

***GESTIÓN INTEGRAL  
DE RESIDUOS  
SÓLIDOS***

***CUENCA - ECUADOR***

## DATOS GENERALES DE LA CIUDAD DE CUENCA

- Cuenca, es la tercera ciudad en importancia del Ecuador.
- Cuenca, se halla ubicada al sur del Ecuador, en la cordillera de Los Andes, a una altura de 2.550 msnm.
- Cuenca, fue declarada por la UNESCO como "Ciudad Patrimonio Cultural de la Humanidad" en diciembre de 1999.
- Población de Cuenca: 430.000 hab.



# DISPOSICIÓN FINAL

## RELLENO SANITARIO DE PICHACAY

### PROCESOS OPERATIVOS DEL RELLENO SANITARIO DE PICHACAY

#### 1.- CONFORMACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DEL SUELO DE FONDO

Se coloca una capa de arcilla y geomembrana de polietileno de alta densidad para evitar que los lixiviados se filtren y contaminen las aguas subterráneas o las aguas superficiales.



## 2.- CONSTRUCCIÓN DE DRENES DE LIXIVIADOS

Estos drenes permiten la captación y la conducción de los lixiviados hacia los tanques de almacenamiento. Se construyen con piedra y geotextil para evitar su taponamiento.



### 3.- CONSTRUCCIÓN DE LOS DUCTOS DE GASES

Estos elementos permiten la captación del biogás para su posterior incineración evitando sobre presiones internas y la contaminación de la atmósfera por metano.



## 4.- INGRESO Y SALIDA DE VEHÍCULOS

Todos los vehículos oficiales y particulares que ingresan o salen del relleno sanitario son pesados en la báscula para registrar el peso efectivo de basura que se deposita en el relleno sanitario.



## 5.- DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS

Diariamente la basura es compactada y cubierta con una capa de tierra para evitar olores y la presencia de roedores.

A la fecha se reciben diariamente un promedio de 350 toneladas de desechos.



## 6.- ALMACENAMIENTO DE MATERIALES RECICLABLES

Los materiales como cartones, papeles, plásticos y metales son almacenados separadamente para luego ser entregados a las Asociaciones de Recicladores para su acondicionamiento y posterior comercialización.

Semanalmente se reciclan alrededor de 3 toneladas de materiales, lo cual contribuye a reducir la cantidad de desechos que se depositan en el relleno sanitario.





## 7.- MANEJO DEL BIOGÁS

Una vez captado el biogás, éste es incinerado para evitar descargar a la atmósfera el metano CH<sub>4</sub>.

El biogás incinerado permite emitir a la atmósfera CO<sub>2</sub> y vapor de agua H<sub>2</sub>O, Contribuyendo a reducir el Efecto Invernadero Global.



## 8.- MANEJO DE LOS LIXIVIADOS

Almacenamiento en Tanques Herméticos de Ferrocemento y en los Tanques de Tormentas

Bombeo y Transporte hacia los Tanques de Descarga Amortiguada en la Planta de Operaciones de la EMAC.



# TANQUES DE AMORTIGUAMIENTO



## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE ETAPA



## 9.- MONITOREO AMBIENTAL

### AGUAS SUBTERRÁNEAS



### MONITOREO DE BIOGAS



## MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL (Río Quingeo)



## CONTROL DE LOS NIVELES DE RUIDO



## 10.- CONTROL DE VECTORES SANITARIOS



# PLAN DE EMERGENCIAS

## Derrame de lixiviados



## Prevención contra incendios



# INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS





## VESTIDORES PARA EL PERSONAL



## ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES



# AREAS VERDES



# TALENTO HUMANO

El personal dedicó a este proyecto un total aproximado de 450 horas efectivas de capacitación



# MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL (Río Quingeo).

## PUNTOS DE MONITOREO

- **Punto 1:** Abscisa 0+000 (100 m. antes de un puente peatonal, aguas arriba del relleno y fuera de su perímetro).
- **Punto 2:** Abscisa 0+600 (100 m. antes de la confluencia con la Quebrada Capelo).



# MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL (Río Quingeo).

## PUNTOS DE MONITOREO

**Punto 3:** Abscisa 2+400 (100 m. antes del puente al Chorro).



**Punto 4:** Abscisa 5+100 (100 m antes del puente Maluay - carretera Cuenca - S. Bartolomé)



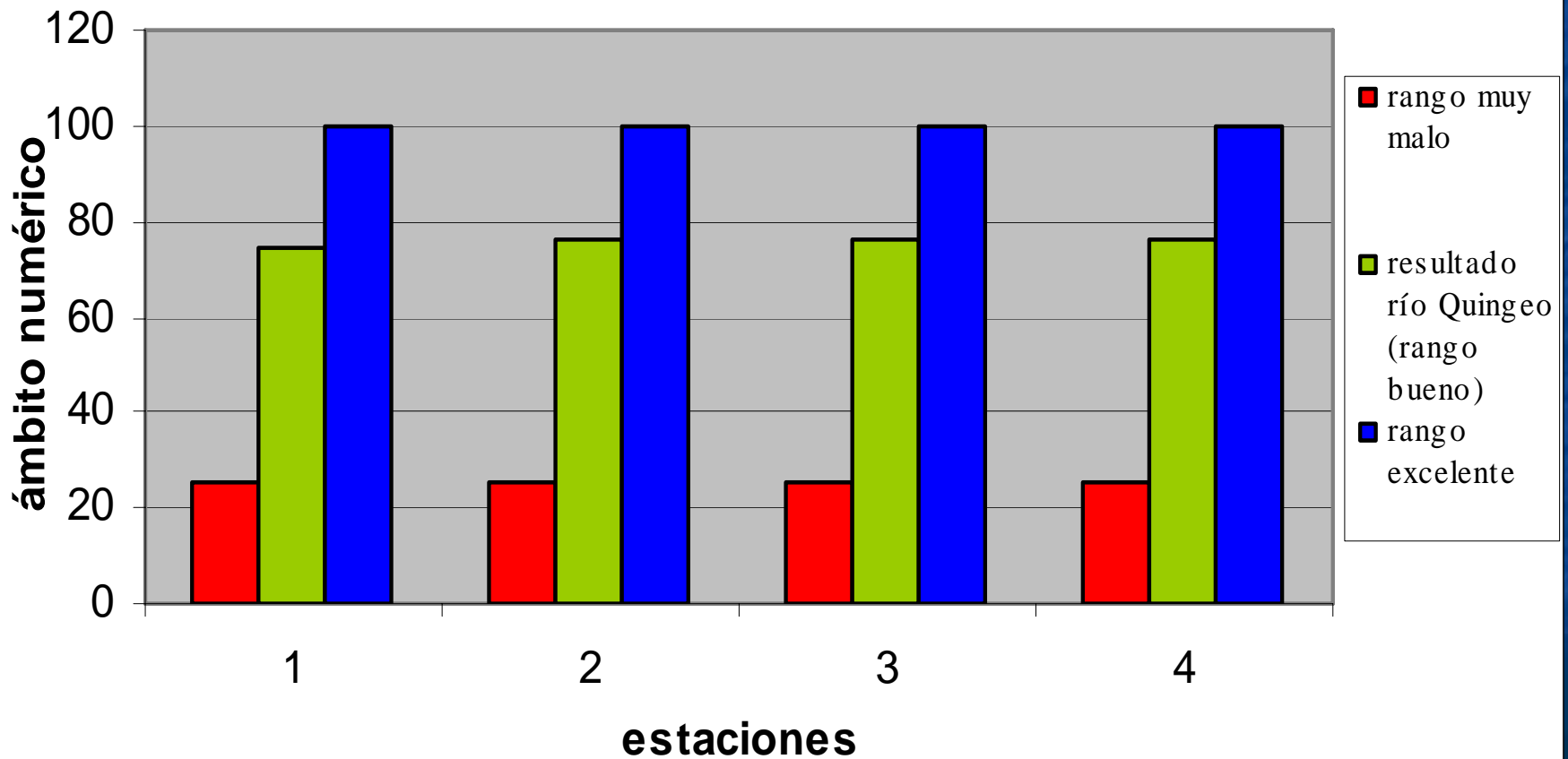
# PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL (Río Quingeo).



## ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA DEL RIO QUINGEO

		PUNTO 1		PUNTO 2		PUNTO 3		PUNTO 4	
		LINEA BASE	2006	LINEA BASE	2006	LINEA BASE	2006	LINEA BASE	2006
Parámetros físicos	UNIDAD	04-Jun-2001	11-Ene	04-Jun-2001	11-Ene	04-Jun-2001	11-Ene	04-Jun-2001	11-Ene
Sólidos totales	mg/l	313,00	391,00	453,00	406,00	470,00	433,00	350,00	459,00
<b>Parámetros químicos</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>37.046,00</b>	<b>38.728,00</b>	<b>37.046,00</b>	<b>38.728,00</b>	<b>37.046,00</b>	<b>38.728,00</b>	<b>37.046,00</b>	<b>38.728,00</b>
pH		8,20	8,33	8,36	8,23	8,47	8,32	8,34	8,34
DBO5	mg/l	0,68	0,10	0,18	0,30	0,48	0,30	0,58	0,20
DQO	mg/l	11,81	16,00	23,42	12,00	19,68	10,00	7,87	10,00
Fósforo total	mg/l	0,07	0,02	0,22	0,04	0,21	0,03	0,05	0,03
Cromo	ug/l	< 2	3,40	< 2	6,20	< 2	< 3	< 2	2,10
Plomo	ug/l	< 10	34,90	< 10	44,20	8,47	39,60	< 10	41,60
Cadmio	ug/l	< 0,5	3,80	< 0,5	4,00	< 0,5	4,10	< 0,5	3,80
Manganeso	ug/l	52,85	38,30	164,10	83,60	204,70	62,10	97,61	45,10
<b>Parámetros bacteriológicos</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>04-Jun-2001</b>	<b>11-Ene-2006</b>	<b>04-Jun-2001</b>	<b>11-Ene-2006</b>	<b>04-Jun-2001</b>	<b>11-Ene-2006</b>	<b>04-Jun-2001</b>	<b>11-Ene-2006</b>
Coliformes totales	NMP/100ml	3,00E+03	3,00E+03	7,00E+03	8,00E+02	1,70E+04	2,40E+04	1,10E+04	2,80E+03
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	3,00E+03	5,00E+02	2,20E+03	5,00E+02	7,00E+03	1,70E+03	1,10E+04	2,80E+03

# Índice WQI (NSF, USA) para el río Quingeo en cuatro estaciones de muestreo, septiembre 2003.





# MUESTREO DE AGUA SUBTERRÁNEA (Pozo Monitoreo)



## RELLENO SANITARIO DE PICHACAY

### ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA SUBTERRANEA (Muestras tomadas del Pozo de Monitoreo)

Parámetros físicos	UNIDAD	LINEA BASE	2004			2005		2006
		05/Septiembre/2001	26/Enero	16/Febrero	11/Octubre	02/Mayo	12/Octubre	11/Enero
Sólidos totales	mg/l	692,00	419	467	709	723	834	1084
Sólidos suspendidos	mg/l	34,00	9	7	36	50	14	7
Parámetros químicos	UNIDAD	05/Septiembre	26/Enero	16/Febrero	11/Octubre	02/Mayo	12/Octubre	11/Enero
pH		7,80			7,67		7,48	7,3
Alcalinidad	mgCaCO3/l	338,30	95,6	147	179,7	282,7	232,14	204
Cloruros	mg/l	51,50	25,2	24,1	39,8	107,5	99,43	118,25
Calcio	mg/l	100,00	58,4	49,6	103	100,48	126,08	142,94
Magnesio	mg/l	48,60	8,7	13,6	24	23,69	29,68	41
DBO5	mg/l	2,10	1,6	1,6	3,5	3	2,1	0,4
DQO	mg/l	3,97	43	29,2	22	37	26	32
Fósforo total	mg/l	0,01	0,08	0,03	0,07	0,1	0,09	0,02
Nitrógeno amoniacal	mg/l	-	0	0,56		93,87	0	0
Nitrógeno orgánico	mg/l	0,40	1,45	2,8		1,58	1	1,12
Cromo	ug/l	< 2	< 0,5	2,4	< 2	3,1	< 3	5,1
Plomo	ug/l	< 10	< 10	< 10	128	45,1	64,4	63,5
Cadmio	ug/l	< 0,5	1,3	< 0,5	15,8	1,4	< 0,5	4,2
Manganeso	ug/l	14,20	27	11		2051	2196	14,1
Niquel	ug/l	15,10	27,6	6,2		29,3	< 4	38,4
Potasio	mg/l	0,63	1,01	1,22	4,07	3,1	2,81	2,44
Sodio	mg/l	67,60	84,5	49,2	48,8	66,1	51,7	56,1
Sulfatos	mg/l	166,00	127	116,4	226,4	93,6	177	273,67
Parámetros bacteriológicos	UNIDAD	05/Septiembre	26/Enero	16/Febrero	11/Octubre	02/Mayo	12/Octubre	11/Enero
Coliformes totales	NMP/100ml	5,00E+03	1,40E+03	90	9,00E+02	8,00E+04	8	90
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	4,00E+00	< 2	< 2	2	5,00E+04	<2	8

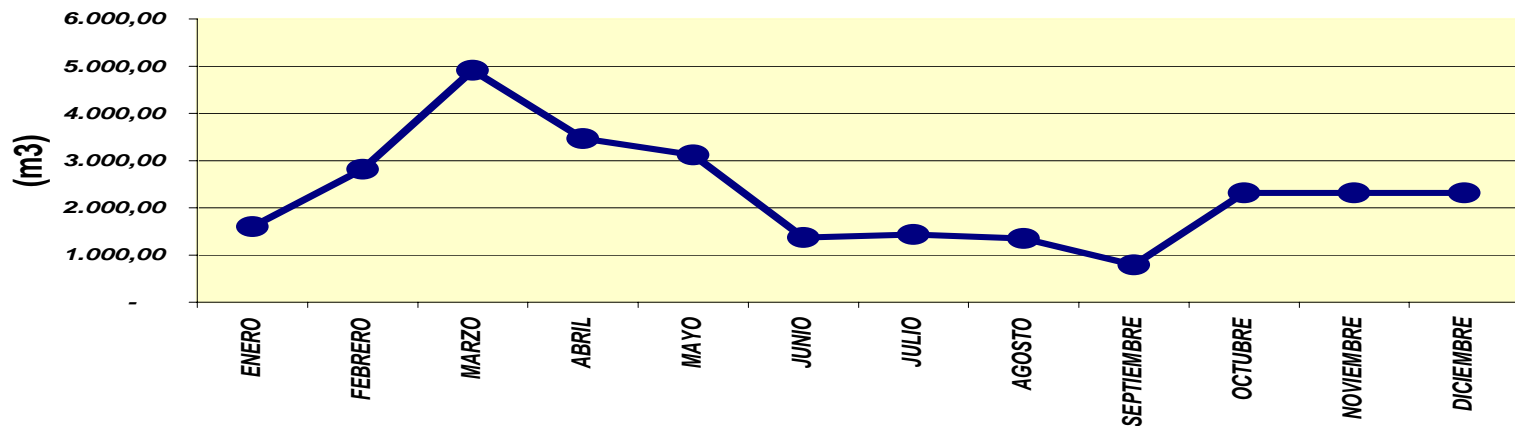
# MUESTREO DE LIXIVIADOS



AÑO 2005	
MES	VOLUMEN (m3)
ENERO	1.598,20
FEBRERO	2.815,59
MARZO	4.911,21
ABRIL	3.467,36
MAYO	3.119,45
JUNIO	1.368,02
JULIO	1.436,06
AGOSTO	1.347,29
SEPTIEMBRE	787,31
OCTUBRE	2.316,72
NOVIEMBRE	2.316,72
DICIEMBRE	2.316,72
<b>TOTAL ANUAL (m3)</b>	<b>27.800,66</b>
<b>PROMEDIO DIARIO (m3)</b>	<b>76,17</b>

Nota: Los valores correspondientes a octubre, noviembre y diciembre son proyectados

## VOLUMEN DE LIXIVIADOS - AÑO 2005



# RELLENO SANITARIO DE PICHACAY

## ANALISIS FÍSICOS - QUÍMICOS - BACTERIOLÓGICOS DE LOS LIXIVIADOS

		2001	2004			2005		2006
Parámetros físicos	UNIDAD	24/Septiembre	26/Enero	16/Febrero	11/Octubre	02/Mayo	12/Octubre	11/Enero
Sólidos totales	mg/l	35.161,00	32.856,00	32.644,00	19.272,00	10.308,00	8.194,00	15.600,00
Sólidos suspendidos	mg/l	386,00	2.857,00	2.345,00	756,00	672,00	64,00	1.004,00
Parámetros químicos	UNIDAD	24/Septiembre	26/Enero	16/Febrero	11/Octubre	02/Mayo	12/Octubre	11/Enero
pH		6,45			7,84		8,14	7,65
Alcalinidad	mgCaCO3/l	8.517,50	11.354,40	12.350,00	8.678,50	5.907,00	4.052,43	7.908,00
Cloruros	mg/l	2.148,00	1.919,00	2.434,50		1.451,20	1.827,44	1.612,45
Dureza total	mgCaCO3/l		9.300,00	10.075,00		2.265,50	1.329,75	2.059,64
Calcio	mgCaCO3/l	1.846,00	2.720,00	2.700,00		413,72	147,75	238,22
Magnesio	mgCaCO3/l	888,00	607,50	808,00		299,18	233,37	355,77
DBO5	mg/l	1.275,00	31.750,00	39.000,00	23.250,00	6.150,00		10.400,00
DQO	mg/l	47.678,00	54.727,00	54.388,00	53.519,00	9.807,00	2.549,00	17.087,00
Fósforo total	mg/l	15,00	26,18	17,00	13,95	11,95	9,43	10,39
Nitrógeno amoniacal	mg/l	156,30	1.432,00	1.656,60		884,42	1.264,12	1.228,54
Nitrógeno orgánico	mg/l	4,4	175,00	5,60		-	64,00	92,45
Cromo	ug/l	1274,6	510,00	264,80	183,90	128,30	83,20	191,60
Plomo	ug/l	54,10	1.026,00	312,80	1.540,00	240,00	109,10	418,00
Cadmio	ug/l	35,90	382,40	3,30	58,80	14,40	< 0,5	19,40
Manganeso	mg/l	52,96	38,30	45,90	2,92	4,66	0,20	3,12
Niquel	ug/l	2.628,00	1.729,60	1.319,00	438,20	384,00	106,10	416,00
Potasio	mg/l	1180,4	1.646,20	1.976,00		939,70	478,50	1.111,40
Sodio	mg/l	1169,6	1.345,00	1.634,00		862,10	539,90	1.213,00
Sulfatos	mg/l	586,3	675,00	542,00		182,80	15,20	23,41
Parámetros bacteriológicos	UNIDAD	24/Septiembre	26/Enero	16/Febrero	11/Octubre	02/Mayo	12/Octubre	11/Enero
Coliformes totales	NMP/100ml	1,10E+07	1,60E+04	5,00E+04	1,60E+06	1,70E+05	9,00E+05	2,40E+05
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	1,10E+07	2 <2		1,60E+06	5,00E+04	5,00E+05	1,30E+05
<b>RELACION DBO<sub>5</sub> / DQO</b>		<b>0,03</b>	<b>0,58</b>	<b>0,72</b>	<b>0,43</b>	<b>0,63</b>	<b>-</b>	<b>0,61</b>

# MONITOREO IN SITU DE EMISIONES GASEOSAS

Parámetro	Tanque de cemento lixiviados	Tanque de almacenamiento lixiviados 1	Punto toma de caudal lixiviados	Tanquero
Nº de ductos de salida	1	1	1	1
Diámetro de los ductos de salida [cm]	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Temperatura del gas [°C]	23,4	24,0	29,0	16,2
Velocidad promedio * [pie/min]	0	0	0	0
Sulfuro de Hidrógeno H <sub>2</sub> S [ppm]	0	0	0	0
Monóxido de carbono CO [ppm]	0,3	0,0	0,0	1,0
Óxidos de Nitrógeno NO <sub>x</sub> [ppm]	0,5	0,0	0,2	0,2
Dióxido de azufre SO <sub>2</sub> [ppm]	0	2	1	0
Flujo de gas * [m <sup>3</sup> /h]	0	0	0	0

n.d. = parámetro no determinado

\* Velocidad de los gases a la descarga es imperceptible por el velocímetro utilizado.

\*\*Responsables del muestreo: Ing. Lucía Montenegro e Ing. Javier Naranjo

Parámetro	CH2-T1	CH2-T2	CH2-T4	CH4-T4	CH5-T4	CH6-T4
Nº de ductos de salida	1	1	1	1	1	1
Diámetro de los ductos de salida [cm]	5	5	5	5	5	5
Temperatura del gas [°C]	19,8	27,0	29,0	30,0	30,0	31,0
Velocidad promedio * [pie/min]	520	210	1325	350	840	350
Sulfuro de Hidrógeno H <sub>2</sub> S [ppm]	32	0	52	131	40	0
Monóxido de carbono CO [ppm]	2,3	3,3	2,1	2,2	2,8	3,0
Óxidos de Nitrógeno NO <sub>x</sub> [ppm]	0,5	1,1	0,2	0,0	0,4	1,0
Dióxido de azufre SO <sub>2</sub> [ppm]	0	1	0	0	1	0
Flujo de gas * [m <sup>3</sup> /h]	18,7	7,5	47,6	12,6	30,2	12,6

\* Velocidad y flujo de los gases a temperatura en los ductos y presión local.

# REPORTE DE ANÁLISIS CROMATOGRÁFICO DE GASES

Componente	Terraza 4 Chimenea 2		Terraza 1 Chimenea 2		Terraza 4 Chimenea 4		Terraza 4 Chimenea 6	
	%Peso	%Moles	%Peso	%Moles	%Peso	%Moles	%Peso	%Moles
Aire	8.62	5.22	7.04	4.45	92.90	90.84	85.25	86.57
Metano	87.08 /	92.23	76.90 /	85.07	----	----	----	----
CO <sub>2</sub>	2.68	1.03	9.15	3.68	1.82	1.13	10.57	6.83
Agua	1.62	1.53	6.91	6.80	5.28	8.03	4.18	6.60

Componente	Terraza 4 Chimenea 5		Terraza 2 Chimenea 2		Punto Toma de caudal		Tanque de Almacenamiento1	
	%Peso	%Moles	%Peso	%Moles	%Peso	%Moles	%Peso	%Moles
Aire	8.48	5.07	7.55	4.53	21.24	13.43	97.44	96.09
Metano	85.57 /	89.51	85.37 /	89.60	74.79	82.76	----	----
CO <sub>2</sub>	0.21	0.08	1.33	0.51	0.16	0.07	0.02	0.01
Agua	5.74	5.34	5.75	5.36	3.81	3.75	2.54	3.90

Componente	Tanquero		Tanque Lixiviados	
	%Peso	%Moles	%Peso	%Moles
Aire	7.70	4.58	8.05	4.78
Metano	88.44	92.02	88.77	92.28
CO <sub>2</sub>	0.31	0.12	----	----
Agua	3.56	3.29	3.18	2.94

# REPORTE DE ANÁLISIS CROMATOGRÁFICO DE GASES

	<b>Terraza 4 Chimenea 2</b>	<b>Terraza 1 Chimenea 2</b>	<b>Terraza 4 Chimenea 4</b>
<b>Densidad Relativa:</b>	0.59	0.61	0.95
<b>Peso molecular promedio [g/gmol] :</b>	16.95	17.70	27.38
<b>Poder calórica del gas [Btu/pie<sup>3</sup>] :</b>	932.25	862.67	4.04

	<b>Terraza 4 Chimenea 6</b>	<b>Terraza 4 Chimenea 5</b>	<b>Terraza 2 Chimenea 2</b>
<b>Densidad Relativa:</b>	0.98	0.58	0.58
<b>Peso molecular promedio [g/gmol] :</b>	28.43	16.74	16.79
<b>Poder calórica del gas [Btu/pie<sup>3</sup>] :</b>	3.32	906.77	907.70

**Nota:** En las muestras Terraza4 Chimenea2, Terraza1 Chimenea2, Terraza4 Chimenea4, Terraza4 Chimenea6 y Terraza2 Chimenea2, se ha encontrado un componente que no ha podido ser identificado y se encuentra en concentraciones variables en las diferentes muestras alcanzando un máximo de 5% en una muestra

## RELLENO SANITARIO DE PICHACAY

### ENTREGA FONDO SERVICIOS AMBIENTALES A LA PARROQUIA DE STA. ANA

AÑO 2001	-->	4% DE LOS INGRESOS DE LA EMAC MONTO ENTREGADO: USD \$. 26.191,04
AÑO 2002	-->	5% DE LOS INGRESOS DE LA EMAC MONTO ENTREGADO: USD \$. 172.897,68
AÑO 2003	-->	5% DE LOS INGRESOS DE LA EMAC MONTO ENTREGADO: USD \$. 225.000,09
AÑO 2004	-->	5% DE LOS INGRESOS DE LA EMAC MONTO ENTREGADO: USD \$. 257.014,88
AÑO 2005	-->	5% DE LOS INGRESOS DE LA EMAC MONTO ENTREGADO: USD \$. 247.045,26 (ENE - NOV / 2005)

**MONTO TOTAL ENTREGADO USD \$. 928.148,95**





# RELLENO SANITARIO DE CUENCA

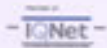


**CERTIFICACIONES**  
**ISO 14001:2004**  
**BSI OHSAS 18001:1999**

# CERTIFICACIONES OBTENIDAS: ISO 14001 : 2004

**ICONTEC**

MIEMBRO DE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN - ISO  
MEMBER OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO



**CERTIFICADO DE GESTIÓN AMBIENTAL**  
**CERTIFICATE OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

ICONTEC certifica que el Sistema de Gestión Ambiental de:  
ICONTEC certifies that the Environmental Management System of

**EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA - EMAC**

Relleno Sanitario de Pichacay, Sector Pichacay, Parroquia Santa Ana del Cantón Cuenca,  
Provincia del Azuay, República del Ecuador

ha sido evaluado y aprobado con respecto a la norma internacional:  
has been assessed and approved based on the international standard:

**ISO 14001:2004 - HTC-ISO 14001:2004**

Este Certificado es aplicable a las siguientes actividades:  
This approval is applicable to the following activities:

**Disposición de residuos sólidos no peligrosos en el  
Relleno Sanitario de Pichacay**

**Final disposal of nonhazardous solid waste of the  
Pichacay Sanitary Landfill**

Esta aprobación está sujeta a que el Sistema de Gestión Ambiental se mantenga de acuerdo con los  
requisitos establecidos en la norma, lo cual será verificado por el ICONTEC.

This approval is subject to the maintenance of the Environmental Management System according to the  
requirements established in the above mentioned standard, which will be verified by ICONTEC.

Certificado N° AA146-1  
Certificate N°

Fecha de Aprobación: 2005 06 29  
Approval date:

Fecha Última Modificación:  
Last modification date:

Fecha de Renovación:  
Renewal date:

Fecha de Vencimiento: 2008 06 29  
Expiration date:

Director Ejecutivo  
Executive Director

ICONTEC es un organismo de Certificación acreditado por:  
ICONTEC is a certification body accredited by:



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

**CERTIFICATE**

IQNet and  
ICONTEC  
hereby certify that the organization

**EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA-EMAC**

Relleno Sanitario de Pichacay, Sector Pichacay, Parroquia Santa Ana del Cantón Cuenca,  
Provincia del Azuay, República del Ecuador

for the following field of activities

**Disposición de residuos sólidos no peligrosos  
en el Relleno Sanitario de Pichacay**

**Final disposal of nonhazardous solid waste of the Pichacay  
Sanitary Landfill**

has implemented and maintains a

**Environmental Management System**

which fulfills the requirements of the following standard

**ISO 14001:2004**

Issued on: 2005 06 29

Validity date: 2008 06 29

Registration Number: CO-AA146-1



Dr. Fabio Reverón  
President of IQNet

Fabio Tobón  
Executive Director of ICONTEC



IQNet Partners:  
ANOR Spain AFAG France ABV-Vincente International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISO Italy CQC China  
CGM China CQS-Czech Republic DQS Germany DE-Denmark ELOT Greece FCAY Brazil FONDOROMA Venezuela  
MRDAA Hong Kong ICONTEC Colombia IMC Mexico IRAM Argentina JQA Japan KEMA Netherlands KPO Korea MSZT Hungary  
Nemko Certification Norway NSAI Ireland OQS Austria PCBC Poland PSC Certification Singapore QMS Catala RF Russia  
SRI Global Australia SPS Poland SII Brazil SIK Slovenia SQS Switzerland SRAC Romania TBSZ Sz Pertsburg Russia  
IQNet is represented in the USA by the following partners: AFAG, AB-Vincente International, CQS, DQS, KEMA, NIMS, QMS and SAI Global  
\* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

# CERTIFICACIONES OBTENIDAS: OHSAS 18001 : 1999

ICONTEC

MEMBER OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO  
MEMBER OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO



## CERTIFICADO DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL CERTIFICATE OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

ICONTEC certifica que el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de:  
ICONTEC certifies that the Occupational Health and Safety System of:

### EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA – EMAC

Relleno Sanitario de Pichacay, Sector Pichacay, Parroquia Santa Ana del Cantón Cuenca,  
Provincia del Azuay, República del Ecuador

Ha sido evaluado y aprobado con respecto a la norma:  
Has been assessed and approved based on the international standard:

**OHSAS 18001:1999 - HTC OHSAS 18001:2000**

Este Certificado es aplicable a las siguientes actividades:  
This certificate is applicable to the following activities:

**Disposición de residuos sólidos no peligrosos en el  
Relleno Sanitario de Pichacay**

**Final disposal of nonhazardous solid waste of the  
Pichacay Sanitary Landfill**

Esta aprobación está sujeta a que el sistema se mantenga de acuerdo con los  
requisitos establecidos en la norma, lo cual será verificado por el ICONTEC.  
This approval is subject to the maintaining of the system according to the requirements  
established in the above mentioned standard, which will be verified by ICONTEC.

Certificado N° OS037-1  
Certificate IT

Fecha de Aprobación: 2005 06 29  
Approval date:

Fecha Última Modificación:  
Last modification date:

Fecha de Renovación:  
Renewal date:

Fecha de Vencimiento: 2008 06 29  
Expiration date:

Fabio Tobón  
Executive Director of ICONTEC

ICONTEC es un organismo de Certificación acreditado por:  
ICONTEC is a certification body accredited by:



## CERTIFICATE

IQNet and  
ICONTEC  
hereby certify that the organization

### EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA – EMAC

Relleno Sanitario de Pichacay, Sector Pichacay, Parroquia Santa Ana del Cantón Cuenca,  
Provincia del Azuay, República del Ecuador

for the following field of activities:

**Disposición de residuos sólidos no peligrosos en el  
Relleno Sanitario de Pichacay**

**Final disposal of nonhazardous solid waste of the  
Pichacay Sanitary Landfill**

has implemented and maintains a  
**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY SYSTEM**  
which fulfills the requirements of the following standard

**OHSAS 18001:1999**

Issued on: 2005 06 29

Validity date: 2008 06 29

Registration Number: CO-OS037-1



Dr. Fabio Roversi  
Presidente of IQNet

Fabio Tobón  
Executive Director of ICONTEC



IQNet Partners\*  
AENOR Spain AFSA France ABS-Vincotte International Belgisim ANCC Mexico APCER Portugal C3Q Italy CQC China  
CQM China CQS Czech Republic DQS Germany DS Denmark ELOT Greece FCAV Brazil FORDONGWMA Venezuela  
IRGAA Hong Kong ICONTEC Colombia IMC Mexico IRAM Argentina JQA Japan KEMA Netherlands KPO Korea KGSZ Hungary  
Nemko Certification Norway NQA Ireland OQS Austria PCDC Poland PSC Certification Singapore QMI Canada IR Russia  
SAI Global Australia SPS Finland SII Israel SRI Slovenia SCS Switzerland SIRM Romania TEST IT Petersburg Russia  
IQNet is represented in the USA by the following partners: AFN, ABS-Vincotte International, C3Q, DQS, KEMA, IRAM, QMI and SAI Global.  
\* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)



**GRACIAS**

25 1 2005