



## Informe de avance N° 2 Informe Técnico

Código Proyecto	203-3707
Título Proyecto	USO DE DUCTOS DE TELA EN UNA EMPRESA FARMACEUTICA
Empresa (s) Solicitante (s)	LABORATORIO CENTROVET LTDA
R.U.T Empresa	86.510.400-6
Entidad Ejecutora	LABORATORIO CENTROVET LTDA

*Revisado*  
*28/10/2004*

Santiago, Septiembre 2004

## INFORME TECNICO

### A) **Antecedentes Generales**

Identificar la etapa de desarrollo en que se encuentra el proyecto, ubicándola en el contexto general de su ejecución. Indicar el período que comprende (fecha de inicio y de término de la etapa).

El proyecto se encuentra en la etapa 2 de su ejecución, correspondiente a los meses 6,7,8,9 y 10, realizados entre los meses de Abril y Agosto de 2004. Las actividades de esta etapa están orientadas a realizar las pruebas de reemplazo de ductos. ✓

Las actividades se concentraron en las mejoras del diseño original de canastillo que fueron instaladas en las zonas a intervenir en la etapa 2 y el reemplazo de las estructuras originales en las zonas intervenidas en la etapa 1.

**B) Descripción de Actividades Desarrolladas**

Identificar y describir en forma detallada cada actividad que se llevó a cabo en la etapa de desarrollo del proyecto que se informa.  
Adjuntar resumen de actividades desarrolladas en formato carta Gantt utilizado en los Términos de Referencia del proyecto.

Las actividades realizadas se concentraron en la instalación de los sistemas de ductos en las zonas de Casino y Administración, de acuerdo a lo planificado.

Informe	Zona	Largo Mts	Presión	Caudal (m3/min)	Particulado (micra)
✓ 1	Soluciones	35	-	3	20
✓ 2	Casino	40	-	4	30
7	Minerales y premix (3)	52	-	10	5
(3)	Bodega y Mat. Primas	12	-	10	10
(3)	Polvos	38	-	20	5
(4)	Suspensiones	38	-	8	20
(4)	Inyectables	36,5	-	7	20
(4)	Control de calidad	17	-	7	10
✓ 2	Administración	70	+, -	11	30

( ) N° Informe .

7 Polvos .

Se instalación de los ductos de la zona de **Minerales y Premix**, para la siguiente etapa, para completar de mejor forma las actividades de las zonas de Administración y Casino.

### C) Resultados y Conclusiones

Informar los resultados intermedios que se han cumplido en el período que se informa. Identificar además, los problemas técnicos presentados en la ejecución del proyecto señalando posibles causales e impactos en su desarrollo y las alternativas de solución que permitieron enfrentarlos.

1. **Confección ductos:** se han confeccionado las secciones de ducto a utilizar en la zona de **Casino y Administración**, consistente en 24 secciones de 2 metros.

#### Dimensiones de los ductos

Se ha determinado fabricar los ductos de forma que posean las mismas dimensiones físicas de forma que puedan ser fácilmente intercambiables entre las distintas zonas (cuando las condiciones de filtrado lo permiten), en caso de producirse cambios en el layout de la planta.

Las siguientes son las características generales de los ductos instalados en esta etapa:

Ductos zona de Casino:

<i>Nº secciones ductos</i>	<i>Largo mts</i>	<i>Diámetro cm</i>	<i>Nº puntos de anclaje</i>
8	2	35	4

Ductos zona de Administración:

<i>Nº secciones ductos</i>	<i>Largo mts</i>	<i>Diámetro cm</i>	<i>Nº puntos de anclaje</i>
16	2	35	12

Ductos zona de **Materiales y premix:**

<i>Nº secciones ductos</i>	<i>Largo mts</i>	<i>Diámetro cm</i>	<i>Nº puntos de anclaje</i>
12	2	35	8

Se considera un juego adicional de recambio para cada zona.

2. **Instalación estructura ductos:** se instalaron los soportes en la zona superior del Casino, mediante las fijaciones metálicas y los aros de unión entre secciones. Por no contar con piso técnico, el Casino es una zona de fácil acceso que facilita el recambio de las telas en caso de ser requerido.
3. **Instalación inicial ductos de tela:** se montan los ductos en base a la planificación original, iniciando las pruebas en la zona de **Administración**, continuando con la zona **Casino**. La zona de Administración presentó dificultades por contar con escaso espacio para el trabajo de los técnicos.
4. **Adaptación sistema aire:** se realizan las adaptaciones de los sistemas de accionamiento de los

sistemas de aire. En las instalaciones de la zona **Casinos**, la instalación se realiza directamente en la zona de alimentación del personal y no se requiere modificar instalaciones preexistentes. La extracción de aire se realiza hacia el exterior del recinto, mediante la instalación de un motor extractor especial, el que descarga al aire filtrado. En la zona de **Administración**, la situación es diferente, ya que existe techo falso. Se procede a la instalación del sistema de ductos entre el techo falso y la loza superior. Se instalaron bocas de ingreso del aire mediante rejillas tradicionales de acceso directo, a través del cual el aire es conducido. Las boquillas es la zona por la que ingresa preferentemente el aire, cumpliendo la condición filtrante mediante filtros hepa dispuestos en la zona final del ducto.

- Nº partículas Admínun.*
- 5. Mediciones partículas:** se realizan las mediciones de partículas utilizando el sistema de sensores. Las mediciones arrojaron resultados estables en la zona de **Administración** (se presume por contar con una presencia de personas estable en el tiempo), la zona de **Casino** presenta una concentración mayor de partículas (se presume por su menor aislación del medio ambiente externo).
  - 6. Mediciones flujo de aire:** la medición del flujo de aire arrojó tasas de renovación similares a las existentes en la etapa en que se utilizaban solo los ductos metálicos (caso zona de **Administración**), en la zona de **Casinos** no existe sistema de extracción previa, por lo que no aplica la comparación de flujos.

Se repite el procedimiento de lavado utilizado en la zona de **Soluciones**. Luego de un primer ciclo de utilización los ductos son sometidos a lavado. Inmediatamente después de ser lavados se extrae una sección de 20 cm de ancho de una manga de 2 mts. La sección cortada del ducto es reemplazada por una sección nueva, que es adherida al ducto mediante una combinación de adhesivos y sistema de confección. La sección intervenida continuará prestando servicios en la zona para la que fue diseñada.

- 7. Análisis de hongos:** del análisis de hongos de las trampas dispuestas dentro de los ductos así como de las zonas de cultivo mediante tela de los ductos. Se detectaron **unidades formadoras de colonias (ufc)** en uno de las muestras sometidas a estudio, correspondiente a la zona de Administración. Esta es una cantidad muy baja de presencia de hongos, y se presume que fue debido a manipulación de las muestras..
- 8. Reemplazo:** se realiza el reemplazo de los ductos en la zona de Casinos, siendo reemplazados en su totalidad en 2 horas, debido al acceso directo que presentan. La situación fue diametralmente distinta en la zona de administración, donde el techo falso dificultó notablemente el reemplazo de los ductos. El reemplazo tardó 2 días en esa zona.
- 9. Lavado y secado:** luego de ser utilizados por 20 días continuos, se procede a lavar los ductos de las zonas de **Casino y Administración** su totalidad y reinstalarlos. La etapa de lavado tardó 1 día en la zona de casinos y 3 días en la zona de Administración, ocasionado por la demora en la desinstalación de los ductos.
- 10. Análisis porosidad tela post lavado y Análisis mecánico tela post lavado:** al ser reemplazados los ductos de la sección **Casino** y sometida a las pruebas de capacidad filtrante, se obtiene como resultado que la tela no ha perdido capacidad filtrante luego del primer lavado. De la misma forma, las pruebas realizadas en la zona de **Administración** arrojaron nula pérdida en la capacidad filtrante de la tela. **IMPORTANTE:** Se presume que la diferencia con los resultados de la zona de soluciones (en que se produjo una pérdida de 5% de capacidad filtrante) es debido a la inexistencia de vapores químicos en el ambiente, lo que afecta la permeabilidad de la tela.

## Pruebas de Terreno en Ductos de Tela

Las pruebas de terreno se realizaron usando "trampas" para hongos, léase medios de cultivos, que se ubican en el interior de los ductos. El área de estudio correspondió a los ductos instalados en el Casino de la Empresa Centroviet. Dicha área considera una ductería en forma de U, con cuatro tramos con un total de 32 metros.-

Los tramos se rotularon como A ; B ; C ; D respectivamente, y en cada tramo se colocó tres trampas de captación de hongos, y como se informó anteriormente se considera trampas de control rotuladas como A", B" y C". El número total de muestras fue entonces de 12, a lo largo de toda la U.-

### Resultados de los Análisis.

Sección	Largo, metros	Placa n°	Resultado	Fecha
A	7 metros	1	Negativo	26.08.04
A'	7 metros	2	Negativo	26.08.04
A''		2'	Negativo	26.08.04
B	7 metros	3	Negativo	26.08.04
B'	7 metros	4	Negativo	26.08.04
B''		4'	Negativo	26.08.04
C	7 metros	5	1,0 ufc	27.08.04
C'	7 metros	6	Negativo	27.08.04
C''		6'	Negativo	27.08.04
D	7 metros	7	Negativo	27.08.04
D'	7 metros	8	Negativo	27.08.04
D''		8'	Negativo	27.08.04

Ufc : Unidades formadoras de colonias

### Comentarios :

- 1.- Las tomas de muestras se hicieron en dos días seguidos por la complejidad del sistema.-
- 2.- El valor de 1 ufc encontrada en la muestra número 5, probablemente se deba a manipulación, puesto que las placas control dieron todas negativas.-
- 3.- Se adjunta copias de los protocolos de análisis.



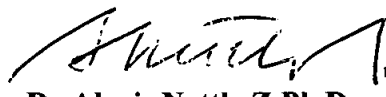
## Protocolo Tipo para Análisis de Hongos

**Informe de Análisis N°** : 01  
**Muestra N°** : A-1  
**Fecha de recepción** : 26.08.04  
**Fecha de Informe** : 02.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 0,0 ufc

  
**Dr Alexis Nettle Z.Ph.D.**

## Protocolo Tipo para Análisis de Hongos

**Informe de Análisis N°** : 02  
**Muestra N°** : A'-2  
**Fecha de recepción** : 26.08.04  
**Fecha de Informe** : 02.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 0,0 ufc

  
**Dr Alexis Nettle Z.Ph.D.**



## Protocolo Tipo para Análisis de Hongos

**Informe de Análisis N°** : 03  
**Muestra N°** : A"-2'  
**Fecha de recepción** : 26.08.04  
**Fecha de Informe** : 02.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 0,0 ufc

  
**Dr Alexis Nettle Z.Ph.D.**  


## Protocolo Tipo para Análisis de Hongos

**Informe de Análisis N°** : 04  
**Muestra N°** : B-3  
**Fecha de recepción** : 26.08.04  
**Fecha de Informe** : 02.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 0,0 ufc

  
**Dr Alexis Nettle Z.Ph.D.**

**Protocolo Tipo para Análisis de Hongos**

**Informe de Análisis N°** : **05**  
**Muestra N°** : **B'-4**  
**Fecha de recepción** : **26.08.04**  
**Fecha de Informe** : **02.09.04**  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : **0,0 ufc**

  
**Dr Alexis Nettle Z.Ph.D.**

## Protocolo Tipo para Análisis de Hongos

**Informe de Análisis N°** : 06  
**Muestra N°** : B"-4'  
**Fecha de recepción** : 26.08.04  
**Fecha de Informe** : 02.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 0,0 ufc



**Dr Alexis Nettle Z.Ph.D.**

## Protocolo Tipo para Análisis de Hongos

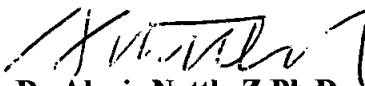
**Informe de Análisis N°** : 07  
**Muestra N°** : C - 5  
**Fecha de recepción** : 27.08.04  
**Fecha de Informe** : 03.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 1,0 ufc



**Dr Alexis Nettle Z.Ph.D.**

## Protocolo Tipo para Análisis de Hongos

**Informe de Análisis N°** : 08  
**Muestra N°** : C' - 6  
**Fecha de recepción** : 27.08.04  
**Fecha de Informe** : 03.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 0,0 ufc

  
**Dr Alexis Nettle Z.Ph.D.**

**Protocolo Tipo para Análisis de Hongos**

**Informe de Análisis N°** : 09  
**Muestra N°** : C" - 6'  
**Fecha de recepción** : 27.08.04  
**Fecha de Informe** : 03.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 0,0 ufc

  
**Dr Alexis Nettle-Z. Ph.D.**

## Protocolo Tipo para Análisis de Hongos

**Informe de Análisis N°** : 10  
**Muestra N°** : D-7  
**Fecha de recepción** : 27.08.04  
**Fecha de Informe** : 03.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 0,0 ufc



**Dr Alexis Nettle Z.Ph.D.**



## Protocolo Tipo para Análisis de Hongos

**Informe de Análisis N°** : 11  
**Muestra N°** : D' - 8  
**Fecha de recepción** : 27.08.04  
**Fecha de Informe** : 03.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 0,0 ufc



**Dr Alexis Nettle Z.Ph.D.**

**Protocolo Tipo para Análisis de Hongos**

**Informe de Análisis N°** : 12  
**Muestra N°** : D" – 8'  
**Fecha de recepción** : 27.08.04  
**Fecha de Informe** : 03.09.04  
**Resultados**  
**Recuento de Hongos** : 0,0 ufc

  
**Dr Alexis Nettle Z. Ph.D.**