



· Universidad do Buenos Airos Facultad do Farmacia y Biognómica

Buenos Aires, septiembre 25 de 2006-09-27

IRAOLA Y CIA. S.A. At. Ingeniero Marcos Iurcovich Viamonte 2146 7" piso. 4952-9800 Buenos Aires

De mi mayor consideración:

En respuesta a vuestra inquietud sobre los resultados hallados con el equipo ST150, para el tratamiento de residuos patogénicos, comunico que los mismos han demostrado una reducción significativamente alta de los microorganismos existentes antes del tratamiento, demostrándose una acción antimicrobiana sanitizante elevada por lo que dichos residuos pueden disponerse para relleno sanitario.

Sin otro parrticular, lo saludo muy atte

Prof. Dr. Mis

O MIGURO 1. ACM D PROFESOR EMERICO



SISTEMA FÍSICO-QUÍMICO DE TRATAMIENTO DE DESECHOS INFECCIOSOS. ST-150

VALIDACIÓN DE LA ACTIVIDAD MICROBICIDA

1. Materiales

1.1. Microorganismos de ensayo

Bacterias vegetativas

Staphylococcus aureus ATCC 6538 Pseudomonas aeruginosa ATCC 15442 Mycobacterium fortuitum (aislamiento clínico)

Hongos

Candida albicans ATCC 18804

Esporos bacterianos

Bacillus subtilis ATCC 19659 y/o Bacillus stearothermophylus ATCC 7953

1.2. Soluciones y Medios de cultivo

Agar tripteína soja (TSA) (Difco o similar)
Agar para esporulación (TAM) (Difco o similar)
Agar Sabouraud glucosado
Medio de Lowenstein Jensen
Agua peptonada al 0,1%
Buffer de fosfatos
Solución de tiosulfato de sodio
Solución de hipoclorito de sodio

1.3. Carga estandar

Bolsas para residuos patológicos conteniendo, cada una, 5 kg de residuos de la siguiente composición: deshechos hospitalarios (materiales celulósicos, caucho): aproximadamente 3,0 kg, materiales de laboratorio (placas descartables y caldos de cultivo, muestras biológicas, dispositivos biomédicos descartables): aproximadamente 2,0 kg. La carga estandar se esterilizó por calor húmedo a presión superior a la normal (121°C, 30 minutos)





2. Ensayos preliminares

2. 1. Preparación de las suspensiones de los microorganismos de ensayo

2.1.1. Staphylococcus aureus.

Se siembran botellas conteniendo TSA y se incuban 24-48 horas a 35°C. Se suspende el desarrollo en agua peptonada al 0,1%, se realizan diluciones seriadas al 1/10 y se siembra, en profundidad, 1,0 ml de cada dilución en TSA, por triplicado. Se incuban las placas de Petri 48 horas a 35°C. Al finalizar el período de incubación se cuenta el número de colonias por placa, tomando en cuenta solamente las correspondientes a la dilución que produce entre 30 y 300 colonias por placa. Se promedia el número de colonias de las tres placas de dicha dilución y se calcula el número de unidades formadoras de colonias por mililitro presentes en la suspensión en agua peptonada, de acuerdo a la siguiente fórmula:

UFC/ml = Número de colonias/placa x factor de dilución

Se ajusta la concentración de la suspensión de modo de obtener 1 x 10¹⁰ UFC/ml.

2.1.2. Pseudomonas aeruginosa

Se siembran botellas conteniendo TSA y se incuban 24-48 horas a 35°C. Se suspende el desarrollo en agua peptonada al 0,1%, se realizan diluciones seriadas al 1/10 y se siembra 0,1 ml de cada dilución sobre TSA, por triplicado. Se incuban las placas de Petri 48 horas a 35°C. Al finalizar el período de incubación se cuenta el número de colonias por placa, tomando en cuenta solamente las correspondientes a la dilución que produce entre 30 y 300 colonias por placa. Se promedia el número de colonias de las tres placas de dicha dilución y se calcula el número de unidades formadoras de colonias por mililitro presentes en la suspensión en agua peptonada, de acuerdo a la siguiente fórmula:

UFC/ml = Número de colonias/placa x factor de dilución
Volumen sembrado

Se ajusta la concentración de la suspensión de modo de obtener 1 x 1010 UFC/ml.

2.1.3. Candida albicans

Se siembran botellas conteniendo agar Sabouraud glucosado y se incuban 48-72 horas a 28°C. Se suspende el desarrollo en agua peptonada al 0,1%, se realizan diluciones seriadas al 1/10 y se siembra 0,1 ml de cada dilución sobre agar Sabouraud glucosado, por triplicado. Se incuban las placas de Petri 48-72 horas a 28°C. Al finalizar el período de incubación se cuenta el número de colonias por placa, tomando en cuenta solamente las correspondientes a la dilución que produce





entre 30 y 300 colonias por placa. Se promedia el número de colonias de las tres placas de dicha dilución y se calcula el número de unidades formadoras de colonias por mililitro presentes en la suspensión en agua peptonada, de acuerdo a la fórmula indicada para el recuento de *P. aeruginosa*. Se ajusta la concentración de la suspensión de modo de obtener 1 x 10° UFC/ml.

2.1.4. Mycobacterium fortuitum

Se inoculan tubos conteniendo medio de Lowenstein Jensen y se incuban hasta 1 semana a 35°C. Se suspende el desarrollo en agua destilada estéril, se realizan diluciones seriadas al 1/10 y se siembra 0,2 ml de cada dilución sobre medio de Lowenstein Jensen, por triplicado. Se incuban a 35°C, hasta 1 semana. Al finalizar el período de incubación se cuenta el número de colonias en la dilución apropiada. Se promedia el número de colonias de las tres siembras de dicha dilución y se calcula el número de unidades formadoras de colonias por mililitro presentes en la suspensión, de acuerdo a la fórmula indicada para el recuento de *P. aeruginosa*. Se ajusta la concentración de la suspensión de modo de obtener 1 x 10¹⁰ UFC/ml.

2.1.5. Esporos de Bacillus subtilis

Se inoculan botellas conteniendo medio TAM y se incuban a 35°C hasta que la coloración de esporos revele al menos un 90% de esporulación. Se suspender el desarrollo en agua destilada estéril y se calienta a 80°C durante 10 minutos, para destruir las formas vegetativas. Se realizan diluciones seriadas al 1/10 y se siembra, en profundidad, 1,0 ml de cada dilución en TSA, por triplicado. Se incuban las placas de Petri 48 horas a 35°C. Al finalizar el período de incubación se cuenta el número de colonias por placa, tomando en cuenta solamente las correspondientes a la dilución que produce entre 30 y 300 colonias por placa. Se promedia el número de colonias de las tres placas de dicha dilución y se calcula el número de unidades formadoras de colonias por mililitro presentes en la suspensión en agua peptonada, de acuerdo a la fórmula indicada para el recuento de *S. aureus*. Se ajusta la concentración de la suspensión de modo de obtener 1 x 10⁸ UFC/ml.

2.1.6. Esporos de Bacillus stearothermophylus

Se inoculan botellas conteniendo medio TAM y se incuban a 56°C hasta que la coloración de esporos revele al menos un 90% de esporulación. Se suspende el desarrollo en agua destilada estéril y se calienta a 80°C durante 10 minutos, para destruir las formas vegetativas. Se realizan diluciones seriadas al 1/10 y se siembra, en profundidad, 1,0 ml de cada dilución en TSA, por triplicado. Se incuban las placas de Petri 48-72 horas a 56°C. Al finalizar el período de incubación se cuenta el número de colonias por placa, tomando en cuenta solamente las correspondientes a la dilución que produce entre 30 y 300 colonias por placa. Se promedia el número de colonias de las tres placas de dicha dilución y se calcula el número de unidades formadoras de colonias por milliltro presentes en la suspensión en agua peptonada, de acuerdo a la fórmula indicada para el recuento de *S. aureus* Se ajusta la concentración de la suspensión de modo de obtener 1 x 10⁸ UFC/ml.





2. 2. Validación de la técnica de recuperación de los microorganismos de ensayo

Se repite el ensayo para cada uno de los microorganismos.

Se introducen 2 bolsas conteniendo 5 kg cada una de la carga estandar de residuos esterilizada, en el equipo. Se humidifican los desechos con 5 litros de agua estéril (volumen equivalente al 50% del peso de los desechos a tratar). Se agregan 5 litros de agua estéril conteniendo los microorganismos de ensayo, de modo de obtener la biocarga inicial que se indica en el siguiente cuadro.

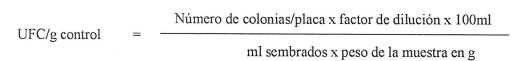
Microorganismo de ensayo	Concentración teórica inoculada (UFC/g)	Biocarga total (UFC/ 20kg)
S. aureus P. aeruginosa. M. fortuitum C.albicans Esporos de Bacillus spp	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$2 \times 10^{12} - 2 \times 10^{13}$ $2 \times 10^{10} - 2 \times 10^{11}$

Se someten los desechos a un ciclo control desarrollado en las condiciones especificadas para el tratamiento, excepto que la solución de hipoclorito de sodio es reemplazada por agua. Al finalizar el ciclo se toman 3 muestras de 10 g cada una, representativas de diferentes lugares de la cámara de tratamiento.

Con cada una de las muestras de 10 g se procede de la siguiente forma:

Se suspende en 90 ml de agua peptonada al 0,1 % con tiosulfato de sodio y se conserva bajo refrigeración durante su traslado al laboratorio y hasta su procesamiento, dentro de las 8 horas de extraída.

En el laboratorio analítico se procede a homogeneizar la muestra mediante un "mixer" manual y se deja sedimentar durante 5 minutos. Se realizan diluciones seriadas 1/10 del sobrenadante y se siembra cada dilución, por triplicado, en TSA, agar Sabouraud glucosado o medio de Lowenstein Jensen, según corresponda. Se incuba a 35°C el tiempo apropiado para cada especie microbiana, Se cuenta el número de colonias y se calcula el número de UFC/g según:



Paralelamente se realiza la misma experiencia suspendiendo las muestras en agua peptonada al 0,1% sin tiosulfato de sodio, para determinar la influencia del tiosulfato de sodio sobre la recuperación de los microorganismos viables.





Tabla 1. Influencia del tiosulfato de sodio sobre la recuperación de Unidades Formadoras de Colonias (UFC)

	Ţ	JFC/g.ª	
Microorganismo de ensayo	Recuperadas a tiempo 0, diluciones en		
wicroorganismo de ensayo	Agua peptonada + tiosulfato de sodio	Agua peptonada	
Staphylococcus aureus	0,87 x 109	1,18 x 109	
Pseudomonas aeruginosa	1,83 x 108	1,58 x 108	
Mycobacterium fortuitum	5,51 x 108	4,45 x 108	
Candida albicans	1,85 x 108	1,59 x 108	
Esporos de Bacillus subtilis	3,05 x 106	2,35 x 106	
Esporos de Bacillus starothermophylus	4,96 x 105	5,87 x 105	

a: promedio de3 muestras

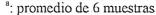
Eficiencia de recuperación de los microorganismos inoculados

Se calculará el porcentaje de microorganismos recuperados, mediante el siguiente cálculo:

% de recuperación =
$$\frac{\text{UFC/g control}}{\text{UFC/g inoculadas}} \times 100$$

Tabla 2. Eficiencia de recuperación de los microorganismos inoculados

	Ţ	JFC / g.	
Microorganismo de ensayo	Inoculadas	Control ^a	% de recuperación
Staphylococcus aureus	9,40 x 108	1,025 x 109	109,0
Pseudomonas aeruginosa	2,01 x 108	1,705 x 108	84,8
Mycobacterium fortuitum	4,65 x 108	4,980 x 108	107,1
Candida albicans	1,92 x 108	1,256 x 108	89,6
Esporos de Bacillus subtilis	2,77 x 106	2,700 x 106	97,5
Esporos de Bacillus starothermophylus	5,36 x 105	5,415 x 105	101,0
a 1: . 1 - C	- ,		1 101,0







3. Efectividad microbicida del tratamiento

Se repite el tratamiento con cada uno de los microorganismos de ensayo.

Se introducen 2 bolsas conteniendo 5 kg cada una de la carga estandar de residuos esterilizada en el equipo. Se humidifica con 5 litros de agua estéril (volumen equivalente al 50% del peso de los desechos a tratar). Se agregan 3,0 litros de agua estéril conteniendo el inóculo, de modo de obtener la biocarga inicial que se indicó en el cuadro 1, y 2,0 litros de solución de hipoclorito de sodio de 100.000 mg/l (ppm).

Se someten los desechos a ciclos de tratamiento de 30, y 60 minutos. Estos tiempos fueron establecidos debido a razones operativas.

Al finalizar cada ciclo se toman las muestras como se describió en el ciclo control.

Con cada una de las muestras de 10 g se procede de la siguiente forma:

Se suspende en 90 ml del diluyente con tiosulfato de sodio, se verifica la capacidad de neutralización del diluyente y se conserva bajo refrigeración hasta su procesamiento, dentro de las 8 horas de extraída.

En el laboratorio analítico se procede a homogeneizar la muestra y al recuento de microorganismos sobrevivientes por la técnica de plaqueo. Se calcula el número de UFC sobrevivientes/g, utilizando la fórmula descripta.

Eficiencia del tratamiento

Tabla 3. Eficiencia del tratamiento, expresada como reducción del logaritmo del número de microorganismos presentes a tiempo 0.

Migro organismo do austro	Log N	°UFC/g	Reducción
Microorganismo de ensayo	Control a (Tiempo 0)	Tratados. ^b 30 minutos	Logarítmica ^c
Staphylococcus aureus	9,0107	2,3541	6,66
Pseudomonas aeruginosa	8,2308	< 2,0000	6,23
Mycobacterium fortuitum	8,0990	<1,6990	6,40
Candida albicans	8,2893	2,2601	6,03
Esporos de Bacillus subtilis	6,6950	2,5 122	4,18
Esporos de Bacillus stearothermophylus	5,7324	1,7212	4,01

^a: promedio de 6 muestras

No se observaron diferencias significativas entre las reducciones logarítmicas a 30 y 60 minutos.



b: promedio de 3 muestras

c: Reducción logarítmica = log UFC/g control – log UFC/g sobrevientes



Se considera satisfactorio el tratamiento si cumple como mínimo con el Nivel III de reducción de la biocarga, es decir si la reducción logarítmica no es menor de 6 para las células vegetativas y de 4 para los esporos bacterianos.

4. Determinaciones paramétricas

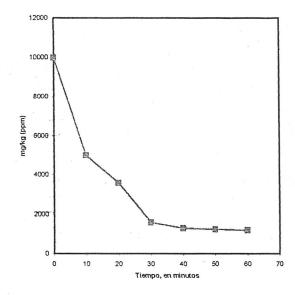
Determinación de:

- a) Concentración de cloro total disponible en la solución de hipoclorito de sodio a utilizar, por el método del DPD, según Standard Methods.
 - b) Parámetros de los ciclos de tratamiento:
 - b.1) Mediciones de cloro total disponible, por el mismo método

Tabla 4. Disminución del cloro total disponible durante el tratamiento

Tiempo de tratamiento en	Cloro total disponible
minutos	en mg/kg (ppm)
0 a	10000
10	5000
20	3600
30 a	1600
40	1300
60	1200

^a Promedio de todos los ciclos de tratamiento







b.2) pH

Tiempo de tratamiento en minutos	PH
30	8,2 - 8,4
60	8,0 - 8,2

b.3) Presión dentro de la cámara de tratamiento: 0,6 bar

5. Ensayos complementarios

Prueba de campo

Se analizó la biocarga final luego de un ciclo de tratamiento de desechos hospitalarios, según la metodología descripta anteriormente.

Desechos hospitalarios (composición desconocida): 13,600 kg Concentración inicial de cloro disponible total: 10.000 mg/kg (ppm)

Tiempo de tratamiento: 30 minutos

Biocarga final: No Detectable (< 100 UFC/g)

CONCLUSIONES

Los procedimientos ensayados permitieron demostrar lo siguiente:

 a) Los desechos tratados, tanto en las pruebas de desafío como en la prueba de campo, presentan un grado de disgregación que impide el reconocimiento de los materiales originalmente presentes.

b) La validación de la efectividad microbicida sobre los microorganismos ensayados ha demostrado que se produce una reducción de microorganismos vegetativos y de esporos bacterianos mayor que 6 y 4 logaritmos, respectivamente (Tabla 3). Estos resultados son compatibles con los establecidos por la Environmental Protection Agency (nivel III de la STAATT (State and Territorial Association on Alternate Treatment Technologies, USA)).

c) La biocarga final de los desechos hospitalarios tratados en la prueba de campo ha sido

inferior al límite de detección.

Es importante destacar que los niveles de reducción logarítmica de la biocarga a que se refiere el ítem b deben interpretarse como niveles mínimos, ya que las condiciones de trabajo durante





la recolección de las muestras no permiten asegurar la ausencia de contaminación posttratamiento.

Los resultados observados permiten concluir que ciclos de 30 minutos en el Sistema ST-150 utilizando una concentración inicial de cloro disponible total de 10.000 mg/kg (10.000 ppm), constituyen un procedimiento alternativo seguro para el tratamiento de desechos hospitalarios.

PROFESOR EMÉRITO

FIRMA/S CERTIFICADA/S

EN EL SELLO NOTARIAL
NO FOOI 9623SU

H. UBARAIS

MAT. 1902

The same of the sa



LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA APLICADAS CENTRO DE VINCULACION TECNOLOGICA

Chlermon BAMA informe: BiolAT. 1902

F.C.E.F.N.-U.N.C.

Titulo: Evaluacion de sistema de tratamiento de residuos patógenos, ubicado en la Sala de Tratamiento de Residuos Patógenos del Hospital Italiano, Calle Roma

550, Cordoba Capital.			
Solicitante: Iraola SA	Dirección:	Tel/fax: 011 4851 7998	
	Viamonte 2148		MAS
	7º Piso, Capital		
	Federal		
CUIT:	Persona	e-mail:	
	contactada en la	www.iraola.com	
	firma: Sr Marcos		
	lurcovich		
Descripción de tipo/N° de	Fecha	Objeto del estudio:	Evaluacion
muestras: residuos	elaboración:	eficiencia microbicida	
patogenos hospitalarios			
tratados			
Fecha recepción: 23-26/02	/2007	Analista/s: Elena M	aldonado -
		RDG	
Colectó: RDG			

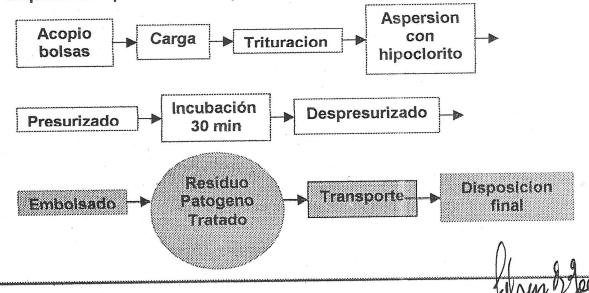
Objetivo del estudio: Evaluacion de Sistema de Tratamiento de Residuos Patogenos Hospitalarios.

Se procedió a realizar una prueba piloto de funcionamiento del equipo ST 150, instalado en la Sala de Tratamiento de Residuos Patógenos del Hospital Italiano sito en Calle Roma 550 de la ciudad de Córdoba. Dicha prueba se efectuó durante los días 23, 24 y 26 de febrero de 2007.

El equipo se operó de acuerdo a las instrucciones del manual de procedimientos estandarizados, que obra en el lugar.

Descripcion general del proceso con especial referencia al sistema de trituración

Esquema de operaciones del proceso



R. RUBEN D (UNZALEZ Frof. Titular Cat. Wicrobiología F.C.E.F.N. - U.N.C.



LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA APLICADA CENTRO DE VINCULACION TECNOLOGICA

F.C.E.F.N.-U.N.C.

informe:BARA MAT. 1902

Página 2 d

El sistema de trituración de residuos ST 150 observado consta de una cinta transportadora con pesaje automático donde se colocan las bolsas de residuos cerradas. Una vez ingresada la carga, un servomecanismo pneumático cierra la entrada al cuerpo principal del equipo, que hace las veces de molino/triturador. Esta operación se realiza merced a dos discos giratorios que portan cuchillas fijas de acero, girando a velocidad final de 60 m/seg, con un motor de 35 HP. Este sistema es sumamente eficaz en cuanto a que todos los materiales rigidos (agujas de acero). plásticos de sistemas de perfusion, cánulas, tubuladuras, papel, cartón, telas, envases, etc, quedan reducidos a fragmentos de tamaño que no supera mallas de 300 mesh. Los filmes de polietileno no alcanzan a ser fragmentados a ese nivel, sino que son rasgados en fragmentos de tamaño variable, que aseguran también un completo contacto con la solución antiséptica. Estos fragmentos al igual que el resto del material finamente dividido son eficientemente trasegados por el sinfín hasta su embolsado al finalizar el proceso.

Mientras esta operacion tiene lugar en dicho reactor, mediante inyección por sistema de válvulas se aplica una solucion de cloro activo 10,000 p.p.m., simultáneamente al proceso de trituración. Al efectuar la carga, el sistema calcula automáticamente la dosis de solucion de cloro a aplicar, de forma tal que quede una cantidad final de 100 ml de solucion de hipoclorito (100 g/litro cloro activo) por kg de material.

La accion combinada de los discos de corte y trituración y la aspersión simultánea con solucion de cloro facilita en gran medida la transferencia de cloro activo en cantidad controlada, que asegura su contacto intimo con toda la masa del residuo finamente dividido.

A continuacion, se procede a presurizar el reactor, lo que facilita la accion microbicida del cloro, a 1,6 kg/cm². Se mantiene el proceso en estas condiciones durante 30 min, terminado el cual se procede a su despresurización y embolsado mediante un sistema de trasegado por tornillo sin fin. No se observó emision de aerosoles significativos durante la apertura del sistema para el embolsado. Esto es debido a que el balance automático de la aplicación de solucion de hipoclorito hace que prácticamente todo el líquido quede retenido en la masa del residuo tratado. Las bolsas generadas de residuo tratado tienen un volumen aproximadamente un tercio del volumen inicial, lo cual facilita su transporte.

Efectividad microbicida del tratamiento

Se evaluó la efectividad microbicida del tratamiento frente a distintas cepas de bacterias y hongos en sus formas vegetativas y esporas, en condiciones normales de proceso, en dos condiciones de carga y en tres dias sucesivos. Las condiciones de carga fueron: carga mínima (rango 20 a 40 kg/lote) y carga máxima (> 40 kg /lote). Los resultados se resumen en Tabla adjunta "Evaluacion de sistema de tratamiento de residuos patógenos sito en el Hospital Italiano, Cordoba". Los resultados muestran una inactivación de la viabilidad de las células vegetativas de las cepas ensayadas de al menos 6 órdenes de magnitud decimal, mientras que la reducción de la viabilidad de esporas de Bacillus y de Aspergillus ensayadas fue de al menos 4 órdenes de magnitud decimal. Esta performance se obtuvo con todas las especies ensayadas, en las dos condiciones de carga, y en ensayos realizados en tres dias consecutivos.

> Prof. Titular Cal Microbiologia F.C.E.F.N. - U.N.C.



LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA APLICADA CENTRO DE VINCULACION TECNOLOGICA

ROBIOLOGIA APLICADA informe:
MAT. 1902
BIÓ.
LL N. C. Pagina 3 de P

F.C.E.F.N.-U.N.C.

Estos resultados aseguran que los valores de carga microbiana usuales e incluso muy superiores a los que se pueden encontrar en residuos hospitalarios, luego del tratamiento queden suficientemente reducidos como para considerar que el residuo resultante presente un riesgo sanitario poco significativo.

Eficiencia del Tratamiento

El sistema se comportó en todos los ciclos ensayados de una forma similar, con reproducibilidad de tiempo, consumo de cloro proporcional a la carga efectuada. Considero que someter a la concentracion de cloro durante el tiempo de reaccion del material finamente dividido, luego del intenso esfuerzo de corte, molienda y trituración, sumado a la presurización del proceso, asegura una acción antiséptica en toda la masa del lote tratado. La principal ventaja de este proceso consistiría en la eficiencia de trituracion lograda, que maximiza la interacción de la materia orgánica potencialmente patógena con la solución antiséptica. Esto se aproxima a la situacion de un sistema homogéneo.

Residuos líquidos generados durante el tratamiento

El volumen de residuo líquido emitido fué mínimo: hubo 4 ciclos que no emitieron volumen apreciable, mientras que en el resto de los ensayos osciló entre 200 y 750 ml por lote. La temperatura del efluente fue similar a la del ambiente, mientras que su pH estuvo siempre entre 8,0 y 8,4 (ver Tabla mas adelante).

Caracterización del residuo sólido en funcion de la acción bactericida de la solucion de cloro aplicada y del alcance de la legislación ambiental vigente Hasta tanto se demuestre mediante casuística prolongada que se justifique otra caratulación, considero que la drástica reducción logarítmica observada en lotes inoculados masivamente con diversas cepas de bacterias y hongos en sus formas vegetativas y esporuladas, ameritaría rotularlo como "Residuo Peligroso Tratado", de riesgo sanitario significativamente menor al residuo crudo.

CONCLUSIONES

En opinión de los abajo firmantes, el sistema evaluado y operado en las condiciones descriptas es una alternativa conveniente, práctica y de alta eficacia en cuanto a la seguridad sanitaria de los operadores y ambiente, apto para su aplicación a la inactivación microbiana in situ de residuos patógenos hospitalarios y de naturaleza similar. El residuo resultante podría ser rotulado como "Residuo Patógeno Tratado" y manipulado con un riesgo potencial poco significativo, en forma segregada a los residuos patógenos crudos o no tratados, de alto riesgo. De autorizarse su uso, se recomienda el monitoreo regular de eficacia microbicida (frecuencia preliminar sugerida: semanal) y cloro residual (frecuencia sugerida: diaria), a efectuar mediante procedimientos estandarizados y registros a la vista de la autoridad de aplicación.

Firma	analista:	SIL	onus	alm	T
			-		1

Recibido conforme por el solicitante:

Firma Director Laboratorio:

firma

aclaración

DR. RUBEN D. GONZALEZ Prof. Titular Cat. Myrobiologia F.C.E.F.N. - U.N.G.



LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA APLICADA **CENTRO DE VINCULACION TECNOLOGICA** F.C.E.F.N.-U.N.C.

Generaron informe:

Página 4

Evaluacion Sistema de Tratamiento de Residuos Patógenos Hospitalarios ST 150 - Hospital Italiano Córdoba (a)

		and the second s		The state of the s	and the second s								100
			uz.	Recuentos (Log UFC/g)	1 UFC/g)								o și
Microorganismos	Fecha	Condicion de carga	Inicio (b)	Muestras tratadas ©	Reducción log	UFC/ml (cultivo liquido)	vol inoc (i)	Relacion carga/inoc (vol/vol)	UFC/g	pH final	Tiempo cargas (min)	Cloro residual (ppm)	Volumen effuente (I)
Células vegetativas													
Bacillus stearothermophylus	23-2-07	máxima	7,525	1,390	6,135	1,81E+09	+	54	3,4E+07	8,0 - 8,4	51	1100	0,5
Bacillus subtilis IPS 5832	24-2-07	mínima	7,888	1,819	690'9	2,55E+09	-	33	7,7E+07 8,0 - 8,4	8,0 - 8,4	56	1300	0,5
Candida utilis	24-2-07	máxima	6,365	0,000	6,365	85000000	1,5	55	2318182 8,0 - 8,4	8,0 - 8,4	44	1250	0,5
Candida utilis	26-2-07	mínima	6,301	0,000	6,301	85000000	-	42,5	2000000 8,0 - 8,4	8,0 - 8,4	55	1000	ns
Pseudomonas aeruginosa	24-2-07	máxima	8,260	2,107	6,153	9,25E+09	-	50,8	1,8E+08	8,0 - 8,4	64	1250	SU
Pseudomonas aeruginosa	26-2-07	mínima	8,407	2,250	6,157	9,25E+09	-	36,2	2,6E+08	8,0 - 8,4	51	1300	SU
Staphylococcus aureus	23-2-07	máxima	7,319	1,301	6,018	9,8E+08	-	47	2,1E+07	8,0 - 8,4	45	1400	0,5
Staphylococcus aureus	24-2-07	mfnima	7,521	1,079	6,442	9,8E+08	-	29,5	3,3E+07 8,0 - 8,4	8,0 - 8,4	65	1250	ns
Esporas													
Aspergillus niger	26-2-07	máxima	6,530	2,301	4,229	1,65E+08	-	48,7	3388090 8,0 - 8,4	8,0 - 8,4	48	1100	0,5
Bacillus stearothermophylus	24-2-07	mínima	2,656	3,450	4,206	1,4E+09	1	30,9	4,5E+07 8,0 - 8,4	8,0 - 8,4	55	1450	SU
Bacillus subtilis IPS 5832	26-2-07	mínima	7,885	3,780	4,105	2,15E+09	-	28	7,7E+07 8,0 - 8,4	8,0 - 8,4	52	1000	. (0,5
											Įā.		

(a) Ensayos realizados in situ, con el equipo en situación operativa estándar según hojas técnicas disponibles por el solicitante, que se adjuntan al presente informe.

(b) Valor de carga microbiana virtual obtenida por cálculo en base a los recuentos de inoculos utilizados y relacion entre carga de residuos y volumen de inóculo.

c) Recuento utilizando métodos estandarizados (ver detales en informe adjunto)

Prof. Titular Cat. Mipribiologia F.C.E.F.N. - U.M.C.

R. OBARRIO

DAVIO

1212,88 1250

50,85 33

15000 8,0 - 8,4

48,65

р

v

máxima

23-2-07

Control sin inoculo



LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA APLICADA CENTRO DE VINCULACION TECNOLOGICA

F.C.E.F.N.-U.N.C.

Generation 1902 anforme:

Página 5 de 5

ANEXO METODOLOGICO

Materiales

Microoorganismos.

Staphylococcus aureus ATCC 27661 Bacillus subtilis IPS 5832 Bacillus stearothermophylus NCIB 8157 Candida utilis ATCC 9950 Pseudomonas aeruginosa ATCC 8707

Aspergillus niger ATCC 9029

Medios de cultivo. Para el cultivo de Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis y Bacillus stearothermophylus se utilizó TSA y medio liquido al que no se le agregó agar. Aspergillus niger y Candida utilis se cultivaron en Medio Sabouraud glucosado. Para la esporulacion de Bacillus subtilis y Bacillus stearothermophylus se utilizó Medio TAM (Difco).

Cultivos líquidos. Los cultivos líquidos se realizaron en erlenmeyer de 5 litros con 2 litros de medio, inoculados con tubos pico de flauta. Se incubaron en Shaker rotatorio New Brunswick G76 a 35 °C y 200 rpm, durante 48 h. Al cabo del tiempo de cultivo se efectuan los recuentos segun metodologia descripta mas abajo y se ajustó el contenido entre 10⁸ y 10⁹, mediante dilución con agua peptonada o concentración en centrifuga continua Sorvall RC 5B.

Las suspensiones de esporas se prepararon con cultivos líquidos con esporulación superior a 90 %, se calentaron a 80 °C durante 10 min y se mantuvieron a 4 °C hasta su uso.

Determinacion de carga microbiana.

Muestras de aprox. 50 g se extrajeron en forma aséptica con espátula de materiales y se colocaron en contenedores estériles x 100 ml. Se llevaron al laboratorio y se procesaron dentro de las 6 horas. Para los recuentos se suspenden 5 g de material en 50 ml de agua peptonada. Tanto las muestras sólidas suspendidas como las de cultivos líquidos se sometieron a diluciones seriadas con agua de peptona, sembrandose por triplicado en cultivo en masa, utilizando el medio agarificado respectivo fundido y atemperado a 45 °C. Se incubaron a 35 °C durante 48 horas los microorganismos no esporulados y 5 dias las muestras con esporas. Todas las muestras se determianron por triplicado. Para el calculo se utilizaron las series de cajas con recuentos > 30 por alicuota y > 300 por caja, utilizando la ecuación:

UFC/g= (Nº colonias / alicuota) . Factor de dilución . (y ml/z gramos)
Vol alícuota

UFC/ml= (Nº colonias / alicuota) . Factor de dilución Vol. alícuota

Siendo:

y = cantidad de gramos supendidos de material solido

DR. RUBEN D. GONZALEZ
Prof. Titular Cet. Microbiología
F.C.E.F.N. - U.N.C.



LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA APLICADA CENTRO DE VINCULACION TECNOLOGICA

F.C.E.F.N.-U.N.C.



z = cantidad de ml de dispersante

Inoculación en condiciones de operación.

Bolsas de residuos a tratar se inocularon con los cultivos líquidos, para dar una carga inicial que supere 10⁸. Se sometieron al proceso regular de tratamiento según procedimiento escrito disponible con el equipo, extrayndose las muestras al cabo del mismo.

Control de recuperación de células viables

Muestras de 250 g de residuos no patógenos similares a los procesados se pesaron y se desmenuzaron en homogeneizador, se inocularon en la misma proporcion de ensayo de inoculación y agua peptonada estéril, se mezcló con la masa del material hasta obtener homogeneidad. Al cabo de 30 min de incubación atemperatura ambiente se sometieron a las determinaciones de recuento según lo descripto anteriormente.

Para el cálculo de % de recuperación se utilizó la siguiente ecuación:

% de Recuperación = $\frac{\text{UFC/g control}}{\text{UFC/g muestras inoculadas}}$

Determinación de cloro libre. Tanto en las soluciones de hipoclorito como en las muestras tratadas se utilizó el métdo de DPD, según Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 1990.

pH. Se determinó mediante electrodo combinado y pHmetro Altronix.

OR, RUBEN D. GONZALEZ Prof. Titular Cat. Micropiología

ONVID R. OBARA

Titulo: Anexo del Informe "Evaluacion de sistema de tratamiento de residue patógenos, ubicado en la Sala de Tratamiento de Residuos Patógenos del Hospital Italiano, Calle Roma 550, Cordoba Capital". Tel/fax: 011 4851 7998 Contactó: Solicitante: Iraola SA Dirección: Viamonte 2148 7° MAS Piso. Capital Federal CUIT: Persona e-mail: www.iraola.com contactada en la firma: Sr Marcos lurcovich Descripción de tipo/N° de Fecha Objeto del estudio: Anexo Evaluacion eficiencia microbicida elaboración: muestras: nc 10-junio-07 Fecha recepción: 10-06-2007 Prepararon: Elena Maldonado RDG Colectó: nc

Dada la posibilidad de interpretacion ambigua del informe citado *ut supra*, del cual este documento es Anexo Aclaratorio, cumplimos en puntualizar lo siguiente.

Visto y considerando:

- Que según la Ley Nacional Nº 24051, sobre Residuos Peligrosos (cap. I, art. 2) se establece que "será considerado peligroso, a los efectos de esta Ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos, o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente general",
- Que en la misma Ley (cap. VI, art. 33) define como plantas de tratamiento "aquellas en las que se modifican las características físicas, la composición química o la actividad biológica de cualquier residuo peligroso, de modo tal que se eliminen sus propiedades nocivas".
- Que la peligrosidad de los residuos hospitalarios crudos está básicamente dada por su contenido potencial de agentes patógenos microbianos.
- Que si bien el proceso no es una esterilización sino una desinfección, la eficacia del sistema, demostrada con reducción a la millonésima y a la diezmilésima, establecidas por el organismo público nacional y normas internacionales como suficientemente en exceso para asegurar cubrir todas las situaciones previstas en los residuos hospitalarios,
- Que los estudios llevados a cabo por quienes suscriben, con cargas microbianas extremas e inusuales para estos materiales, demostraron que la inactivación en dichos grados de magnitud asegura absolutamente su eficacia para los fines propuestos

Nos permite concluir:

- Que dichos residuos tratados en la forma descripta en el proceso estudiado elimina desde un punto de vista cuantitativamente objetivo su propiedad nociva y por lo tanto cambia su condición de "patógeno". Es decir, se trata de un tratamiento eficaz a los fines de eliminar esta propiedad nociva.

DR. RUBEN D GONZALEZ
Prof. Titular Cat. Microbiología
F.C.E.F.N. V.N.C.

ONVID R. OBARRIA

- Y que en opinión de los abajo firmantes, el sistema evaluado y operado en las condiciones descriptas es una alternativa conveniente, práctica y de alta eficacia comprobada en cuanto a la seguridad sanitaria de los operadores y ambiente, apto para su aplicación a la inactivación microbiana in situ de residuos patógenos hospitalarios y de naturaleza similar.
- Y que por lo tanto, consistentemente a las definiciones según la Ley 24051 transcriptas más arriba, la caracterizacion como "Residuo Patógeno Tratado" debe entenderse como "residuo que ya no es patógeno", o lo que es lo mismo, que "ya no contiene propiedades nocivas" en lo que hace a su contenido de patógenos microbianos.

Firma: Elfoldonado f

Recibido conforme por el solicitante:

Firma Director Laboratorio:

firma

aclaración

DR. RUBEN D. GONZALEZ Prof. Titular Cat. Microbiología F.C.E.F.N. - U.N.C.

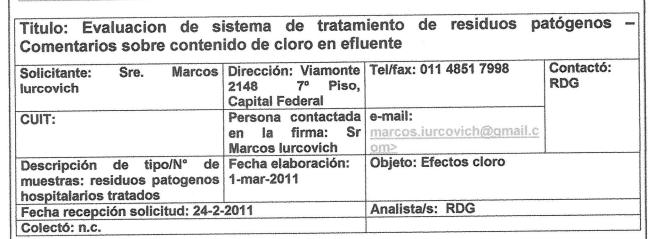


LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA APLICADA CENTRO DE VINCULACION TECNOLOGICA

F.C.E.F.N.-U.N.C.

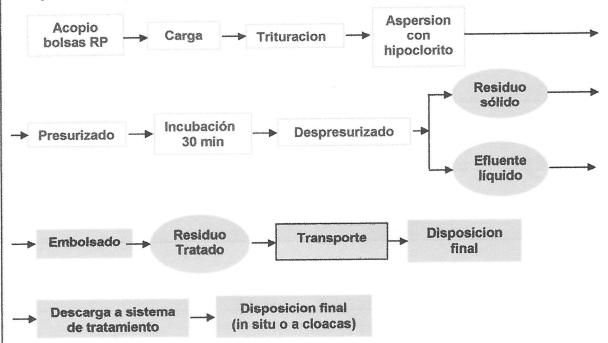
Fecha: 1 marzo 2011

Página 1 de 2



Objetivo del informe: Evaluacion de Sistema de Tratamiento de Residuos Patogenos Hospitalarios: consecuencias del contenido de cloro en efluente.

Esquema de operaciones del proceso



El proceso normal del equipo ST 150, operado según instrucciones del manual de procedimientos estandarizados, produce un residuo tratado que tiene el aspecto de una masa heterogénea semisólida de material disgregado y un volumen aproximado de 0 a 750 ml de efluente líquido. Este efluente líquido consiste en material particulado en suspensión, particulados finos y sustancias solubles, en una fase acuosa que contiene cloro residual en concentración variable de acuerdo a la demanda química de cloro por las sustancias reductoras que componen dicho residuo.



LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA APLICADA CENTRO DE VINCULACION TECNOLOGICA

F.C.E.F.N.-U.N.C.

Fecha: 1 marzo 2011

Página 2 de 2

La relación de masa de residuos, volumen y concentración de solución de cloro a aplicar, y tiempo de tratamiento vienen fijados por las condiciones de proceso, según procedimiento. No se observó emisión de aerosoles significativos durante la apertura del sistema para el embolsado. El valor de cloro residual al finalizar el proceso es variable, según la naturaleza del residuo a tratar, entre algunos cientos de partes por millón hasta unas 1800 ppm. Este cloro residual seguirá reaccionando durante un tiempo con las sustancias de la muestra hasta neutralizarse por completo.

El exceso de cloro es necesario para que el efecto desinfectante se mantenga un tiempo extra, evitando el inicio inmediato de procesos putrefactivos en el residuo tratado.

La concentración de cloro residual, no importa cuál sea al finalizar el tiempo de proceso, irá cayendo siguiendo una cinética de tipo exponencial negativa hasta hacerse insignificante, según la temperatura ambiental, naturaleza química del residuo y el tiempo transcurrido. Es decir una ecuación del tipo Arhenius.

Por lo tanto, la condición de material corrosivo debida al cloro, se tornará rápidamente insignificante.

Cuáles serían los posibles riesgos ambientales y sanitarios relacionados a este cloro residual?

El cloro residual es necesario y su reducción rápida a partir de la finalización del proceso hace que no revista mayor importancia, independientemente que el efluente se vuelque a cloacas municipales o a sistema de tratamiento in situ. Sería beneficioso desde el punto de vista de la necesidad de reducción de DBO en el residuo y efluente.

No obstante, la manipulación del residuo tratado y del líquido, como todo material residual, debe hacerse siguiendo las buenas prácticas de higiene indicadas en el manual del equipo para evitar derrames y contacto con piel y mucosas del operador. Por ello se requieren guantes, indumentaria protectiva, y anteojos de seguridad.

CONCLUSIONES

El cloro residual al final del ciclo de proceso es inevitable y a su vez necesario en el efluente y residuo tratados. Su concentración a la finalización del ciclo amerita la manipulación cuidadosa indicada en el manual de uso.

Firma Director Laboratorio:	Recibido por el solicitante:	
Subin D. gou zdez.		
DM. RUGETE D. LIGHTALEZ FRANK THANKE THAN WARRENDERS	firma aclaración	



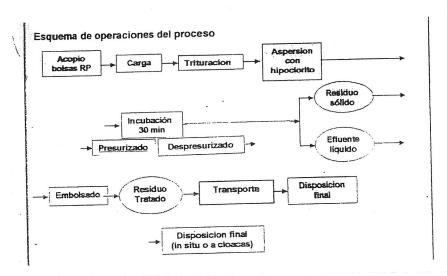


Córdoba, 3 de julio de 2017

A: Sr Marcos Iurcovich

De: Prof. Dr. Rubén Darío González

Asunto: ADENDA sobre estudio denominado "Evaluación de sistema de tratamiento de residuos patógenos, ubicado en la Sala de Tratamiento de Residuos Patógenos del Hospital Italiano, calle Roma 550, Córdoba Capital" de fecha 23-26 de febrero de 2007 y sus Anexos



Cumplo en hacer las siguientes aclaraciones y precisiones sobre el estudio de Evaluación citado ut supra:

Presurización del equipo. Si bien en el informe citado se describe "...se procede a presurizar el reactor, lo que facilita la acción microbicida del cloro, a 1,6 kg/cm2. Se mantiene el proceso...", se aclara que el proceso se condujo inyectándose aire presurizado en forma automática en el minuto 20 mediante electroválvula controlada por PLC, hasta 1,4 atm. Esto tarda - según la carga del equipo - unos 5 segundos. Se aclara que la presurización no actúa durante todo el proceso, sino solo después de la trituración y aspersión con cloro activo, mediante una súbita compresión en el minuto 20 del proceso, de hasta 1,4 atm, Esta condición facilita la destrucción de las esporas al lograr una mejor penetración del Hipoclorito de Sodio. Es obvio que si en lugar de hacerlo a 1,4 atm se hubiera hecho a 1,6 atm el resultado habría sido el mismo.

Normas y procedimientos seguidos para la Determinación de la carga microbiana del efluente líquido. Los procedimientos de preparación de muestras, suspensión y diluciones descriptas siguen el procedimiento general descripto en la Norma ISO 6887-1: 1999. Para el recuento se siguió el procedimiento general descripto según Norma ISO 4833-2.

Si bien no hay normas ISO para la determinación de cada una de estas especies en este particular tipo de material, hay amplísima bibliografía que





fundamenta el uso de los medios de cultivo utilizados. La justificación del uso de cada **medio de cultivo** para cada especie de microorganismo se basó en la amplia experiencia de cultivo de estos microorganismos en el Laboratorio de Microbiología, ya que hay muy variados medios que se podrían utilizar con los mismo fines que son contar la carga microbiana inicial y final en muestras de efluente tratado. LA fundamentación podría resumirse como sigue:

• El medio TSA está ampliamente recomendado para el recuento en placa de microorganismos para determinar microorganismos como Aspergillus, Bacillus, Candida, Escherichia, Pseudomonas, Staphylococcus, como metodología estandarizada. Algunas referencias de esto son:

 US Pharmacopeia-National Formulary. 2007 31° ed. US Pharmacopeia Convention, Rockville, MD.

Murray, P.R., E.J. Baron, J.H. Jorgensen, M.L. Landry, and M.a. Pfaller.
 2007. Manual of Clinical Microbiology. 9th ed. ASM Press, Washington D.C.

 Forbes, B.A. D.F. Sahm, and A.S. Welssfeld. 2007. Bailey and Scott's Diagnostics Microbiology. 12th ed. Mosby Elsevier, St. Louis, MO.

- MacFaddin, J.F. 1985. Media for isolation Cultivation- Identification Maintenance of Medical Bacteria. Vol. 1. Williams & Wilkins, Baltimore, MD.
- El medio PCA o "Plate-Count-Agar" también está ampliamente recomendado para el recuento en placa de microorganismos como Bacillus subtilis , Bacillus stearothermophilus, Escherichia coli, Lactobacillus rhamnosus, Lactobacillus delbruecki subsp. Lactis, Staphylococcus aureus en aguas y efluentes en metodologia estandarizada (Clesceri, Greenberg and Eaton (ed.). 1998. Standard methods for the examination of water and wastewater, 20th ed. American Public Health Association, Washington, D.C.).
- El medio Sabouraud glucosado es también ampliamente utilizado para el recuento de mohos y levaduras, algunas referencias bibliográficas son:
- Sabouraud, R. 1892. Contribution a l'etude de la trichophytie humaine. Etude clinique, microscopique et bacteriologique sur la pluralité des trichophytons de l'homme. Ann. Dermatol. Syphil. 3: 1061-1087.

Murray, P.R., E.J. Baron, J.H. Jorgensen, M.L. Landry, and M.a. Pfaller.
 2007. Manual of Clinical Microbiology. 9th ed. ASM Press, Washington D.C.

 European Pharmacopoeia 6.0, volume 1. 2007. Microbiological Examination of non-sterile products: Test for specified microorganisms.

 MacFaddin, J.F. 1985. Media for isolation – Cultivation- Identification -Maintenance of Medical Bacteria. Vol. 1. Williams & Wilkins, Baltimore, MD.

Discrepancias aparentes en las lecturas de UFC/ml y UFC/gr en el cuadro de resultados. Dada la imposibilidad de medir la carga microbiana al inicio del tratamiento en escala real, por tratarse de un sistema cerrado, presurizado y con lluvia de cloro, en el informe se refiere como valor inicial de carga





microbiana (expresada en UFC/ml) como una carga microbiana teórica inicial (ver 4ta columna de la Tabla de la Izquierda pág. 5), la cual se calcula como resultante del volumen conocido de inóculos aplicado en cada carga real, la concentración conocida de células viables en el inóculo, y la relación de volúmenes estimada por pesaje calibrado que realiza la máquina. Como cada lote de residuos testeados tiene una masa de sólidos diferentes y cada cultivo liquido de cada microorganismo testeado tiene una concentración de células diferentes, es lógico y válido dividir uno sobre el otro para conocer cuál es la carga microbiana virtual inicial (UFC/g residuo) en cada caso. Eso es lo que se representa en la columna 4ta.

En cambio, el valor de UFC/g indicado en la columna 10ma de la misma Tabla es un valor de control comparativo aproximado de la determinación efectuada en Laboratorio con muestras de material no patógeno, que se inoculó en forma similar con proporciones similares de masa de material a homogeneizar y volumen de inoculo. Distintas causales pueden explicar las diferencias observadas entre los dos valores indicados: 1) El diferente procedimiento de homogeneización utilizado en el laboratorio (homogeneizador de cuchillas a miniescala) y 2) el hecho de tratarse de un sistema heterogéneo por las partículas adsorbentes de células en las dos distintas situaciones. Pero por todo lo dicho, el hecho de haberse encontrado una diferencia entre ambos valores no invalida en absoluto las conclusiones generales del estudio.

Sobre la densidad del lixiviado. No se ha medido la densidad del lixiviado, lo cual no sería relevante. Se estimo debe ser unas décimas mayor a la del agua, por tratarse de una suspensión de material orgánico, plástico, cartón, algodón, y algunos solubles, etc. en base acuosa. La presencia de partículas metálicas provenientes de agujas disgregadas fue prácticamente imperceptible.

Fundamentación para considerar riesgo sanitario poco significativo, es decir que el residuo ya se considera tratado o que ya no es "Material patógeno". En 1er Anexo con fecha 10/6/2007 se declara que se considera "residuo tratado", es decir que "ya no es patógeno"* (ver anexo del informe sobre la interpretación de residuo patógeno tratado)*. En el primer informe también se refiere que el residuo tratado presenta un "riesgo microbiológico poco significativo". Esta aseveración está fundamentada en que en todos los tratamientos observados sin excepción se logró una reducción del número de células vegetativas iniciales efectivamente presentes en cada tratamiento que superior a 6 órdenes de magnitud decimal (un millón de veces) y del número de esporas superior a 4 órdenes de magnitud decimal (10.000 veces). Dado que concentraciones las muestras a tratar en general no tienen las enormes inoculadas en el ensayo, se estima que el procedimiento es apropiado y eficaz para lograr esa inactivación al nivel de un residuo urbano considerado no patógeno.

Disposición final del pequeño volumen de efluente remanente. Al efluente producido (alrededor de 500 ml), hay que manipularlo y descartarlo de manera adecuada, que seria evacuarlo al sistema cloacal, no siendo necesario de ninguna manera tratar este volumen de líquido remanente.





¿Deben hacerse controles de aspiración cuando se descarga el residuo tratado debido a posible Emisión de aerosoles?. Al abrirse el equipo después de cada lote tratado no se percibe organolépticamente cloro en el ambiente, lo cual es consistente con los valores de cloro residual medido en todas las muestras tratadas (cloro residual: 1000 a 1400 ppm). Por lo tanto no habría necesidad alguna de hacer controles de aerosoles. Sería como exigirle lo mismo a los empleados de limpieza que pasan un trapo de piso con solución de hipoclorito.

Por todo lo dicho, en mi opinión profesional, considero que no es necesario hacer una nueva validación, y que siguen siendo válidas las conclusiones generales del estudio en cuanto a que la eficiencia de inactivación microbiana permite calificar al residuo y efluente tratado como "Materiales no patógenos, asimilables a residuos urbanos".

Cordialmente

Dr. Rubén D. González

Prof. Encargado Tratamiento de Efluentes

Maestría en Ingeniería Ambiental

July by D. Gou Zalez:

UTN Regional Córdoba



INFORME DE REQUERIMIENTO DEL SECTOR

EXPEDIENTE N°

1268 / 1996

SECTOR AREA LEGAL



Requerimientos Legales:

A fs. 269/270 obra la Resolución SAyDS N° 522 de fecha 31/05/2000 en razón de la cual se aprueba "el Proyecto de Operación de Residuos Peligrosos, tecnología RESULT, presentado por la empresa SITRO S. A."

- * A fs. 591/592 se agrega el Informe Técnico de fecha 23/07/2008, en razón del cual "se considera que el Sistema ST 150, sería un procedimiento alternativo viable para el tratamiento de los residuos con características de infecciosidad, exclusivamente.
- * A fs. 614 se glosa el Informe Técnico en el cual se ratifica lo expresado a fs. 591/592.

III - Desde el punto de vista normativo, el glosario del Decreto N° 831/93, reglamentario de la Ley N° 24.051 define TRATAMIENTO como: "cualquier método, técnica o proceso físico, QUÍMICO, térmico o biológico, diseñado para: a) cambiar la composición de cualquier residuos peligroso; b) modificar sus propiedades físicas, químicas biológicas de modo de: I) transformarlo en no peligroso, o menos peligroso o hacerlo seguro para el transporte, almacenamiento o disposición final; II) recuperar energía, o materiales o bien, hacerlo adecuado para almacenamiento, y/o reducir su volumen. c) La dilución no está considerada tratamiento".

IV - En función de lo expuesto, la suscripta entiende, salvo opinión más ilustrada del Sr. Director, que la solicitud efectuada por la regulada es de índole estrictamente técnica, en cuanto a evaluar si las tecnologías propuestas cumplen los requisitos exigidos por el Decreto N° 831/93, por lo que excede el marco exclusivo de la competencia de la infrascripta, y la cuestión no amerita que esta Área se expida al respecto, entendiendo que el Área Técnica ha hecho una evaluación al respecto.

Buenos Aires, 19 de mayo de 2010

Dra. Dora Noya Medina

Área Legal - Dirección de Residuos Peligrosos Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación



Buenos Aires,

1 5 NOV 2007

Ref.: Convocatoria ANR 300 2003 Proyecto: ANR 300 NA 042/03- IRAOLA Y CIA S.A.- "Desarrollo de un equipo automático, ambientalmente amigable, para tratamiento de residuos patogénicos"

Sr. Marcos Iurcovich:

Me dirijo a usted a los fines de informarle que de acuerdo al dictamen técnico correspondiente al último informe de avance, el proyecto de referencia se declara finalizado.

Sin otro particular, lo saludo atentamente.

Ing. Carlos Leor Director General FONTAR

SR REPRESENTANTE
IRAOLA Y CIA S.A.
SR. MARCOS IURCOVICH
VIAMONTE 2176 7°P
CP 1056
CDAD. AUTONOMA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE EDUCACION,
CIENCIA Y TECNOLOGIA
Secretaria de Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva
MESA DE ENTRADAS, SALIDAS Y ARCHIVO
ENTRO
15 NOV 2007
24231

AGENCIA NACIONAL DE PROMOCION
CIENTIFICA Y TECNOLOGICA





GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTONOMA DE BUENOS AIRES AGENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL

DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACION TECNICA

El Sistema de Gestión de la Calidad de la DGET ha sido certificado por IRAM Según la norma IRAM-ISO 9001:2000 – R.I. 9000-2420

C.R. Nº 5424 - MGEYA - 08

Buenos Aires, 25 de abril de 2008

INFORME Nº /324 - DGET - 08

MOTIVO: S/ IRAOLA y Cia S.A. s/sistema de tratamiento físico químico de residuos patogénicos.

DIRECCIÓN GENERAL TÉCNICA ADMINISTRATIVA Y LEGAL MINISTERIO DE AMBIENTE Y ESPACIO PÚBLICO

Con referencia a la consulta realizada por la firma de la referencia cabe destacar que a fs. 1 a 10 obra copia del informe de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires firmado por el Dr. Miguel D´Aquino, profesor emérito de la misma, en el que se determina que los resultados de los ensayos realizados permiten concluir que ciclos de 30 minutos en el sistema ST-150, utilizando una concentración inicial de cloro disponible total de 10.000 mg/kg (10.000 ppm), constituyen un procedimiento seguro para el tratamiento de desechos hospitalarios.

No obstante, debe señalarse que el Registro de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Patogénicos de la Ley 154, Decreto Reglamentario N° 1886-GCBA-01 y su Decreto modificatorio N° 706-GCBA-05, no registra como tampoco aprueba tecnologías, sino que autoriza a los operadores y/o generadores a desarrollar sus actividades.

Director General
Dirección General de Evaluación Técnica
Agencia de Protección Ambiental
Gobierno de la Cludad de Buenos Aires