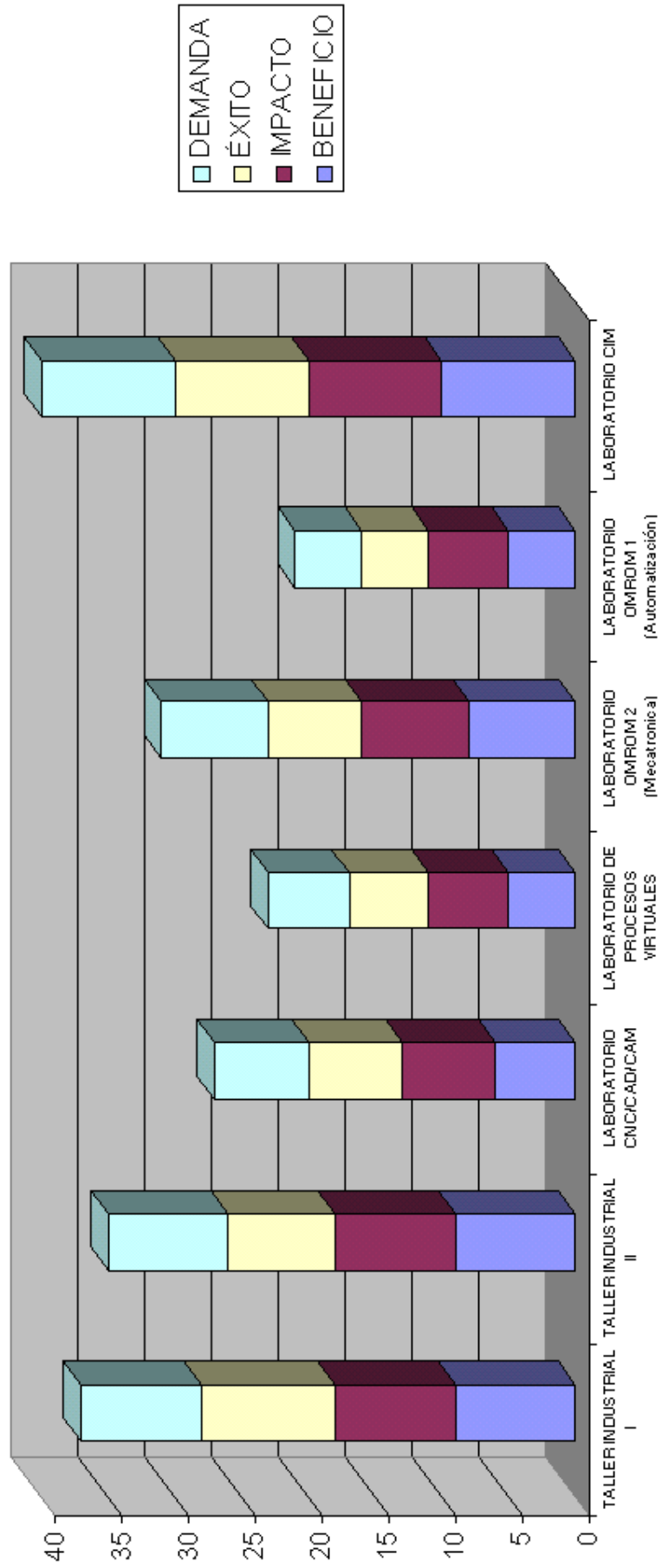
## **8.1.5 DETERMINACIÓN DE PRIORIDADES**

## DETERMINACIÓN DE PRIORIDADES

A continuación en la matriz de priorización de los sistemas se detalla la evaluación realizada a cada uno de ellos:

PRIORIZACION DE LABORATORIOS					
LABORATORIOS	BENEFICIO	IMPACTO	ÉXITO	DEMANDA	TOTAL
1. TALLER INDUSTRIAL I	9	9	10	9	37
2. TALLER INDUSTRIAL II	9	9	8	9	35
3. LABORATORIO CNC/CAD/CAM	6	7	7	7	27
4. LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES	5	6	6	6	23
5. LABORATORIO OMRON 2 (Mecatronica)	8	8	7	8	31
6. LABORATORIO OMRON 1 (Automatización)	5	6	5	5	21
7. LABORATORIO CIM	10	10	10	10	40

## PRIORIZACION DE LABORATORIOS



## PROGRAMACIÓN DE IMPLANTACIÓN

Esta valorización se hizo en base a toda la información referente a la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, determinándose de esta manera las siguientes prioridades:

<b>PRIORIDAD</b>	<b>LABORATORIOS</b>
PRIMERA	LABORATORIO CIM
SEGUNDA	TALLER INDUSTRIAL I
TERCERA	TALLER INDUSTRIAL II
CUARTA	LABORATORIO OMRON 2 (Mecatronica)
QUINTA	LABORATORIO CNC/CAD/CAM
SEXTA	LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES
SÉPTIMA	LABORATORIO OMRON 1 (Automatización)

## **8.1.6 INVENTARIO DE EQUIPOS**

## RESUMEN DE INVENTARIO DE EQUIPOS

La carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, dentro de su infraestructura que conforman cada uno de los laboratorios existentes orientados a la instrucción académica e investigativa de los educandos, están conformados por equipos de computación de varias tecnologías, los que han sido adquiridos a lo largo de todos estos años los mismos que se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

EQUIPAMIENTO	LABORATORIOS	INDUSTRIAL
COMPUTADOR INTEL PENTIUM IV, Compaq EVO		13
Field Point (equipo completo)		1
Accesorios y software para Field point		1
Tarjeta de adquisición de datos CCA,PCI-6014, CCA,PCI-6014		2
Documentation and SW combo kit, versión 7.1 Multilin.		2
CCA (Accesorio para adquisición de datos)		2
Shield Cable(Cable para adicción de datos)		1
Máquina DENFORD NOVAMILL CNC MILL y accesorios		1
Máquina DENFORD NOVATURN CNC LATHE y accesorios		1
AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR	**	33
ACCESORIOS AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR	**	1
VARIADOR DE VELOCIDAD	****	10
TERMINAL PROGRAMABLE PANT. TÁCTIL	**	5
FOTOCÉLULAS	**	18
MOTOR	****	6
SIMULADOR	****	5
AUTÓMATA PROGRAMABLE SIMULADOR DIGITAL & ANALÓGICO	**	1
3S4YR-HNFR1	**	9
EDIT CARD MKW4PC	**	1
3S4YR-ILMO7	**	2
3S4YR-HSR4	**	4
EQUIPO DEMO MCR+MKW+ INTERFACE	****	1
MESA DE PRUEBAS CON: MKW+MMW+INTERFACE RS232	****	1
E3ML-M8E4-G	**	1
PROCESADORA/VISUALIZADOR	**	5
E3MC-X11 2M	**	1
H7AN-WE6DM 100/240AC+	**	1
E3MC-MX41 2M	**	1

<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>LABORATORIOS</b>	<b>INDUSTRIAL</b>
AUTÓMATA PROGRAMABLE COMPACTO	**	5
TEMPORIZADORES	**	15
CONTADOR INDICADOR	**	4
TEMPORIZADOR DIGITAL 100/240AC	**	2
RELÉ PROGR. /MINI CONTROLADOR	**	1
MALETA DEMO RF-ID V720 TAG DEMOS/TARJETA DE ALTA FRECUENC	**	1
LECTOR RF-ID V700-HMD125KHZ RS232 con agarradera	**	1
MALETA METÁLICA	**	1
URUMODULE 4000M CON CABLE USB (lector biométrico de huella)	**	1
DEMOSE	**	5
SIMULADOR DIGITAL Y ANALÓGICO	**	4
MINI PLC LOGO SIEMENS 8/4		10
MÓDULOS DE EXPANSIÓN		10
LOGO SOFTWARE CONFORD		1
LOGO CABLE P. COMUNICACIÓN PC-LOGO		10
Motor paso a paso		3
Tableros de prueba logo	***	4
Tablero de perdidas de presión	***	1
BOMBA DE AGUA MYERS' Modelo: QD515	****	1
MODULO CONTADOR	**	1
ARRANCADOR DELTA – ESTRELLA	****	1
INTEGRADOS	****	4
LECTOR DE TARJETAS	**	1
CONTACTORES	****	194
CONVERTIDOR DE FRECUENCIA MONOFÁSICO	****	28
CONVERTIDOR DE FIN DE CARRERA DE SEGURIDAD	****	2
FINES DE CARRERA	****	2
RELE DE SEGURIDAD	****	2
SENSORES	**	2
EMISOR RECEPTOR DE SECTOR	**	1
D4BL 1CRAA	****	1
JUEGO DE PULSADORES	**	1

Los asteriscos nos indican los equipos que son todavía útiles y está destinado para un determinado Laboratorio:

\*\* (LABORATORIO OMRON 1)

\*\*\* (TALLER INDUSTRIAL I)

\*\*\*\* (LABORATORIO OMRON 2)

Los demás equipos existentes serán destinados a la implementación de los laboratorios para los seminarios de graduación y para Maestrías de la Facultad de Ingeniería en Sistemas y para cursos del Centro de Transferencia y Tecnología.



## **8.2 DEFINICIÓN DE LABORATORIOS**

**8.2.1 TALLER DE INDUSTRIAL I**

**8.2.2 TALLER DE INDUSTRIAL II**

**8.2.3 LABORATORIO CNC/CAD/CAM**

**8.2.4 LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES**

**8.2.5 LABORATORIO OMRON 2 (Mecatronica)**

**8.2.6 LABORATORIO OMRON 1 (Automatización)**

**8.2.7 LABORATORIO CIM**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
 PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
 PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
 LABORATORIOS

**8.2.1 TALLER DE INDUSTRIAL I**

**CARGA Y VOLUMEN DE TRABAJO**

ASIGNATURAS	PARALELOS	Nº DE ALUMNOS	HORAS CLASE SEMANAL		
			HORAS PRACTICAS	HORAS PARALELO	HORAS ASIGNATURA
TECNOLOGÍA DE MATERIALES	III "A"	16	4	64	120
	III "B"	14	4	56	
TRATAMIENTO TÉRMICO	IV "I" Único	24	2	48	48
RESISTENCIA DE MATERIALES	V "I" Único	15	4	60	60
TERMODINÁMICA	V "I" Único	15	4	60	60
MECÁNICA DE FLUIDOS	VI "I" Único	22	2	44	44
TRANSFERENCIA DE CALOR	VI "I" Único	22	2	44	44
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	VII "I" – Único	10	2	20	20

<b>TOTAL HORAS ESTACIÓN DE TRABAJO REQUERIDAS POR SEMANA</b>	=	396
DIVIDIDO PARA HORAS LABORABLES POR SEMANA	=	120
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO REQUERIDAS	=	4
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO A ADQUIRIR	=	4

\*EN BASE A: 5 DÍAS POR SEMANA x 12 HORAS CLASE DIARIAS x NUMERO ÓPTIMO DE USUARIOS POR ESTACIÓN (3)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
 PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
 PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
 LABORATORIOS

**8.2.2 TALLER DE INDUSTRIAL II**

**CARGA Y VOLUMEN DE TRABAJO**

ASIGNATURAS	PARALELOS	Nº DE ALUMNOS	HORAS CLASE SEMANAL		
			HORAS PRACTICAS	HORAS PARALELO	HORAS ASIGNATURA
TALLER BÁSICO	IV "T" Único	24	4	96	96
TALLER DE LA PRODUCCIÓN	V "T" Único	15	4	60	60
DISEÑO DE ELEMENTOS I	VI Único	22	2	44	44
DISEÑO DE ELEMENTOS II	VII "T" Único	10	4	40	124
	VIII "T" Intermedio	14	6	84	
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	VII "T" – Único	10	2	20	20
SEGURIDAD INDUSTRIAL	VII "T" Único	10	1	10	10

<b>TOTAL HORAS ESTACIÓN DE TRABAJO REQUERIDAS POR SEMANA</b>	=	354
DIVIDIDO PARA HORAS LABORABLES POR SEMANA	=	120
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO REQUERIDAS	=	4
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO A ADQUIRIR	=	4

\*EN BASE A: 5 DÍAS POR SEMANA x 12 HORAS CLASE DIARIAS x NUMERO ÓPTIMO DE USUARIOS POR ESTACIÓN (2)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
 PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
 PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
 LABORATORIOS

**8.2.3 LABORATORIO CNC/CAD/CAM**

**CARGA Y VOLUMEN DE TRABAJO**

ASIGNATURAS	PARALELOS	Nº DE ALUMNOS	HORAS CLASE SEMANAL		
			HORAS PRACTICAS	HORAS PARALELO	HORAS ASIGNATURA
CAD/CAM	VII "I" Único	10	6	60	138
	X "I" Intermedio	13	6	78	
CNC	VIII "I" Nuevo	14	6	84	84
CAD I	V "I" Único	15	4	60	168
	VI "E" Único	18	6	108	
CAD II	VI "I" Único	22	4	88	88

<b>TOTAL HORAS ESTACIÓN DE TRABAJO REQUERIDAS POR SEMANA</b>	=	478
DIVIDIDO PARA HORAS LABORABLES POR SEMANA	=	60
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO REQUERIDAS	=	9
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO A ADQUIRIR	=	9

\*EN BASE A: 5 DÍAS POR SEMANA x 12 HORAS CLASE DIARIAS x NUMERO ÓPTIMO DE USUARIOS POR ESTACIÓN (1)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
 PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
 PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
 LABORATORIOS

**8.2.4 LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES**

<b>CARGA Y VOLUMEN DE TRABAJO</b>					
<b>ASIGNATURAS</b>	<b>PARALELOS</b>	<b>Nº DE ALUMNOS</b>	<b>HORAS CLASE SEMANAL</b>		
			<b>HORAS PRACTICAS</b>	<b>HORAS PARALELO</b>	<b>HORAS ASIGNATURA</b>
INGENIERÍA DE MÉTODOS	VII "I" Único	10	4	40	96
	IX "I" Intermedio	14	4	56	
DISEÑO DE SISTEMAS DE MANUFACTURA I	VIII "I" Nuevo	14	4	56	140
	IX "I" Intermedio	14	6	84	
DISEÑO DE SISTEMAS DE MANUFACTURA II	X "I" Intermedio	13	4	52	52
ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	X "I" Intermedio	13	4	52	52
DISEÑO DE ELEMENTOS I	VI Único	22	4	88	88
DISEÑO DE ELEMENTOS II	VII "I" Único	10	2	20	48
	VIII "I" Intermedio	14	2	28	

<b>TOTAL HORAS ESTACIÓN DE TRABAJO REQUERIDAS POR SEMANA</b>	=	476
DIVIDIDO PARA HORAS LABORABLES POR SEMANA	=	60
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO REQUERIDAS	=	9
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO A ADQUIRIR	=	9

\*EN BASE A: 5 DÍAS POR SEMANA x 12 HORAS CLASE DIARIAS x NUMERO ÓPTIMO DE USUARIOS POR ESTACIÓN (1)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
 PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
 PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
 LABORATORIOS

**8.2.5 LABORATORIO OMRON 2 (Mecatronica)**

**CARGA Y VOLUMEN DE TRABAJO**

ASIGNATURAS	PARALELOS	Nº DE ALUMNOS	HORAS CLASE SEMANAL		
			HORAS PRACTICAS	HORAS PARALELO	HORAS ASIGNATURA
TÓPICOS ESPECIALES	X "I" Único	13	6	78	78
SEMINARIO	XI "I" Único	13	6	78	78
ROBÓTICA	IX "I" Intermedio	14	4	56	112
	IX "E"	14	4	56	

<b>TOTAL HORAS ESTACIÓN DE TRABAJO REQUERIDAS POR SEMANA</b>	=	268
DIVIDIDO PARA HORAS LABORABLES POR SEMANA	=	60
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO REQUERIDAS	=	5
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO A ADQUIRIR	=	5

\*EN BASE A: 5 DÍAS POR SEMANA x 12 HORAS CLASE DIARIAS x NUMERO ÓPTIMO DE USUARIOS POR ESTACIÓN (1)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN	PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN	LABORATORIOS

**8.2.6 LABORATORIO OMRON 1 (Automatización)**

<b>CARGA Y VOLUMEN DE TRABAJO</b>					
<b>ASIGNATURAS</b>	<b>PARALELOS</b>	<b>Nº DE ALUMNOS</b>	<b>HORAS CLASE SEMANAL</b>		
			<b>HORAS PRACTICAS</b>	<b>HORAS PARALELO</b>	<b>HORAS ASIGNATURA</b>
TÓPICOS ESPECIALES	X "I" Único	13	6	78	78
SEMINARIO	XI "I" Único	13	6	78	78
PLC'S	VIII "I" Nuevo	14	6	84	232
	IX "I" Intermedio	14	6	84	
	VIII "E" Nuevo	16	4	64	
AUTOMATIZACIÓN II	VIII "I" Intermedio	14	4	56	56

<b>TOTAL HORAS ESTACIÓN DE TRABAJO REQUERIDAS POR SEMANA</b>	=	444
DIVIDIDO PARA HORAS LABORABLES POR SEMANA	=	60
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO REQUERIDAS	=	8
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO A ADQUIRIR	=	8

\*EN BASE A: 5 DÍAS POR SEMANA x 12 HORAS CLASE DIARIAS x NUMERO ÓPTIMO DE USUARIOS POR ESTACIÓN (1)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN	PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN	LABORATORIOS

**8.2.7 LABORATORIO CIM**

**CARGA Y VOLUMEN DE TRABAJO**

ASIGNATURAS	PARALELOS	Nº DE ALUMNOS	HORAS CLASE SEMANAL		
			HORAS PRACTICAS	HORAS PARALELO	HORAS ASIGNATURA
CNC	VIII "I" Nuevo	14	6	84	84
ROBÓTICA	IX "I" Intermedio	14	4	56	112
	IX "E"	14	4	56	
AUTOMATIZACIÓN II	VIII "I" Intermedio	14	4	56	56

<b>TOTAL HORAS ESTACIÓN DE TRABAJO REQUERIDAS POR SEMANA</b>	=	252
DIVIDIDO PARA HORAS LABORABLES POR SEMANA	=	60
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO REQUERIDAS	=	4
NUMERO DE ESTACIONES DE TRABAJO A ADQUIRIR	=	4

\*EN BASE A: 5 DÍAS POR SEMANA x 12 HORAS CLASE DIARIAS x NUMERO ÓPTIMO DE USUARIOS POR ESTACIÓN (1)



## **8.3 TALLER INDUSTRIAL I**

8.3.1 Información General

8.3.2 Infraestructura

8.3.3 Distribución Física

8.3.4 Presupuesto Estimado

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>	<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>
<b>TALLER INDUSTRIAL I</b>	
<b>8.3.1 INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
<p>Este laboratorio tiene como objetivo que los alumnos realicen pruebas en las cuales se identifiquen reacciones en los metales. Los alumnos adquieren conocimientos teóricos-prácticos, sobre los principales ensayos mecánicos, destructivos o no destructivos. Este laboratorio cuenta con todas las herramientas necesarias para que un estudiante pueda desarrollar todas sus teorías acerca de la estructura interna de materiales como aceros, aluminios, bronces, entre otros y comprobar por medio de prácticas dictadas en esta área, la resistencia, la dureza y la estructura metalográfica de estos metales.</p> <p>Los principios de la fuerza hidráulica y neumática del bloque se muestran en bancos de entrenamiento como lo son medición de Caudal con Diversos Dispositivos, Perdida en Tuberías, Sistema de Bombas en Serie y Paralelo, Bancos hidráulicos, etc.</p> <p>El diseño, construcción y la prueba de experimentos alternativos de transferencia de calor y refrigeración son las principales actividades realizadas en estos bancos de pruebas y ensayos mediante equipos con una alta tecnología; como lo son el banco de refrigeración y el banco intercambiador de calor.</p> <p>Este laboratorio esta dotado de todos los equipos, tanto de seguridad y de protección, de herramientas y maquinas necesarias para llevar a cabo todas las practicas asignadas a esta cátedra</p>	
<b>UBICACIÓN</b>	Primer piso, segundo laboratorio del área de Industrial
<b>ÁREA</b>	108 m <sup>2</sup>
<b>ASIGNATURAS</b>	Tecnología de Materiales, Tratamiento Térmico, Resistencia de Materiales, Termodinámica, Transferencia de Calor, Mecánica de Fluidos
<b>NUMERO DE ALUMNOS</b>	138
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Área de metalografía, ensayo de pruebas no destructivas, tratamiento de materiales, hidráulica
<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	\$ 318.790,51

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓNPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## TALLER INDUSTRIAL I

## 8.3.2 INFRAESTRUCTURA

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		HERRAMIENTAS Y OTROS	
CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS
1	<b>COMPUTADOR INTEL PENTIUM 4 2.8 GHZ, ARQUITECTURA MAINBOARD BIOSTARU8696, DISCO DURO 80 GB, MEMORIA RAM 256 GB DDR-400. MONITOR 15" LG/SAMSUNG, MOUSE 2/3 BOTONES PS/2 GENIUS, TECLADO PS/2 WIN XP GENIUS, DRIVE 3 1/2 FLOPPY 1,44 MB, MODEM 56 KBPS INTERNET, MULTIMEDIA CD – WRITER 52 X LG, PARLANTES GENIUS, RED 10/100 MBPS</b>	1	Proyector de video	6	Sensor de temperatura Surface Temperature Sensor
		1	Impresora	6	Manómetro de 50 mm. Rangos disponibles:: 0 a 7 ; 0 a 14 y 0 a 20 kg/cm2 (1 de cada uno)
				1	Manómetro "TM" Modelo: MTN-3M
				6	Manómetro y filtro aerógrafo
				6	Termómetro digital
				6	Termómetro ambiental
				6	Termómetro de contacto
				6	Balanza digital
				6	Cronómetros
				2	Acelerómetros
		2	Barómetros		
		2	Dinamómetros		
		2	Espirómetros		
		6	Multímetros Digitales		
	<b>ÁREA METALOGRAFICA</b>  1 Microscopio Metalúrgico 1 Sistema de Lámparas 1 Set de objetos con 5 sitios con corrección al infinito 1 Set Polarizador 1 Adaptador 1 Pantalla 2/3" 1 Sistema de análisis de imagen 1 Monitor  <b>SISTEMA OPCIONAL DE IMÁGENES</b>  1 Sistema Opcional de imágenes Express 1 Modulo para el Dimencionamiento del tamaño del grano 1 Modulo para porcentaje de área de fase 1 Modulo para el análisis del tamaño de partícula			1	<b>Equipos de seguridad</b> Cascos Mascaras de soldadura Lentes de seguridad Tapa oídos Extintores para fuego clase A , B y C
1	<b>Banco Neumatico,</b> incluido accesorios (PLC's, Compresores, cilindros, servicios de aire, etc.)				

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

TALLER INDUSTRIAL I

8.3.2 INFRAESTRUCTURA

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS
1	<b>Banco Hidráulico General</b> Medidor de presión Hidrostática, de gancho y punto, Peso metacéntrico, Módulos para la demostración del teorema de Bernouilli, chorro de impacto, flujo libre de choro y orificio, perdidas en tuberías, fricción en tuberías, visualización de flujos, estudio de numero de Reynolds, medición de flujo y de fricción en fluidos, de aparato para Vortex, de demostración de turbinas Pelton, Aparato para expansión/contracción			1	Software de aprendizaje Teoría de flujo (incluido en Sistema de Enseñanza para Mecánica de Fluidos)
1	<b>Sistema de Enseñanza para Mecánica de Fluidos</b> Banco de Hidrodinámica, Distribución de presión en tuberías Ventura, Modulo deposito de admisión y evacuación y demostración turbina Francis, Equipo de medidas de presión con tubo de Prandtl, Mesa de visualización de líneas de corriente, Panel de perdidas en codos y conectores, Panel de medidas de caudal con caudalimetro de torbellino, bomba centrifuga, Palpador electrónico de niveles				
1	<b>Sistema de Enseñanza para termodinámica</b> Unidad auxiliar para cambiadores de calor, Cambiador de calor de tubos concéntricos, Cambiador de calor de placas, Cambiador de calor de carcasa y tubos, Cambiador de calor de doble camisa, Sistema de adquisición de de datos por PC				



<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>		<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>	
<b>TALLER INDUSTRIAL I</b>			
<b>8.3.4 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>			
CANT.	DESCRIPCIÓN	VALOR	
		UNITARIO	TOTAL
1	COMPUTADOR INTEL PENTIUM 4	670,00	670,00
1	Área Metalografica		57.941,00
1	Sistema opcional de imágenes para el área metalografica		18.607,00
1	Banco Hidráulico General, incluido accesorios		57.462,25
1	Banco Neumático General, incluido accesorios		21.371,25
1	Sistema de Enseñanza para Mecánica de Fluidos		63.432,00
1	Sistema de Enseñanza para termodinámica		56.588,00
6	Termómetro digital	89,00	534,00
6	Termómetro ambiental	53,00	318,00
6	Termómetro de contacto	53,00	318,00
6	Balanza digital	56,00	336,00
6	Cronómetros	29,99	179,94
2	Acelerómetros	98,00	196,00
2	Barómetros	58,00	116,00
2	Dinamómetros	94,00	188,00
2	Espirómetros	199,00	398,00
6	Multímetros Digitales	195,00	2.340,00
6	Sensores de temperatura	21,00	126,00
1	Manómetro "TM" Modelo: MTN-3M		600,00
6	Manómetro de 50 mm	9,00	54,00
6	Manómetro y filtro aerógrafo	80,00	480,00
1	Equipos de seguridad		1.154,88
1	Proyector de video		1.099,00
1	Impresora		126,00
		<b>SUB - TOTAL</b>	\$ 284.634,38
		<b>12% IVA</b>	\$ 34.156,13
		<b>TOTAL</b>	\$ 318.790,51

## 8.4 **TALLER INDUSTRIAL II**

8.4.1 Información General

8.4.2 Infraestructura

8.4.3 Distribución Física

8.4.4 Presupuesto Estimado

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>	<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>
<b>TALLER INDUSTRIAL II</b>	
<b>8.4.1 INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
<p>En este laboratorio el alumno adquiere conocimientos sobre los instrumentos de medición, así como aprende a delinear la traza (diseño) para la realización de piezas y el ajuste manual.</p> <p>El estudiante aprende distintos Procesos de Fabricación a través del uso de maquinas-herramientas como el Torno, Fresadora, Taladro y Limadora, aprendiendo las operaciones básicas de cada una de ellas. Bien sea a través de un sólido en revolución (operación que es realizada en el Torno), tallado mecánico (operación realizada en la Fresadora), cepillado mecánico (operación realizada en la Limadora) Siguiendo procedimientos a las norma Internacionales de Fabricación los alumnos transformaran el acero en piezas comúnmente utilizadas en la Industria. Existen otros equipos en los cuales los alumnos adquirirán destrezas, como lo son: rectificadoras, sierras, prensas, etc.</p> <p>El estudiante también pone en práctica todos los conocimientos teóricos acerca de la soldadura ya que es uno de los procedimientos mas utilizados en el campo Industrial y es por ello que a los estudiantes de la carrera de Ing. deben ser adiestrados para trabajar en maquinas de arco eléctrico, maquinas de electro punto y maquinas cortadoras de metales</p> <p>Este laboratorio esta dotado de todos los equipos, tanto de seguridad y de protección, de herramientas y maquinas necesarias para llevar a cabo todas las practicas asignadas a esta cátedra</p>	
<b>UBICACIÓN</b>	Primer piso, primer laboratorio del área de Industrial
<b>ÁREA</b>	108 m <sup>2</sup>
<b>ASIGNATURAS</b>	Taller Básico, Taller de la Producción, Diseño de Elementos I, Diseño de Elementos II, Mantenimiento Industrial, Seguridad Industrial
<b>NUMERO DE ALUMNOS</b>	105
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Computador, Fresadoras, Tornos, Taladros, Rectificadoras, Prensas, esmeriles, Amoladoras, Compresores, Entenallas, Cizalla, Soldadoras y herramientas, etc.
<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	\$ 85.064,39



## TALLER INDUSTRIAL II

## 8.4.2 INFRAESTRUCTURA

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		HERRAMIENTAS	
CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS
1	<b>COMPUTADOR INTEL PENTIUM 4 2.8 GHZ, ARQUITECTURA MAINBOARD BIOSTARU8696, DISCO DURO 80 GB, MEMORIA RAM 256 GB DDR-400. MONITOR 15" LG/SAMSUNG, MOUSE 2/3 BOTONES PS/2 GENIUS, TECLADO PS/2 WIN XP GENIUS, DRIVE 3 1/2 FLOPPY 1,44 MB, MODEM 56 KBPS INTERNET, MULTIMEDIA CD – WRITER 52 X LG, PARLANTES GENIUS, RED 10/100 MBPS,</b>	6	Osciloscopio	6	Arcos de sierra
		6	Multímetros Digitales	6	Aceiteros
		4	Esmeriles	6	Flexómetros
		6	Gatas de seguridad	6	Niveles
		6	Yunque	6	Llaves Pico Loro
		4	Entenallas	6	Llaves para tubo
		2	Cizalla	6	Juegos de llaves mixtas en, pulgadas y en milímetros
		4	Piedras de asentar	6	Limas planas grano fino y grueso
		6	Taladro de mano	6	Limas media - caña grano fino y grueso
2	Fresadora universal N° 3 completa de accesorios	6	Termómetro ambiental	6	Juegos de brocas en pulgadas y en milímetros
2	Torno mecánico paralelo	6	Termómetro de contacto	6	Limas redondas grano fino y grueso
1	Prensa hidráulica	1	Analizador de gases	6	Reglas metálicas
2	Taladro de columna con caja de engranajes	1	Microscopio	6	Calibradores Pie de Rey
2	Rectificadora de superficies planas (completa)	6	Luxometro	6	Martillos cabeza de cobre y de goma
2	Taladro de pedestal	4	Entenallas universales	6	Tijeras para cortar tol
1	Compresor completo	4	Sonometros	6	Juegos de limas para joyero
1	Caldero	6	Cronómetros	6	Juego de desamadores
1	Equipo de Oxicate o Cortadora de Plasma	1	Proyector de video	6	Juegos de martillos de uña y de bola
2	Sierra de Vai Ven/ Sierra horizontal	1	Impresora	6	Juegos de llaves en pulgadas y en milímetros
2	Suelda eléctrica	1	<b>Equipos de seguridad</b> Cascos Mascaras de soldadura Lentes de seguridad Tapa oídos Extintores para fuego clase A , B y C	6	Juegos de copas y rachas en milímetros y pulgadas
1	Sierra sin fin			6	Gira machos y tarrajas
1	Amoladora			6	Compases para interiores
				6	Cepillos de acero
				6	Playos
				6	Alicates
				6	Playos de presión
				6	Juegos de machuelos en pulgadas y en milímetros
				6	Juegos de tarrajas en pulgadas y en milímetros
				6	Juego de punzones
				6	Juego de Saca bocados
				6	Juego de extractores
				6	Brochas
				6	Cajas de sierras SAMFLEX grano fino y grueso
				6	Caja de cuchillas de ¼



<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>		<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>	
<b>TALLER INDUSTRIAL II</b>			
<b>8.4.4 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>			
CANT.	DESCRIPCIÓN	VALOR	
		UNITARIO	TOTAL
1	COMPUTADOR INTEL PENTIUM 4		670,00
2	Fresadora universal N° 3 completa de accesorios	4.950,00	9.900,00
2	Torno mecánico paralelo	3.595,00	7.190,00
1	Prensa hidráulica		8.900,00
2	Taladro de columna con caja de engranajes	950,00	1.900,00
2	Rectificadora de superficies planas (completa)	2.600,00	5.200,00
2	Taladro de pedestal	171,40	342,80
1	Compresor completo		259,30
1	Caldero		8.000,00
1	Equipo de Oxicate o Cortadora de Plasma		2.647,00
2	Sierra de Vai Ven/ Sierra horizontal	790,00	1.580,00
2	Suelda eléctrica	304,50	609,00
1	Sierra sin fin		1.800,00
1	Amoladora		129,20
6	Osciloscopio	1.512,00	9.072,00
6	Multímetros Digitales	195,00	1.170,00
4	Esmeriles	150,00	600,00
6	Gatas de seguridad	160,00	960,00
6	Yunque	281,90	1.691,40
4	Entenallas	40,50	162,00
2	Cizalla	365,40	730,80
4	Piedras de asentar	2,08	8,32
6	Taladro de mano	38,95	233,70
6	Termómetro ambiental	53,00	318,00
6	Termómetro de contacto	53,00	318,00
1	Analizador de gases		179,95
1	Microscopio		125,00
6	Luxometro	155,00	930,00
4	Entenallas universales	77,43	309,72
4	Sonómetros	209,00	836,00
6	Cronómetros	29,99	179,94
1	Proyector de video		1.099,00
1	Impresora		126,00
1	Equipos de seguridad		1.154,88
	Herramientas		6.618,34
		<b>SUB - TOTAL</b>	\$ 75.950,35
		<b>12% IVA</b>	\$ 9.114,04
		<b>TOTAL</b>	\$ 85.064,39

## 8.5 **LABORATORIO CNC/CAD/CAM**

8.5.1 Información General

8.5.2 Infraestructura

8.5.3 Distribución Física

8.5.4 Presupuesto Estimado

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>	<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>
<b>LABORATORIO CNC/CAD/CAM</b>	
<b>8.5.1 INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
<p>En vista de los avances Tecnológicos existen equipos altamente modernos como lo son el Brazo Robótica, Torno y Fresadora de Control Numérico, en los cuales los alumnos realizaran procesos de manufactura controlada por computadora.</p> <p>El proceso se basa en diseñar elementos en 2D y 3D (AutoCad), para luego poder simular la fabricación de piezas sofisticadas con un software adecuado, hasta lograr el diseño correcto para que posteriormente se realice la ejecución física en las maquinas CNC.</p> <p>Es Considerado el MINI CIM ya que posee características similares de procesos de manufactura como en el FULL CIM. Se utilizara una Novamill CNC Milling Machina (Fresadora), Novaturn CNC Turning Machina (Torno), The Mitsubishi Robot (brazo robótico), los cuales por medio de software (AutoCad, CAD/CAM, PROCESS PLANNER, ROUTE PLANNER, SCHEDULER, DISPATCHER, VR CNC Milling &amp; VR CNC Turning) producirán elementos mecánicos de manera rápida, confiable y segura.</p> <p>La enseñanza en este laboratorio estará enfocada para las asignaturas de: CAD, CNC, CAD/CAM.</p> <p>En este laboratorio se desarrollaran las prácticas de: Diseños mecánicos en 2D y 3D, Control Numérico por Computadora, CAD/CAM; etc.</p>	
<b>UBICACIÓN</b>	Primer piso, Tercer laboratorio del área de Industrial
<b>ÁREA</b>	54 m <sup>2</sup>
<b>ASIGNATURAS</b>	CAD I, CAD II, CNC, CAD/CAM
<b>NUMERO DE ALUMNOS</b>	92
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Maquinas CNC, Brazo Robótico, Computadores, Retropoyector, Software, etc.
<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	\$ 223.950,94

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓNPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## LABORATORIO CNC/CAD/CAM

## 8.5.2 INFRAESTRUCTURA

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS
13	<b>COMPUTADOR INTEL</b> PENTIUM 4, 3 HT GHZ, SOCK 775 <b>ARQUITECTURA</b> MAINBOARD INTEL 915 BUS 800MHZ, <b>DISCO</b> <b>DURO</b> 120 GB SERIAL- ATA, <b>MEMORIA RAM</b> 1.0 GB DDR-400. <b>MONITOR</b> 17” LG/SAMSUNG, <b>VIDEO</b> STREM INTEL 128 MB INCORPORADO, <b>MOUSE</b> 2/3 BOTONES PS/2 GENIUS, <b>TECLADO</b> PS/2 WIN XP GENIUS, <b>DRIVE</b> 3 1/2 FLOPPY 1,44 MB, <b>MODEM</b> 56 KBPS INTERNET, <b>MULTIMEDIA</b> CD – WRITER 52 X LG, PARLANTES GENIUS, <b>RED</b> 10/100 MBPS	1	Proyector de video	10	Licencias de software AutoCad
		1	Impresora Láser	1	SOFTWARE DE CONTROL MINI-CIM (Inc. Computer)
		1	MIST SPRAY EQUIPMENT	1	Desk-Top Tutor Keypad
		1	Compresor de aire (Provee 6.2 Bar @ 78 l/min)	10	SOFTWARE DE REALIDAD VIRTUAL DEL ROBOT Licencias del usuario
1	Maquina NOVAMILL			10	PLATAFORMA 3 DEL SOFTWARE DE CONTROL DEL HOST CIM EN REALIDAD VIRTUAL DEL ROBOT Licencias del usuario
1	Maquina NOVATURN			1	SOFTWARE DE ENTRENAMIENTO MEDIO DEL CIM – 30
1	Mordaza electro neumática operada electrónicamente				
1	Tapa de protección de lata visibilidad operada Reumáticamente				
3	Mordazas neumáticas para taladro 80 mm				
1	Tapa de protección de lata visibilidad operada neumáticamente				
1	Sistema de soporte de herramientas para las Maquinas NOVAMILL & NOVATURN Incluyendo unidad base linear slide de tres metros				
1	ALIMENTADOR DE PIEZAS POR GRAVEDAD (For Raw Material and Finished Parts)				
1	BRAZO DE ROBOT RV- 2AJ Y UNIDAD DE MANEJO				



<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>		<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>	
<b>LABORATORIO CNC/CAD/CAM</b>			
<b>8.5.4 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>			
CANT.	DESCRIPCIÓN	VALOR	
		UNITARIO	TOTAL
13	Computadoras PENTIUM 4	850,00	11.050,00
1	Maquina NOVAMILL		21.226,00
1	Maquina NOVATURN		13.650,00
1	Mordaza electro neumática operada electrónicamente		4.495,73
1	Tapa de protección de lata visibilidad operada neumáticamente		2.575,80
3	Mordazas neumáticas para taladro 80 mm		4.996,58
1	Tapa de protección de lata visibilidad operada neumáticamente		2.442,24
1	Sistema de soporte de herramientas para las máquinas NOVAMILL & NOVATURN		25.674,53
1	Alimentador de piezas por gravedad (For Raw Material and Finished Parts)		787,05
1	Brazo de robot RV-2AJ y unidad de manejo y accesorios		38.199,75
1	MIST SPRAY EQUIPMENT		3.004,84
1	Compresor de aire (Provee 6.2 Bar @ 78 l/min)		2.253,83
13	Licencias de software – AutoCad 2006		3.750,00
1	Software de control MINI-CIM (Inc. Computer)		1.431,00
1	Desk-Top Tutor Keypad		1.192,50
6	Equipad Overlay	62,01	372,06
10	Software de realidad virtual del Robot Licencias del usuario		4.173,75
10	Plataforma 3 Del Software de control del host CIM en realidad virtual del Robot (Licencias del usuario)		11.925,00
1	Software de entrenamiento medio del CIM – 30		16.116,64
	Costo transporte y otros		29.413,90
1	Proyector de video		1.099,00
1	Impresora láser		126,00
		<b>SUB - TOTAL</b>	\$ 199.956,20
		<b>12% IVA</b>	\$ 23.994,74
		<b>TOTAL</b>	\$ 223.950,94



## 8.6 **LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES**

8.6.1 Información General

8.6.2 Infraestructura

8.6.3 Distribución Física

8.6.4 Presupuesto Estimado

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>	<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>
<b>LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES</b>	
<b>8.6.1 INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
<p>Es valiosa la implantación de un laboratorio de Procesos virtuales ya que las asignaturas que se imparten en este laboratorio son la esencia misma de la Ingeniería Industrial. En este ambiente se podrán analizar la Simulación de distribución de instalaciones (layout), Balanceo de líneas de producción Balanceo de líneas de modelos mixtos, Calculo de costos (Tiempo estándar de fabricación), Programación de manufactura enfocada a procesos, Secuenciación de ordenes, diseños mecánico en 3D para maquinas industriales y experimentar el funcionamiento y resistencia de la maquina a través de software y simuladores, ayudando a diseñar líneas de producto completas con una solución integrada.</p> <p>De esta forma los estudiantes de Ingeniería Industrial estarán en capacidad de asimilar la teoría con la experiencia práctica.</p> <p>Consta de software con herramientas avanzadas de Análisis por Elementos Finitos, permitiendo al alumno resolver problemas Estructurales Estáticos y Dinámicos, Lineales y No Lineales, Fatiga, Optimización, diseño de partes y piezas en 2D y 3D, así como el análisis de resistencia del material, análisis del mecanismo aplicado a una maquina, etc.</p>	
<b>UBICACIÓN</b>	Primer piso, Cuarto laboratorio del área de Industrial
<b>ÁREA</b>	54 m <sup>2</sup>
<b>ASIGNATURAS</b>	Ingeniería de métodos, Diseño de sistemas de manufactura, Administración de la producción, Diseño de elementos
<b>NUMERO DE ALUMNOS</b>	124
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Computadoras, Software, etc.
<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	\$ 179.374,63

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
 CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS

**LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES**

**8.6.2 INFRAESTRUCTURA**

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS
13	<b>COMPUTADOR INTEL PENTIUM 4, 3 HT GHZ, SOCK 775 ARQUITECTURA MAINBOARD INTEL 915 BUS 800MHZ, DISCO DURO 120 GB SERIAL-ATA, MEMORIA RAM 1.0 GB DDR-400. MONITOR 17" LG/SAMSUNG, VIDEO STREM INTEL 128 MB INCORPORADO, MOUSE 2/3 BOTONES PS/2 GENIUS, TECLADO PS/2 WIN XP GENIUS, DRIVE 3 1/2 FLOPPY 1,44 MB, MODEM 56 KBPS INTERNET, MULTIMEDIA CD – WRITER 52 X LG, PARLANTES GENIUS, RED 10/100 MBPS, Y ACCESORIOS</b>	1	Manual de rodamientos	13	Licencias Inventor
		1	Manual de bandas	13	Licencias AutoCad
		1	Manual de cadenas	13	Licencias Mechanical Desktop
		1	Manual de neumática	13	Licencias 3D Studio Max
		1	Manual de Óleo hidráulica	13	Licencias MAGNAL FA.CT.S
		1	Manual del INEN	13	Licencias @aGlance/IT
		1	Manual de Óleo hidráulica	13	Licencias INTOUCH
1	Proyector de video	1	Prontuario de materiales	13	Licencias TestStand
1	Impresora láser			13	Licencias gestión (ERP y MRP)
1	Plotter Designjet 1050			13	Licencias Multisim
				13	Licencias Arena



<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>		<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>	
<b>LABORATORIO DE PROCESOS VIRTUALES</b>			
<b>8.6.4 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>			
<b>CANT.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	
		<b>UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
13	Computadoras PENTIUM 4	850,00	11.050,00
1	Impresora láser		126,00
1	Proyector de video		1.099,00
1	Plotter Designjet 1050		115.000,00
	Manuales, Prontuario de materiales		615,00
1	Licencias de software Inventor Series 10		5.195,00
1	Licencias de software AutoCad 2006		3.750,00
1	Licencias de software Mechanical Desktop		4.195,00
1	Licencias de software 3D STUDIOMAX		3.495,00
1	Licencias de Software de gestión (ERP y MRP)		3.516,92
1	Licencias de Software ARENA		3.200,00
1	Licencias de Software INTOUCH		500,00
1	Licencias de Software MAGNAL FA.CT.S		1.800,00
1	Licencias de Software @aGlance/IT		1.370,00
1	Licencias de Software TestStand		2.245,00
1	Licencias de Software Multisim		2.999,00
		<b>SUB - TOTAL</b>	<b>\$ 160.155,92</b>
		<b>12% IVA</b>	<b>\$ 19.218,71</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 179.374,63</b>

## 8.7 **LABORATORIO OMRON 2 (MECATRONICA)**

8.7.1 Información General

8.7.2 Infraestructura

8.7.3 Distribución Física

8.7.4 Presupuesto Estimado

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>	<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>
<b>LABORATORIO OMRON 2 (Mecatronica)</b>	
<b>8.7.1 INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
<p>Para las carreras de Ingeniería Industrial como Electrónica el Laboratorio de Mecatronica es primordial puesto que permite que los estudiantes desarrollen la arquitectura de Robots, Programación de Movimientos de Robots, Estructura Mecánica, Cinemática Directa e Inversa de Robots en procesos Industriales, de modo que los alumnos tendrán mayor aptitud para enfrentarse a los retos de las grandes empresas. Aunque la robótica hace parte de la mecatrónica, el propósito de esta nueva ingeniería no es sólo hacer robots, sino la fabricación de lo que los expertos denominan "productos inteligentes", es decir, que son capaces de procesar información para su funcionamiento, gracias a la instalación de dispositivos y sensores electrónicos especiales.</p> <p>La mecatrónica se definió como la integración de la mecánica, la electrónica en una máquina o producto, sistemas de computación, los desarrollos de la microelectrónica, la inteligencia artificial, la teoría de control y otros relacionados con la informática.</p> <p>El Laboratorio de Mecatronica afectará positivamente a la docencia, a la investigación y la extensión de la universidad.</p> <p>Las asignaturas que compartirán este laboratorio son: Robótica, tanto para Industrial como para Electrónica, Tópicos Especiales y Seminario.</p> <p>La mayoría de Equipos fueron donados por la empresa OMRON</p>	
<b>UBICACIÓN</b>	Primer piso, Sexto laboratorio del área de Industrial
<b>ÁREA</b>	54 m <sup>2</sup>
<b>ASIGNATURAS</b>	Robótica, Tópicos Especiales, Seminario
<b>NUMERO DE ALUMNOS</b>	54
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Robots, Microcontroladores, Microprocesadores, Programadores, Computadores, Software, Sensores, Osciloscopios, Protoboards, Multímetros, Módulos Lógicos, Motores, Servomotores
<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	\$ 138.869,92

**LABORATORIO OMRON 2 (Mecatronica)**

**8.7.2 INFRAESTRUCTURA**

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS Y SOFTWARE		DONACIÓN OMRON	
CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS
13	<b>COMPUTADOR INTEL PENTIUM 4, 3 HT GHZ, SOCK 775</b> <b>ARQUITECTURA MAINBOARD INTEL 915 BUS 800MHZ, DISCO DURO 120 GB SERIAL-ATA, MEMORIA RAM 1.0 GB DDR-400.</b> <b>MONITOR 17" LG/SAMSUNG,</b> <b>VIDEO STREM INTEL 128 MB INCORPORADO,</b> <b>MOUSE 2/3 BOTONES PS/2 GENIUS, TECLADO PS/2 WIN XP GENIUS,</b> <b>DRIVE 3 1/2 FLOPPY 1,44 MB, MODEM 56 KBPS INTERNET,</b> <b>MULTIMEDIA CD – WRITER 52 X LG, PARLANTES GENIUS, RED 10/100 MBPS</b>	6	Módulos Lógicos	10	Variador de velocidad
		6	Tablero para proyectos protoboard	6	Motores
		12	Multímetro digital	5	SIMULADOR CJ101
		6	Osciloscopio digital	1	EQUIPO DEMO MCR+MKW+INTERFACE
		6	Fuentes DC	1	Mesa de pruebas con: MKW+MMW+interface RS232
		6	Estación de soldadura	1	Arrancador delta - estrella
		1	Proyector de video	4	Integrados
		1	Impresora láser	194	Contactores
1	Robot SCORBOT-ER 9 incluir accesorios y software		28	Convertidor de frecuencia monofásico	
1	Robot SCORBOT-ER 4u incluir accesorios y software		2	Convertidor de fin de carrera de seguridad	
1	Robot SCORA-ER 14 incluir accesorios y software		2	Fines de carrera	
1	Robot PERFORMER-SV3 incluir accesorios y software		2	Rele de seguridad	
6	Programador universal de memorias		1	D4BL 1CRAA	
6	Motores trifásicos				





<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>		<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>	
<b>LABORATORIO OMRON 2 (Mecatronica)</b>			
<b>8.7.4 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>			
CANT.	DESCRIPCIÓN	VALOR	
		UNITARIO	TOTAL
13	Computadoras	850,00	11.050,00
1	Robot SCORBOT-ER 9		22.439,00
1	Robot SCORBOT-ER 4u		10.652,00
1	Robot SCORA-ER 14		22.439,00
1	Robot PERFORMER-SV3		27.662,00
6	Programador universal de memorias	1680,00	10.080,00
6	Módulos Lógicos	297,00	1.782,00
6	Tablero para proyectos protoboard	26,00	156,00
12	Multímetro digital	195,00	2.340,00
6	Osciloscopio digital	1512,00	9.072,00
6	Fuentes DC	480,00	2.880,00
6	Motores trifásicos	220,00	1.320,00
6	Estación de soldadura	149,00	894,00
1	Proyector de video		1.099,00
1	Impresora láser		126,00
		<b>SUB - TOTAL</b>	<b>\$ 123.991,00</b>
		<b>12% IVA</b>	<b>\$ 14.878,92</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 138.869,92</b>

## 8.8 **LABORATORIO DE OMRON 1 (AUTOMATIZACIÓN)**

8.8.1 Información General

8.8.2 Infraestructura

8.8.3 Distribución Física

8.8.4 Presupuesto Estimado

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
SISTEMAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN**

**PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS**

**LABORATORIO OMRON 1 (Automatización)**

**8.8.1 INFORMACIÓN GENERAL**

**DESCRIPCIÓN:**

El Laboratorio de Automatización es uno de los recursos más elementales en la Facultad de Ingeniería en Sistemas puesto que es utilizado por los estudiantes de Ingeniería Industrial y de Electrónica para experimentar el control de autómatas programables en forma práctica de modo que las personas interactúan con los elementos que son el factor fundamental de las maquinarias.

El Objetivo de este laboratorio es:

- Introducir al alumno en los dispositivos actuales de automatización en planta.
- Familiarizarlos con algunos de ellos, mediante prácticas de programación y ejemplos reales de automatización.
- Visualizar las distintas variantes a la hora de realizar la elección de equipos.
- Introducir las bases para el análisis teórico en el automatismo de procesos complejos.
- Ejercitar los conocimientos adquiridos mediante prácticas continuas en los dispositivos de laboratorio.

Este laboratorio se encarga de la enseñanza de asignaturas como: Tópicos Especiales, varias prácticas para Seminario, Automatización II y PLC's. Las prácticas ha realizarse son Programación de Autómatas programables, Adquisición de datos por medio de sensores, Control de motores, etc.

La mayoría de estos equipos para este laboratorio fueron donados por la empresa OMRON, por lo cual tiene la prioridad mas baja debido a que necesitamos una cantidad mínima de equipos para complementar el laboratorio.

<b>UBICACIÓN</b>	Primer piso, Quinto laboratorio del área de Industrial
<b>ÁREA</b>	54 m <sup>2</sup>
<b>ASIGNATURAS</b>	Tópicos Especiales, Seminarios, Automatización y PLC's.
<b>NUMERO DE ALUMNOS</b>	84
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Computadoras, Autómatas programables , Fuetes, Sensores, Motores, Field Points, software, etc.
<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	\$ 160.945,86

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS

**LABORATORIO OMRON 1 (Automatización)**

**8.8.2 INFRAESTRUCTURA**

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS Y SOFTWARE		DONACIÓN OMRON	
CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS	CANT.	CARACTERÍSTICAS
13	<b>COMPUTADOR INTEL PENTIUM 4, 3 HT GHZ, SOCK 775</b> <b>ARQUITECTURA MAINBOARD INTEL 915 BUS 800MHZ, DISCO DURO 120 GB SERIAL-ATA, MEMORIA RAM 1.0 GB DDR-400.</b> <b>MONITOR 17"</b> LG/SAMSUNG, <b>VIDEO STREM INTEL 128 MB INCORPORADO,</b> <b>MOUSE 2/3 BOTONES PS/2 GENIUS, TECLADO PS/2 WIN XP GENIUS, DRIVE 3 1/2 FLOPPY 1,44 MB, MODEM 56 KBPS INTERNET, MULTIMEDIA CD – WRITER 52 X LG, PARLANTES GENIUS, RED 10/100 MBPS</b>	1	Proyector de video	33	Autómata program. Modular
		1	Impresora láser	1	Accesorios autómata programable modular
		6	Fuetes de CD de 24 V	5	Terminal programable pant. Táctil
		6	Osciloscopio	18	Fotocélulas
		12	Multímetro digital	1	Autómata program. Simulator dig. & análogo.
		6	Sensor de temperatura de caudal de presión	9	3S4YR-HNFR1
		13	Tarjetas de adquisición de datos	1	EDIT CARD MKW4PC
		6	Estación de soldadura (Cautín y accesorios)	2	3S4YR-ILMO7
		13	Licencias de software para PLC's	4	3S4YR-HSR4
		13	Licencias de software LabVIEW	1	E3ML-M8E4-G
13	Autómatas programables PLC's y accesorios			5	Procesadora/visualizador señal
6	Motores AC			1	E3MC-X11 2M
13	FIELD POINTS			1	H7AN-WE6DM 100/240AC+
				1	E3MC-MX41 2M
				5	Autómata program. Compacto
				15	Temporizador
				4	Contador indicador
				1	Relé progr. /mini controlador zen-4er
				1	Maleta demo rf-id v720 tag demos/tarjeta de alta frecuenc
				1	LECTOR RF-ID V700-HM D125KHZ RS232 con agarradera
				1	MALETA METÁLICA
				1	URUMODULE 4000M CON CABLE USB (lector biométrico de huella)
				4	Simulador digital y analógico
				1	Modulo contador
				1	Lector de tarjetas
				2	Sensores
				1	Emisor receptor de sector
				1	Juego de pulsadores



<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>		<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>	
<b>LABORATORIO OMRON 1 (Automatización)</b>			
<b>8.8.4 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>			
CANT.	DESCRIPCIÓN	VALOR	
		UNITARIO	TOTAL
13	Computadoras	850,00	11.050,00
6	Osciloscopio	1.512,00	9.072,00
12	Multímetro digital	195,00	2.340,00
13	Autómatas programables PLC's	3.586,88	25.108,16
6	Fuentes DC	480,00	2.880,00
6	Sensores Caudal	129,0	774,00
6	Sensor Presión	82,00	492,00
6	Sensor temperatura	37,00	222,00
6	Motores trifásico	220,00	1.320,00
12	FIELD POINTS	4,194.00	54.522,00
1	Software LabVIEW		6.564,00
1	DSP FUGA		8,940,00
1	Elvis		2.634,00
13	Tarjetas de adquisición de datos ; accesorios DAQ; cables para DAQ		15.312,00
6	Estación de soldadura	149,00	894,00
1	Licencias de software para PLC'		352,50
1	Proyector de video		1.099,00
1	Impresora láser		126,00
		<b>SUB - TOTAL</b>	\$ 143.701,66
		<b>12% IVA</b>	\$ 17.244,20
		<b>TOTAL</b>	\$ 160.945,86

## 8.9 **LABORATORIO CIM**

8.9.1 Información General

8.9.2 Infraestructura

8.9.3 Distribución Física

8.9.4 Presupuesto Estimado



<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>	<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>
<b>LABORATORIO CIM</b>	
<b>8.9.1 INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
<p>El desarrollo de un nuevo concepto de sistema de fabricación que sea confiable, eficiente y amigable, es el objetivo principal y el desafío de la nueva era industrial. Estos sistemas de fabricación utilizan tecnologías que se desarrollan rápidamente. Aquellos que se proponen proyectar, desarrollar, operar y dar apoyo a estos sistemas, estarán obviamente expuestos a las técnicas y productos de una tecnología de vanguardia.</p> <p>El propósito de este laboratorio es el de desarrollar un entendimiento sobre los aspectos generales del CIM, suministrando la base teórica necesaria, así como la practica de las técnicas que están integradas en CIM.</p> <p>El CIM es un sistema de entrenamiento en la automatización de procesos de producción. En este los trabajos son realizados por robots especializados, por maquinas herramientas CNC (Control numérico computarizado) y por PLC's configurados dentro de un sistema de producción flexible (FMS).</p> <p>Este sistema tiene las capacidades de control e interfase para el operador a través de una computadora, el mismo que puede ser desarrollado con un software de automatización. Esta interfase grafica hombre-maquina o MMI, es la que se encarga de informarle adecuadamente al operador acerca de los eventos y acciones ocurridos en el proceso, de manera que este pueda tomar decisiones operacionales oportunamente</p>	
<b>UBICACIÓN</b>	Primer piso, Octavo laboratorio del área de Industrial
<b>ÁREA</b>	216 m <sup>2</sup>
<b>ASIGNATURAS</b>	Robotica, CNC, Automatización
<b>NUMERO DE ALUMNOS</b>	56
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	Automatic Storage and Retrieval System, Maquinas: MECHANICAL ARM – CNC Lathe & CNC Mill , Assembly and Testing Station with: MECHANICAL ARM, Assembly and Quality Control Station with: MECHANICAL ARM, Assembly and Quality Control Station with: MECHANICAL ARM, Closed Loop Pallet Conveyor with PLC, Conveyor Stop Assemblies with Pallet Tracking System with Status Light, Management Table
<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	\$ 502.675,38

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>		<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>	
<b>LABORATORIO CIM</b>			
<b>8.9.2 INFRAESTRUCTURA</b>			
<b>EQUIPOS PRINCIPALES</b>		<b>EQUIPOS INCLUIDOS EN EQUIPOS PRINCIPALES</b>	
<b>CANT.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>CANT.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
1	Automatic Storage and Retrieval System		
1	Machine Tending Station: MECHANICAL ARM - CNC Lathe & CNC Mill	2	Interface with CNC machine
		2	Robotic interface cable
		50	Raw Material Stock – Brass Rod
		50	Raw Material Stock – Perspex Block
1	Assembly and Testing Station with: MECHANICAL ARM	2	Gravity parts feeder with micro switch sensor
		2	Palletizing Rack Including Pins
1	Assembly and Quality Control Station with: MECHANICAL ARM 1	2	Palletizing Rack Including Pins
		25	Raw Parts set for ball puzzle (CIM product)
1	Assembly and Quality Control Station with: MECHANICAL ARM 2	2	Palletizing Rack Including Pins
		3	Pallet conveyor straight section, 1400 mm
		2	Pallet conveyor straight section, 760 mm
		4	Pallet conveyor corner section , 90°
		2	Pallet conveyor leg assembly
		10	Pallet (with magnetic codes)
1	Conveyor Stop Assemblies with Pallet Tracking System with Status Light		
1	Management Table		
1	OpenCIM Management software		
1	Curriculum and Additional Operating Software's		
1	Installation and Training		
12	COMPUTADOR INTEL PENTIUM 4, 3 HT GHZ, SOCK 775 ARQUITECTURA MAINBOARD INTEL 915 BUS 800MHZ, DISCO DURO 120 GB SERIAL-ATA, MEMORIA RAM 1.0 GB DDR-400. MONITOR 17" LG/SAMSUNG, VIDEO STREM INTEL 128 MB INCORPORADO, MOUSE 2/3 BOTONES PS/2 GENIUS, TECLADO PS/2 WIN XP GENIUS, DRIVE 3 1/2 FLOPPY 1,44 MB, MODEM 56 KBPS INTERNET, MULTIMEDIA CD – WRITER 52 X LG, PARLANTES GENIUS,		
1	Compresor completo		



<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>		<b>FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b>	
<b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN</b>		<b>PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS</b>	
<b>LABORATORIO CIM</b>			
<b>8.9.4 PRESUPUESTO ESTIMADO</b>			
<b>CANT.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	
		<b>UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
1	Automatic Storage and Retrieval System		48.841,00
1	Machine Tending Station: MECHANICAL ARM - CNC Lathe & CNC Mill		109.982,00
1	Assembly and Testing Station with: MECHANICAL ARM		19.231,00
1	Assembly and Quality Control Station with: MECHANICAL ARM 1		53.828,00
1	Assembly and Quality Control Station with: MECHANICAL ARM 2		50.600,00
1	Closed Loop Pallet Conveyor with PLC (ASI Bus), size 3440 mm x 1400 mm		38.735,00
1	Conveyor Stop Assemblies with Pallet Tracking System with Status Light		18.480,00
1	Management Table		1.790,00
1	OpenCIM Management software		28.665,00
1	Curriculum and Additional Operating Software's		30.343,00
1	Installation and Training		38.063,00
12	Computadoras	850,00	10.200,00
1	Compresor Completo		59,30
		<b>SUB - TOTAL</b>	<b>\$ 448.817,30</b>
		<b>12% IVA</b>	<b>\$ 53.858,08</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 502.675,38</b>

## CONCLUSIONES

De la ejecución del presente estudio se han podido extraer las siguientes conclusiones:

- Se determina la necesidad de siete Laboratorios completamente equipados para alcanzar una enseñanza teórico-práctico de calidad en la Carrera de Ingeniería Industrial en procesos de Automatización como son los Laboratorios de: Laboratorio CIM, Taller Industrial I, Taller Industrial II, Laboratorio CNC/CAD/CAM, Laboratorio OMRON, Laboratorio de Procesos virtuales.
- En cada Laboratorio se determinó sus requerimientos mediante encuestas realizadas a profesores muy experimentados en su área que determinaron todas las necesidades existentes para la carrera y fueron una ayuda invaluable para la consecución de este proyecto. De esta manera todos y cada uno de los Laboratorios están equipados con la más alta tecnología.
- Los presupuestos estimados de los Laboratorios permiten determinar que su adquisición puede llegar a ser una realidad conforme pase el tiempo lo único que se requeriría es la gestión esmerada de las autoridades para llegar a ser este sueño una hermosa realidad.
- La distribución física se determinó en la primera planta del nuevo Edificio a construirse. En ésta planta se tienen los seis laboratorios del área de Ingeniería Industrial estratégicamente distribuidos como también están los Laboratorios del área de Electrónica

- Para la priorización de adquisición de los Laboratorios se realizó un estudio muy minucioso de varios factores como son: beneficio, impacto, éxito y demanda en virtud de los cuales se determinó las prioridades de implantación de los Laboratorios.
- La elaboración de un Resumen Ejecutivo es fundamental ya que permite desplegar en forma clara, concisa y resumida el estudio total de equipamiento de Laboratorios de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización. El resumen ejecutivo muestra toda información del proyecto; la infraestructura de todos los Laboratorios, la distribución física de los Laboratorios en la primera planta del nuevo bloque ha construirse, así como también presenta información muy valiosa de prioridad de adquisición de los Laboratorios que proporciona un orden cronológico de implementación conforme transcurra el tiempo.
- El propósito de laboratorio CIM es el de desarrollar un entendimiento sobre los aspectos generales de la Manufactura integrada por computadora, suministrando la base teórica necesaria, así como la practica de las técnicas que están integradas en el CIM, puesto que este laboratorio será utilizado por las tres carreras profesionales de la facultad. El CIM es un sistema de entrenamiento en la automatización de procesos de producción. Este sistema tiene las capacidades de control e interfase para el operador a través de una computadora, el mismo que puede ser desarrollado con un software de automatización. Esta interfase grafica hombre-maquina o MMI, es la que se encarga de informarle adecuadamente al operador acerca de los eventos y acciones ocurridos en el proceso, de manera que este pueda tomar decisiones operacionales oportunamente
- La misión del Taller Industrial I, está orientada hacia la instrucción de estudiantes, en forma efectiva y eficaz, en materias de carácter técnico. Al mismo tiempo, entrega a los educadores herramientas de aprendizaje innovadoras. Se dispondrá de uno de los programas de capacitación más comprensivos y versátiles que existen sobre fuerza hidráulica. Éste entregará a los alumnos una sólida base en sistemas a fuerza hidráulica, sus componentes y aplicaciones. Los sistemas de

capacitación en Hidráulica introducen a los alumnos a los fundamentos sobre presión, fuerza, velocidad, desplazamiento volumétrico. La capacitación técnica continuara con ejercicios prácticos y avanzados con componentes y aplicaciones hidráulicos de tipo industrial. Los alumnos trabajaran con componentes industriales los cuales cumplen con todas las normas de seguridad para construir y resolver problemas, sean circuitos hidráulicos básicos como funcionales. Los principios de la fuerza hidráulica se muestran en bancos de entrenamiento como lo son medición de Caudal con Diversos Dispositivos, Perdida en Tuberías, Sistema de Bombas en Serie y Paralelo, Banco Oleo hidráulico, Electro hidráulico, en Circuitos Industriales, Banco de Turbinas, etc.

- En el Taller Industrial II, el alumno adquiere conocimientos sobre los instrumentos de medición, así como aprende a delinear la traza (diseño) para la realización de piezas y el ajuste manual. El estudiante aprende distintos Procesos de Fabricación a través del uso de maquinas-herramientas como el Torno, Fresadora, Taladro y Limadora, aprendiendo las operaciones básicas de cada una de ellas. Bien sea a través de un sólido en revolución (operación que es realizada en el Torno), tallado mecánico (operación realizada en la Fresadora), cepillado mecánico (operación realizada en la Limadora) Siguiendo procedimientos a las norma Internacionales de Fabricación los alumnos transformaran el acero en piezas comúnmente utilizadas en la Industria. En el Taller Industrial II, los estudiantes adquieren diferentes conocimientos sobre los Procesos de Fabricación a través del manejo de la Fresadora, maquina que permiten obtener superficies curvadas o planas con alto grado de precisión y un acabado excelente.
- Para las carreras de Ingeniería Industrial como Electrónica el Laboratorio OMRON 2 (Mecatronica) es primordial puesto que permite que los estudiantes desarrollen la arquitectura de Robots, Programación de Movimientos de Robots, Estructura Mecánica, Cinemática Directa e Inversa de Robots en procesos Industriales de modo que los alumnos tendrán mayor aptitud para enfrentarse a los retos de las grandes empresas.

- En vista de los avances Tecnológicos se ha creado el Laboratorio CNC/CAD/CAM ya que existen equipos altamente modernos como lo son el Brazo Robótica, Torno y Fresadora de Control Numérico, en los cuales los alumnos podrán simular el diseño de piezas sofisticadas con un software adecuado, hasta lograr el diseño correcto para que posteriormente se realice la ejecución física en la maquina. Es Considerado el MINI CIM ya que posee características similares de procesos de manufactura como en el CIM FULL.
- Es valiosa la implantación de un laboratorio de Procesos virtuales ya que las asignaturas que se imparten en este laboratorio son la esencia misma de la Ingeniería Industrial. En este ambiente se podrán analizar la Simulación de distribución de instalaciones (layout), Balanceo de líneas de producción Balanceo de líneas de modelos mixtos, Calculo de costos (Tiempo estándar de fabricación), Programación de manufactura enfocada a procesos, Secuenciación de ordenes, diseños mecánico en 3D para maquinas industriales y experimentar el funcionamiento y resistencia de la maquina a través de software y simuladores, ayudando a diseñar líneas de producto completas con una solución integrada.
- El Laboratorio OMRON 1 (Automatización) es uno de los recursos más elementales en la Facultad de Ingeniería en Sistemas puesto que es utilizado por los estudiantes de Ingeniería Industrial como Electrónica y que pueden experimentar el control de autómatas programables en forma práctica de modo que las personas interactúan con los elementos que son el factor fundamental de las maquinarias.



## RECOMENDACIONES

- Con el afán de establecer posibles opciones de implantación de Laboratorios se derivan las siguientes recomendaciones.
- Adquirir los Laboratorios de mayor necesidad lo más pronto posible de modo que los estudiantes tengan las herramientas suficientes para su desarrollo profesional
- Por el alto costo que demanda su implantación debemos adquirir paulatinamente los equipos de mayor necesidad.
- El Laboratorio CIM que es el de mayor prioridad debe ser adquirido lo más antes posible de modo que los estudiantes no tengan que desplazarse a otras Instituciones para poder realizar sus prácticas en dichos Laboratorios.
- El Taller de gran importancia es el de Industrial I que sería conveniente adquirirlo progresivamente y lo más pronto ya que es muy utilizado por la carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización.
- Es esencial que luego de adquirir los dos Laboratorios anteriormente mencionados, implementar el Taller Industrial II y luego el Laboratorio OMRON 2 (Mecatronica) juntamente con el Laboratorio CNC/CAD/CAM para de esta manera mejorar la formación de profesionales competentes equipando los laboratorios más necesarios.

- A continuación y como así lo indica la priorización de implementación es conveniente adquirir el resto de Laboratorios como son el de Procesos Virtuales, y por último para el Laboratorio OMRON 1 (Automatización) y de esta manera disponer de Laboratorios muy sofisticados al servicio de los estudiantes de la región central del país.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ALCATEC Computer Integrated Manufacturing, Ecuador - 2003
- ARMPFIELD Equipos de investigación y enseñanza de Ingeniería  
Edición 5 – 1999.
- DENFORD Computer Integrated Manufacturing, England – 2003
- INTELITEK Computer Integrated Manufacturing, England - 2003
- METRIMPEX Sociedad Anónima para el Comercio, Servicios e  
Inversiones, Hungría – 1999.
- COMPACT Paquete de ensayos seleccionados del programa de  
productos de Lucas-Nulle Lehr-unb MeBgerate GmbH,  
Alemania – 1971.
- FESTO Método para aprender y enseñar automatización,  
Alemania - catalogo 2002 / 2003.
- GUACHIMBOSA,
- Víctor Hugo PROYECTO DE IMPLANTACIÓN Y  
EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS DE

PRACTICAS ACADÉMICAS Y EMPRESARIALES  
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.

**INTERNET**

CIM y MINI CIM	<a href="http://www.denford.com">http://www.denford.com</a>
INFORMACIÓN F.I.S.	<a href="http://www.fis.uta.edu.ee">http://www.fis.uta.edu.ee</a>
COSTO AUTOCAD MECHANICAL	<a href="http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&amp;id=4291658">http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&amp;id=4291658</a>
COSTO AUTOCAD 2006	<a href="http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&amp;id=2503093">http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&amp;id=2503093</a>
COSTO 3ds Max	<a href="http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&amp;id=5679449">http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&amp;id=5679449</a>
COSTO INVENTOR SERIES 1°	<a href="http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&amp;id=4291647">http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&amp;id=4291647</a>
COSTO PLOTTER Designjet 1050	<a href="http://www.grupoldi.com.mx//product.asp?dept%5Fid=HHEW&amp;pf%5Fid=HHEW025">http://www.grupoldi.com.mx//product.asp?dept%5Fid=HHEW&amp;pf%5Fid=HHEW025</a>
COSTO MAQUINAS INDUSTRIALES	<a href="http://www.grupoldi.com.mx//product.asp?dept%5Fid=HHEW&amp;pf%5Fid=HHEW025">http://www.grupoldi.com.mx//product.asp?dept%5Fid=HHEW&amp;pf%5Fid=HHEW025</a>
COSTO MAQUINAS Y HERRAMIENTAS INDUSTRIALES	<a href="http://listado.mercadolibre.com.ar/_CategID_5169_PrCategId__JSEA">http://listado.mercadolibre.com.ar/_CategID_5169_PrCategId__JSEA</a>
COSTO EQUIPOS MECÁNICA DE FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	<a href="http://www.gunt.com">http://www.gunt.com</a> <a href="http://www.ehf.co.kr">www.ehf.co.kr</a>

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 01

FECHA: 25- IV - 2005

HORA: 17:H 00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Mauricio Carrillo

ASIGNATURA: CAD I

SEMESTRE(S): Quinto "P"

PARALELO(S): Único

HORAS

HORAS

NUMERO

CLASE SEMANAL: 4

CLASE PRACTICAS: 4

PROMEDIO ALUMNOS: 15

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
11	Computadores	1	Retropoyector	11	AutoCAD 2006
1	Plotter				licencias de usuario

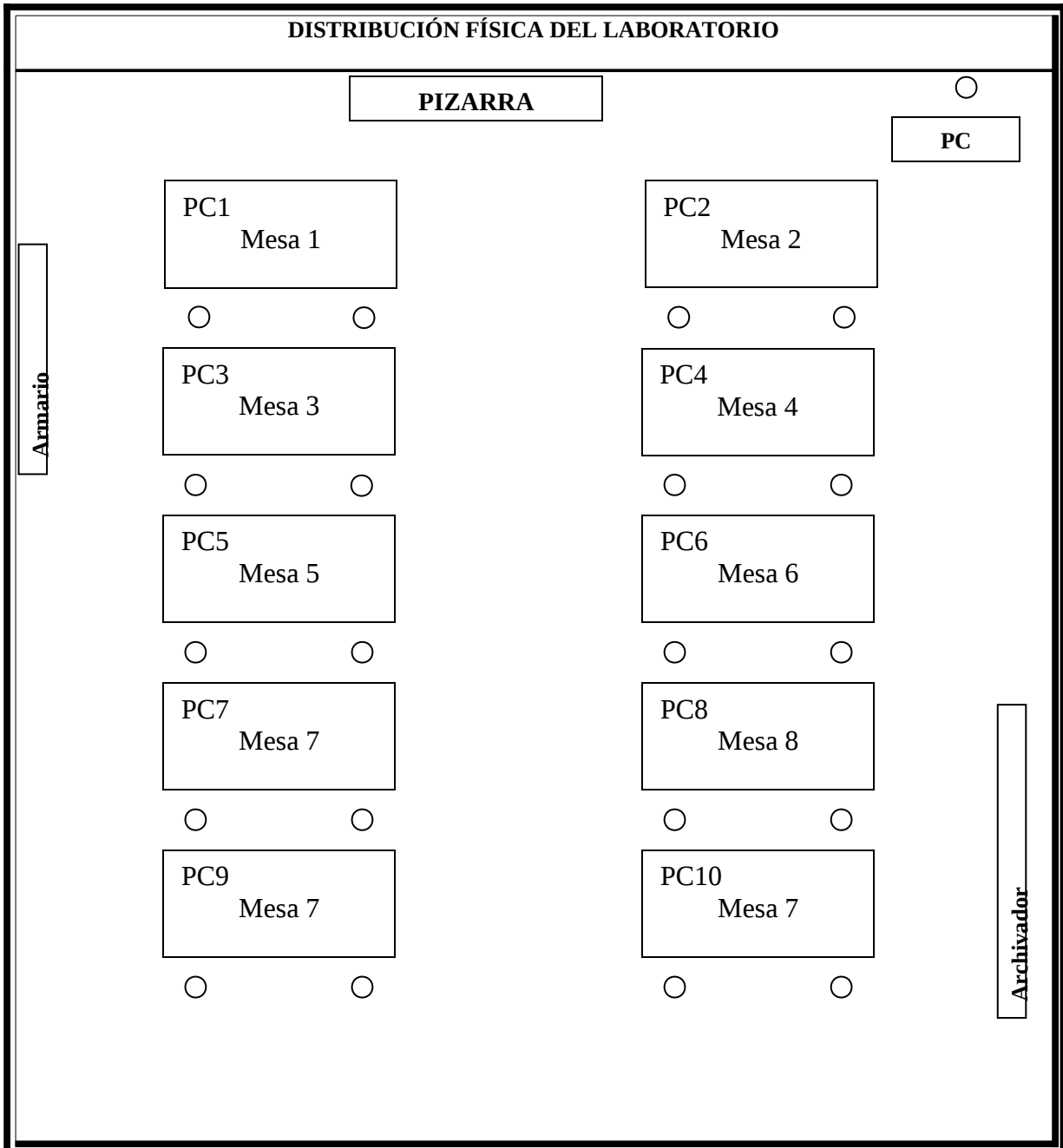
LABORATORIO:

CNC/CAD/CAM

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

CAD II, CNC, CAD/CAM

DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO
Este laboratorio servirá para: <b>Clases demostrativas y prácticas</b>
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:
* <b>Dibujo en dos dimensiones</b>
* <b>Dibujo en tres dimensiones</b>



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 02

FECHA: 05- V - 2005

HORA: 16:H 15

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Álvaro Moya

ASIGNATURA: CAD II

SEMESTRE(S): Sexto "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 4

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 22

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
11	Computadores	1	Proyector de video	11	AutoCAD 2004 licencias de usuario
				1	Manual de rodamientos
				1	Manual de bandas
				1	Manual de cadenas
				1	Manual de neumática
				1	Manual de Óleo hidráulica
				1	Manual del INEN
				1	Prontuario de materiales

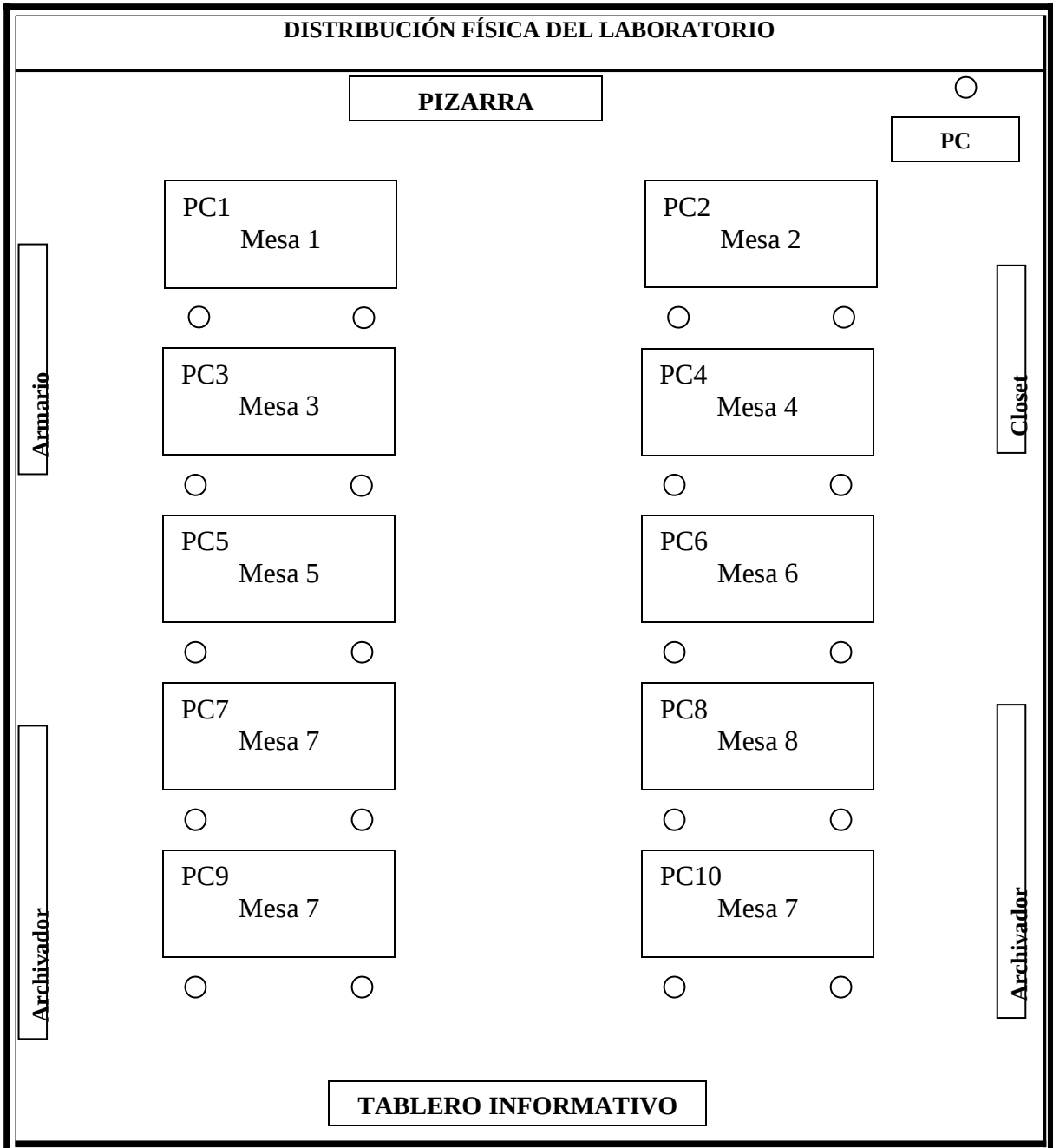
LABORATORIO:

CNC/CAD/CAM

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

CAD I, CNC, CAD/CAM

DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO
Este laboratorio servirá para: <b>Clases demostrativas y prácticas</b>
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:
* <b>Dibujo en dos dimensiones</b>
* <b>Dibujo en tres dimensiones</b>







UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 03

FECHA: 05 - V - 2005

HORA: 17:H00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Álvaro Moya

ASIGNATURA: Mantenimiento  
Industrial

SEMESTRE(S): Séptimo "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 4

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 10

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
1	Computador	1	Juego de llaves hexagonales	1	Acelerómetros
1	Banco Neumático	1	Juego de rachers	1	Barómetros
1	Banco Hidráulico	1	Juego de tarrajas	1	Dinamómetros
1	Compresor	1	Juego de machuelos	1	Espirómetros
1	Caldero	1	Juego de llaves de diferentes medidas	1	Equipo de detección de ruido
1	Microscopio	1	Juego de termómetros	1	Equipo de medición de lux
1	Piedra de pulir	4	Cronómetros		
1	Prensa hidráulica	4	Micrómetros		
1	Taladro de pedestal	1	Osciloscopio		
1	Soldadora	1	Multimetro		

TALLER:

DE INDUSTRIAL II y II

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO: Taller Básico, Taller de producción, Diseño de Elementos I y II, Seguridad Industrial, Tecnología de Materiales, Resistencia de Materiales, Tratamiento Térmico, Transferencia de Calor, Mecánica de fluidos, Termodinámica

### DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: **Clases demostrativas y prácticas de mantenimiento industrial**

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

\* **Reparación de válvulas, cilindros hidráulicos, neumáticos.**

\* **Calibración de piezas**

\* **Puesta a punto de maquinarias**

\* **Control de motores**

### DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO

Piedra de pulir

PC

Tablero Neumático

Banco de Trabajo

Tablero Hidráulico

Banco de Trabajo

Compresor

Microscopio

Caldero

Prensa hidráulica

Taladro de pedestal

Soldadora MIG   
Soldadora TIG

**ESTANTERÍA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓNPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 04

FECHA: 25 – IV – 2005

HORA: 17:H15

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Mauricio Carrillo

ASIGNATURA: CAD/CAM  
CNCSEMESTRE(S): Séptimo "I"  
Décimo "I"  
Octavo "I"PARALELO(S): Único  
Intermedio  
Nuevo

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 6

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 12

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
13	Computadoras	1	BRAZO DE ROBOT RV-2AJ Y UNIDAD DE MANEJO	1	SOFTWARE DE CONTROL MINI-CIM (Inc. Computer)
1	Maquina NOVAMILL		Suministrado con lo siguiente:	1	VR CNC Milling & VR Turning
1	Maquina NOVATURN		Marcado como pendiente	1	Desk-Top Tutor Keypad
1	Mordaza electro neumática operada electrónicamente		Set manual eléctrico, cable para conectar el brazo robot	1	Keypad Overlay - Denford VR Mill intercambiable
1	Tapa de protección de lata visibilidad operada Neumáticamente		Completo con tos siguientes equipos estándar	1	Keypad Overlay – Fanuc 21i-MA intercambiable
3	Mordazas neumáticas para taladro 80 mm		cables de aumentación y señal del brazo al controlador del robot	1	Keypad Overlay – Fanuc OM intercambiable
1	Tapa de protección de lata visibilidad operada neumáticamente		Manual de operación, Manual de seguridad CE	1	Keypad Overlay - Denford VR Turn intercambiable
				1	Keypad Overlay – Fanuc 21i-TA intercambiable
				1	Keypad Overlay – Fanuc OT intercambiable

LABORATORIO:

DE CNC/CAD/CAM

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

CAD I y I

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓNPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 04

FECHA: 25 - IV - 2005

HORA: 17:H15

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Mauricio Carrillo

ASIGNATURA: CAD/CAM  
CNCSEMESTRE(S): Séptimo "I"  
Décimo "I"  
Octavo "I"PARALELO(S): Único  
Intermedio  
Nuevo

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 6

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 12

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
1	Sistema de soporte de herramientas para las Maquinas NOVAMILL & NOVATURN Incluyendo unidad base linear slide de tres metros			1	MIST SPRAY EQUIPMENT
				1	Sistema de luz de barrera de seguridad Denford
				1	Compresor de aire (Provee 6.2 Bar @ 78 l/min.)
1	ALIMENTADOR DE PIEZAS POR GRAVEDAD (For Raw Material and Finished Parts)				SOFTWARE DE REALIDAD VIRTUAL DEL ROBOT Asiento Individual Licencias del usuario
				1	
				10	PLATAFORMA 3 DEL SOFTWARE DE CONTROL DEL HOST CIM EN REALIDAD VIRTUAL DEL ROBOT Asiento Individual Licencias del usuario
				1	
				10	
				1	SOFTWARE DE ENTRENAMIENTO MEDIO DEL CIM - 30
					AutoCAD Licencias del usuario
				11	

LABORATORIO:

CNC/CAD/CAM

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

CAD I y II

### DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: Relacionar la teoría con la práctica.

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

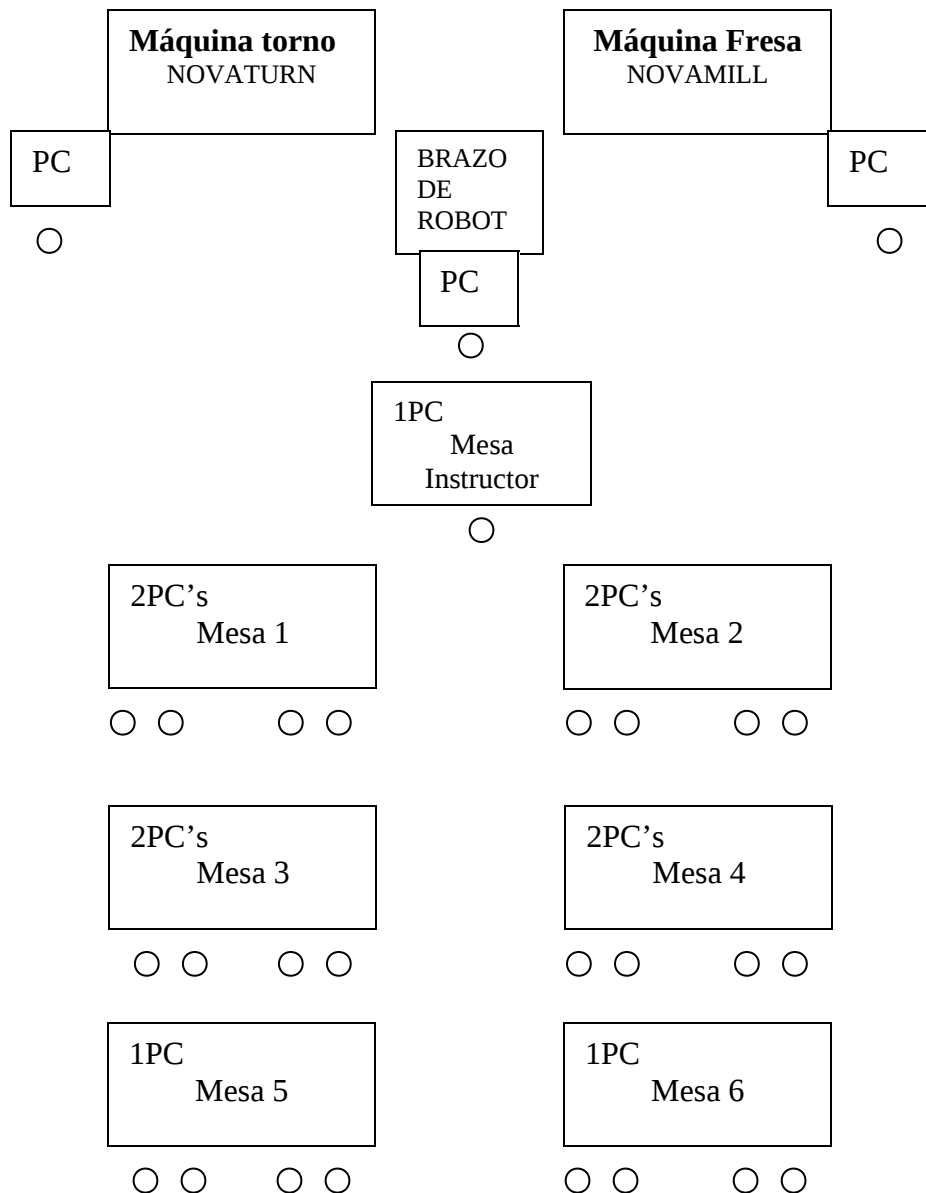
\* Control Numérico por computadora

\* Diseño en Mastercam

\* Trabajos en torno y fresa por medio de códigos en denford

### DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO

**ESTANTERÍA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓNPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 05

FECHA: 25 – II – 2005

HORA: 16:H00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

lic. : José Zalamea

ASIGNATURA:

Máquinas Eléctricas

SEMESTRE(S): Quinto "I"  
Octavo "I"PARALELO(S): Único  
Intermedio

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 15

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
6	- Consola móvil	6	-Modulo de reóstato de control de velocidad	1	Computador
6	- Gabinete fijo de almacenamiento	6	-Modulo de RCS para el control de velocidad	1	Retroproyector
6	- Motor CD / Módulo generador	6	-Tacómetro manual	6	-Juego de cables de conexión -Banda -Ohmiómetro
6	- Módulo de motor monofásico de fase hendida con arranque por capacitor	6	- Módulo de motor /generador sincrónico		
6	- Módulo de motor con funcionamiento por capacitor	6	- Módulo de la fuente de alimentación		
6	- Módulo de motor universal	6	- Módulo del electro dinamómetro		
6	- Módulo de motor de inducción con arranque por inducción	6	- Módulo de capacitancia		
6	- Módulo de motor de inducción de jaula de ardilla	6	- Módulo de transformador		
6	- Módulo de motor de inducción de rotor devanado	6	- Módulo de vatímetro		
6	-Modulo de interruptor de sincronización	6	- Módulo de vatímetro trifásico		
		6	- Módulo de medidor de CA		
		6	- Módulo de medidor de CD		

LABORATORIO:

DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

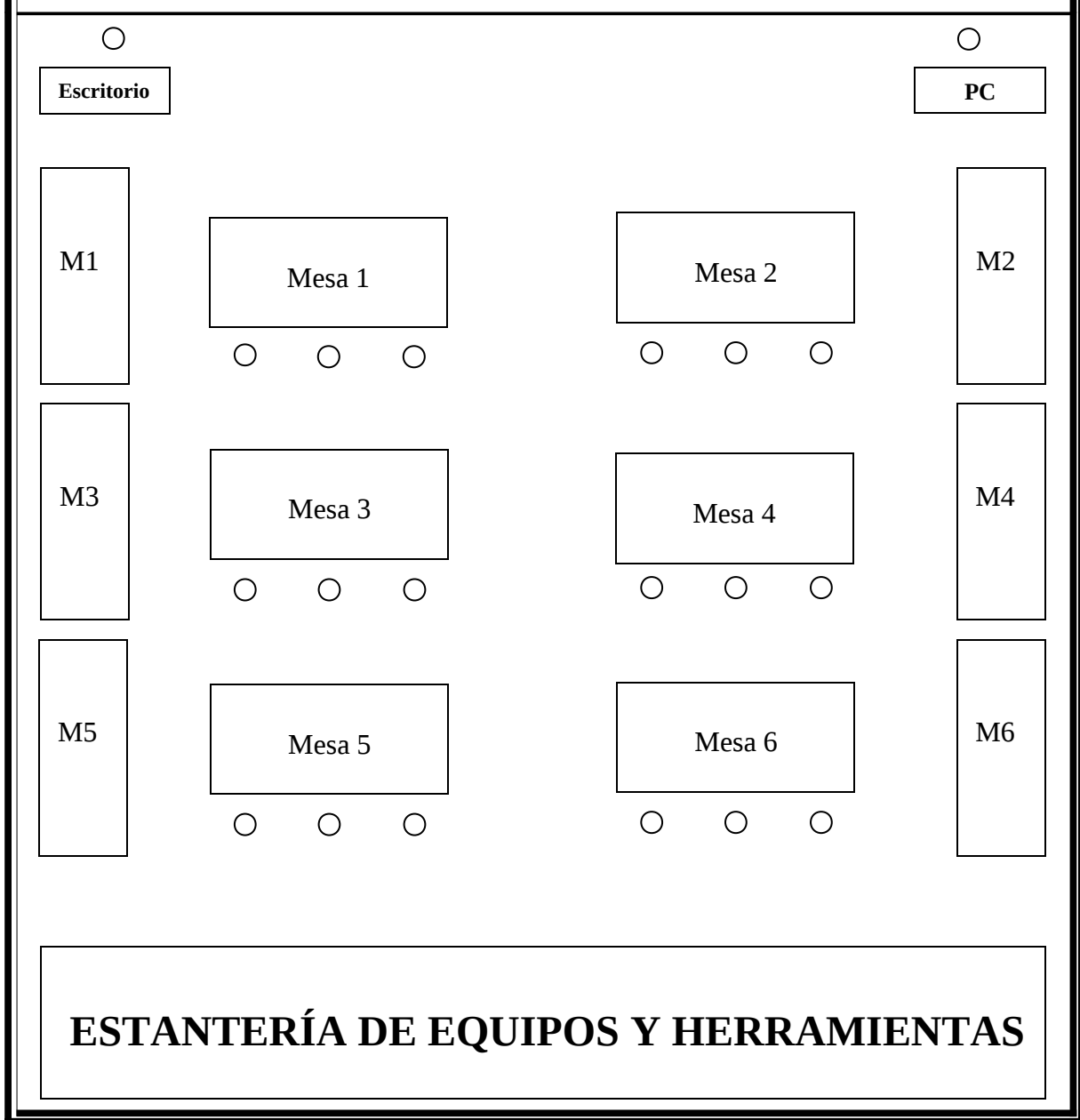
ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Máquinas eléctricas; Electrónica de Potencia

DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO
<b>Este laboratorio servirá para: Demostrar lo sorprendente que son la energía eléctrica y las máquinas eléctricas que ocupan un lugar preponderante en todos los niveles de estudio de la tecnología Industrial</b>
<b>Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:</b>
<b>* Presentar los principios generales de la corriente directa y la alterna</b>
<b>* Mostrar el funcionamiento de los tipos más comunes de circuitos</b>
<b>* Estudiar el comportamiento de los motores</b>



**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 06

FECHA: 25 – VII – 2005

HORA: 14:H30

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Mario Rosero

ASIGNATURA: Diseño de  
Partes y Piezas II

SEMESTRE(S): Séptimo "I"  
Octavo "I"

PARALELO(S): Único  
Intermedio

HORAS

HORAS

NUMERO

CLASE SEMANAL: 8

CLASE PRACTICAS: 8

PROMEDIO ALUMNOS: 12

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
	Uso de laboratorio PROCESOS VIRTUALES  Uso de TALLER INDUSTRIAL II				

TALLER:

DE INDUSTRIAL II y PROCESOS VIRTUALES

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Taller básico, Taller de producción, Diseño de Elementos I, Mantenimiento Industrial, Seguridad

Industrial, Diseño de Sistemas de Manufactura I y II, Administración de la Producción, Ingeniería de Métodos.

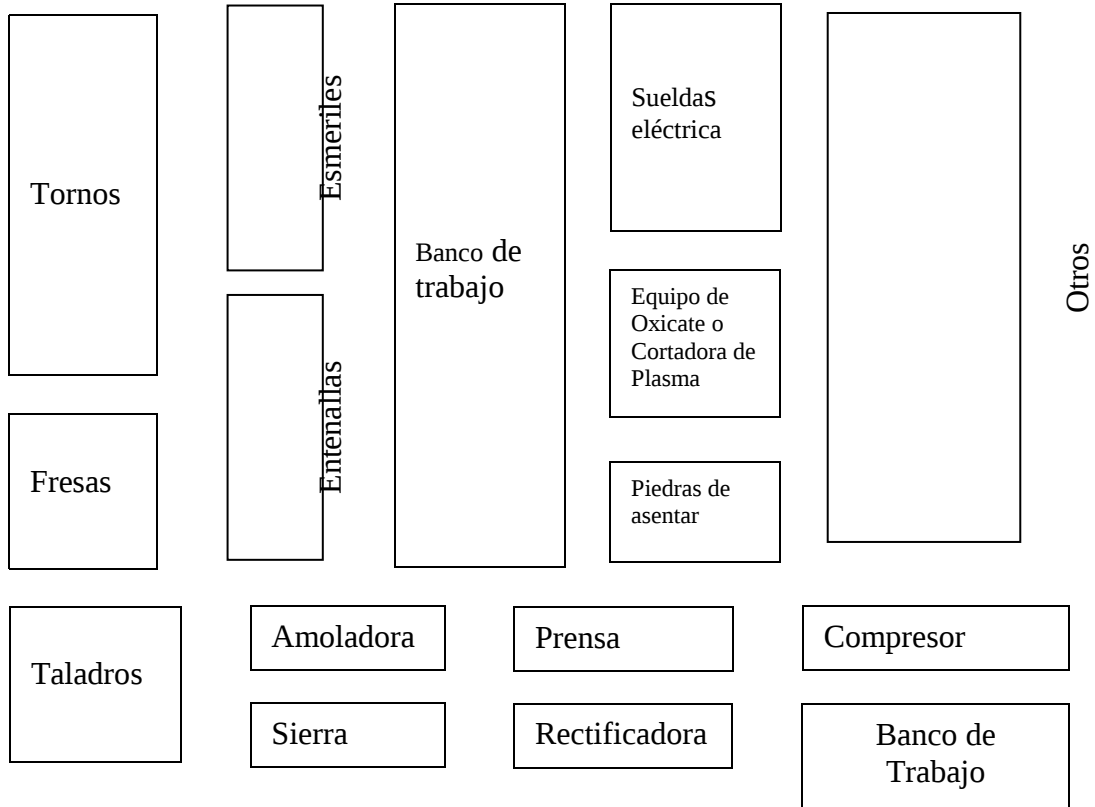
### DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: Relacionar la teoría con la simulación de diseño de elementos para luego proceder con la construcción de los mismos

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

- \* Diseño de elementos por medio de simulación
- \* Diseño de elementos en taller

### DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO



### HERRAMIENTAS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 07

FECHA: 18 – VII – 2005

HORA: 19:H00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Edwin Morales

ASIGNATURA:

PLC's

SEMESTRE(S): Octavo "I"  
Noveno "I"

PARALELO(S): Nuevo  
Intermedio

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 6

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 14

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
13	Computadoras	12	Cables de comunicación serial de 2 m	10	Licencias de software Para PLC
12	Autómatas programables PLC's	12	Sensores fotoeléctricos		
12	Fuetes de CD de 24 V	12	Sensores de nivel		
		12	Sensores de temperatura		
		6	Motores AC		
		12	Multímetros		

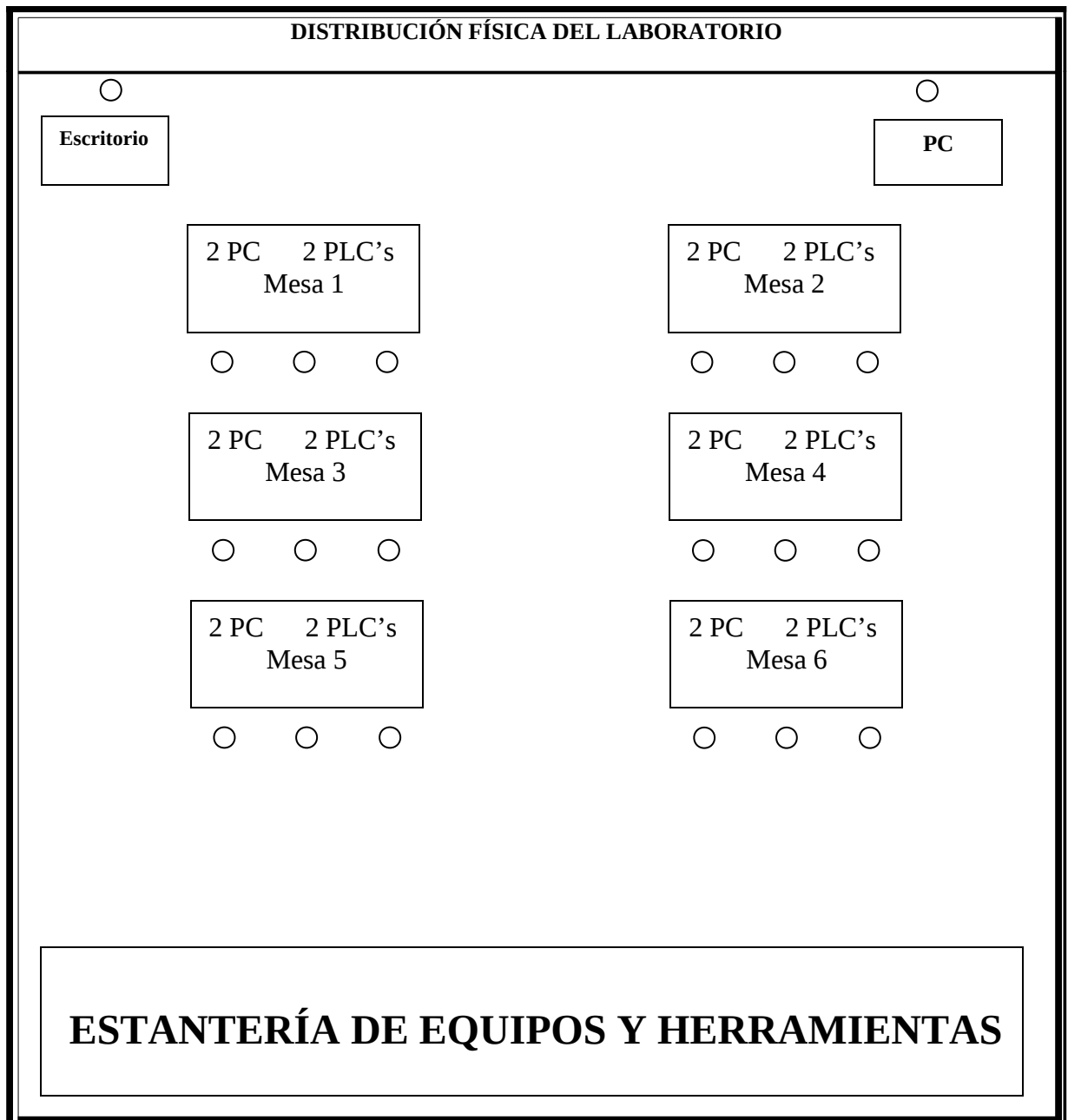
LABORATORIO:

OMRON 1 (Automatización)

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Automatización II, Tópicos Especiales, Seminario

DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO
Este laboratorio servirá para: <b>Formación Teórica – Práctica</b>
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:
* <b>Programación de PLC's</b>
* <b>Adquisición de datos por medio de sensores</b>
* <b>Control de motores</b>



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 08

FECHA: 02 – III – 2005

HORA: 16:H30

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Marcelo Silva

ASIGNATURA: CAD

SEMESTRE(S): Sexto "E"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 6

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 18

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
13	Computadoras			13	LICENCIAS Autocad 2006
1	Proyector de video			13	LICENCIAS Multisim

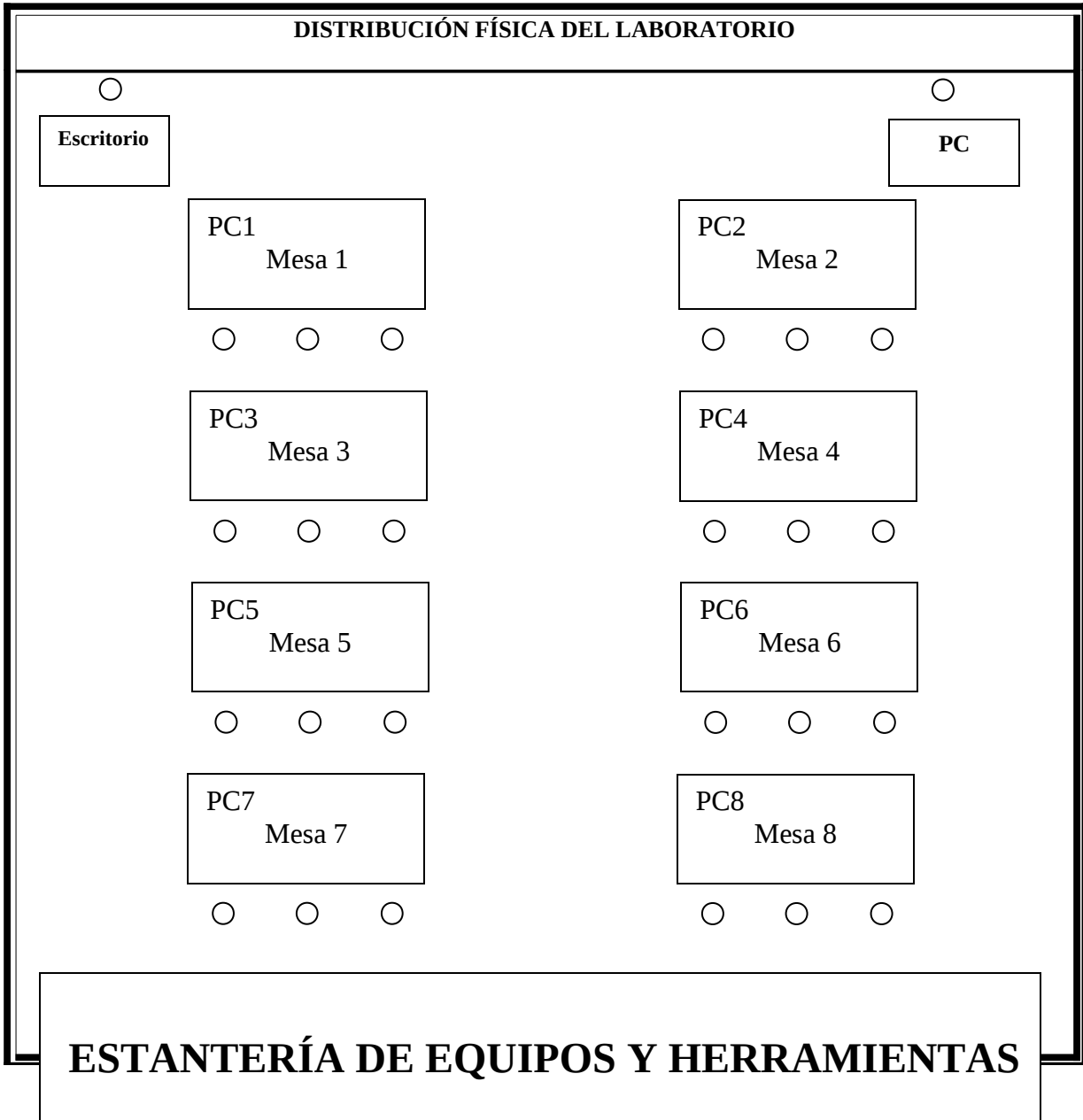
LABORATORIO:

CNC/CAD/CAM

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

CAD I y II, CNC, CAD/CAM


DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO
<b>Este laboratorio servirá para: Formación Teórica – Práctica</b>
<b>Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:</b>
* <b>Diseño de Esquemas Eléctricos</b>
* <b>Simulación</b>
* <b>Circuitos Impresos</b>






UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 09

FECHA: 25 – VII – 2005

HORA: 14:H45

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Mario Rosero

ASIGNATURA: Diseño de  
Sistemas de Manufactura I

SEMESTRE(S): Octavo "I"  
Noveno "I"

PARALELO(S): Nuevo  
Intermedio

HORAS

HORAS

NUMERO

CLASE SEMANAL: 6

CLASE PRACTICAS: 4

PROMEDIO ALUMNOS: 14

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
11	Computadoras			11	Software MAGNAL FA.CT.S para compañías manufactureras se encarga del control de la planta de producción Licencias de usuario
				11	Software @aGlance/IT Licencias de usuario

LABORATORIO:

DE PROCESOS VIRTUALES

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Ingeniería de Métodos, Administración de la Producción, Diseño de Sistemas de Manufactura II  
Diseño de Elemento I y II

**DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO**

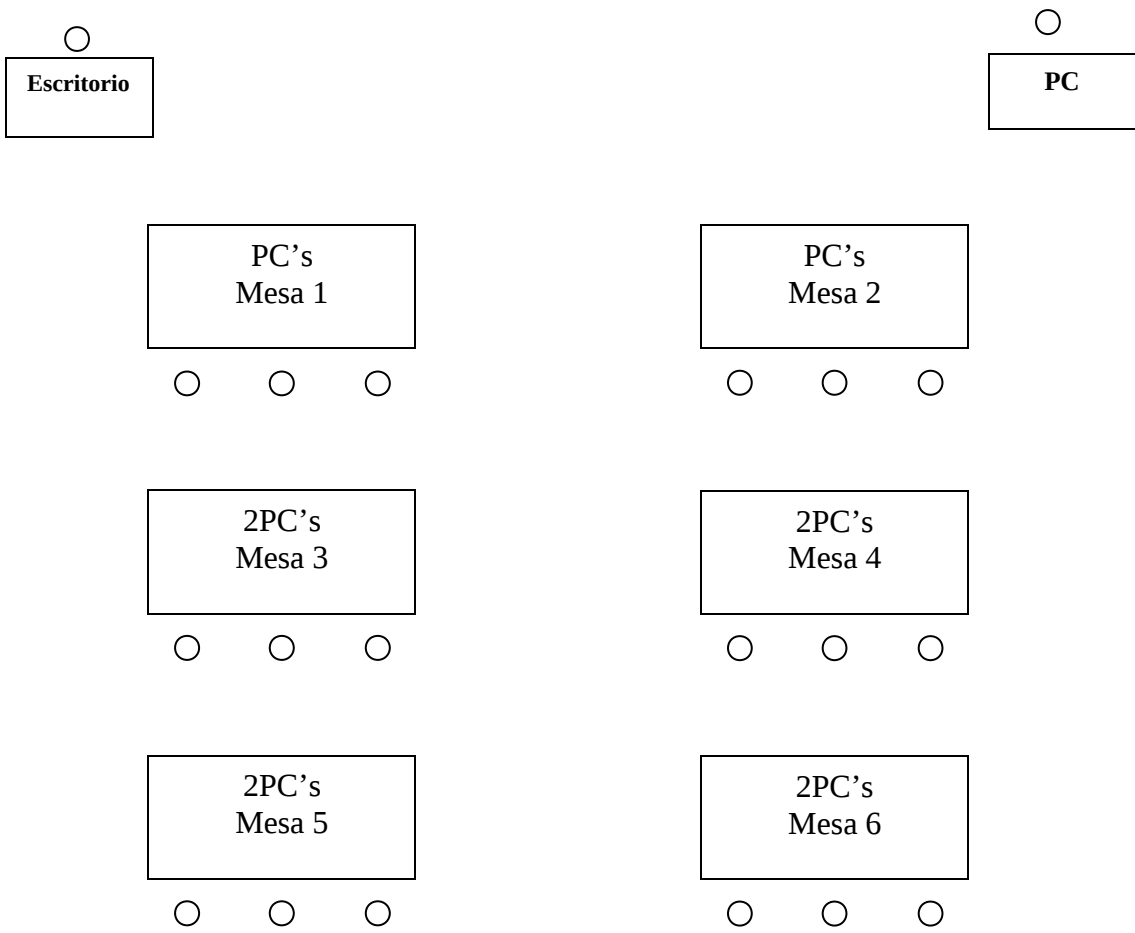
Este laboratorio servirá para: **Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la práctica**

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

\* **Programación de manufactura enfocada a procesos**

\* **Secuenciación de ordenes**

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**



**ESTANTERÍA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 10

FECHA: 20 – VI – 2005

HORA: 11:H30

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Juan Correa

ASIGNATURA: Diseño de  
Elementos I

SEMESTRE(S): Sexto "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 6

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 22

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
	Uso de taller de industrial II	1	Manual de rodamientos	10	Licencias de software - Inventor
10	Computadores	1	Manual de bandas y cadenas	10	Licencias de software - AutoCad
1	Plotter	1	Manual de Resortes	10	Licencias de software - Mechanical Desktop
		1	Manual de Pernos		
		1	Manual del INEN		
		1	Prontuario de materiales		
		1	Proyector de video		

TALLER:

DE PROCESOS VIRTUALES

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Diseño de Elementos II, Ingeniería de Métodos, Administración de la Producción, Diseño de Sistemas de Manufactura I y II

### DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la práctica

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

\* Diseño estático y dinámico

\* Diseño elementos a fatiga (flexión por fatiga, torsión por fatiga)

### DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO

#### PIZARRA

PC1  
Mesa 1



PC2  
Mesa 2



PC3  
Mesa 3



PC4  
Mesa 4



PC5  
Mesa 5



PC6  
Mesa 6



PC7  
Mesa 7



PC8  
Mesa 8



PC9  
Mesa 7

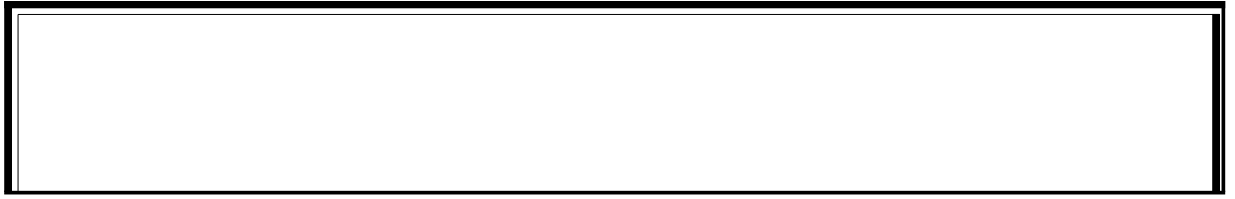


PC10  
Mesa 7



Armario

Armario



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 11

FECHA: 20 – VI – 2005

HORA: 11:H45

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Juan Correa

ASIGNATURA: Tecnología de  
Materiales

SEMESTRE(S): Tercero "I"

PARALELO(S): A, B

HORAS

HORAS

NUMERO

CLASE SEMANAL: 6

CLASE PRACTICAS: 4

PROMEDIO ALUMNOS: 15

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
1	Microscopio Metalúrgico				
1	Sistema de Lámparas				
1	Set de objetos con 5 sitios con corrección al infinito				
1	Set Polarizador				
1	Adaptador				
1	Pantalla 2/3"				
1	Sistema de análisis de imagen				
1	Monitor				

TALLER:

DE INDUSTRIAL I

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Tratamiento Térmico, Resistencia de Materiales, Termodinámica, Transferencia de Calor,

Mecánica de Fluidos, Mantenimiento industrial

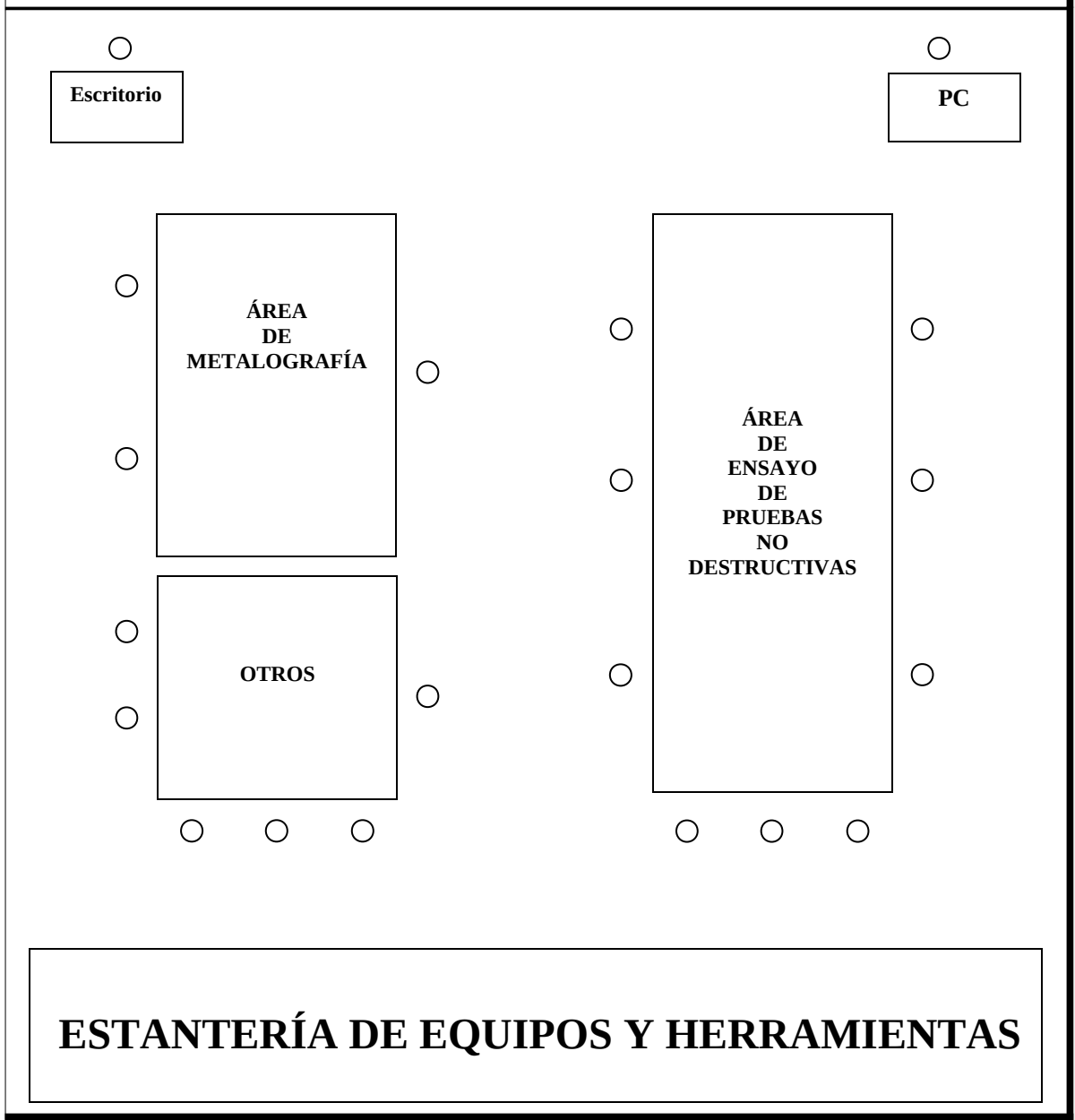
**DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO**

Este laboratorio servirá para: **Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la Práctica**

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

- \* **Análisis méatal gráfico básico de micro estructuras de los materiales**
- \* **Ensayos y pruebas o destructivas**

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 12

FECHA: 20 – VI– 2005

HORA: 11:H50

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Juan Correa

ASIGNATURA: Resistencia de  
Materiales

SEMESTRE(S): Quinto "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 15

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
1	Sistema Opcional de imágenes Express				
1	Modulo para el Dimencionamiento del tamaño del grano				
1	Modulo para porcentaje de área de fase				
1	Modulo para el análisis del tamaño de partícula				

TALLER:

DE INDUSTRIAL I

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Tecnología de Materiales, Tratamiento Térmico, Termodinámica, Transferencia de Calor,

Mecánica de Fluidos, Mantenimiento industrial

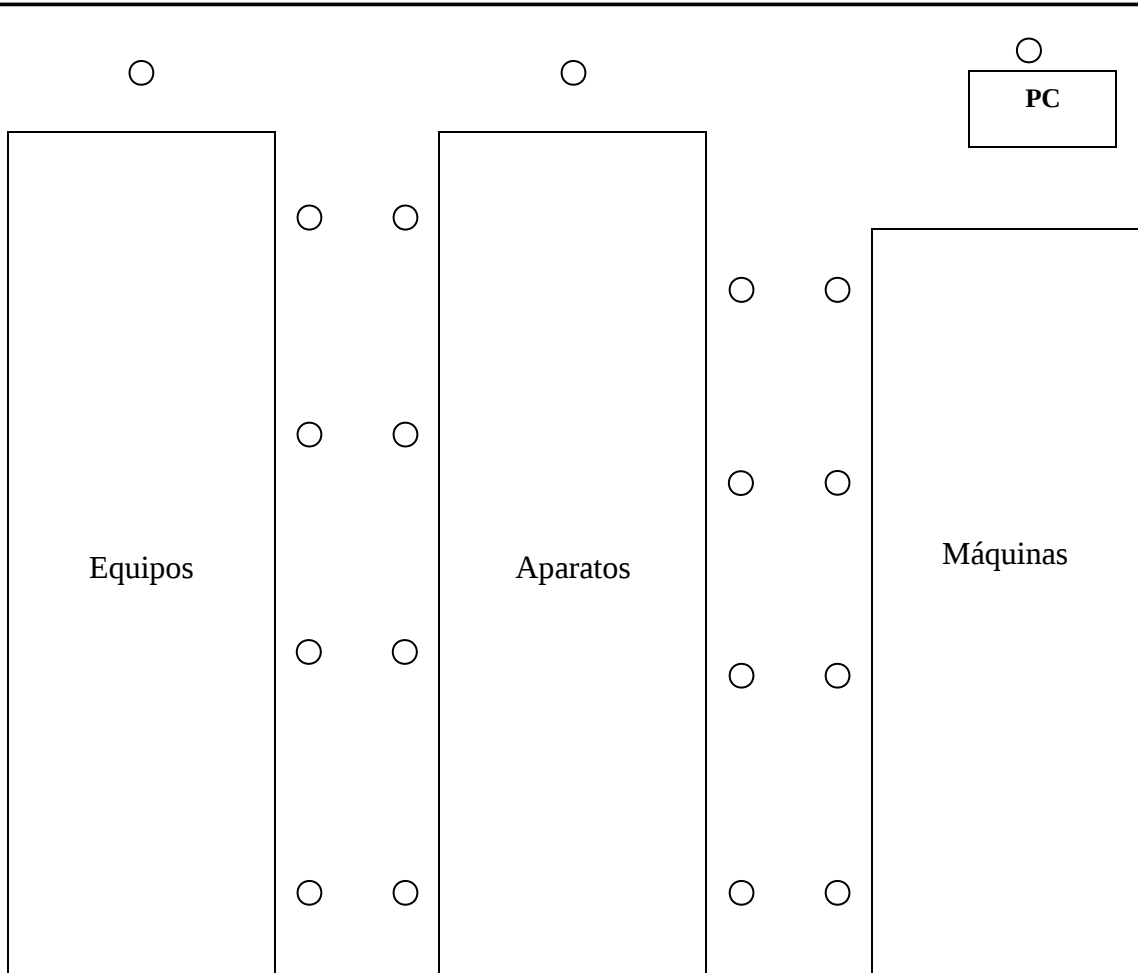
**DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO**

Este laboratorio servirá para: Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la práctica

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

- \* Simulación de practicas de resistencia
- \* Tracción en aceros
- \* Modulo de elasticidad y coeficiente de Poisson

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**



**ESTANTERÍA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 13

FECHA: 07 – VII – 2005

HORA: 08:H30

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Víctor Espin

ASIGNATURA: Taller Básico

SEMESTRE(S): Cuarto "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 4

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 24

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
1	Computador	6	Limas planas grano fino y grueso	6	Juegos de escuadras de espaldón y de pelo
2	Fresadora universal N° 3 completa de accesorios.	6	Limas media - caña grano fino y grueso	6	Juegos de limas para joyero
3	Torno Cl 1 MT. Mashstroy. Todos los accesorios. Diámetro sobre bancada 515, largo 1500 entre puntos. Diámetro agujero principal 62 mm	6	Limas redondas grano fino y grueso	6	Juego de desamadores
		6	Reglas metálicas	6	Juegos de martillos de uña, bola y de peña.
2	Taladro de columna con caja de engranajes. Marca Metalik HODJPOK. 40 A	6	Cajas de sierras SAMFLEX grano fino y grueso	6	Juegos de llaves en pulgadas y en milímetros
		6	Martillos cabeza de cobre y de goma	6	Juegos de llaves hexagonales en pulgadas y en milímetros
1	Rectificadora de superficies planas (completa)	6	Tijeras para cortar tol	6	Juegos de copas y rachas en pulgadas y en milímetros
4	Esmeriles	6	Yunque	6	Juegos de brocas en pulgadas y en milímetros
1	Amoladora			6	Llaves Pico
1	Sierra de Vai Ven UNIZ Motor 1 HP			6	Llaves para tubo

TALLER:

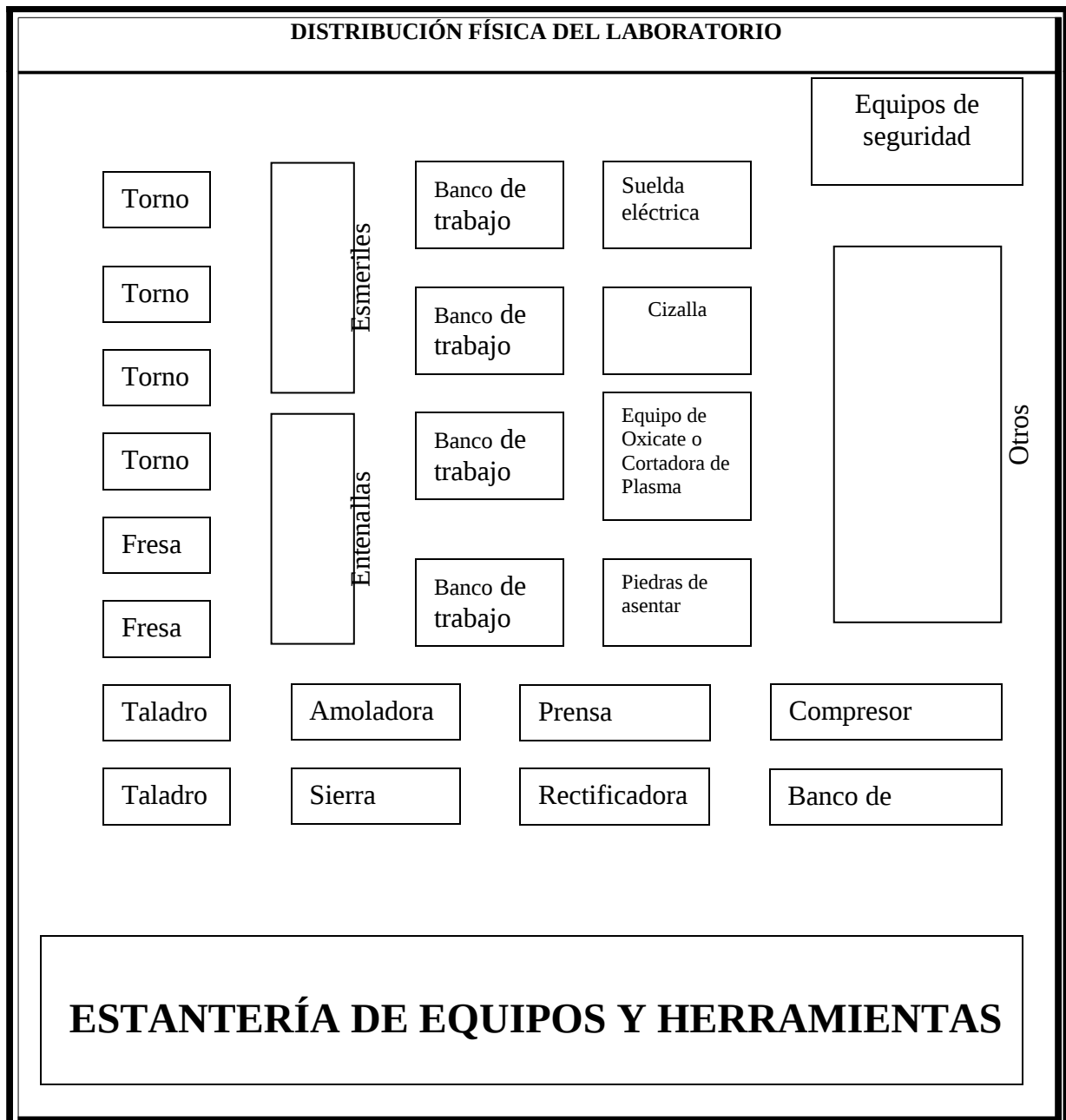
DE INDUSTRIAL II

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Taller de la producción, Diseño de Elementos I, Diseño de Elementos II, Mantenimiento Industrial,

Seguridad Industrial

DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO
Este laboratorio servirá para: Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la práctica
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:
* Torno
* Fresa
* Rectificado
* Soldadura, etc.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓNPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 14

FECHA: 06- VI - 2005

HORA: 16:H00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Alexis Sánchez M.

ASIGNATURA: Mecánica de  
Fluidos

SEMESTRE(S): Sexto "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 2

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 22

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
1	Banco Hidráulico General Medidor de presión Hidrostática Medidor de gancho y punto Peso metacéntrico Banco básico de Hidrodinámica Distribución de presión en tuberías Venturi Equipo de medidas de presión con tubo de Prandtl Mesa de visualización de líneas de corriente Panel de perdidas en codos y conectores Panel de principios básicos de la medida de caudales Panel de medidas de caudal con caudalimetro de torbellino Equipo para el estudio de la bomba centrifuga Palpador electrónico de niveles Aparato para expansión y contracción	1	Modulo para la demostración del teorema de Bernoulli Modulo chorro de impacto Modulo para flujo libre de choro y orificio Modulo de perdidas en tuberías Modulo de fricción en tuberías Modulo para la visualización de flujos Modulo para el estudio de numero de Reynolds Modulo para medición de flujo Modulo para medición de fricción en fluidos Modulo de aparato para Vortex Modulo de demostración de turbinas Pelton Modulo 2 para medición de flujo Modulo deposito de admisión y evacuación Modulo de demostración turbina Francis	1	Software de aprendizaje Teoría de flujo

TALLER:

DE INDUSTRIAL I

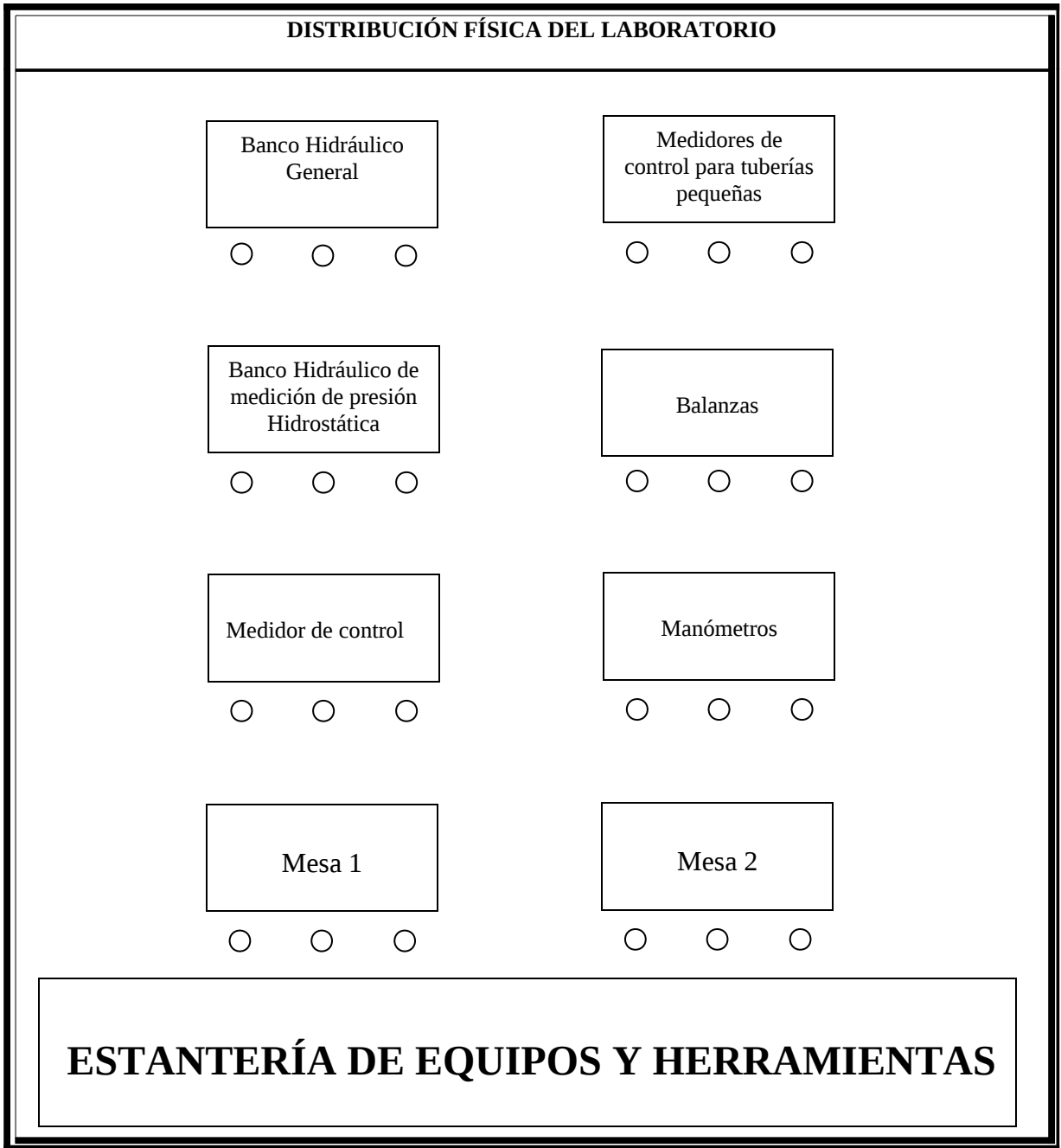
ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Tecnología de Materiales, Resistencia de Materiales, Tratamiento Térmico, Termodinámica,

Transferencia de Calor, Mantenimiento industrial

DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: <b>Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la práctica</b>
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:
* <b>Hidráulico de medición de presión Hidrostática</b>



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 15

FECHA: 25-VII - 2005

HORA: 14:H50

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Mario Rosero

ASIGNATURA: Diseño de  
Sistemas de Manufactura II

SEMESTRE(S): Décimo "I"

PARALELO(S): Intermedio

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 13

EQUIPOS PRINCIPALES

EQUIPOS SECUNDARIOS

SOFTWARE Y OTROS

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

10

Computadoras

10

Software MAGNAL FA.CT.S  
para compañías manufactureras  
se encarga del control de la  
planta de producción  
Licencias de usuario

10

Software  
@aGlance/IT  
Licencias de usuario

LABORATORIO:

PROCESOS VIRTUALES

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Ingeniería de Métodos, Administración de la Producción, Diseño de Sistemas de Manufactura I

Diseño de elementos I y II

**DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO**

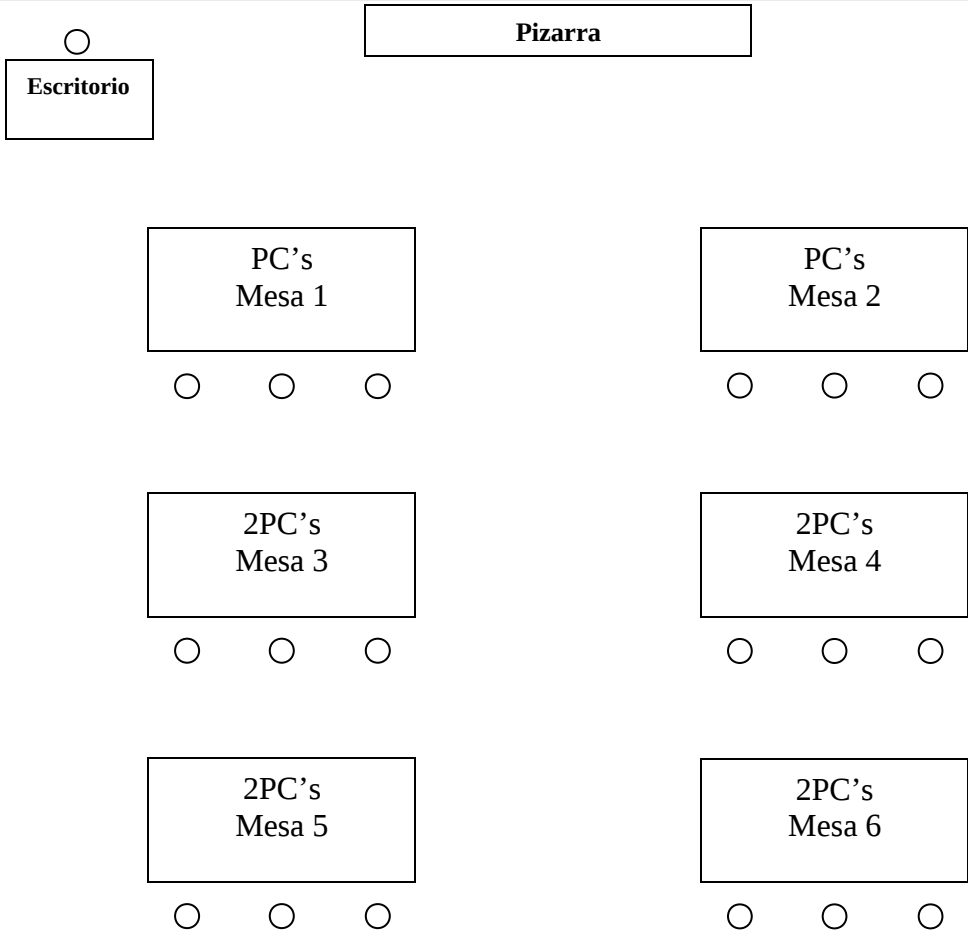
Este laboratorio servirá para: **Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la práctica**

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

\* **Programación de manufactura enfocada a procesos**

\* **Secuenciación de ordenes**

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**



**ESTANTERÍA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 16

FECHA: 21 – VII – 2005

HORA: 16:H15

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Juan Correa

ASIGNATURA: Ingeniería de  
Métodos

SEMESTRE(S): Séptimo "I"  
Noveno "I"

PARALELO(S): Único  
Intermedio

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 12

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
13	Computadoras			13	ARENA Licencias de software

LABORATORIO:

DE PROCESOS VIRTUALES

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Diseño de Sistemas de Manufactura I y II, Administración de la Producción, Diseño de Elementos I y II

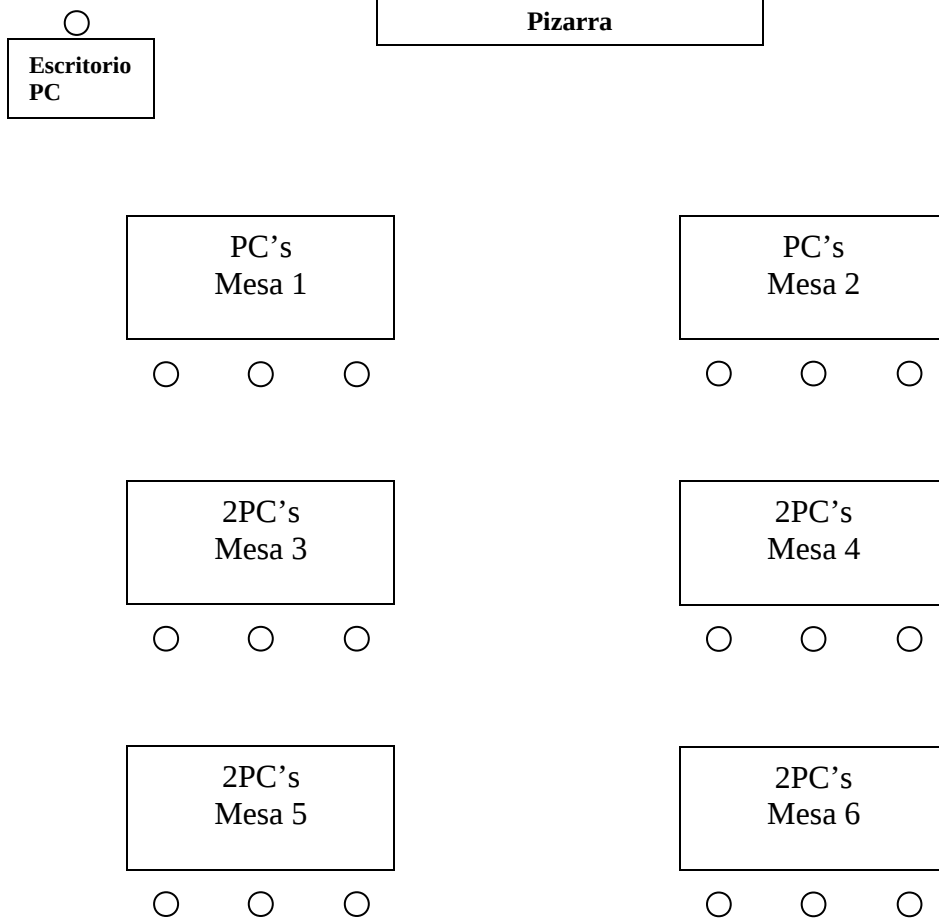
### DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la práctica

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

- \* Simulación de distribución de instalaciones (layout)
- \* Balanceo de líneas de producción
- \* Balanceo de líneas de modelos mixtos
- \* Calculo de costos (Tiempo estándar de fabricación)

### DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO



**ESTANTERÍA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 17

FECHA: 05- V - 2005

HORA: 16:H30

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Alvaro Moya

ASIGNATURA: Administración  
de la Producción

SEMESTRE(S): Décimo "I"

PARALELO(S): Intermedio

HORAS

CLASE SEMANAL: 4

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 13

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
10	Computadoras			10	Software INTOUCH Licencias de usuario
				10	Software <b>TestStand</b> para Manejo de Pruebas en Producción- ¿Construir o comprar? Licencias de usuario
				10	SOFTWARE DE GESTIÓN (ERP y MRP) Licencias de usuario

LABORATORIO:

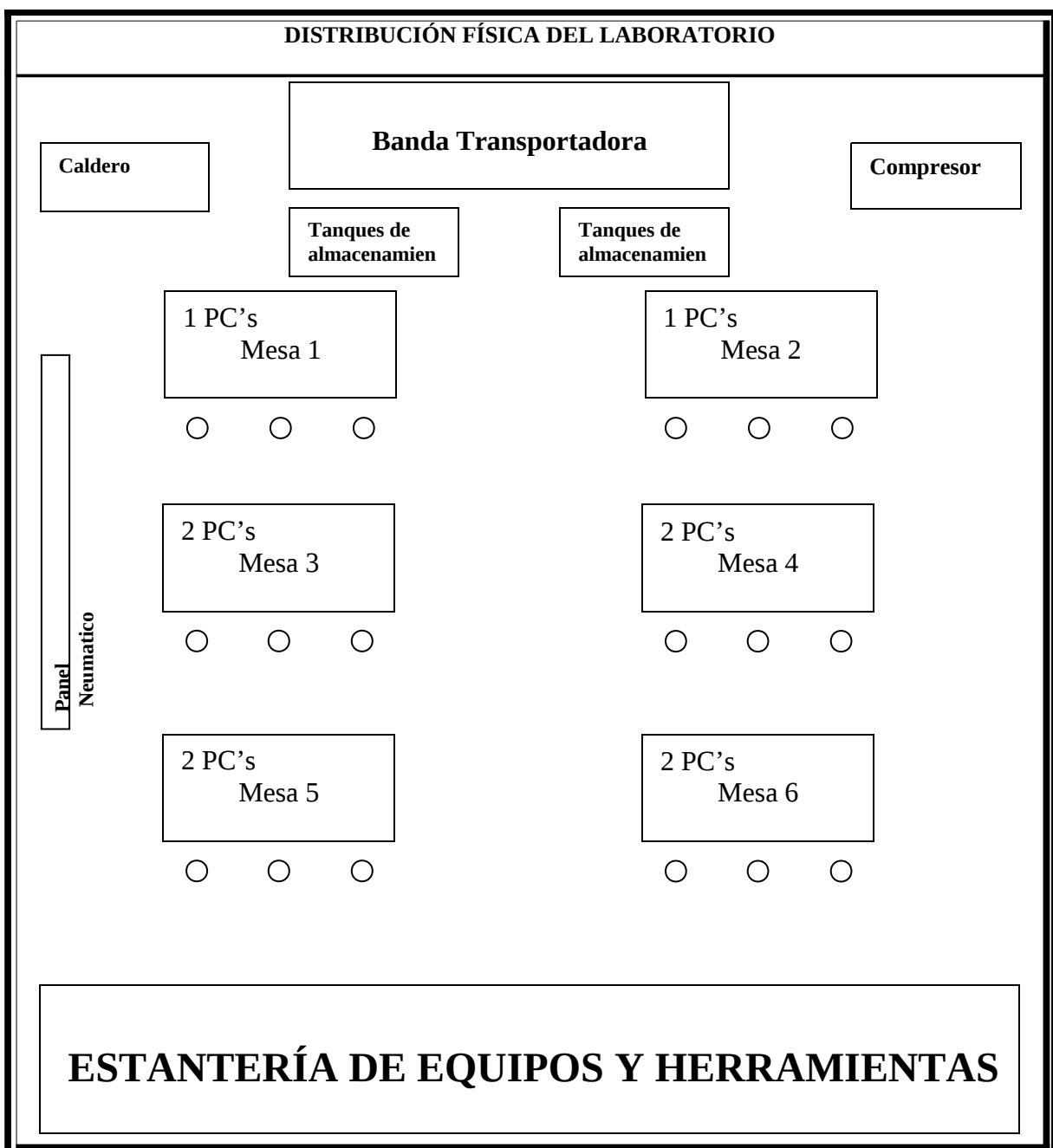
DE PROCESOS VIRTUALES

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Diseño de Sistemas de Manufactura I y II, Ingeniería de métodos, Diseño de Elementos I y II

DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: <b>Explicar procesos de producción</b>
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:
* <b>Procesos de Fabricación de ciertos alimentos</b>
* <b>Envasado de productos</b>
* <b>Producción de embutidos, quesos</b>



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 18

FECHA: 07 – VII – 2005

HORA: 08:H40

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Víctor Espin

ASIGNATURA: Control  
Automático

SEMESTRE(S): Séptimo "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 4

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 10

EQUIPOS PRINCIPALES

EQUIPOS SECUNDARIOS

SOFTWARE Y OTROS

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

4	Computadoras				
2	Tablero Neumático				
2	Electro válvulas de 3 vías				
4	Fuete de 12-24 V				
4	Conectores y accesorios				
1	Compresor				
4	Unidad de mantenimiento				
4	Pistones doble efecto				
	Sensores				
	Fines de carrera				
2	Motor neumático Pequeño				
4	Tacómetros				
4	Osciloscopio con conexión a la PC				

LABORATORIO:

DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Automatización I, Instrumentación y Control

**DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO**

Este laboratorio servirá para: **Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la práctica**

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

**\* Aplicaciones de controladores PID**

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**



Escritorio

2 PC1  
Mesa 1



Tablero Neumático



Compresor



Mesa 3



2 PC2  
Mesa 2



Tablero Neumático



Motor neumático



Mesa 4



**ESTANTERÍA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓNPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 19

FECHA: 07 – VII – 2005

HORA: 08:H30

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Víctor Espin

ASIGNATURA: Taller de la  
Producción

SEMESTRE(S): Quinto "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 4

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 15

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
1	Compresor pequeño con su pistola	6	Gira machos y tarrajas	6	Juegos de machuelos en pulgadas y en milímetros
4	Entenallas	6	Caja de cuchillas de 1/4	6	Juegos de tarrajas en pulgadas y en milímetros
4	Bancos de trabajo	6	Compases de puntas secas	6	Juego de punzones
2	Cizalla	6	Compases para interiores	6	Juego de Saca bocados
1	Suelda eléctrica	6	Cepillos de acero	6	Juego de extractores
4	Entenallas universales	6	Gramiles	6	Brochas
2	Taladros de pedestal	6	Playos	6	Arcos de sierra
4	Piedras de asentar	6	Alicates	6	Aceiteros
6	Taladro de mano	6	Playos de presión	6	Micrómetros
1	Equipo de Oxicate o Cortadora de Plasma	6	Comprobador de Voltaje	6	Llacob
		6	Plantillas	6	Cardas
			Rayadores	6	Flexómetros
				6	Niveles

TALLER:

DE INDUSTRIAL II

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Taller básico, Diseño de Elementos I, Diseño de Elementos II, Mantenimiento Industrial,  
Seguridad Industrial



DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO
Este laboratorio servirá para: Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la práctica
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:
* Torno
* Fresa
* Rectificado
* Soldadura, etc.





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 20

FECHA: 02 – III – 2005

HORA: 16:H00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Guillermo Almeida

ASIGNATURA: Robótica  
Industrial

SEMESTRE(S): Noveno "I"

PARALELO(S): Intermedio

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 14

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
1	Robot Antropomórfico	4	Computadores	4	Osciloscopios de doble trazo
1	Robot Scara	10	Sensores de luz	10	Protoboards
10	Programador universal de memorias	8	Motores	10	Multímetros
10	Módulos Lógicos	6	Fuentes DC	6	Estación de soldadura

LABORATORIO:

OMRON 2 (Mecatronica)

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Tópicos Especiales, Seminario

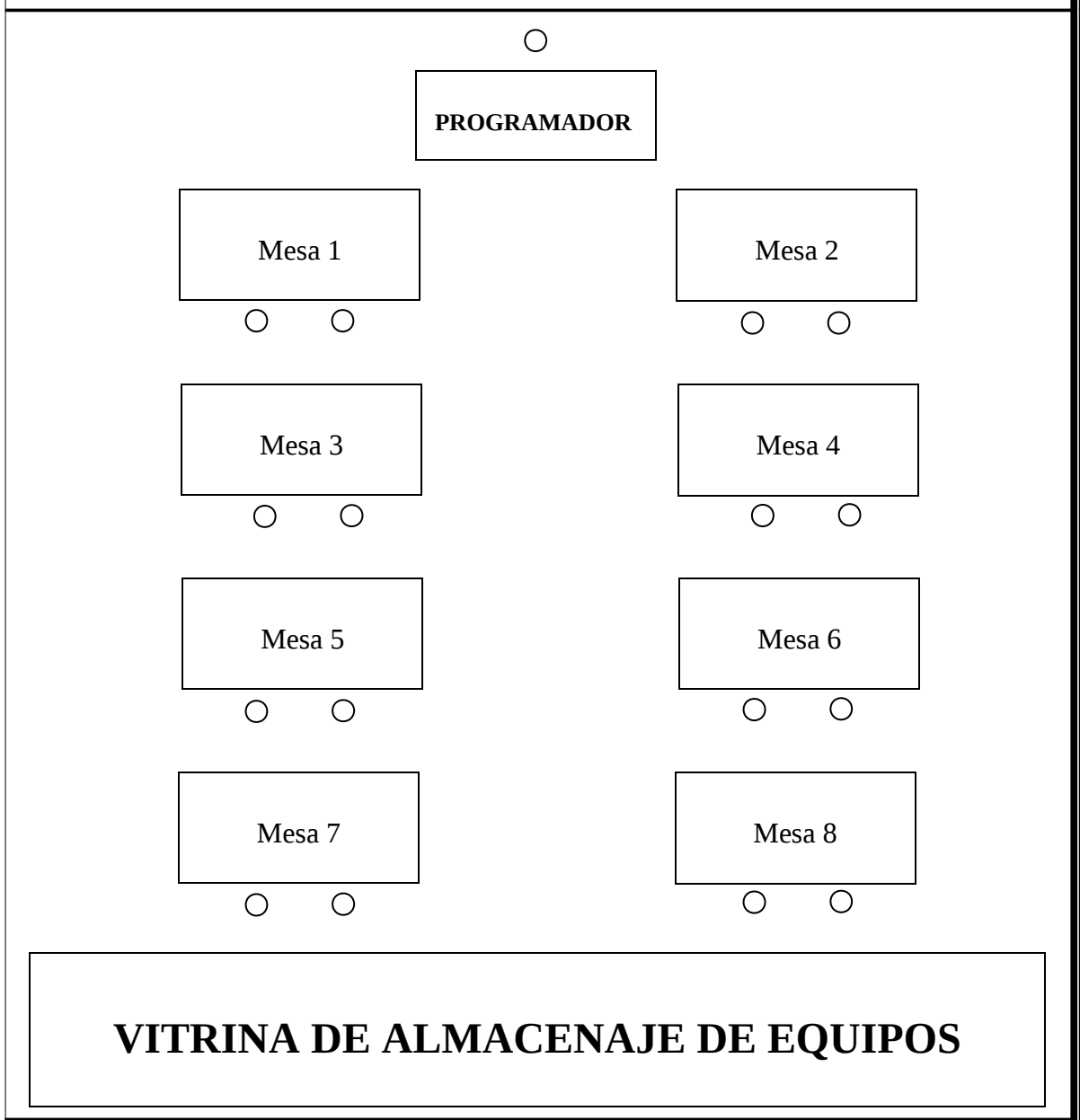
### DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: Enseñanza Teórico / Práctica de Microcontroladores; Microprocesadores; Robótica Industrial.

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

- \* Arquitectura de Robots
- \* Programación de Movimientos de Robots
- \* Estructura Mecánica
- \* Cinemática Directa e Inversa de Robots

### DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 21

FECHA: 26 – VII – 2005

HORA: 11:H30

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. F. Urrutia

ASIGNATURA: Tratamiento  
Térmico

SEMESTRE(S): Cuarto "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 2

HORAS

CLASE PRACTICAS: 2

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 24

EQUIPOS PRINCIPALES

EQUIPOS SECUNDARIOS

SOFTWARE Y OTROS

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

1

Caldera

6

Termocuplas

1

Cambiador de calor

6

Termómetros

1

Compresor

1

Bomba centrífuga

TALLER:

DE INDUSTRIAL I

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Tecnología de Materiales, Resistencia de Materiales, Termodinámica, Transferencia de Calor,  
Mecánica de Fluidos, Mantenimiento Industrial

**DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO**

Este laboratorio servirá para: Enseñanza Teórico / Práctica

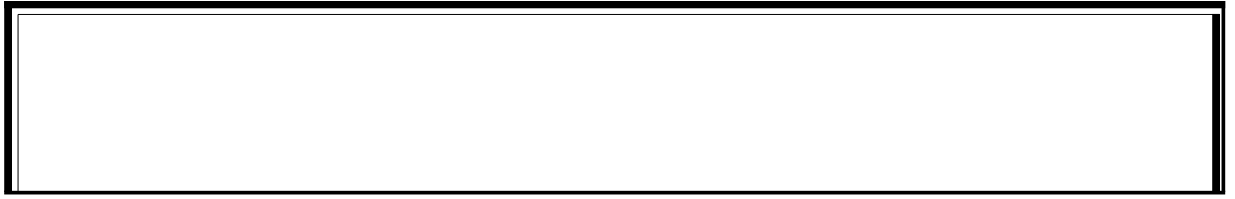
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

\* Pruebas para tratamiento térmico

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**

Sin especificaciones

**VITRINA DE ALMACENAJE DE EQUIPOS**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 22

FECHA: 25 – VII – 2005

HORA: 11:H30

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Édison Jordán

ASIGNATURA: Termodinámica

SEMESTRE(S): Quinto "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 15

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
1	Caldera	1	Termómetro digital	1	Balanza digital
1	Unidad auxiliar para cambiadores de calor	1	Termómetro	1	Densímetro
1	Cambiador de calor de tubos concéntricos	1	Compresor	1	Manómetros de Bourdon
1	Cambiador de calor de placas	1	Bomba centrífuga	1	Juego de tuberías y codos
1	Cambiador de calor de carcasa y tubos				
1	Cambiador de calor de doble camisa				
1	Sistema de adquisición de datos por PC				

TALLER:

DE INDUSTRIAL I

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Tecnología de Materiales, Resistencia de Materiales, Tratamiento Térmico, Transferencia de Calor, Mecánica de Fluidos, Mantenimiento Industrial



### DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: Entender los conocimientos básicos de la termodinámica y realizar pruebas de diferentes maquinas térmicas y determinar eficiencias de ciclos termodinámicos

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

- \* Sistemas, propiedades y procesos termodinámicos - calorimetría
- \* Equivalente mecánico del calor
- \* Compresión en procesos en cuasi equilibrio
- \* Flujos incompresibles
- \* Eficiencia térmica de un ciclo termodinámico
- \* Análisis de propiedades de una bomba centrífuga
- \* Calidad del vapor

### DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO

EQUIPOS DE  
PROCESOS  
TERMODINÁMICOS



EQUIVALENTE  
MECÁNICO DEL  
CALOR



PROCESOS EN CUASI  
EQUILIBRIO



FLUJOS Y  
CALIDAD DEL  
VAPOR



BOMBA  
CENTRIFUGA



VITRINA DE ALMACENAJE DE EQUIPOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 23

FECHA: 25 – VII – 2005

HORA: 11:H40

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Édison Jordán

ASIGNATURA: Transferencia  
de Calor

SEMESTRE(S): Sexto "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 4

HORAS

CLASE PRACTICAS: 2

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 22

EQUIPOS PRINCIPALES

EQUIPOS SECUNDARIOS

SOFTWARE Y OTROS

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

1

Caldera

1

Termocuplas

6

Cronómetros

1

Cambiador de calor de  
carcasa y tubos

1

Compresor

6

Multímetros

Sistema de adquisición de  
de datos por PC

TALLER:

DE INDUSTRIAL I

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Tecnología de Materiales, Resistencia de Materiales, Tratamiento Térmico, Termodinámica,

Mecánica de Fluidos, Mantenimiento Industrial

### DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: Inculcar los conocimientos básicos de conducción, convección y de los principales equipos térmicos de transferencia de calor

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

- \* Conducción de calor en sólidos metálicos
- \* Conductividad térmica
- \* Intercambio calórico de tubos concéntricos
- \* Intercambiadores de tubo y de coraza
- \* Eficiencia de una caldera

### DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO

Conducción de  
calor

Intercambiador  
de tubos  
concéntricos

Conductividad  
Térmica

Intercambiador  
de tubos y coraza

Caldera

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 24

FECHA: 25 – VII – 2005

HORA: 11:H50

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Édison Jordán

ASIGNATURA: Seguridad  
Industrial

SEMESTRE(S): Séptimo "I"

PARALELO(S): Único

HORAS

CLASE SEMANAL: 2

HORAS

CLASE PRACTICAS: 1

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 10

EQUIPOS PRINCIPALES

EQUIPOS SECUNDARIOS

SOFTWARE Y OTROS

CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
1	Sonómetro	1	Termómetro ambiental	4	Cascos
1	Luxó metro	1	Termómetro de contacto	4	Mascarillas de protección
1	Detector de riesgos químicos (gases de combustión)	1	Manómetro	4	Mascaras de soldadura
		4	Gatas de seguridad	6	Tapa oídos
2	Extintores para fuego clase A , B, C y D				

TALLER:

DE INDUSTRIAL II

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Taller Básico, Taller de producción, Diseño de Elementos I, Diseño de Elementos II,

Mantenimiento Industrial

### DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: Identificación, estandarización, medición, evaluación y control de seguridad e higiene industrial

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

\* Ruido

\* Contaminantes atmosféricos

\* Fuego

\* Iluminación

\* Equipos de protección personal

### DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO

Ninguna Específica.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 25

FECHA: 31 – III – 2005

HORA: 08:H00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Carlos Salcedo

ASIGNATURA: Instalaciones  
Industriales

SEMESTRE(S): Décimo "I"

PARALELO(S): Intermedio

HORAS

HORAS

NUMERO

CLASE SEMANAL: 4

CLASE PRACTICAS: 2

PROMEDIO ALUMNOS: 15

EQUIPOS PRINCIPALES

EQUIPOS SECUNDARIOS

SOFTWARE Y OTROS

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

8	Fuentes de Poder
8	Osciloscopios
8	Amperímetros
8	Voltímetros
8	Barómetros
8	Bancos de resistencias
8	Bancos de Inductancias
8	Bancos de Capacitancias

1	Computador
1	Retroproyector

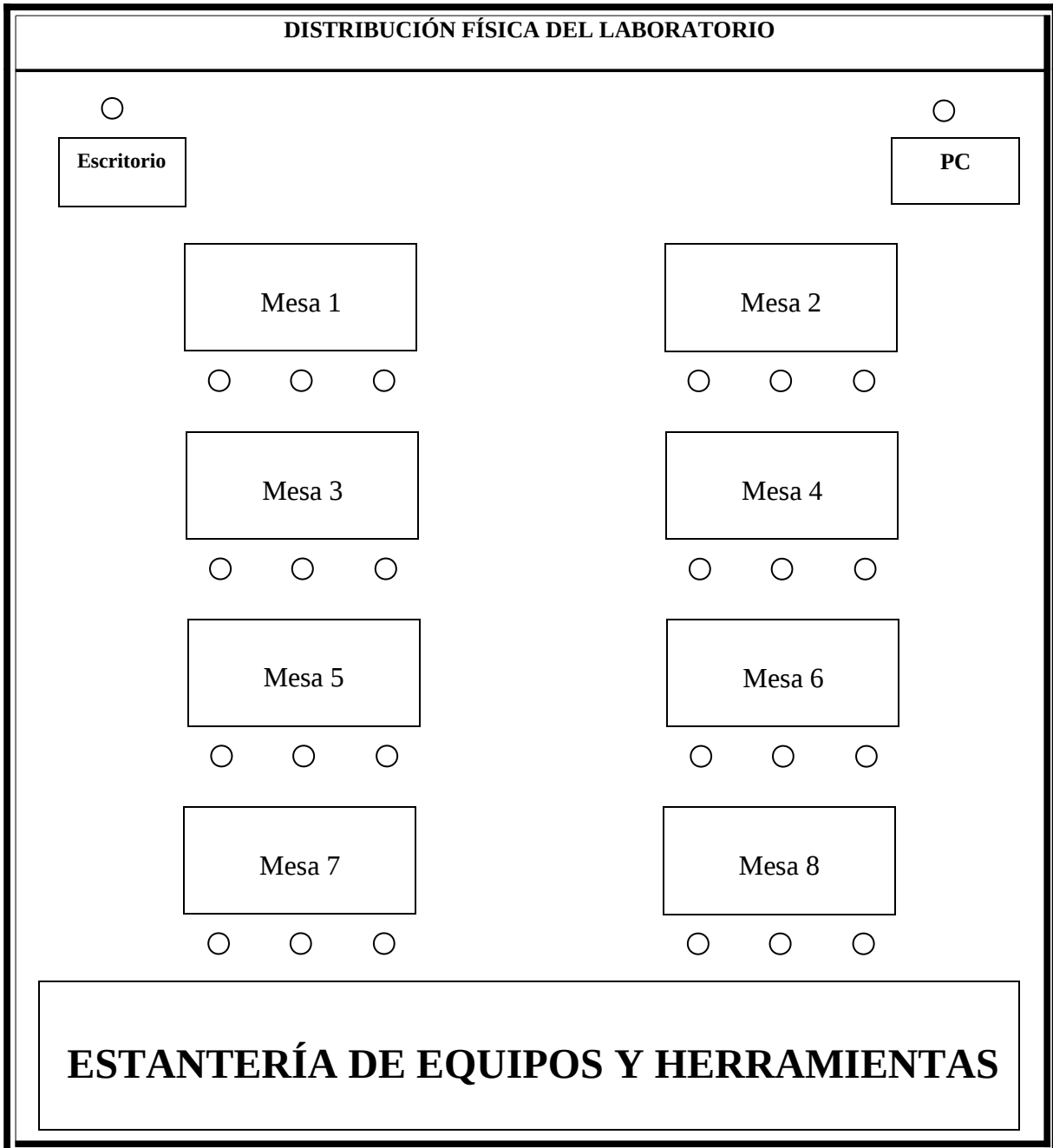
LABORATORIO:

DE MEDICIONES ELÉCTRICAS

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Circuitos Eléctricos, Instalaciones Eléctricas e Industriales

DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO
Este laboratorio servirá para: <b>Enseñanza Teórico / Práctica</b>
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:
* <b>Instalaciones eléctricas</b>
* <b>Instalaciones en la industria</b>



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 26

FECHA: 31 – III – 2005

HORA: 08:H00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Lcdo. José Zalamea

ASIGNATURA: Medidas  
Eléctricas , Circuitos Eléctricos

SEMESTRE(S): Tercero "I"  
Cuarto "I"

PARALELO(S): A, B  
Único

HORAS

HORAS

NUMERO

CLASE SEMANAL: 4

CLASE PRACTICAS: 4

PROMEDIO ALUMNOS: 22

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
6	Voltímetro AC, CD	6	Inyector de corriente	1	Computador
	Patrones resistivos		Unidad desfasadora digital	1	Retroproyector
	Patrones capacitivos		Relé térmico de sobrecarga		
	Patrones inductivos		Sistema electrónico de protección		
	Puente de Thomson		Conjunto de relay para protección eléctrica		
	Multímetro Analógico		Tablero principal de distribución		
	Amperímetro de Tenazas		Transductor de corriente		
	Equipo de medición de tomas y puesta a tierra		Watímetro Monofásico		
	Medidor de Resistividad		Watímetro Trifásico		
	Medidor de Aislamiento		Medidor de factor de potencia		
	Reóstato		Contactador de tres contactos		
	Carga Inductiva		Interruptor termo magnético automático		
	Carga Capacitiva				
	Auto transformador Variable Trifásico				
	Transformador de corriente				

LABORATORIO:

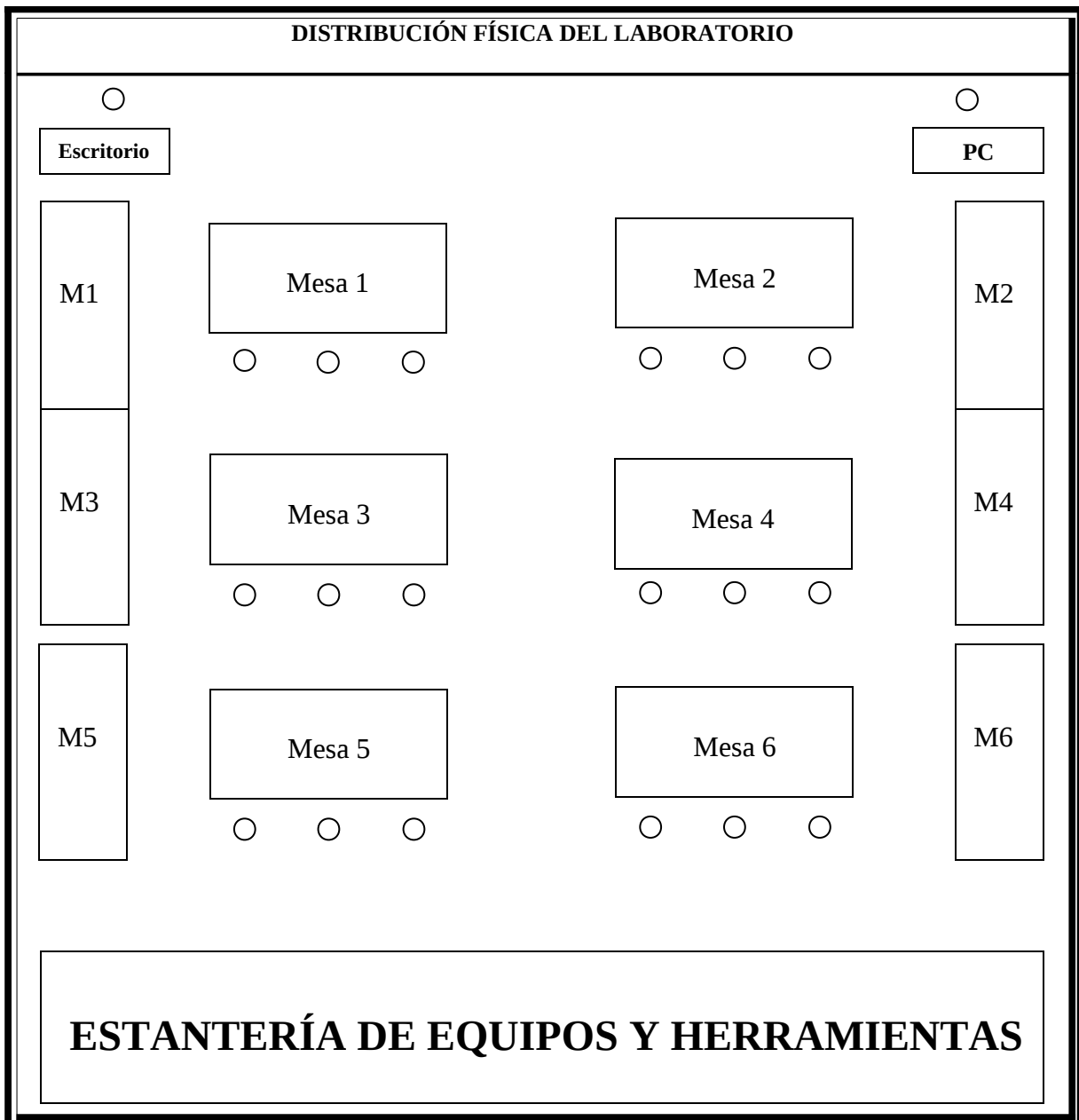
DE MEDICIONES ELÉCTRICAS

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Circuitos Eléctricos I, II ; Instalaciones Eléctricas e Industriales



DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO	
Este laboratorio servirá para: <b>Enseñanza Teórico / Práctica</b>	
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:	
* <b>Mediciones eléctricas</b>	
* <b>Instalación de circuitos eléctricos</b>	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 27

FECHA: 16 – V – 2005

HORA: 16:H 30

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Diego Ortiz

ASIGNATURA:

Automatización I

SEMESTRE(S): Octavo "I"

PARALELO(S): Nuevo

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 6

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 14

EQUIPOS PRINCIPALES

EQUIPOS SECUNDARIOS

SOFTWARE Y OTROS

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

8

TERMOCUPLA TIPO J

8

Computador

8

TERMOCUPLA TIPO K

1

Proyector de video

8

MODULO DE ENTRADAS  
DIGITALES

8

FP-DI-330

8

SENSOR DE NIVEL  
4-20 m A , 1-10 V

SENSOR ÓPTICO

SENSOR INDUCTIVO

SENSOR CAPACITIVO

SENSOR DE CAUDAL  
4-10 m A ; 0-10 V

TACO GENERADOR  
4-20 m A; 0-10 V; 0-20 m A

NI FP-1601

NI FP-2000

LABORATORIO:

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Control Automático

**DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO**

Este laboratorio servirá para: Enseñanza Teórico / Práctica

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

\* Procesos para la automatización en una industria

\* Programación para la automatización en una industria

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**

○  
Escritorio

2 PC's  
Mesa 1

○ ○ ○

2 PC's  
Mesa 2

○ ○ ○

1 PC  
Mesa 3

○ ○ ○

1 PC  
Mesa 4

○ ○ ○

1 PC  
Mesa 5

○ ○ ○

1 PC  
Mesa 6

○ ○ ○

**ESTANTERÍA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 28

FECHA: 16 – V – 2005

HORA: 16:H 30

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Diego Ortiz

ASIGNATURA:

Automatización II

SEMESTRE(S): Octavo "I"

PARALELO(S): Intermedio

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 6

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 14

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
8	TERMOCUPLA TIPO J	8	Computador		
8	TERMOCUPLA TIPO K	1	Proyector de video		
8	MODULO DE ENTRADAS DIGITALES				
8	FP-DI-330				
8	SENSOR DE NIVEL 4-20 m A , 1-10 V				
	SENSOR ÓPTICO				
	SENSOR INDUCTIVO				
	SENSOR CAPACITIVO				
	SENSOR DE CAUDAL 4-10 m A ; 0-10 V				
	NI FP-1601				
	NI FP-2000				

LABORATORIO:

OMRON 1 (Automatización)

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

PLC's, Tópicos Especiales, Seminario

**DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO**

Este laboratorio servirá para: Enseñanza Teórico / Práctica

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

\* Procesos para la automatización en una industria

\* Programación para la automatización en una industria

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**

○  
Escritorio

2 PC's  
Mesa 1

○ ○ ○

2 PC's  
Mesa 2

○ ○ ○

1 PC  
Mesa 3

○ ○ ○

1 PC  
Mesa 4

○ ○ ○

1 PC  
Mesa 5

○ ○ ○

1 PC  
Mesa 6

○ ○ ○

**ESTANTERÍA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓNPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 29

FECHA: 14 – V – 2005

HORA: 10:H00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

ASIGNATURA: CIM

SEMESTRE(S):

PARALELO(S):

HORAS

CLASE SEMANAL:

HORAS

CLASE PRACTICAS:

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS:

EQUIPOS PRINCIPALES

EQUIPOS SECUNDARIOS

SOFTWARE Y OTROS

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

CANT

DESCRIPCIÓN

12

Computadores

Automatic Storage and Retrieval System (ASRS-32x2)

Machine Tending Station: SCORBOT-ER9 – CNC Lathe & CNC Mill proLIGHT

Assembly and Testing Station with: SCORBOT-ER 4u

Assembly and Quality Control Station with: SCORA-ER 14

Assembly and Quality Control Station with: PERFORMER-SV3

Closed Loop Pallet Conveyor with PLC Siemens (ASI Bus), size 3440 mm x 1400 mm

1

Compresor

Conveyor Stop Assemblies with Pallet Tracking System with Status Light

Management Table

OpenCIM Management software

Curriculum and Additional Operating Software's

Installation and Training

LABORATORIO:

CIM

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Robótica, CNC, Automatización

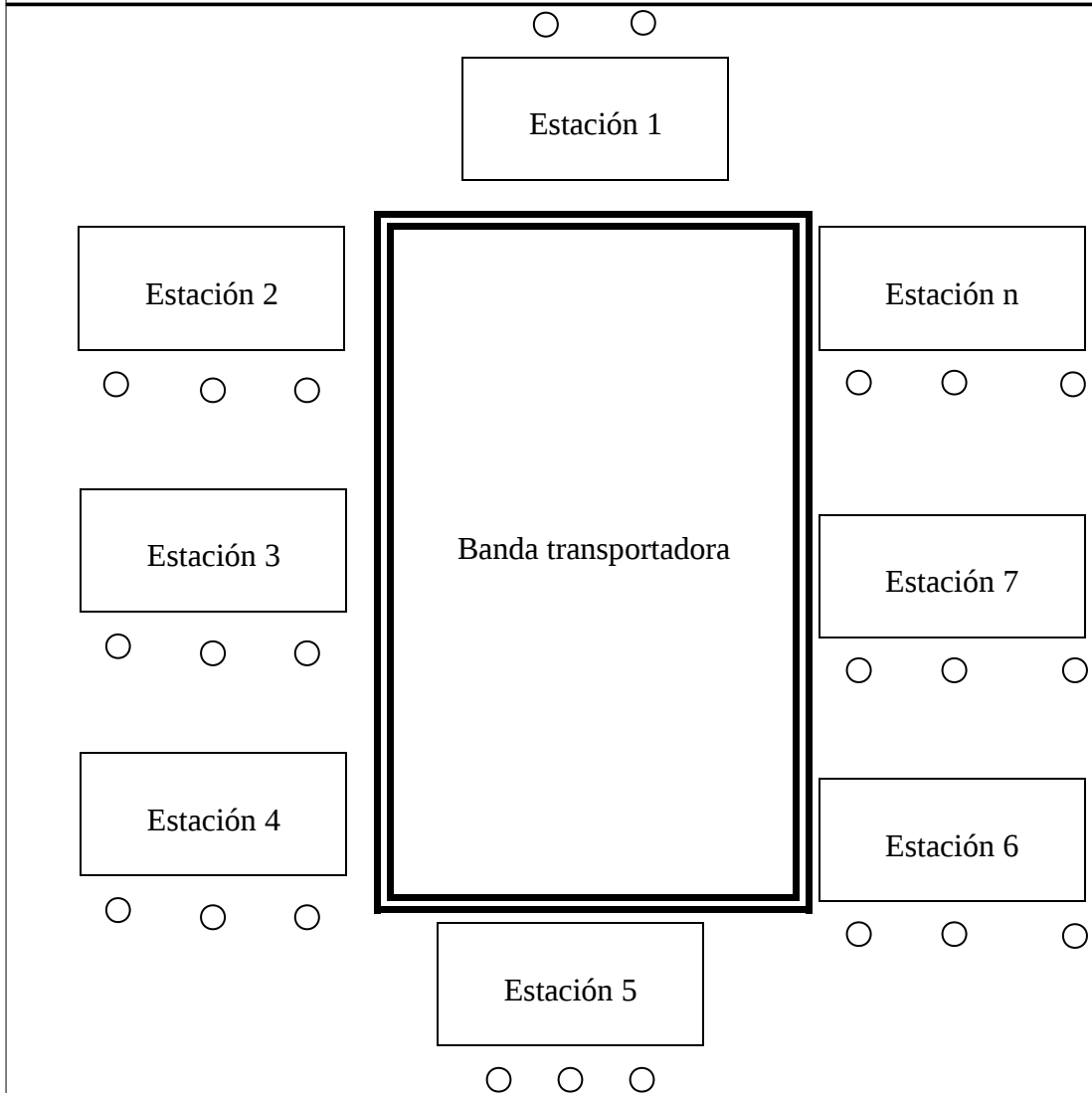
### DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Este laboratorio servirá para: Enseñanza Teórico / Práctica

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

- \* **Manufactura integrada por computadora**
- \* **Aplicaciones de Brazos Mecánicos en el CIM**
- \* **Control numérico por computadora**

### DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓNPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 30

FECHA: 14 – V – 2005

HORA: 10:H 00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

ASIGNATURA: TÓPICOS  
ESPECIALES, SEMINARIOSEMESTRE(S): Décimo "I"  
Onceavo "I"PARALELO(S): Intermedio  
Intermedio

HORAS

HORAS

NUMERO

CLASE SEMANAL:

CLASE PRACTICAS: 6

PROMEDIO ALUMNOS: 14

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS PRINCIPALES		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
	AUTÓMATA PROGRAM. MODULAR		SIMULADOR DIGITAL Y ANALÓGICO	5	Paquetes de Software
	TERMINAL PROGRAMABLE PANT. TÁCTIL		MODULO CONTADOR		MALETA DEMO RF-ID V720 TAG
	FOTOCÉLULAS		LECTOR DE TARJETAS		DEMOS/TARJETA DE ALTA FRECUENCIA
	AUTÓMATA PROGRAM. SIMULADOR DIG. & ANAL.		SENSORES		MALETA METÁLICA
	3S4YR-HNFR1		EMISOR RECEPTOR DE SECTOR		JUEGO DE PULSADORES
	EDIT CARD MKW4PC		VARIADOR DE VELOCIDAD		D4BL 1CRAA
	3S4YR-ILMO7		MOTOR		ACCESORIOS AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR
	3S4YR-HSR4		SIMULADOR CJ101		
	E3ML-M8E4-G		EQUIPO DEMO MCR+MKW+ INTERFACE		
	PROCESADORA/VISUALIZADOR SEÑAL		MESA DE PRUEBAS CON: MKW+MMW+INTERFACE RS232		
	E3MC-X11 2M, H7AN-WE6DM 100/240 AC +, E3MC-MX41 2M		ARRANCADOR DELTA - ESTRELLA		
	AUTÓMATA PROGRAM. COMPACTO		INTEGRADOS		
	TEMPORIZADOR		CONTACTORES		
	CONTADOR INDICADOR		CONVERTIDOR DE FRECUENCIA MONOFÁSICO		
	RELÉ PROGR. /MINI		CONVERTIDOR DE FIN DE CARRERA DE SEGURIDAD		
	CONTROLADOR ZEN-4ER		FINES DE CARRERA		
	LECTOR RF-ID V700-HMD125KHZ RS232 con agarradera		RELE DE SEGURIDAD		
	URUMODULE 4000M CON CABLE USB (lector biométrico de huella)				

LABORATORIO:

OMRON 1 (Automatización) y OMRON 2 (Mecatronica)

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Automatización II, PLC's, Robótica



**DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO**

Este laboratorio servirá para: **Enseñanza Teórico / Práctica**

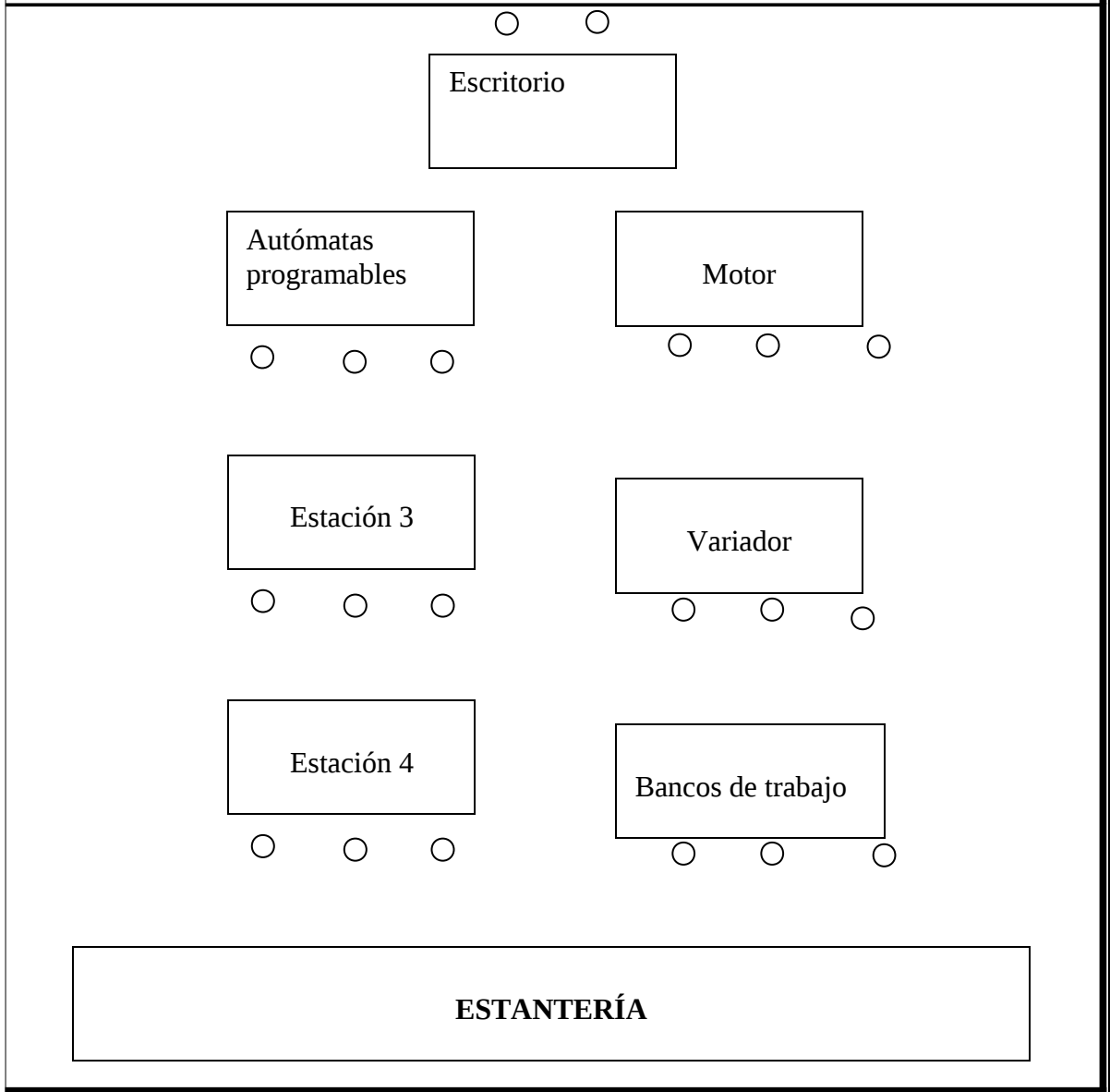
Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

\* **Programación en Autómatas programables**

\* **Adquisición de datos**

\* **Sensores**

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y  
COMUNICACIONESPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## FORMULARIO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

FORMULARIO N.- 31

FECHA: 24- II - 2005

HORA: 16:H00

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

DOCENTE:

Ing. Franklin Silva

ASIGNATURA:

Control Industrial y PLC's

SEMESTRE(S): Octavo "E"

PARALELO(S): Nuevo

HORAS

CLASE SEMANAL: 6

HORAS

CLASE PRACTICAS: 4

NUMERO

PROMEDIO ALUMNOS: 16

EQUIPOS PRINCIPALES		EQUIPOS SECUNDARIOS		SOFTWARE Y OTROS	
CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN	CANT	DESCRIPCIÓN
8	Computadores	8	Multímetros		
8	PLC	8	Juegos de cables		
8	Cables de comunicación	8	Fuentes trifásicas variables		
8	Paneles con contactores , Relés, botoneras, etc.				

LABORATORIO:

OMRON 1 (Automatización)

ASIGNATURAS QUE COMPARTIRÁN EL LABORATORIO:

Automatización II, Tópicos Especiales, Seminario

## DESCRIPCIÓN O APLICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

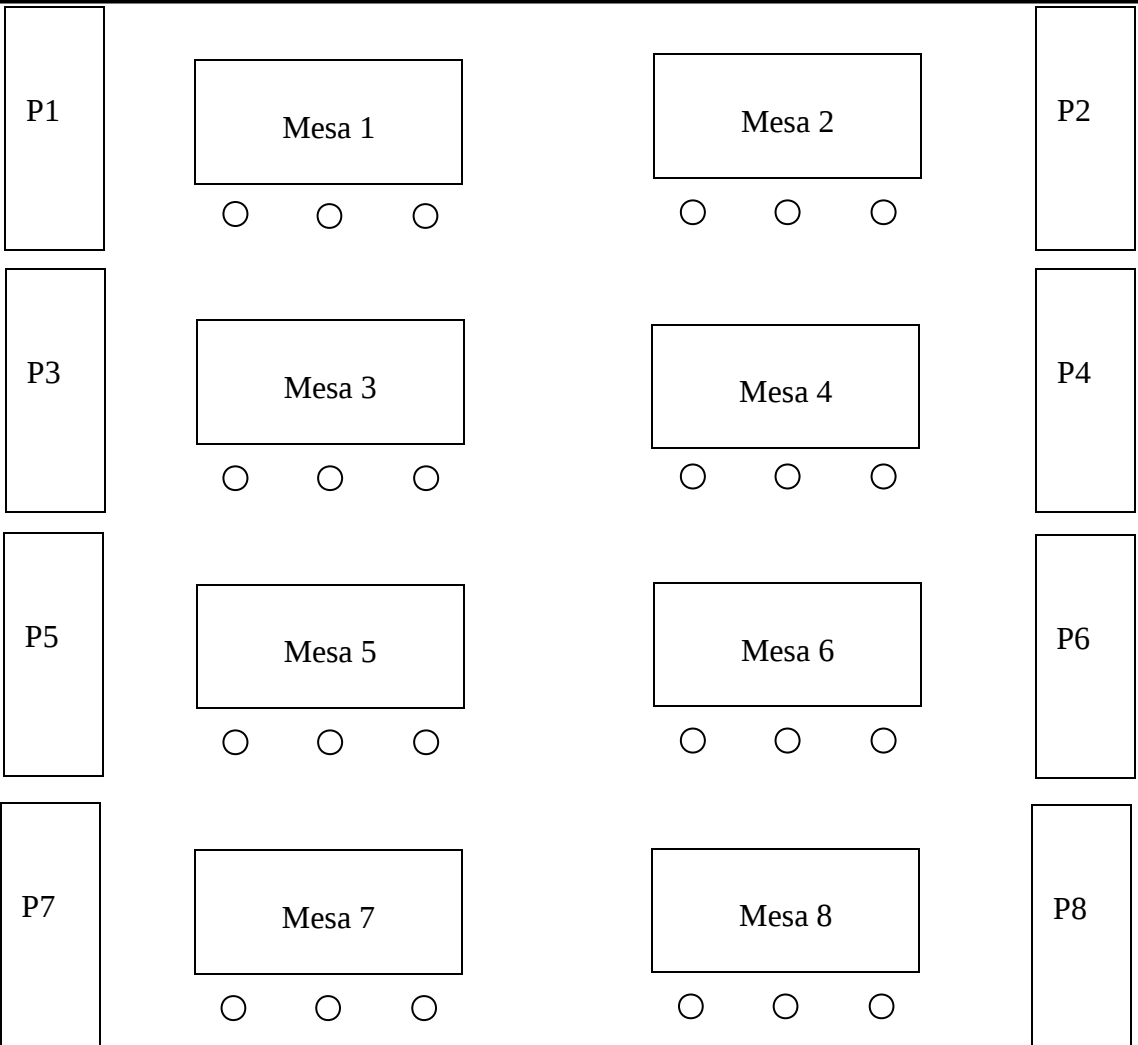
Este laboratorio servirá para: Complementar el proceso de Aprendizaje reforzándolo con la  
práctica

Se aplicará para los siguientes tipos de prácticas:

\* Control industrial

\* Programación de PLC

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEL LABORATORIO**



**ESTANTERÍA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO****FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS****CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN****PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS****RESUMEN DE INFORMACIÓN POR MATERIAS**

<b>ASIGNATURAS</b>	<b>SEMESTRE(S) PARALELO(S)</b>	<b>NUMERO DE ALUMNOS</b>	<b>HORAS PRACTICAS SEMANAL</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>NUMERO DE ENCUESTA</b>	<b>ASIGNATURAS COMPARTIDAS</b>	<b>LABORATORIO</b>
Medidas Eléctricas	III "A"	28	4	Lcdo. José Zalamea	27	Circuitos Eléctricos; Instalaciones Eléctricas e Industriales	MEDICIONES ELÉCTRICAS
	III "B"	16	4				
Tecnología de Materiales	III "A"	16	4	Ing. Juan Correa	11	Tratamiento Térmico, Resistencia de Materiales, Termodinámica, Transferencia de Calor, Mecánica de Fluidos	TALLER INDUSTRIAL I
	III "B"	14	4				
Circuitos Eléctricos	IV "I" Único	20	4	Lcdo. José Zalamea	26	Medidas Eléctricas; Instalaciones Eléctricas e Industriales	MEDICIONES ELÉCTRICAS
Taller Básico	IV "I" Único	24	4	Ing. Victor Espin	13	Taller de la Producción, Diseño de Elementos I y II, Mantenimiento Industrial, Seguridad Industrial	TALLER INDUSTRIAL II
Tratamiento Térmico	IV "I" Único	24	2	Ing. F. Urrutia	21	Tecnología de Materiales, Resistencia de Materiales, Termodinámica, Transferencia de Calor, Mecánica de Fluidos	TALLER INDUSTRIAL I
Taller de la Producción	V "I" Único	15	4	Ing. Victor Espin	19	Taller de Básico, Diseño de Elementos I y II, Mantenimiento Industrial, Seguridad Industrial	TALLER INDUSTRIAL II

ASIGNATURAS	SEMESTRE(S) PARALELO(S)	NUMERO DE ALUMNOS	HORAS PRACTICAS SEMANAL	DOCENTES	NUMERO DE ENCUESTA	ASIGNATURAS COMPARTIDAS	LABORATORIO
Maquinas Eléctricas	V "I" Único	15	4	Lcdo. José Zalamea	05	Máquinas Eléctricas; Electrónica de Potencia	MAQUINAS ELÉCTRICAS
	VIII "I" Intermedio	15	4				
Resistencia de Materiales	V "I" Único	15	4	Ing. Juan Correa	12	Tecnología de Materiales, Tratamiento Térmico, Termodinámica, Transferencia de Calor, Mecánica de Fluidos	TALLER INDUSTRIAL I
Cad I	V "I" Único	15	4	Ing. Mauricio Carrillo	01	CNC, CAD/CAM	CNC/CAD/CAM
	VI "E" Único	18	6	Ing. Marcelo Silva	08		
Cad II	VI "I" Único	22	4	Ing. Alvaro Moya	02		
Termodinámica	V "I" Único	15	4	Ing. Édison Jordán	22	Tecnología de Materiales, Resistencia de Materiales, Tratamiento Térmico, Transferencia de Calor, Mecánica de Fluidos	TALLER INDUSTRIAL I
Mecánica de Fluidos	VI "I" Único	22	2	Ing. Alexis Samches	14	Tecnología de Materiales, Resistencia de Materiales, Tratamiento Térmico, Termodinámica, Transferencia de Calor	TALLER INDUSTRIAL I
Diseño de Elementos I	VI "I" Único	22	6	Ing. Juan Correa	10 y 24	Diseño de Sistemas de Manufactura I y II, Administración de la Producción, Ingeniería de Métodos, Diseño de Elementos II, Taller Básico, Mantenimiento Industrial, Seguridad Industrial, Taller de la Producción	PROCESOS VIRTUALES y TALLER INDUSTRIAL II

ASIGNATURAS	SEMESTRE(S) PARALELO(S)	NUMERO DE ALUMNOS	HORAS PRACTICAS SEMANAL	DOCENTES	NUMERO DE ENCUESTA	ASIGNATURAS COMPARTIDAS	LABORATORIO
Transferencia de Calor	VI "I" Único	22	2	Ing. Édison Jordán	23	Tecnología de Materiales, Resistencia de Materiales, Tratamiento Térmico, Termodinámica, Mecánica de Fluidos	TALLER INDUSTRIAL I
Diseño de Elementos II	VII "I" Único	10	6	Ing. Mario Rosero	06 y 24	Diseño de Sistemas de Manufactura I y II, Administración de la Producción, Ingeniería de Métodos, Diseño de Elementos I, Taller Básico, Mantenimiento Industrial, Seguridad Industrial, Taller de la Producción	PROCESOS VIRTUALES y TALLER INDUSTRIAL II
	VIII "I" Intermedio	14	8				
Mantenimiento Industrial	VII "I" Único	10	4	Ing. Alvaro Moya	03	Taller Básico, Taller de Producción, Diseño de Elementos I y II, Seguridad Industrial	TALLER INDUSTRIAL I y II
CAD/CAM	VII "I" Único	10	4	Ing. Mauricio Carrillo	04	CNC, CAD I, CAD II	CNC/CAD/CAM
	X "I" Intermedio	13	6		04		
Ingeniería de Métodos	VII "I" Único	10	4	Ing. Juan Correa	16	Diseño de Sistemas de Manufactura I y II, Administración de la Producción Diseño de Elementos I y II	PROCESOS VIRTUALES
	IX "I" Intermedio	14	4				
Sistemas de Control Automático	VII "I" Único	10	4	Ing. Victor Espin	18	Automatización I; Instrumentación y Control	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
Instalaciones Industriales	X "I" Intermedio	13	2	Ing. Carlos Salcedo	25	Circuitos Eléctricos ; Mediciones Eléctricas	MEDICIONES ELÉCTRICAS
Seguridad Industrial	VII "I" Único	10	1	Ing. Édison Jordán	24	Taller Básico, Taller de Producción, Diseño de Elementos I y II, Mantenimiento Industrial	TALLER INDUSTRIAL II

ASIGNATURAS	SEMESTRE(S) PARALELO(S)	NUMERO DE ALUMNOS	HORAS PRACTICAS SEMANAL	DOCENTES	NUMERO DE ENCUESTA	ASIGNATURAS COMPARTIDAS	LABORATORIO
PLC's	VIII "I" Nuevo	14	6	Ing. Edwin Morales	07	Automatización II, Tópicos Especiales, Seminario	OMRON 1
	IX "I" Intermedio	14	6				
	VIII "E" Nuevo	16	4	Ing. Franklin Silva	30		
CNC	VIII "I" Nuevo	14	6	Ing. Mauricio Carrillo	04 y 28	CAD/CAM, CAD I y II, Robótica, Automatización, PLC's	CNC/CAD/CAM y CIM
Automatización I	VIII "I" Nuevo	14	6	Ing. Diego Ortiz	27	Sistemas de Control Automático, Instrumentación y Control	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
Automatización II	VIII "I" Intermedio	14	6			Tópicos Esp., Seminario, PLC's, Robótica	OMRON 1
Diseño de Sistemas de Manufactura I	VIII "I" Nuevo	14	4	Ing. Mario Rosero	09	Ingeniería de Métodos, Administración de la Producción, Diseño de Elementos I y II	PROCESOS VIRTUALES
	IX "I" Intermedio	14	6				
Diseño de Sistemas de Manufactura II	X "I" Intermedio	13	4		15		
Robótica	IX "I" Intermedio	14	4	Ing. G. Almeida	20	Tópicos Especiales, Seminario, CNC, Automatización	OMRON 2 y CIM
	IX "E" Único	14	4				
Administración de la producción	X "I" Intermedio	13	4	Ing. Alvaro Moya	17	Diseño de Sistemas de Manufactura I y II, Ingeniería de Métodos, Diseño de Elementos I y II	PROCESOS VIRTUALES
Tópicos Especiales I y II	X "I" Único	13	6	Ing. Edwin Morales	29 y 30	Automatización II, Robótica, Seminario, PLC s	OMRON 1/OMRON 2
Seminario	XI "I" Único	13	6	Ing. Edwin Morales	30 y 29	Automatización II, Robótica, Tópicos Especiales I y II, PLC's	OMRON 1/OMRON 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN  
PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓNPROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE  
LABORATORIOS

## AGRUPACIÓN DE LABORATORIOS

LABORATORIO	ASIGNATURAS	SEMESTRE(S) / PARALELO(S)	NUMERO DE ALUMNOS	HORAS PRACTICAS SEMANAL
TALLER DE INDUSTRIAL I	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	III "A"	16	4
		III "B"	14	4
	TRATAMIENTO TÉRMICO	IV "I" Único	24	2
	RESISTENCIA DE MATERIALES	V "I" Único	15	4
	TERMODINÁMICA	V "I" Único	15	4
	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	VII "I" Único	10	2
	MECÁNICA DE FLUIDOS	VI "I" Único	22	2
	TRANSFERENCIA DE CALOR	VI "I" Único	22	2
TALLER DE INDUSTRIAL II	TALLER BÁSICO	IV "I" Único	24	4
	TALLER DE LA PRODUCCIÓN	V "I" Único	15	4
	DISEÑO DE ELEMENTOS I	VI "I" Único	22	2
	DISEÑO DE ELEMENTOS II	VII "I" Único	10	4
		VIII "I" Intermedio	14	6
	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	VII "I" Único	10	2
SEGURIDAD INDUSTRIAL	VII "I" Único	10	1	
CNC/CAD/CAM	CAD/CAM	VII "I" Único	10	4
		X "I" Intermedio	13	6
	CNC	VIII "I" Nuevo	14	6
	CAD I	V "I" Único	15	4
		VI "E" Único	18	6
CAD II	VI "I" Único	22	4	
PROCESOS VIRTUALES	DISEÑO DE ELEMENTOS I	VI "I" Único	22	4
	DISEÑO DE ELEMENTOS II	VII "I" Único	10	2
		VIII "I" Intermedio	14	2
	INGENIERÍA DE MÉTODOS	VII "I" Único	10	4
		IX "I" Intermedio	14	4
	DISEÑO DE SISTEMAS DE MANUFACTURA I	VIII "I" Nuevo	14	4
		IX "I" Intermedio	14	6
DISEÑO DE SISTEMAS DE MANUFACTURA II	X "I" Intermedio	13	4	
ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	X "I" Intermedio	13	4	

LABORATORIO	ASIGNATURAS	SEMESTRE(S) / PARALELO(S)	NUMERO DE ALUMNOS	HORAS PRACTICAS SEMANAL
-------------	-------------	------------------------------	----------------------	----------------------------



OMRON 2 (MECATRONICA)	TÓPICOS	X "I" Intermedio	13	6
	SEMINARIO	XI "I" Intermedio	13	6
	ROBÓTICA	IX "I" Intermedio	14	4
		IX "E" Unico	14	4
OMRON 1 (AUTOMATIZACIÓN)	TÓPICOS	X "I" Intermedio	13	6
	SEMINARIO	XI "I" Intermedio	13	6
	PLC'S	VIII "I" Nuevo	14	6
		IX "I" Intermedio	14	6
		VIII "E" Nuevo	16	4
	AUTOMATIZACION II	VIII "I" Intermedio	14	5
CIM	ROBÓTICA	IX "I" Intermedio	14	4
		IX "E" Unico	14	4
	CNC	VIII "I" Nuevo	14	6
	AUTOMATIZACION II	VIII "I" Intermedio	14	1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

PROYECTO DE EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS

INVENTARIO DE LABORATORIOS

INDUSTRIAL

DESCRIPCIÓN	DETALLE	
COMPUTADOR MAQ. 01	<b>PROCESADOR:</b> INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b> INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b> Compaq EVO	<b>MONITOR:</b> Compaq
	<b>DISCO DURO:</b> WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b> Compaq
	<b>MEMORIA:</b> 128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b> Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b> INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b> CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b> INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b> S/M
COMPUTADOR MAQ. 02	<b>PROCESADOR:</b> INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b> INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b> Compaq EVO	<b>MONITOR:</b> Compaq
	<b>DISCO DURO:</b> WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b> Genius PS/2
	<b>MEMORIA:</b> 128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b> Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b> INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b> CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b> INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b> S/M
COMPUTADOR MAQ. 03	<b>PROCESADOR:</b> INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b> INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b> Compaq EVO	<b>MONITOR:</b> Compaq
	<b>DISCO DURO:</b> WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b> Genius PS/2
	<b>MEMORIA:</b> 128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b> Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b> INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b> CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b> INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b> S/M

**INDUSTRIAL**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DETALLE</b>			
COMPUTADOR MAQ. 04	<b>PROCESADOR:</b>	INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b>	INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b>	Compaq EVO	<b>MONITOR:</b>	Compaq
	<b>DISCO DURO:</b>	WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b>	Genius PS/2
	<b>MEMORIA:</b>	128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b>	Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b>	INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b>	CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b>	INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b>	S/M
COMPUTADOR MAQ. 05	<b>PROCESADOR:</b>	INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b>	INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b>	Compaq EVO	<b>MONITOR:</b>	Compaq
	<b>DISCO DURO:</b>	WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b>	Genius
	<b>MEMORIA:</b>	128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b>	Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b>	INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b>	CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b>	INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b>	S/M
COMPUTADOR MAQ. 06	<b>PROCESADOR:</b>	INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b>	INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b>	Compaq EVO	<b>MONITOR:</b>	Compaq
	<b>DISCO DURO:</b>	WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b>	Genius
	<b>MEMORIA:</b>	128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b>	Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b>	INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b>	CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b>	INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b>	S/M
COMPUTADOR MAQ. 07	<b>PROCESADOR:</b>	INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b>	INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b>	Compaq EVO	<b>MONITOR:</b>	Compaq
	<b>DISCO DURO:</b>	WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b>	Genius
	<b>MEMORIA:</b>	128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b>	Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b>	INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b>	CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b>	INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b>	S/M

**INDUSTRIAL**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DETALLE</b>	
COMPUTADOR MAQ. 08	<b>PROCESADOR:</b> INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b> INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b> Compaq EVO	<b>MONITOR:</b> Compaq
	<b>DISCO DURO:</b> WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b> Genius PS/2
	<b>MEMORIA:</b> 128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b> Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b> INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b> CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b> INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b> S/M
COMPUTADOR MAQ. 09	<b>PROCESADOR:</b> INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b> INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b> Compaq EVO	<b>MONITOR:</b> Compaq
	<b>DISCO DURO:</b> WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b> Genius
	<b>MEMORIA:</b> 128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b> Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b> INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b> CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b> INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b> S/M
COMPUTADOR MAQ. 10	<b>PROCESADOR:</b> INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b> INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b> Compaq EVO	<b>MONITOR:</b> Compaq
	<b>DISCO DURO:</b> WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b> Genius
	<b>MEMORIA:</b> 128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b> Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b> INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b> CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b> INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b> S/M
COMPUTADOR MAQ. 11	<b>PROCESADOR:</b> INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b> INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b> Compaq EVO	<b>MONITOR:</b> Compaq
	<b>DISCO DURO:</b> WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b> Compaq
	<b>MEMORIA:</b> 128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b> Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b> INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b> CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b> INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b> S/M

**INDUSTRIAL**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DETALLE</b>	
COMPUTADOR MAQ. 12	<b>PROCESADOR:</b> INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b> INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b> Compaq EVO	<b>MONITOR:</b> Compaq
	<b>DISCO DURO:</b> WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b> Genius
	<b>MEMORIA:</b> 128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b> Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b> INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b> CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b> INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b> S/M
COMPUTADOR MAQ. 13	<b>PROCESADOR:</b> INTEL PENTIUM IV	<b>TARJETA DE SONIDO:</b> INCORPORADA
	<b>MAINBOARD:</b> Compaq EVO	<b>MONITOR:</b> Compaq
	<b>DISCO DURO:</b> WESTERN DIGITAL 40 GB	<b>TECLADO:</b> Compaq
	<b>MEMORIA:</b> 128 MB PC133 SDRAM	<b>MOUSE:</b> Compaq
	<b>TARJETA DE VIDEO:</b> INCORPORADA	<b>CD-ROM:</b> CREATIVE
	<b>TARJETA DE RED:</b> INCORPORADA	<b>FLOPPY:</b> S/M

**INDUSTRIAL**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DETALLE</b>	
FP-TB-1	Universal Terminal Base	Serew Terminals
FP-TB-1	Universal Terminal Base	Serew Terminals
FP-TB-1	Universal Terminal Base	Serew Terminals
FP-TC-120* ch.	ThermoCouple Input Module	Field Point analog input module for thermocouples
FP-RLY-420 8 ch.	SPST Relay Ouput Module	
FP-AI-110 8 ch	16 bits Analog Input Module	Field Point analog input module
Field Point	rs-232/485	
PCI-6024E	(Contiene 2 CDs)	
SC-2075	Starter Kit	
Cable	para PCI-6024E	
RS-232	cable 9 pines D-sub (3m)	
Cable	de poder	
Adaptador	de corriente	
Controladores	Field Points (1CDs)	
Manuales	Field Points	
Manuales	Field Points	
Destornillador	doble	
Labiew Express 7	(3CDs)	
Manual	Lab View 1	
Manual	Lab View 2	
Manual	Lab View 3	
Tarjeta	de adquisición de datos CCA,PCI-6014	
Documentation and SW	Combo kit, versión 7.1 Multilin.	
Documentation and SW	Combo kit, versión 7.1 Multilin.	

Tarjeta	de adquisición de datos CCA,PCI-6014	
CCA	(Accesorio para adquisición de datos)	
CCA	(Accesorio para adquisición de datos)	
Shield Cable	(Cable para adquisición de datos)	
Shield Cable	(Cable para adquisición de datos)	
<b>INDUSTRIAL</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ACCESORIOS</b>	
DENFORD NOVAMILL CNC MILL	CNC tutor (Windows) - Fanuc OM	Set of 6 slot drills (4, 6, 8, 10 mm) (brocas)
	Desk-top tutor for machine control	Mitee Bite clamping kit
	Tutor keypad overlay - Fanuc OM	Hook Spanner (to grip spindle while tightening)
	Easychange Chucls EC/ER 16-040 (porta brocas) (2)	MASTERCAM 3D - VERSION 9
	Set of Collet to suit ER 16 Collet chuck	Copia tutorial MATERCAM 9 LATHE
	ER 16 collet chuck spanner (soporte ajusta pieza) (4)	Copia tutorial MATERCAM 9 MILL/DESIGN
DENFORD NOVATURN CNC LATHE	CNC Tutor (Windows) - Fanuc OT	Set of 3 tool 12 mm. Sq (Trow away tipped) (porta cuchilla)
	Desk-top tutor for machine control	Set of 3x5 Carbide tips to suit
	Tutor keypad overlay - Fanuc OT	Toolpost adjustable toolholders (torreta) (3)
MUEBLES	30 Sillas Rojas	1 Anaquel
	13 Muebles para computador	13 Cortapicos
	1 Escritorio de profesor	1 Impresora Epson FX1180
	1 Silla negra	1 Mueble VHS
	1 Mesa de Trabajo	1 Juego de Cortinas Blancas
	1 Pizarra Móvil T.L.	1 TV, 1 Control Remoto VHS
	1 Pizarra de tiza líquida	1 Proyector Maleta, cable de conexión, control remoto, cable de poder
	1 VHS SONY con control	
HERRAMIENTAS	1 Juego de desarmadores (6 rojos)	1 Regla metálica
	2 Arcos de Sierra	1 Juego de llaves hexagonales (10)
	2 Limatones redondos	1 Cepillo de acero
	2 Limatones redondos pequeños	1 Martillo de peña
	1 Tijera para tol (roja)	1 Martillo de bola
	2 Playo de presión	6 Aceiteros
	2 Alicates (rojo)	2 Brochas

	4 Pinza de punta (rojas)	1 Martillo de uña bellota
	1 Martillo de goma grande	1 Flexo metro
	1 Martillo de goma pequeño	3 Calibradores
	2 Limas media caña grande	22 Sierras (1 rota y 1 en el arco)
	2 Limas media caña pequeña	2 llaves hexagonales en el kit del torno

### INDUSTRIAL

CANT.	DESCRIPCIÓN	DETALLE
1	Mini PLC LOGO SIEMENS 8/4 230RC	SC-P8C08315
1	Mini PLC LOGO SIEMENS 8/4 230RC	SC-P8C08321
1	Mini PLC LOGO SIEMENS 8/4 230RC	SC-P8B96663
1	Mini PLC LOGO SIEMENS 8/4 230RC	SC-P8C04813
1	Mini PLC LOGO SIEMENS 8/4 230RC	SC-P8B96664
1	Mini PLC LOGO SIEMENS 8/4 230RC	SC-P8C08297
1	Mini PLC LOGO SIEMENS 8/4 230RC	SC-P8C12216
1	Mini PLC LOGO SIEMENS 8/4 230RC	SC-P8C04823
1	Mini PLC LOGO SIEMENS 8/4 230RC	SC-P8C04825
1	Mini PLC LOGO SIEMENS 8/4 230RC	SC-P8C12208
10	Módulos de expansión	(Integrados a los PLCs)
1	LOGO Software CONFORD	VERSION 2
10	LOGO CABLE P. COMUNICACIÓN PC-LOGO	
10	LOGO Libro con ejemplos	
8	Conductores flexibles azules	
7	Conductores flexibles amarillos	
8	Conductores flexibles verdes	
7	Conductores flexibles rojos	
5	Conductores flexibles negros	
1	motor paso a paso	Serie 51712
1	motor paso a paso	Serie 51713
1	motor paso a paso	Serie 51714
4	Tableros de prueba logo	



1	Tablero de perdidas de presión	
1	Bomba de agua MYERS' Modelo: QD515	Serie 299

### INDUSTRIAL

CANT.	DETALLE	DESCRIPCIÓN
4	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-CPU21-E	Donación OMRON
2	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-PA216	Donación OMRON
1	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-PD026-JPN	Donación OMRON
1	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-PD026-ADO4I+	Donación OMRON
1	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-IPSO2-JPN	Donación OMRON
1	ACCESORIOS AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-IPSO2-PROO1-E-JPN	Donación OMRON
2	VARIADOR DE VELOCIDAD 3G3MV-AB004-GBR	Donación OMRON
2	TERMINAL PROGRAMABLE PANT. TÁCTIL NT30-ST131-E	Donación OMRON
1	FOTOCÉLULA FUENTE ALIM. INCL. E3JM-R4M4-G	Donación OMRON
1	FOTOCÉLULA FUENTE ALIM. INCL. E3JM-DS70R4-G-OMC	Donación OMRON
1	FOTOCÉLULA FUENTE ALIM. INCL. E3JM-R4R4-G-OMC	Donación OMRON
1	FOTOCÉLULA DE FIBRA ÓPTICA E3X-F21	Donación OMRON
4	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-OC222	Donación OMRON
2	MOTOR 220 V CON PATAS SULK90-T2	Donación OMRON
5	SIMULADOR CJ101	Donación OMRON
1	E3ML-M8E4-G SENSOR FOTOELÉCTRICO	Donación OMRON
4	PROCESADORA VISUALIZADOR SEÑAL K3NX-VA1C	Donación OMRON
2	TERMINAL PROGR. PANTALLA TÁCTIL NT30-ST131B	Donación OMRON
1	E3MC-X11 2M SENSOR FOTOELÉCTRICO	Donación OMRON
4	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-CPU21-E	Donación OMRON
1	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-CPU43-E	Donación OMRON
1	H7AN-WE6DM 100/240AC+ CONTADOR	Donación OMRON

1	E3MC-MX41 2M SENSOR FOTOELÉCTRICO	Donación OMRON
1	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-TC001	Donación OMRON
3	AUTÓMATA PROGRAMABLE COMPACTO CPM1A-10CDR-A*	Donación OMRON
2	AUTÓMATA PROGRAMABLE COMPACTO CPM1A-20CDR-A+	Donación OMRON

## INDUSTRIAL

CANT.	DESCRIPCIÓN	DETALLE
1	PROCESADORA VISUALIZADOR SEÑAL K3NX-AD1A	Donación OMRON
1	TERMINAL PROGR. PANTALLA TÁCTIL NT62OS-ST211-E	Donación OMRON
2	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-OC224-NL	Donación OMRON
2	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-DAO21 -JPN-	Donación OMRON
4	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-OC221 -NL-	Donación OMRON
6	TEMPORIZADOR ANALÓGICO H3CR-A 100-240 AC/100-125 DC	Donación OMRON
1	CONTADOR INDICADOR H7EC-BL HSCR-B-500	Donación OMRON
2	TEMPORIZADOR DIGITAL HSCR-B-500 100/240AC	Donación OMRON
1	CONTADOR INDICADOR H7EC-BVLM	Donación OMRON
1	RELEE PROGRAMABLE /MINI CONTROLADOR ZEN-4ER	Donación OMRON
5	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-PA203 CHN	Donación OMRON
4	VARIADOR DE VELOCIDAD JVOP-146	Donación OMRON
1	AUTÓMATA PROGRAMABLE SIMULADOR DIGITAL & ANALÓGICO	Donación OMRON
1	AUTÓMATA PROGRAMABLE MODULAR CQM1-TERO1	Donación OMRON
4	VARIADOR DE VELOCIDAD JVOP-160-OY	Donación OMRON
9	3S4YR-HNFR1 LECTOR DE TARJETA (blanca)	Donación OMRON
1	EDIT CARD MKW4PC	Donación OMRON
2	3S4YR-ILMO6 TARJETAS PARA LECTOR	Donación OMRON
4	3S4YR-HSR4 LECTOR DE TARJETAS (negro)	Donación OMRON
1	EQUIPO DEMO MCR+MKW+ INTERFACE	Donación OMRON
1	MESA DE PRUEBAS CON: MKW+MMW+ INTERFACE RS232	Donación OMRON
1	MALETA DEMO RF-ID V720 TAG DEMOS/TARJETA DE ALTA FRECUENCIA	Donación OMRON

1	LECTOR RF-ID V700-HMD 125 KHZ RS232 CON AGARRADERA	Donación OMRON
1	Maleta metálica	Donación OMRON
1	3 CD's de instalación URUMODULE 4000M CON CABLE USB (lector biométrico de huella) (Función)	Donación OMRON
4	MOTOR 0,37 cm. 1500 RPM 83 220/380 V	Donación OMRON
4	SIMULADOR DIGITAL Y ANALÓGICO	Donación OMRON

### INDUSTRIAL

CANT.	DESCRIPCIÓN	DETALLE
3	Temporizadores H3DR-A	Donación OMRON
1	Temporizador V700-HMB11	Donación OMRON
1	Fotocélula E3F2-D510CH-N	Donación OMRON
1	Contador H7ET-FV	Donación OMRON
1	Modulo contador	Donación OMRON
1	Arrancador DELTA – ESTRELLA H3DE – G1	Donación OMRON
4	Integrados DS 751 76BN	Donación OMRON
1	Lector de tarjetas 3S 4YRSBR2N – 20	Donación OMRON
2	Funda de repuestos	Donación OMRON
4	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 1,5 KW	Donación OMRON
3	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 2,2 KW	Donación OMRON
1	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 0,7 KW	Donación OMRON
2	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 7 KW	Donación OMRON
1	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 3,7 KW	Donación OMRON
1	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 0,4 KW	Donación OMRON
1	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 1,5 KW	Donación OMRON
1	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 2,2 KW	Donación OMRON
2	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 1,2 KW	Donación OMRON
3	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 3,7 KW	Donación OMRON
1	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 0,4 KW	Donación OMRON
2	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 0,4 KW	Donación OMRON
1	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 2,2 KW	Donación OMRON
1	Convertidor de frecuencia monofasico 200 V. 0,4 KW	Donación OMRON
5	Fotocélula con fuente de alimentación incorporada E3GL732M	Donación OMRON

1	Fotocélula con fuente de alimentación incorporada E3MCA112M	Donación OMRON
3	Fotocélula con fuente de alimentación incorporada E3SCL2	Donación OMRON
194	Contactador de 9 Amperios	Donación OMRON
5	Paquetes de software de programación	Donación OMRON

### INDUSTRIAL

CANT.	DESCRIPCIÓN	DETALLE
4	Convertidor de frecuencia 2 unidades	Donación OMRON
2	Convertidor de final de carrera de seguridad	Donación OMRON
1	A22.1 FINAL DE CARRERA EN60947-5-1 (SWITCH)	Donación OMRON
1	RELEE DE SEGURIDAD 12A – 300V	Donación OMRON
1	TEMPORIZADOR	Donación OMRON
1	E95301 RELE DE SEGURIDAD	Donación OMRON
1	H5AN4DT1 CONTADOR	Donación OMRON
1	E5OLAA1 sensor controlador de temperatura	Donación OMRON
1	E5AYAA1 SENSOR CONTROLADOR DE TEMPERATURA	Donación OMRON
1	F3SA322-D/L EMISOR RECEPTOR DE SECTOR	Donación OMRON
3	E3F2 R2C4.P1 FOTOCÉLULAS CILÍNDRICAS	Donación OMRON
1	E3G L36 FOTOCÉLULA CON FUENTE DE ALIMENTACIÓN	Donación OMRON
2	A3CA.A TEMPORIZADORES	Donación OMRON
1	D4BL.1CRAA	Donación OMRON
1	JUEGO DE PULSADORES	Donación OMRON
1	EN60P47-5-1 FINAL DE CARRERA DE SEGURIDAD	Donación OMRON