



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

CÓRDOBA, 01 AGO 2012

VISTO:

El Expte. de la Universidad Nacional de Córdoba N° 0020407/2012 y su agregado Expte. 0012503/2012 por el cual se eleva Proyecto de Acuerdo a celebrarse entre el LABORATORIO DE HEMODERIVADOS "PRESIDENTE ILLIA" y esta Facultad; y

CONSIDERANDO:

Que el propósito del Acuerdo es que esta Facultad asista al Laboratorio de Hemoderivados para el desarrollo de un Sistema de Gestión de Mantenimiento Preventivo;

Lo estipulado por la Ordenanza N° 18-H.C.S.-2009 relacionado a la Venta de Servicios a Terceros;

Lo informado por la Secretaría de Extensión y la Secretaría Académica Área Ingeniería a fs. 14, por la Secretaría Técnica y por la Prosecretaría Administrativa a fs. 15;

El informe del Abogado Asesor de esta Facultad a fs. 15;

EL DECANO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Aprobar el Acuerdo a celebrarse entre el LABORATORIO DE HEMODERIVADOS "PRESIDENTE ILLIA" y esta Facultad, que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.

Art. 2º.- Que de producirse traslado de personal de la Facultad el responsable del Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI) deberá realizar las previsiones en relación a la cobertura de las aseguradoras de riesgo de trabajo.

Av. Vélez Sársfield 1600
5016 CORDOBA – República Argentina




Teléfono: (0351) 4334139/4334140
Fax: (0351) 4334139



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Art. 3º).- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese y gírense las presentes actuaciones a la Secretaría de Extensión a fin de notificar a los interesados.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION Nº 001000 -T-2012.-

Vpr/

REVISADO

AREA OPERATIVA

J.N.C. FACULTAD DE C.E.F.Y.N.

ANEXO I DE LA RESOLUCION N° 001000-T-2012.-

ACUERDO

Entre la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en adelante "FCEFyN", por una parte, representada por el Sr. Decano de la misma, Prof. Ing. Héctor Gabriel Tavella, con domicilio en calle *Velez Sarsfield 1611*, Córdoba y por la otra parte, el Laboratorio de Hemoderivados "PRESIDENTE ILLIA", en adelante "HEMODERIVADOS", representada en este acto por su Directora Ejecutiva, Dra. Catalina Mazza, con domicilio en Av. Valparaíso s/n, ciudad Universitaria, acuerdan en llevar adelante el presente ACUERDO para los objetivos, finalidades y condiciones que establece en las siguientes clausulas:

PRIMERA: **OBJETO**

Las partes coinciden en celebrar el presente ACUERDO con el propósito de que la FCEFyN asista a Hemoderivados para el desarrollo de un Sistema de Gestión de Mantenimiento Preventivo.

SEGUNDA: **ACTIVIDADES PROYECTADAS:** La FCEFyN, prestará el servicio convenido según el orden y modalidad de las tareas acordadas en el ANEXO I.

TERCERA: **EJECUCIÓN:** LA FCEFyN ejecutara el presente protocolo a través del Centro de Vinculación del Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial (LIMI). A su vez, la asistencia será realizada por el LIMI, mediante la participación de un grupo de docentes, investigadores y alumnos que lo integran.

CUARTA: **PLAN DE TRABAJO Y PLAZO**

Las partes acuerdan que el objeto del presente ACUERDO se desarrollará según el cronograma temporal y de actividades que se encuentra incluido en el Anexo I. Este ACUERDO tendrá inicio el 1 de Mayo de 2012 y finalizará el 31 de Diciembre de 2012. Se aclara que el mismo podrá prorrogarse de común acuerdo de las partes.

QUINTA: **PRESENTACION DE INFORMES:** LA FCEFyN presentará a HEMODERIVADOS, informes periódicos para evaluar el avance en la ejecución del presente ACUERDO. Los mismos serán trimestrales. De cualquier forma, las partes se comprometen a implementar un sistema de evaluación permanente mediante el concurso de los coordinadores.

SEXTA: **RESPONSABLES DEL PROYECTO:** La FCEFyN designa como Coordinador del equipo de trabajo al Responsable del Centro de Vinculación del Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial, Mg. Ing. José Luis Zanazzi. Por su parte HEMODERIVADOS designa al Sr., como Coordinador a los fines del cumplimiento del presente.

SEPTIMA: **PRECIO:** HEMODERIVADOS transferirá a la FCEFyN la suma total de pesos tres mil quinientos (\$ 3500) mensuales, pagaderos por adelantado, del 1 al 10 de cada mes, en concepto de retribución por las actividades y/o servicios realizados en el marco de este ACUERDO.

OCTAVA: **PROPIEDAD INTELECTUAL** La FCEFyN y HEMODERIVADOS, determinan que los resultados y toda información obtenida esta sometida a la reglamentación establecida por la Resolución del Honorable Consejo Superior 1330, de fecha 16 de noviembre de 2010 y todo otra norma vigente en materia de Confidencialidad y Patente en la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

NOVENA: **MODIFICACIONES** Las partes podrán modificar el presente documento por mutuo acuerdo o denunciarlo, comunicándolo, por escrito, con treinta días de antelación a la fecha en que vayan a darlo por terminado, sin perjuicio de las obligaciones asumidas por las PARTES y que resten de concluir.

DECIMA: **DIVERGENCIAS** Para cualquier divergencia emergente del presente convenio que las partes no puedan resolver de por sí, acuerdan acatar luego de las instancias correspondientes, las decisiones que en su intervención adopte el Honorable



Handwritten signature or initials in the bottom left corner.

Consejo Superior.

DECIMA PRIMERA: **DOMICILIO** A todos los efectos del presente, las partes constituyen domicilio especial en los consignados supra. En la Ciudad de Córdoba a los días del mes de Marzo de dos mil doce en prueba de conformidad ambas partes firman tres (3) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto.

X

C



UNC



FCEF y Nat

Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial
Creado por Resolución N° 427-H.C.D.-2005. 5/08/05

ANEXO I

SERVICIO DE MANTENIMIENTO HEMODERIVADOS

OBJETO DE LA PROPUESTA:

El LIML propone al Laboratorio de Hemoderivados un plan de mejora del Sistema de Gestión de Mantenimiento, que permita alcanzar los objetivos deseados de Fiabilidad, Disponibilidad, Costos, Seguridad y Respeto al Medio Ambiente, en la operación y mantenimiento de sus equipos e instalaciones.

El plan propuesto consiste en desarrollar una estrategia de mejora continua con los siguientes ejes de trabajo:

- 1) *Formación en gestión de mantenimiento.*
- 2) *Mantenimiento Planificado usando RCM.*
- 3) *Documentación técnica de Mantenimiento.*
- 4) *Gestión Informatizada del mantenimiento.*
- 5) *Implementación del Mantenimiento Predictivo*
- 6) *Repuestos de Equipos.*
- 7) *Mantenimiento Autónomo.*
- 8) *Subcontrataciones.*

PROPUESTA TECNICA DETALLADA

Las principales tareas a desarrollar en cada eje de trabajo de describen a continuación

1) **Formación en gestión de mantenimiento:**

Se prevé realizar una formación del personal en los siguientes temas.

- **Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM).**
Metodología estructurada y sistemática que permite determinar los requerimientos básicos de mantenimiento para que cada equipo continúe

Propuesta Laboratorio de Hemoderivados / UNC Fecha: 14 de Marzo de 2012

Página 1 / 8



UNC



FCEF y Nat

Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial
Creado por Resolución N° 427-H.C.D.-2005. 5/08/05

realizando las funciones para las que fue concebido y en el contexto operacional actual.

- Análisis de Fallas utilizando los siguientes métodos:
 - Análisis de causa raíz.
 - MBR (Major Breakdown Report)
 - Pareto.
 - Espina de pescado.
 - Análisis PM (Equipo, Material, Persona y Método).

Metodologías estructuradas y sistemáticas que permiten realizar un análisis profundo de los fallos que causan importantes paros de producción llegando a las causas raíz que lo originaron. Se busca obtener como resultado el plan de prevención de la falla y las acciones más efectivas a realizar en caso de repetirse la falla.

- *Indicadores de Mantenimiento.*
Los principales indicadores a implementar serán los siguientes
 - MTTR (Mean time to repair) o Mantenibilidad: duración media de los paros de producción por causas de mantenimiento.
 - MTBF (Mean time between failure) o Fiabilidad: intervalo medio de tiempo transcurrido entre dos paros de producción por causas de mantenimiento.
 - BDR (Breakdown rate) o Indisponibilidad: porcentaje de tiempo durante el cual los equipos presentan falla y no están disponibles para producir por causas de mantenimiento.
 - Disponibilidad: porcentaje de tiempo durante el cual los equipos no presentan fallas por causas de mantenimiento y están disponibles para producir.
 - Costo del Mantenimiento.
 - Índice de accidentabilidad.
 - Cumplimiento del Mantenimiento Planificado.
 - Resultado de las auditorías de mantenimiento.



Objetivo: medición y seguimiento de indicadores internacionales claves de performance (kpi) de la gestión del mantenimiento.

- Mantenimiento autónomo según filosofía TPM (Mantenimiento total productivo).
 - Los 8 pilares del TPM

2) **Mantenimiento Planificado usando RCM**

Las principales actividades a desarrollar son las siguientes:

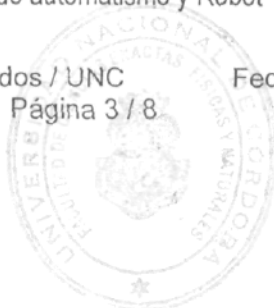
- Relevamiento completo de equipos.
- Clasificar los equipos según criticidad.
- Análisis de los planes de M.P. existentes (TBM y CBM).
- Completar y Optimizar los planes de M.P. tendiendo a:
 - Reducir o Eliminar fallas de equipos críticos.
 - Realizar la mayoría de las tareas de M.P. con equipos en producción.
 - Incorporar tareas de Mantenimiento Condicional o Predictivo (Termografía infrarroja, Análisis de vibraciones, Análisis de aceites, otras técnicas)
 - Reducir el Mantenimiento Preventivo programado al valor justo y necesario. (evitar el sobremantenimiento)
- Definir indicadores y objetivos de cumplimiento del M.P.
- Establecer frecuencia de auditoría de cumplimiento del M.P. (Verificar el cumplimiento del MP en cantidad y calidad)

Objetivo: Optimización de los planes de Mantenimiento Planificado de Equipos e Instalaciones de Producción pertenecientes al Laboratorio de Hemoderivados utilizando los criterios del RCM (Reliability Centered Maintenance).

3) **Documentación técnica de Mantenimiento (D.T.M.):**

Las principales actividades a desarrollar son las siguientes:

- Análisis de la Documentación técnica existente en papel e informatizada incluyendo:
 - Planos y circuitos eléctricos.
 - Planos y circuitos de automatismos.
 - Software de automatismo y Robot



UNC



FCEF y Nat

Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial
Creado por Resolución N° 427-H.C.D.-2005. 5/08/05

- Sistemas operativos.
- Aplicaciones particulares.
- Planos y circuitos Neumáticos.
- Planos y circuitos Hidráulicos.
- Planos y esquemas Mecánicos.
- Manuales de equipos.
- Otras documentaciones de equipos.
- Completar y actualizar la Documentación técnica.
- Designar un sector donde almacenar de forma segura, identificada y ordenada la Documentación técnica por equipo.
- Realizar un listado informatizado de la Documentación técnica existente que permita agilizar la búsqueda de documentación.
- Preparar una PC que permita la búsqueda de documentación y la apertura de los documentos existentes.
- Definir un procedimiento para la actualización de la Documentación técnica en caso de modificación de equipos.
- Definir un procedimiento para los préstamos y la devolución de la Documentación técnica evitando los riesgos de perder información.

Objetivo: Garantizar la Documentación Técnica de Equipos de producción completa y actualizada que permita desarrollar correctamente todas las actividades de Mantenimiento.

4) **Gestión Informatizada del mantenimiento.**

El LIMU compromete la actividad de una persona, la cual trabajará en contacto directo con el area de mantenimiento, para cargar la información necesaria en el Software que recientemente ha sido adquirido por Hemoderivados. Además dicha persona participará en la implementación de dicho sistema. Las principales actividades a desarrollar son:

- Establecer los procesos a gestionar de manera informatizada, por ejemplo.
 - Recursos Humanos.
 - Formación del personal.
 - Mantenimiento Planificado (TBM, CBM).
 - Repuestos de Equipos.
 - Documentación técnica de Mantenimiento.
 - Medición de la Gestión de Mantenimiento (Indicadores).
 - Subcontrataciones
 - Otras actividades.



- Realizar la carga de la información básica necesaria en las bases de datos requeridas por el software.
- Acompañar la parte inicial de la implementación de del sistema informático.

5) *Implementación de mantenimiento condicional o predictivo*

Esta basado en que la mayoría de los fallos de equipos dan alguna advertencia previo o durante su ocurrencia, llamado fallo potencia y puede ser:

- Puntos o zonas calientes
- Vibraciones mecanicas excesivas.
- Espesores y grietas que indican desgaste o fatiga.
- Partículas en aceite producto del deterioro de algún componente interno.
- Desgastes excesivos.
- Ruidos anormales.
- Pérdidas o fugas

Se realizaran mediciones sistemáticas programadas sobre equipo críticos de elevada criticidad, orientadas a predecir las fallas.

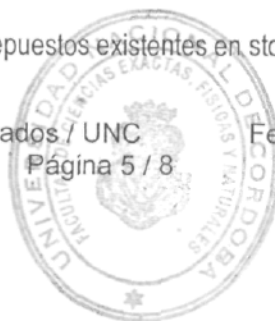
Los equipos a utilizar y la operación de los mismos, serán provistos por el LIM. Se compromete en forma inicial la utilización del siguiente instrumental:

- ✓ Acelerómetro y Datta Loger, para análisis de vibraciones
- ✓ Alineadores de ejes
- ✓ Estroboscopio laser
- ✓ Alineador de poleas
- ✓ Cámara termográfica
- ✓ Termómetro infrarrojo
- ✓ Osciloscopio digital portátil
- ✓ Pinza amperométrica para AC y DC
- ✓ Instrumental de medición (Calibres, micrómetros).
- ✓ Herramientas para ajuste y calibración
- ✓ Bancos para mediciones en laboratorio desarrollados y construidos en el LIM

6) *Repuestos de equipos:*

Las principales actividades a desarrollar son las siguientes:

- Generar el listado de repuestos necesarios por equipo (árbol de repuestos).
- Análisis de los repuestos existentes en stock y mantenimiento.

UNC



FCEF y Nat

Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial
Creado por Resolución N° 427-H.C.D.-2005. 5/08/05

- Clasificación de los repuestos
 - Estratégicos.
 - Consumibles.
- Definir los repuestos a mantener en stock de planta (prioritariamente serán conjuntos completos) buscando obtener los siguientes objetivos:
 - Garantizar el rápido levantamiento de las fallas.
 - Reducir la cantidad de ítems y de dinero en el stock.
 - Garantizar conjuntos completos reparados en el taller de mantenimiento que en futuro eviten gastar en repuestos nuevos.
- Definir los repuestos que deben estar a pie de maquina (próximo a los equipos) para mejorar la mantenibilidad (reducir tiempos de intervención de mantenimiento).

Objetivo: Optimización de la gestión de repuestos de Equipos e Instalaciones de Producción pertenecientes al Laboratorio de Hemoderivados utilizando los criterios del RCS (Reliability Centered Spare)

7) Implementación de mantenimiento autónomo:

Se refiere a las actividades de mantenimiento a desarrollar por personal de producción del laboratorio podrán ser las siguientes:

- Limpieza de equipos.
- Inspección de equipos.
- Control visual y Ajuste de tuercas y tornillos.
- Control visual de nivel de fluidos.
- Lubricación.
- Identificar, informar y levantar Anomalías
- Control de parámetros de proceso.
- Controles de calidad.
- Aplicación de las 5 S

Las principales actividades a desarrollar son las siguientes

- Generar planes de *mantenimiento autónomo*:
- Formación y entrenamiento del personal de producción
- Lanzamiento del *mantenimiento autónomo*:

Objetivo: Personal de producción y laboratorio participa y se involucra en el mantenimiento de los equipos que ellos operan.

Propuesta Laboratorio de Hemoderivados / UNC Fecha: 14 de Marzo de 2012

Página 6/8



8) **Subcontrataciones:**

Las principales actividades a desarrollar son las siguientes:

- Establecer listado de las actividades a subcontratar.
- Establecer listado de proveedores confiables.
- Establecer objetivos claros en la contratación: costos plazos, calidad de servicio, compromiso con la seguridad y el medio ambiente.
- Crear las Especificaciones Técnicas Particulares por equipo y tarea a subcontratar.
- Establecer indicadores de medición de la gestión de las subcontrataciones, similares a los establecidos para el mantenimiento propio.

Objetivo: establecer una política clara de subcontrataciones.

Compromiso del LIML:

- Proveer un alumno avanzado de la carrera de Ingeniería Industrial con una dedicación de cuatro horas diarias durante la semana laboral, el cual realizará las tareas prácticas en Hemoderivados y las de Gabinete en el LIML.
- Proveer el concurso de dos profesores a tiempo parcial, especialista en gestión del mantenimiento, para asistir en la tarea de los alumnos y el avance general del programa de gestión.
- Utilizar instrumental propio para implementar el predictivo. En esta regla general, debe ser exceptuado el análisis de aceites, para el cual será necesario enviar las muestras a laboratorios especializados.

Compromiso del Laboratorio de Hemoderivados

- Sostener una decidida vocación por implementar el Sistema de Gestión del Mantenimiento.
- Facilitar el acceso a la información necesaria para el desarrollo del programa.
- Participar activamente en reuniones de coordinación o de relevamiento de información necesaria para el avance de la actividad.

Costo

El Laboratorio de Hemoderivados transferirá al Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial la suma de \$ 3500 por mes, en el periodo Mayo – Diciembre de 2012.

El LIML se hace cargo del pago al alumno participante, así como de los costos derivados de la ART.

Propuesta Laboratorio de Hemoderivados / UNC Fecha: 14 de Marzo de 2012



UNC



FCEF y Nat

**Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial
Creado por Resolución N° 427-H.C.D.-2005. 5/08/05**

Además se compromete a invertir una parte del dinero en instrumental que pueda usarse para mejorar el mantenimiento predictivo en Hemoderivados.

Duración de este acuerdo

Inicia el 1 de Mayo de 2012 y concluye el 31 de Diciembre del mismo año.

Corresponde aclarar que esta tarea permitirá alcanzar parcialmente los objetivos planteados y que el programa debería retomarse durante el año 2013.



Córdoba, 18 de abril de 2012

Señor Decano
FCEfyNat de la UNC
Mg. Ing. Gabriel Tavella

Me dirijo a fin de solicitar la firma de un convenio con el Laboratorio de Hemoderivados de nuestra Universidad. El modelo de convenio elaborado en conjunto prevé que las actividades que corresponden a la Facultad sean desarrolladas por el LIMI (Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial).¹⁾

La finalidad del acuerdo es iniciar el desarrollo de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo para Hemoderivados, el cual debe comenzarse este año y proseguir durante el 2013. En dicho desarrollo, el LIMI tendrá a su cargo actividades como las siguientes: capacitación, asistencia al avance, relevamiento de información básica, implementación de RCM, inicio de gestión predictiva y realización de mediciones.

Con la finalidad de agregar los elementos necesarios, adjunto a la presente el modelo de convenio, el cual ha sido analizado previamente con el abogado de Hemoderivados y con el de esta Facultad.

Sin otro particular, saludo a usted muy atentamente.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Prof. Ing. GABRIEL TAVELLA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba