

02.

1

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No. 000853 DE 2008

30 DIC. 2008

"POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

El Director General (E) de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. en uso de sus facultades legales contenidas en la Ley 99/93, y teniendo en cuenta el Decreto 1541 de 1978, el Decreto 948 de 1995, y

CONSIDERANDO

Que mediante Auto No. 00870 del 16 de julio de 2008, la Corporación inició trámite de permiso de emisiones atmosféricas a la empresa Cementos Argos S.A., para las emisiones fugitivas generadas por la explotación a cielo abierto en la Cantera Nisperal, ubicada en el Municipio de Puerto Colombia y amparada por los Títulos Mineros 5356 y 2952.

Que a su vez, a través de Auto No. 001071 del 17 de septiembre de 2008, la Corporación inició trámite de permiso de vertimientos líquidos para el sistema de tratamiento de aguas lluvias que contienen material particulado producto de la actividad minera.

Que con la finalidad de darle el trámite pertinente los permisos de emisiones atmosféricas y de vertimientos líquidos, un funcionario designado por la Gerencia de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A, realizó visita de inspección técnica a la Cantera El Nisperal, así como evaluó los documentos presentados por la empresa Cementos Argos S.A., de acuerdo a los requisitos de los Decretos 1541 de 1978, 1594 de 1984 y 948 de 1995, respectivamente.

Que por lo anterior, se originó el Concepto Técnico Radicado No. 000636 del 11 de diciembre de 2008, suscrito por la Ingeniera Geinny Velásquez, con el visto bueno de la Gerente de Gestión Ambiental, el cual establece:

"Se realizó visita a las instalaciones de la empresa encontrándose lo siguiente:

La Cantera Nisperal tiene como método de explotación el de cielo abierto, basado en los métodos tradicionales de minería de arranque mecanizado llamado TTC (Tractor-Cargador-Camión).

La labor comienza con el descapote o remoción de material vegetal y los materiales estériles. El corte y extracción se efectúan por el sistema de terrazas y bancos, en forma escalonada; los bancos se cortan en ángulo en la mayoría de los casos y dependiendo de la estabilidad y el buzamiento de los estratos.

Se incluyen en las labores de desarrollo: el descapote, la realización de vías y rampas, la ubicación de zonas de almacenamiento de estéril. El descapote consiste en la remoción de los materiales suprayacentes al mineral a explotar; para realizarlo se utiliza el tractor de orugas en primera instancia, con el posterior apilamiento del material vegetal en un sitio definido para tal fin. Una vez realizado el escapote, se siguen los lineamientos marcados por el planeamiento minero, para la realización de extracciones sucesivas, conformando taludes con pendiente aproximada 2:1 y con frentes entre 5 y 10 metros, en ocasiones los taludes pueden alcanzar hasta 20 metros de altura. Al mismo tiempo, para la circulación de los vehículos de carga y arranque, se conforman bermas, las cuales cuentan con un ancho entre 3 y 5 metros, de manera que se permita la maniobrabilidad de los equipos y vehículos.

0

RESOLUCIÓN No. 000853 DE 2008
30 DIC. 2008

"POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

En las labores de explotación, el arranque se hace en el frente del banco por excavación directa del material calcáreo por medio del tractor de orugas con un "Ripper" o desgarrador; posteriormente el material es apilado para finalmente ser cargado en las volquetas con la ayuda de cargadores frontales. La operación de cargue de la materia prima se efectúa con cargador frontal o pala, cargando aproximadamente entre 28 y 50 toneladas por viaje, dependiendo del tipo de vehículo (Volqueta – tracto mula). Se toma la carga del piso y se descarga sobre la volqueta, en algunas ocasiones se arranca y se carga directamente.

EVALUACIÓN DE DOCUMENTOS PRESENTADOS POR LA EMPRESA:

En documento radicado con No. 4304 del 02 de julio del 2008 se solicita por parte de la empresa el permiso de emisión atmosférica y se entregó información correspondiente a la localización de la empresa, descripción del proyecto o actividad e información respecto a los sistemas de control de emisiones que se adoptarán. Al respecto se puede anotar:

- **Fuentes de generación de emisión:** *en la cantera Nisperal, como producto de la operación minera desarrollada se presentan emisiones dispersas de material particulado provenientes de las siguientes actividades:*
 - *Manejo de materiales: Se generan por la actividad de cargue de volquetas con material arrancado o almacenado en pilas y el descargue de volquetas en las plazas de almacenamiento.*
 - *Transporte de material: Desplazamiento de vehículos y volquetas dentro de las vías internas destapadas. A continuación, se presenta la tabla correspondiente a los equipos y maquinaria utilizada para la actividad minera.*

Equipo por Actividad	Cantera Nisperal
Arranque	1 Tractor Komatsu D275A
Cargue	1 Cargador Komatsu WA6000
Transporte	20 Tractomulas y Volquetas por contrato de diferentes marcas
Apoyo	1 Moto niveladora marca Komatsu modelo GD675-3 A, 2Carro tanques, 1 Motobombas diesel
Capacidad equipo transporte material	30 toneladas
No. De viajes volqueta / día	66
Longitud vías internas destapadas (m)	2,5 Kilómetros
Descripción del sistema de riego	Aspersión con carrotanque

- *Almacenamiento de materiales: Emisiones de partículas generadas por la acción del viento sobre el material apilado al aire libre, en bancos de almacenamiento de material utilizable en el proceso o en botaderos de estériles (escombrera).*
- **Descripción de los sistemas de control de emisiones:** *Según lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental – PMA, impuesto por el ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, mediante resolución 228 de 1996 y modificado 323 de 1997, se da cumplimiento al programa de riego sobre vías y plazas, como medida de control de las emisiones de material particulado en la Cantera Nisperal. Este programa se realiza de manera permanente, y se encuentra bajo seguimiento por parte del MAVDT.*

RESOLUCIÓN No. **000853** DE 2008 0 DIC 2008

"POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

• **Producción actual y proyecciones de producción:** De acuerdo con el plan minero a mediano plazo, se estiman las siguientes producciones para la cantera en estudio.

Año	Producción caliza (Tn)	Producción arena (Tn)	Producción estéril (Tn)
2008	120.000	0	0
2009	120.000	0	0
2010	120.000	0	0
2011	120.000	0	0
2012	120.000	0	0

En documento radicado con No. 5537 del 19 de agosto de 2008, se solicita por parte de la empresa el permiso de vertimientos líquidos y se entregó información correspondiente al diseño del sistema de tratamiento y disposición final de aguas lluvias de la cantera El Nisperal. Al respecto se puede anotar:

Se realizó un estudio del sistema hidrológico de la zona donde esta situada la cantera, de donde se obtienen los caudales de escorrentía con los cuales se procede a realizar el diseño de las estructuras necesarias para el tratamiento de las aguas lluvias con arrastre de material. El tramo de cantera el Nisperal se ve dividido en tres áreas de drenaje, el sistema de tratamiento encausarán las aguas hacia dos puntos de descarga.

Características de las cuencas

Cuenca	Área	Cota terreno superior	Cota terreno inferior
1	34192,58 m ²	125	115
2	22743,03 m ²	130	115
3	26094,51 m ²	129	120

• **Caudales de diseño**

Cuenca	Área		Caudal Unitario (m ³ /s/Km ²)	Caudal de Escorrentía	
	m ²	Km ²		m ³ /s	L/s
1	34192,58	0,0342	4,41	0,151	151
2	22743,02	0,0227	4,41	0,100	100
3	26094,51	0,0261	4,41	0,115	115

• **Diseño de los canales de recolección**

La recolección de aguas lluvias implica también la captación de material granular y coloidal que la escorrentía superficial transportada. Con base en los trabajos de campo y en los estudios de suelo realizados en la planta, se estableció que el material a remover en el desarenador es arena fina. Con base en los caudales ya establecidos previamente se procede a definir las características de los canales de recolección.

Cuneta	Cuenca	Características de las cunetas			
		Área	Longitud	Caudal Captado	
1	3	2694,51 m ²	59,53 m	0,115 m ³ /s	115 L/s
2	2	22743,02 m ²	68,87	0,100 m ³ /s	100 L/s
3	1	17096,29 m ²	61,27	0,0755 m ³ /s	75,5 L/s
4	1	17096,29 m ²	55,00	0,0755 m ³ /s	75,5 L/s

• **Drenajes**

El dimensionamiento de las secciones de drenajes, se establecieron con la ayuda de un software de diseño, **Hcanales**, para canales de tirante normal, es decir para una profundidad del agua en el canal, bajo las condiciones del flujo uniforme. Se tomaron como referencia los siguientes parámetros y se dispuso a correr el programa.



RESOLUCIÓN No. **000853** DE 2008 **30 DIC. 2008**

"POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

- o La velocidad en el canal debe estar entre 0,3 y 0,6 m/s (RAS 200)
- o El canal se diseñará en concreto
- o Se toma como rugosidad del canal (0,014 para canales revestidos en concreto y 0,012 para canales circulares de pared lisa)

Secciones de los canales de recolección de aguas lluvias

Cuneta	Longitud	Caudal		Espejo (T)	Tirante (y)	Velocidad (m/s)	Pendiente (m/m)
1	59,53	0,115 m ³ /s	115 L/s	0,37	0,18	4,47	0,15
2	68,87	0,100 m ³ /s	100 L/s	0,31	0,16	4,03	0,15
3	61,27	0,0755 m ³ /s	75,5 L/s	0,27	0,14	4,19	0,20
4	55,00	0,0755 m ³ /s	75,5 L/s	0,27	0,14	4,19	0,20

• Diseño del desarenador de aguas lluvias

Esta unidad se encontrará localizada en los puntos de descarga previstos para las cuencas. Esta estructura se consideró diseñarla debido a que el caudal a manejar es muy alto entre cada una de las cuencas y la cantidad de arena estimada debido al arrastre es considerable, así mismo actuará como medida de mitigación para la sedimentación de embalses que se encuentran aguas debajo de cada uno de los sistemas. Se consideró un desarenador de tipo convencional, considerando las características del terreno el cual es una combinación entre arena y arcilla, el diámetro de partícula a remover es de $\Phi = 0,08$ mm, se adoptó la temperatura del agua de 20 °C.

o **Dimensionamiento de las unidades de tratamiento**

Los desarenadores son estructuras que tienen como función remover las partículas de cierto tamaño. Los factores que se deben considerar para un buen proceso de desarenación son: temperatura, viscosidad del agua, tamaño, forma y porcentaje de las partículas a remover, así como de la eficiencia de la pantalla deflectora.

o **Cálculo del desarenador cuenca 1**

calculo de la viscosidad del agua

La viscosidad del agua a cualquier temperatura se puede calcular con base en la viscosidad del agua a 10°C mediante la expresión:

$$\mu^{T^{\circ}\text{C}} = \mu^{10^{\circ}\text{C}} (33,3/T^{\circ}\text{C} + 23,3)$$

Para nuestro caso la viscosidad del agua a 20°C sera;

$$\mu^{20^{\circ}\text{C}} = 0,0131 \text{ cm}^2/\text{s} \times (33,3/43,3)$$

$$\mu^{20^{\circ}\text{C}} = 0.01007 \text{ cm}^2/\text{s}$$

▪ **Calculo de la Velocidad de Sedimentación de la Partícula**

$$V_s = \frac{g}{1800} \times (S_s - 1) d^2 \text{ Ecuación de Stokes}$$

Por lo tanto la velocidad de sedimentación de la partícula de diseño será:



RESOLUCIÓN No. **000853** DE 2008 **30 DIC. 2008**

“POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

$$V_s = \frac{980}{18} \times (2.65 - 1) \times (0.008)^2$$

0.01007 cm²/s

$$V_s = 0.571 \text{ cm/s}$$

Después de obtener la velocidad de sedimentación, se halla la velocidad de Allen Hazen, con la cual se halla la velocidad de sedimentación párale diseño del desarenador, con la siguiente formula:

$$V_{S \text{ ToC}} = V_{S \text{ 10}^\circ\text{C}} \times (T^\circ\text{C} + 23.3) / 33.3$$

De una tabla que contiene los valores de velocidad de sedimentación a una temperatura del agua de 10°C, relacionando el diámetro de partícula y velocidad de sedimentación:

Según el diámetro de la partícula ($V_{S \text{ 10}^\circ\text{C}} = 0.6 \text{ cm/s}$), la velocidad de sedimentación de la partícula a 20°C es igual a:

$$V_{S \text{ 20}^\circ\text{C}} = 0.6 \text{ cm/s} \times (20^\circ\text{C} + 23.3) / 33.3$$

$$V_{S \text{ 20}^\circ\text{C}} = 0.780 \text{ cm/s}$$

Por lo que la velocidad de sedimentación del desarenador será el promedio entre las dos anteriores:

$$V_{S \text{ Diseño}} = 0.675 \text{ cm/s}$$

▪ **Calculo de la Capacidad Útil del Desarenador**

○ *Tiempo de Caída de la Partícula*

Se asume como altura útil de sedimentación (H 1.2 metros, este valor es asumido teniendo en cuenta lo recomendado por el RAS 2000.

$$t = H / V_s$$

$$t = 178 \text{ segundos}$$

- *Cálculo de la Capacidad de Retención Total de la Unidad: de acuerdo con la tabla que establece los porcentajes de remoción y teniendo en cuenta sugerencias del RAS 2000, el valor de la relación a/t es de 2.750; por tanto la capacidad de retención del tanque es:*

$$a / t = 2.750$$

$$a = t \times 2.750$$

$$a = 489 \text{ segundos}$$

• **Dimensionamiento de la Unidad de Tratamiento**

- *Cálculo de la Capacidad de la Unidad: Esta dada por la expresión,*

$$C = Q \times a$$

$$C = 0.151 \text{ m}^3/\text{s} \times 489 \text{ s}$$

$$C = 73.58 \text{ m}^3$$

- *Calculo de la Superficie Efectiva de Desarenación:*

$$A = C / H \text{ en m}^2$$

$$A = 61.48 \text{ m}^2$$



RESOLUCIÓN No. 000853 DE 2008 30 DIC. 2008

"POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

Se establece una relación Largo (L)/Ancho (B) igual a 4, se tiene que:

$$B = 3.92 \text{ metros se asume } 4.0$$

$$L = 15.68 \text{ metros se asume } 16$$

- **Calculo de las Estructuras de Entrada y Salida:**
 - **Cálculo de la Cámara de Llegada:** Es la superficie de la cámara de llegada, se asumen valores de $L_c = 4.0$ metros y de $B_c = 1.0$ metros, para obtener un tiempo de retención $>$ a 10 segundos.

$$A \text{ cámara} = 4.00 \text{ m}^2$$

Utilizado una profundidad de cámara igual a la profundidad útil de desarenación se tiene:

$$V \text{ cámara} = A \text{ cámara} * H$$

$$V \text{ cámara} = 4.80 \text{ m}^3$$

Bajo estas condiciones se evalúa el tiempo de retención de la Cámara de Llegada.

$$TR \text{ cámara} = V \text{ cámara} / Q$$

$$TR \text{ cámara} = 31.89 \text{ segundos}$$

- **Calculo de la Pantalla Deflectora:** El objetivo de este dispositivo de entrada es asegurar una buena distribución del flujo y se reduzca a un mínimo la posibilidad de corto circuitos dentro del desarenador. Para este diseño se toma el valor de la velocidad máxima horizontal de 0,17 m/s, recomendado por el RAS 2000:

$$A_e = Q / V_{PASO}$$

Donde; Q = caudal de diseño y V_{paso} = Velocidad horizontal

$$A_e = 0.89 \text{ m}^2$$

El diámetro de los orificios se escoge de $\Phi=4"$, entonces $A \text{ orificio } 4" = 0,00811 \text{ m}^2$; luego se procede a hallar el número de orificios $N_{ORIFICIOS} = A_e / A_{ORIFICIO}$, $N_{ORIFICIOS} = 109.56 \approx 110$

Debido al gran número de orificios y su dificultad para construirlos, se diseñara dos entradas cuadrados basados en el área efectiva de paso.

$A_{ORIFICIO} = A_e / 2$; $A_{ORIFICIO} = 0.444 \text{ m}^2$; $L_{ORIFICIOS} = \sqrt{V A_{orificios}}$; $L_{ORIFICIOS} = 0.67$ metros

- **Calculo de la Tolva de Lodos:** en este caso el proceso de remoción de arena se realizara manualmente por lo tanto el depósito de las mismas debe tener una capacidad minima del 10 % del volumen total del desarenador. La profundidad efectiva de la tolva de lodos debe estar entre 0.75 y 1.50 metros, Para este caso por efectos de construcción se tomara una profundidad de 0.75 metros.

$h_{TL} = 0.75$ metros; V_{TL} = Volumen de la tolva de lodos ; $V_{TL} = 35.39 \text{ m}^3$

- **Cálculo del desarenador cuenca 2 y 3:** el procedimiento para hallar los valores de las dimensiones del desarenador de la cuenca 2 y 3, es igual al descrito anteriormente para la cuenca 1, a continuación se anota el valor de dichas dimensiones:

- $V_{S \text{ Diseño}} = 0.675 \text{ cm/s}$

- $H_{\text{útil}} = 1,4 \text{ m}$

- $t = 207 \text{ segundos}$

- $a / t = 2.750$

RESOLUCIÓN No. 000853 DE 200830 DIC. 2008

“POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

- o $a = 570$ segundos
- o $C = 122.55 m_3$
- o $A = 87.54 m_2$
- o $B = 4.68$ metros se asume 4.70
- o $L = 18.71$ metros se asume 19.0
- o $Lc = 4.70$ metros
- o $Bc = 1.0$ metros
- o A cámara = $4.70 m_2$
- o V cámara = $5.64 m_3$
- o TR cámara = 11,01 segundos
- o $Ae = 1.26 m_2$
- o $NORIFICIOS = 155.995 \approx 156$
- o $A_{ORIFICIO} = 0.632 m_2$
- o $L_{ORIFICIOS} = 0.80$ metros
- o $h_{TL} = 0.75$ metros
- o $h_{TL} = 0.75$ metros

La empresa Cementos Argos S.A. – Cantera Nisperal, solicitó a la C.R.A. permiso de emisión atmosférica para la actividad de explotación de material para construcción, esta solicitud fue admitida y el tramite iniciado.

La Actividad desarrollada por parte de la empresa Argos S.A en la Cantera Nisperal, es la extracción de materiales para construcción, mediante la técnica de arranque, utilizando métodos mecánicos.

Como método para control de las emisiones fugitivas, en época de sequía se mantienen húmedas las pilas de material y las vías internas. Se cuenta con barreras vivas que eviten la dispersión de material particulado.

La empresa Cementos Argos S.A. – Cantera Nisperal, solicitó a la C.R.A. permiso de vertimientos líquidos para la actividad de explotación de material para construcción, esta solicitud fue admitida y el tramite iniciado.

Las aguas a tratar son las aguas lluvias con arrastre de material extraído en la cantera; por medio de desarenadores que garanticen que las aguas de escorrentías no contengan partículas que sedimenten los cuerpos de agua.

Al momento de la visita no se encontraron condiciones que representaran riesgos o molestias al ambiente o comunidades vecinas”.

Que por lo visto en el anterior concepto técnico, se procederá a otorgar los permisos de emisiones atmosféricas y vertimientos líquidos, a la empresa Cementos Argos S.A, para el desarrollo de las actividades derivadas de la explotación de materiales de construcción de materiales en la Cantera Nisperal, específicamente para las emisiones a cielo abierto y actividades de riego respectivamente.

Esto en consideración de las siguientes disposiciones legales:

Que el numeral 9 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, consagra dentro de las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales: *“Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente...”.*

RESOLUCIÓN No. 000853 DE 2008 30 DIC. 2008

“POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

Que el numeral 11 del mismo Artículo, establece que una de las funciones es: *“Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental.”*

Que el artículo 107 de la Ley 99 de 1993 señala en el inciso tercero *“las normas ambientales son de orden público y no podrán ser objetos de transacción o de renuncia a su aplicación por las autoridades o por los particulares...”*

Que el vertimiento líquido es cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua o a un alcantarillado, producto de actividades industriales, agropecuarias, mineras o domésticas.

Que el Permiso de Vertimientos es la autorización que otorga la Autoridad Ambiental a todos los usuarios que generen vertimientos líquidos, los cuales después de ser depurados en una planta de tratamiento de aguas residuales, se descargan a una corriente de agua o al sistema de alcantarillado municipal.

Que el Decreto 1541 de 1978, establece normas de vertimiento y trámites ambientales aplicables en todo el territorio nacional y que deben ser cumplidas por cualquier Usuario, entendiéndose por éste a toda persona natural o jurídica de derecho público o privado que utilice el agua y cuya cantidad cause o pueda causar deterioro directo o indirecto de un cuerpo de agua.

Que el Artículo 211 del Decreto 1541 de 1978 prohíbe verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutroficar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

Que el artículo 66 del Decreto 948 de 1995 establece *“Corresponden a las Corporaciones Autónomas Regionales, dentro de la orbita de su competencia, en el territorio de su jurisdicción, y con relación con la calidad y el control a la contaminación del aire, las siguientes: Otorgar los permisos de emisiones contaminantes al aire;..”*

Que el artículo 72 del Decreto Ibidem, define el permiso de emisión atmosférica como *“...el que concede la autoridad ambiental competente, mediante acto administrativo, para que una persona natural o jurídica, pública o privada, dentro de los límites permisibles establecidos en la normas ambientales respectivas, pueda realizar emisiones al aire..”*

Que el Artículo 73 Ibidem señala que requerirá permiso de emisiones atmosféricas las emisiones fugitivas por actividades de explotación a cielo abierto.

Que el art. 15 del C.C.A, al cual nos remite la disposición aludida establece: *“Cuando en la misma petición aparezca que terceros no determinados pueden estar directamente interesados o resulta afectados con la decisión, el texto o un extracto de aquélla que permita identificar su objeto, se insertará en la publicación que para el efecto tuviere la entidad, o en un periódico de amplia circulación nacional o local, según el caso.”*



RESOLUCIÓN No. **000853** DE 2008
30 dic 2008

"POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

Que el Art. 96 de la Ley 633 de 2000, facultó a las Corporaciones Autónomas Regionales para efectuar el cobro por los servicios de evaluación y seguimiento de los trámites de licencia ambiental y demás instrumentos de manejo y control de los Recursos Naturales Renovables y el Medio Ambiente, fijando que las tarifas incluirán:

a) El valor total de los honorarios de los profesionales requeridos para la realización de la tarea propuesta; b) El valor total de los viáticos y gastos de viaje de los profesionales que se ocasionen para el estudio, la expedición, el seguimiento y/o el monitoreo de la licencia ambiental, permisos, concesiones o autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la ley y los reglamentos; c) El valor total de los análisis de laboratorio u otros estudios y diseños técnicos que sean requeridos tanto para la evaluación como para el seguimiento.

Que a su vez, el Artículo citado, fijó unos topes máximos, dependiendo del valor de los proyectos, para las tarifas que se cobran por concepto de evaluación y de servicio de seguimiento ambiental, los cuales son:

- Aquellos que tengan un valor de dos mil ciento quince (2.115) salarios mínimos mensuales vigentes tendrán una tarifa máxima del cero punto seis por ciento (0.6%).
- Aquellos que tengan un valor superior a los dos mil ciento quince (2.115) salarios mínimos mensuales vigentes e inferior a los ocho mil cuatrocientos y ocho (8.45%) salarios mínimos mensuales vigentes, tendrán una tarifa máxima del cero punto cinco por ciento (0.5%).
- Aquellos que tengan un valor superior a los ocho mil cuatrocientos cincuenta y ocho (8.45%) salarios mínimos mensuales vigentes, tendrán una tarifa máxima del cero punto cuatro por ciento (0.4%)

Que de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 96 de la Ley 633 de 2000, la Corporación, a través de la Resolución No. 00036 del 5 de febrero de 2008, modificada por la Resolución No. 000347 del 17 de junio de 2008, fijó las tarifas para el cobro de servicio de seguimientos y evaluaciones ambientales, teniendo en cuenta los sistemas y métodos de cálculo definidos en la ley.

Que la Resolución No. 00036 del 5 de febrero de 2007, modificada por la Resolución No. 000347 del 17 de junio de 2008, estableció en su Artículo 2 cuales son los instrumentos que requieren cobro por evaluación, dentro de los cuales se encuentran: Permiso de emisiones atmosféricas y concesión de aguas.

Que según la Tabla No. 23 de la Resolución No. 000347 del 17 de junio de 2008, quedará así:

Instrumentos de control	Servicios Honorarios	Gastos de Viaje	Gastos de administración	Total
Permiso de emisiones atmosféricas	\$1.334.554	\$147.966	\$370.060.00	\$1.853.150.00
Permiso de vertimientos líquidos	\$1.334.554	\$147.966	\$370.060.00	\$1.853.150.00
			Total	\$3.706.300

RESOLUCIÓN No. 000853 DE 2008 0 DIC. 2008

"POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

En mérito de lo anterior, se,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Otorgar permiso de emisiones atmosféricas a la empresa Cementos Argos S.A, representada legalmente por la señora Ilva Gomez Crespo, con Nit No. 890.100.251-0, para las emisiones fugitivas generadas por la explotación a cielo abierto en la Cantera Nisperal, ubicada en el Municipio de Puerto Colombia y amparada por los Títulos Mineros 5356 y 2952.

PARÁGRAFO. El presente permiso de emisiones atmosféricas, es otorgado por el término de cinco (5) años, contados a partir de la ejecutoria de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO: La empresa Cementos Argos S.A, deberá cumplir con las siguientes obligaciones referentes al permiso de emisiones atmosféricas otorgado en la presente Resolución:

- Presentar anualmente, comenzando un mes después de haber reiniciado actividades, un estudio de calidad del aire en el área de influencia de la actividad, tomando muestras de partículas suspendidas totales (PST) y partículas con diámetro menor a 10 micrones (PM10) durante 10 días consecutivos de labores normales de la planta de trituración, en tres estaciones ubicadas una viento arriba y dos viento abajo de la trituradora. Los resultados presentados deberán acompañarse de un diagrama que muestre la rosa de los vientos predominantes en la zona, así como un reporte de las condiciones climáticas presentadas en el período de realización del estudio, y deberán compararse los resultados obtenidos con la norma vigente de calidad del aire. La realización de este estudio deberá comunicarse con 15 días de anticipación a esta Corporación, de manera que se designe a un servidor que asista y avale su realización, y deberá conducirlo un laboratorio debidamente acreditado ante el IDEAM.
- Elaborar y presentar, en un plazo de 15 días, contados a partir de la ejecutoria del presente proveído, un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados en el desarrollo de la actividad.
- Entregar en el término de 15 días, contados a partir de la ejecutoria del presente proveído, el programa de riego de agua para evitar la dispersión del material particulado producto de la actividad de la cantera.
- Entregar una copia del reporte que se envía al MAVDT para el seguimiento del cumplimiento del PMA.

ARTICULO TERCERO: Otorgar a la empresa Cementos Argos S.A., representada legalmente por la señora Ilva Gómez Crespo, con Nit No. 890.100.251-0, permiso de vertimientos líquidos para el sistema de tratamiento de aguas lluvias que contienen material particulado producto de la actividad minera.

PARAGRAFO. El presente permiso de vertimientos líquidos se otorga por el término de cinco (5) años, contados a partir de la ejecutoria del presente proveído.

ARTÍCULO CUARTO: La empresa Cementos Argos S.A, deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones referentes al permiso de vertimientos líquidos otorgado en la presente Resolución:

RESOLUCIÓN No. 000853 DE 2008
30 DIC. 2008

"POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

- Realizar anualmente en época de lluvia, caracterización de las aguas de escorrentía en la entrada y a la salida de cada uno de los tres desarenadores; determinando los parámetros: Caudal, pH, T, DBO₅, DOQ, Sólidos suspendidos totales, Sólidos totales, Sólidos sedimentables.
- Realizar semestralmente en época de sequía y época de lluvia caracterización al cuerpo de agua donde serán descargadas las aguas provenientes del desarenador en tres puntos del cuerpo de agua ubicados uno antes de la descarga, uno en la zona de mezcla y uno aguas abajo (100 metros) de la descarga, determinando los parámetros de Caudal, T, pH, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos totales, Sólidos totales, con el fin de verificar la influencia de los vertimientos de escorrentía en la calidad de la ciénaga del cuerpo de agua.
- La realización de los estudios de caracterización de las aguas de escorrentía, deberá anunciarse ante esta Corporación con 15 días de anticipación, de manera que un servidor pueda asistir y avalarlos.

ARTICULO QUINTO: La empresa Cementos Argos S.A., será responsable civilmente ante la nación y/o terceros, por la contaminación de los recursos naturales renovables, y/o daños que puedan ocasionar al medio ambiente sus actividades.

ARTÍCULO SEXTO: La Corporación Autónoma del Atlántico supervisará y/o verificará en cualquier momento lo dispuesto en el presente Acto Administrativo, cualquier desacato de la misma podrá ser causal para que se apliquen las sanciones conforme a la ley.

ARTICULO SEPTIMO: La empresa Cementos Argos S.A, debe cancelar la suma de dos millones novecientos noventa y dos mil setecientos cuarenta y cinco pesos (\$2.992.745), por concepto de seguimiento al permiso de emisiones atmosféricas y de concesión de aguas, correspondiente al año 2008, de acuerdo a lo establecido en la cuenta de cobro que se expida y se le envíe para el efecto.

PARAGRAFO PRIMERO: El usuario debe cancelar el valor señalado en el presente artículo dentro de los cinco (5) días siguientes al recibo de la cuenta de cobro que para tal efecto se le enviará.

PARAGRAFO SEGUNDO: Para efectos de acreditar la cancelación de los costos señalados en el presente artículo, el usuario debe presentar copia del recibo de consignación o de la cuenta de cobro, dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de pago, con destino a la Gerencia de Gestión Ambiental de ésta entidad.

PARÁGRAFO TERCERO: En el evento de incumplimiento del pago anotado en el presente artículo, la C.R.A. podrá ejercer el respectivo procedimiento de jurisdicción coactiva, conforme a lo establecido en Art. 23 del decreto 1768/94 y la Ley 6 de 1992.

ARTICULO OCTAVO: El Concepto Técnico No. 000636 del 11 de diciembre de 2008, hace parte integral del presente proveído.

ARTÍCULO NOVENO: Notificar en debida forma el contenido de la presente Resolución al interesado o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad con los artículos 44 y 45 del Código Contencioso Administrativo, y a cualquier persona que así lo indique.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

12

RESOLUCIÓN No. **000253** DE 2008 **30 DIC. 2008**

"POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y UN PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS A LA EMPRESA CEMENTOS ARGOS S.A

ARTICULO DECIMO: Contra el presente acto administrativo, procede por vía gubernativa el recurso de reposición ante el Director General de ésta Corporación, el cual podrá ser interpuesto personalmente y por escrito por el interesado, su representante o apoderado debidamente constituido, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación, conforme a lo dispuesto en el C.C.A.

Dada en Barranquilla a los, **30 DIC. 2008**

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.



**BENNY DANIES ECHEVERRIA
DIRECTOR GENERAL (E)**

Concepto Técnico 00636 del 11 de diciembre de 2008.
Elaboró Laura Aljure Peláez. Profesional Universitario.
Revisó: Dra. Silvia Perez Sanjuanelo. Gerente Gestión Ambiental

9/

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.
CONCEPTO TÉCNICO No. 000636
FECHA: 11 DIC. 2008

1. **ASUNTO:** Permiso de emisión atmosférica y vertimientos líquidos – Cementos Argos S.A. Cantera Nisperal
2. **RADICADO:** No. 4304 del 02 de julio de 2008 y N.º. 5537 del 19 de agosto de 2008.
3. **INTERESADO, DIRECCIÓN Y TELÉFONO, NIT:** Cementos Argos S.A. Cantera Nisperal
Dirección: Km 16 Autopista Puerto Colombia; Teléfono: 3619222
Nit: 890.100.2510 - 0
Representante legal: Iva Gómez Crespo
4. **PROYECTO O ACTIVIDAD:** Explotación de calizas y arenas
5. **MUNICIPIO, VEREDA O CORREGIMIENTO Y CÓDIGO:** Puerto Colombia, Atlántico.
6. **COORDENADAS DEL PREDIO:** X = 1'708.435,60 ; Y = 906.672,57
7. **LOCALIZACIÓN:** La empresa se encuentra ubicada en zona urbana del municipio de Puerto Colombia, en el Km 16 de la Autopista de Puerto Colombia.
8. **EXPEDIENTE:**
9. **RELACIONADO CON EXPEDIENTES No.:** 1403 - 043
10. **NOMBRE DE LA MICROCUENCA Y CÓDIGO:** Cuenca del litoral, 1401 - 1
11. **FECHA DE VISITA:** 20 de noviembre de 2008.
12. **OBJETO:** Realizar visita técnica para conceptuar acerca de la viabilidad de otorgar permiso de emisión atmosférica y permiso de vertimientos líquidos a la actividad.
13. **NOMBRE DE LAS PERSONAS Y/O ENTIDADES QUE ASISTEN A LA VISITA:** A la visita de inspección asistieron: por parte de Cementos Argos S.A. Cantera Nisperal, la Ingeniera Erika Torrenegra, y por parte de la C.R.A., Geinny Vásquez Núñez, Contratista de Gestión Ambiental.
14. **ANTECEDENTES:** En documento radicado con No. 4304 del 2 de julio de 2008, la empresa Cementos Argos S.A. - Cantera Nisperal solicita a la Corporación el permiso de emisión atmosférica para la actividad de explotación de material calcáreo y arenas, desarrollada en la cantera Nisperal. Mediante Auto No 0870 del 16 de julio de 2008, se admite e inicia el trámite de permiso de emisión para fuente fija.

 En documento radicado con No. 5537 del 19 de agosto de 2008, la empresa Cementos Argos S.A. - Cantera Nisperal solicita a la Corporación el permiso de Vertimientos Líquidos para la actividad de explotación de material calcáreo y arenas, desarrollada en la cantera Nisperal. Mediante Auto No 1071 del 17 de septiembre de 2008, se admite e inicia el trámite de permiso de vertimientos líquidos para las aguas residuales industriales.
15. **ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:** La empresa no se encontraba desarrollando normalmente sus actividades.
16. **CUMPLIMIENTO:**

ACTO ADMINISTRATIVO	OBLIGACIÓN	CUMPLIMIENTO
Auto No.0870 del 16 de julio del 2008.	La empresa Argos deberá cancelar a la C.R.A. la suma de tres millones veinte y dos mil seiscientos ochenta y dos pesos (\$3.022.682) por concepto de evaluación ambiental.	Si Cumplió

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.
CONCEPTO TÉCNICO No.

FECHA:

Auto No.1071 del 17 de septiembre del 2008.	La empresa Argos deberá cancelar a la C.R.A. la suma de tres millones veinte y dos mil seiscientos ochenta y dos pesos (\$3.022.682) por concepto de evaluación ambiental.	Sí Cumplió
---	--	------------

17. OBSERVACIONES DE CAMPO. ASPECTOS TÉCNICOS VISTOS DURANTE LA VISITA:

Se realizó visita a las instalaciones de la empresa encontrándose lo siguiente:

La Cantera Nisperal tiene como método de explotación el de cielo abierto, basado en los métodos tradicionales de minería de arranque mecanizado llamado TTC (Tractor-Cargador-Camión).

La labor comienza con el descapote o remoción de material vegetal y los materiales estériles. El corte y extracción se efectúan por el sistema de terrazas y bancos, en forma escalonada; los bancos se cortan en ángulo en la mayoría de los casos y dependiendo de la estabilidad y el buzamiento de los estratos.

Se incluyen en las labores de desarrollo: el descapote, la realización de vías y rampas, la ubicación de zonas de almacenamiento de estéril. El descapote consiste en la remoción de los materiales suprayacentes al mineral a explotar; para realizarlo se utiliza el tractor de orugas en primera instancia, con el posterior apilamiento del material vegetal en un sitio definido para tal fin. Una vez realizado el escapote, se siguen los lineamientos marcados por el planeamiento minero, para la realización de extracciones sucesivas, conformando taludes con pendiente aproximada 2:1 y con frentes entre 5 y 10 metros, en ocasiones los taludes pueden alcanzar hasta 20 metros de altura. Al mismo tiempo, para la circulación de los vehículos de carga y arranque, se conforman bermas, las cuales cuentan con un ancho entre 3 y 5 metros, de manera que se permita la maniobrabilidad de los equipos y vehículos.

En las labores de explotación, el arranque se hace en el frente del banco por excavación directa del material calcáreo por medio del tractor de orugas con un "Ripper" o desgarrador; posteriormente el material es apilado para finalmente ser cargado en las volquetas con la ayuda de cargadores frontales. La operación de cargue de la materia prima se efectúa con cargador frontal o pala, cargando aproximadamente entre 28 y 50 toneladas por viaje, dependiendo del tipo de vehículo (Volqueta - tracto mula). Se toma la carga del piso y se descarga sobre la volqueta, en algunas ocasiones se arranca y se carga directamente.

18. EVALUACIÓN DE DOCUMENTOS PRESENTADOS POR LA EMPRESA:

En documento radicado con No. 4304 del 02 de julio del 2008 se solicita por parte de la empresa el permiso de emisión atmosférica y se entregó información correspondiente a la localización de la empresa, descripción del proyecto o actividad e información respecto a los sistemas de control de emisiones que se adoptarán. Al respecto se puede anotar:

- **Fuentes de generación de emisión:** en la cantera Nisperal, como producto de la operación minera desarrollada se presentan emisiones dispersas de material particulado provenientes de las siguientes actividades:

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.
CONCEPTO TÉCNICO No.

FECHA:

- Manejo de materiales: Se generan por la actividad de cargue de volquetas con material arrancado o almacenado en pilas y el descargue de volquetas en las plazas de almacenamiento.
- Transporte de material: Desplazamiento de vehículos y volquetas dentro de las vías internas destapadas. A continuación, se presenta la tabla correspondiente a los equipos y maquinaria utilizada para la actividad minera.

Equipo por Actividad	Cantera Nisperal
Arranque	1 Tractor Komatsu D275A
Cargue	1 Cargador Komatsu WA6000
Transporte	20 Tractomulas y Volquetas por contrato de diferentes marcas
Apoyo	1 Moto niveladora marca Komatsu modelo GD675-3 A, 2Carro tanques, 1 Motobombas diesel
Capacidad equipo transporte material	30 toneladas
No. De viajes volqueta / día	66
Longitud vías internas destapadas (m)	2,5 Kilómetros
Descripción del sistema de riego	Aspersión con carrotanque

- Almacenamiento de materiales: Emisiones de partículas generadas por la acción del viento sobre el material apilado al aire libre, en bancos de almacenamiento de material utilizable en el proceso o en botaderos de estériles (escombrera).

• **Descripción de los sistemas de control de emisiones:** Según lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental – PMA, impuesto por el ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, mediante resolución 228 de 1996 y modificado 323 de 1997, se da cumplimiento al programa de riego sobre vías y plazas, como medida de control de las emisiones de material particulado en la Cantera Nisperal. Este programa se realiza de manera permanente, y se encuentra bajo seguimiento por parte del MAVDT.

• **Producción actual y proyecciones de producción:** De acuerdo con el plan minero a mediano plazo, se estiman las siguientes producciones para la cantera en estudio.

Año	Producción caliza (Tn)	Producción arena (Tn)	Producción estéril (Tn)
2008	120.000	0	0
2009	120.000	0	0
2010	120.000	0	0
2011	120.000	0	0
2012	120.000	0	0

En documento radicado con No. 5537 del 19 de agosto de 2008, se solicita por parte de la empresa el permiso de vertimientos líquidos y se entregó información correspondiente al diseño del sistema de tratamiento y disposición final de aguas lluvias de la cantera El Nisperal. Al respecto se puede anotar:

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

CONCEPTO TÉCNICO No.

FECHA:

Se realizó un estudio del sistema hidrológico de la zona donde esta situada la cantera, de donde se obtienen los caudales de escorrentía con los cuales se procede a realizar el diseño de las estructuras necesarias para el tratamiento de las aguas lluvias con arrastre de material. El tramo de cantera el Nisperal se ve dividido en tres áreas de drenaje, el sistema de tratamiento encausarán las aguas hacia dos puntos de descarga.

Características de las cuencas

Cuenca	Área	Cota terreno superior	Cota terreno inferior
1	34192,58 m ²	125	115
2	22743,03 m ²	130	115
3	26094,51 m ²	129	120

• **Caudales de diseño**

Cuenca	Área		Caudal Unitario (m ³ /s/Km ²)	Caudal de Escorrentía	
	m ²	Km ²		m ³ /s	L/s
1	34192,58	0,0342	4,41	0,151	151
2	22743,02	0,0227	4,41	0,100	100
3	26094,51	0,0261	4,41	0,115	115

• **Diseño de los canales de recolección**

La recolección de aguas lluvias implica también la captación de material granular y coloidal que la escorrentía superficial transportada. Con base en los trabajos de campo y en los estudios de suelo realizados en la planta, se estableció que el material a remover en el desarenador es arena fina. Con base en los caudales ya establecidos previamente se procede a definir las características de los canales de recolección.

Cuneta	Cuenca	Características de las cunetas			
		Área	Longitud	Caudal Captado	
1	3	2694,51 m ²	59,53 m	0,115 m ³ /s	115 L/s
2	2	22743,02 m ²	68,87	0,100 m ³ /s	100 L/s
3	1	17096,29 m ²	61,27	0,0755 m ³ /s	75,5 L/s
4	1	17096,29 m ²	55,00	0,0755 m ³ /s	75,5 L/s

• **Drenajes**

El dimensionamiento de las secciones de drenajes, se establecieron con la ayuda de un software de diseño, **Hcanales**, para canales de tirante normal, es decir para una profundidad del agua en el canal, bajo las condiciones del flujo uniforme. Se tomaron como referencia los siguientes parámetros y se dispuso a correr el programa.

- La velocidad en el canal debe estar entre 0,3 y 0,6 m/s (RAS 200)
- El canal se diseñará en concreto
- Se toma como rugosidad del canal (0,014 para canales revestidos en concreto y 0,012 para canales circulares de pared lisa)

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.
CONCEPTO TÉCNICO No.
FECHA:

Secciones de los canales de recolección de aguas lluvias

Cuneta	Longitud	Caudal		Espejo (T)	Tirante (y)	Velocidad (m/s)	Pendiente (m/m)
		m^3/s	L/s				
1	59,53	0,115	115	0,37	0,18	4,47	0,15
2	68,87	0,100	100	0,31	0,16	4,03	0,15
3	61,27	0,0755	75,5	0,27	0,14	4,19	0,20
4	55,00	0,0755	75,5	0,27	0,14	4,19	0,20

• **Diseño del desarenador de aguas lluvias**

Esta unidad se encontrará localizada en los puntos de descarga previstos para las cuencas. Esta estructura se consideró diseñarla debido a que el caudal a manejar es muy alto entre cada una de las cuencas y la cantidad de arena estimada debido al arrastre es considerable, así mismo actuará como medida de mitigación para la sedimentación de embalses que se encuentran aguas debajo de cada uno de los sistemas. Se consideró un desarenador de tipo convencional, considerando las características del terreno el cual es una combinación entre arena y arcilla, el diámetro de partícula a remover es de $\Phi = 0,08$ mm, se adoptó la temperatura del agua de 20 °C.

○ **Dimensionamiento de las unidades de tratamiento**

Los desarenadores son estructuras que tienen como función remover las partículas de cierto tamaño. Los factores que se deben considerar para un buen proceso de desarenación son: temperatura, viscosidad del agua, tamaño, forma y porcentaje de las partículas a remover, así como de la eficiencia de la pantalla deflectora.

○ **Cálculo del desarenador cuenca 1**

- calculo de la viscosidad del agua

La viscosidad del agua a cualquier temperatura se puede calcular con base en la viscosidad del agua a 10°C mediante la expresión:

$$\mu_{T^{\circ}C} = \mu_{10^{\circ}C} (33,3/T^{\circ}C + 23,3)$$

Para nuestro caso la viscosidad del agua a 20°C sera;

$$\begin{aligned} \mu_{20^{\circ}C} &= 0,0131 \text{ cm}^2/\text{s} \times (33,3/43,3) \\ \mu_{20^{\circ}C} &= 0.01007 \text{ cm}^2/\text{s} \end{aligned}$$

- Calculo de la Velocidad de Sedimentación de la Partícula

$$V_s = \frac{g}{18} \times (S_s - 1) d^2 \text{ Ecuación de Stokes}$$

Por lo tanto la velocidad de sedimentación de la partícula de diseño será:

$$V_s = \frac{980}{18} \times (2.65 - 1) \times (0.008)^2 \times \frac{1}{0.01007 \text{ cm}^2/\text{s}}$$

$$V_s = 0.571 \text{ cm/s}$$

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.
CONCEPTO TÉCNICO No.

FECHA:

Después de obtener la velocidad de sedimentación, se halla la velocidad de Allen Hazen, con la cual se halla la velocidad de sedimentación para el diseño del desarenador, con la siguiente fórmula:

$$VS_{20^{\circ}C} = VS_{10^{\circ}C} \times (T^{\circ}C + 23.3) / 33.3$$

De una tabla que contiene los valores de velocidad de sedimentación a una temperatura del agua de 10°C, relacionando el diámetro de partícula y velocidad de sedimentación:

Según el diámetro de la partícula ($VS_{10^{\circ}C} = 0.6 \text{ cm/s}$), la velocidad de sedimentación de la partícula a 20°C es igual a:

$$VS_{20^{\circ}C} = 0.6 \text{ cm/s} \times (20^{\circ}C + 23.3) / 33.3$$

$$VS_{20^{\circ}C} = 0.780 \text{ cm/s}$$

Por lo que la velocidad de sedimentación del desarenador será el promedio entre las dos anteriores:

$$VS_{\text{Diseño}} = 0.675 \text{ cm/s}$$

▪ **Cálculo de la Capacidad Útil del Desarenador**

- Tiempo de Caída de la Partícula

Se asume como altura útil de sedimentación (H 1.2 metros, este valor es asumido teniendo en cuenta lo recomendado por el RAS 2000.

$$t = H / V_s$$

$$t = 178 \text{ segundos}$$

- Cálculo de la Capacidad de Retención Total de la Unidad: de acuerdo con la tabla que establece los porcentajes de remoción y teniendo en cuenta sugerencias del RAS 2000, el valor de la relación a/t es de 2.750; por tanto la capacidad de retención del tanque es:

$$a / t = 2.750$$

$$a = t * 2.750$$

$$a = 489 \text{ segundos}$$

- Dimensionamiento de la Unidad de Tratamiento

- Cálculo de la Capacidad de la Unidad: Esta dada por la expresión,

$$C = Q * a$$

$$C = 0.151 \text{ m}^3/\text{s} * 489 \text{ s}$$

$$C = 73.58 \text{ m}^3$$

- Cálculo de la Superficie Efectiva de Desarenación:

$$A = C / H \text{ en m}^2$$

$$A = 61.48 \text{ m}^2$$

Se establece una relación Largo (L)/Ancho (B) igual a 4, se tiene que:

$$B = 3.92 \text{ metros se asume } 4.0$$

$$L = 15.68 \text{ metros se asume } 16$$

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

CONCEPTO TÉCNICO No.

FECHA:

- **Calculo de las Estructuras de Entrada y Salida:**
 - **Cálculo de la Cámara de Llegada:** Es la superficie de la cámara de llegada, se asumen valores de $L_c = 4.0$ metros y de $B_c = 1.0$ metros, para obtener un tiempo de retención > 10 segundos

$$A \text{ cámara} = 4.00 \text{ m}^2$$

Utilizado una profundidad de cámara igual a la profundidad útil de desarenación se tiene:

$$V \text{ cámara} = A \text{ cámara} * H$$

$$V \text{ cámara} = 4.80 \text{ m}^3$$

Bajo estas condiciones se evalúa el tiempo de retención de la Cámara de Llegada.

$$TR \text{ cámara} = V \text{ cámara} / Q$$

$$TR \text{ cámara} = 31.89 \text{ segundos}$$

- **Calculo de la Pantalla Deflectora:** El objetivo de este dispositivo de entrada es asegurar una buena distribución del flujo y se reduzca a un mínimo la posibilidad de corto circuitos dentro del desarenador. Para este diseño se toma el valor de la velocidad máxima horizontal de $0,17$ m/s, recomendado por el RAS 2000:

$$A_e = Q / V_{\text{PASO}}$$

Donde; Q = caudal de diseño y V_{paso} = Velocidad horizontal

$$A_e = 0.89 \text{ m}^2$$

El diámetro de los orificios se escoge de $\Phi = 4"$, entonces $A_{\text{orificio } 4"} = 0,00811 \text{ m}^2$; luego se procede a hallar el número de orificios $N_{\text{ORIFICIOS}} = A_e / A_{\text{ORIFICIO}}$; $N_{\text{ORIFICIOS}} = 109.56 \approx 110$

Debido al gran número de orificios y su dificultad para construirlos, se diseñara dos entradas cuadradas basados en el área efectiva de paso.

$$A_{\text{ORIFICIO}} = A_e / 2 ; A_{\text{ORIFICIO}} = 0.444 \text{ m}^2 ; L_{\text{ORIFICIOS}} = \sqrt{V A_{\text{orificios}}} ; L_{\text{ORIFICIOS}} = 0.67 \text{ metros}$$

- **Calculo de la Tolva de Lodos:** en este caso el proceso de remoción de arena se realizara manualmente por lo tanto el deposito de las misma debe tener una capacidad minima del 10 % del volumen total del desarenador. La profundidad efectiva de la tolva de lodos debe estar entre 0.75 y 1.50 metros, Para este caso por efectos de construcción se tomara una profundidad de 0.75 metros.

$$h_{\text{TL}} = 0.75 \text{ metros}; V_{\text{TL}} = \text{Volumen de la tolva de lodos}; V_{\text{TL}} = 35.39 \text{ m}^3$$

- **Cálculo del desarenador cuenca 2 y 3:** el procedimiento para hallar los valores de las dimensiones del desarenador de la cuenca 2 y 3, es igual al descrito anteriormente para la cuenca 1, a continuación se anota el valor de dichas dimensiones:

- $VS_{\text{Diseño}} = 0.675 \text{ cm/s}$

- $H_{\text{útil}} = 1,4 \text{ m}$

- $t = 207 \text{ segundos}$

- $a / t = 2.750$

- $a = 570 \text{ segundos}$

- $C = 122.55 \text{ m}^3$

- $A = 87.54 \text{ m}^2$

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.
CONCEPTO TÉCNICO No.

FECHA:

- B = 4.68 metros se asume 4.70
- L = 18.71 metros se asume 19.0
- Lc = 4.70 metros
- Bc = 1.0 metros
- A cámara = 4.70 m₂
- Vcámara = 5.64 m₃
- TR cámara = 11,01 segundos
- Ae = 1.26 m₂
- NORIFICIOS = 155.995 ≈ 156
- A_{ORIFICIO} = 0.632 m₂
- L_{ORIFICIOS} = 0.80 metros
- h_{TL} = 0.75 metros
- h_{TL} = 0.75 metros

19. CONCLUSIONES

- La empresa Cementos Argos S.A. – Cantera Nisperal, solicitó a la C.R.A. permiso de emisión atmosférica para la actividad de explotación de material para construcción, esta solicitud fue admitida y el tramite iniciado.
- La Actividad desarrollada por parte de la empresa Argos S.A en la Cantera Nisperal, es la extracción de materiales para construcción, mediante la técnica de arranque, utilizando métodos mecánicos.
- Como método para control de las emisiones fugitivas, en época de sequía se mantienen húmedas las pilas de material y las vías internas. Se cuenta con barreras vivas que eviten la dispersión de material particulado.
- La empresa Cementos Argos S.A. – Cantera Nisperal, solicitó a la C.R.A. permiso de vertimientos líquidos para la actividad de explotación de material para construcción, esta solicitud fue admitida y el tramite iniciado.
- Las aguas a tratar son las aguas lluvias con arrastre de material extraído en la cantera; por medio de desarenadores que garanticen que las aguas de escorrentías no contengan partículas que sedimenten los cuerpos de agua.
- Al momento de la visita no se encontraron condiciones que representaran riesgos o molestias al ambiente o comunidades vecinas.

20. RECOMENDACIONES

- Es viable otorgar permiso de emisión atmosférica a la empresa Argos S.A. – Cantera Nisperal, para la actividad de material para construcción por medio de métodos mecánicos y con la técnica de arranque de material. Este permiso de otorgará por un periodo de cinco años, sujeto al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.
CONCEPTO TÉCNICO No.

FECHA:

- Presentar anualmente, comenzando un mes después de haber iniciado actividades, un estudio de calidad del aire en el área de influencia de la actividad, tomando muestras de partículas suspendidas totales (PST) y partículas con diámetro menor a 10 micrones (PM10) durante 5 días consecutivos de labores normales de la planta de explotación de calizas y arenas, en dos estaciones ubicadas una viento arriba y una viento abajo de la Extractora. Los resultados presentados deberán acompañarse de un diagrama que muestre la rosa de los vientos predominantes en la zona, así como un reporte de las condiciones climáticas presentadas en el período de realización del estudio, y deberán compararse los resultados obtenidos con la norma vigente de calidad del aire.
- La realización de este estudio deberá comunicarse con 15 días de anticipación a esta Corporación, de manera que se designe a un servidor que asista y avale su realización, y deberá conducirlo un laboratorio debidamente acreditado ante el IDEAM.
- La Cementera Argos S.A. – Cantera Nisperal deberá elaborar y presentar ante la C.R.A., en un plazo máximo de 15 días, un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados en el desarrollo de la actividad.
- La Cementera Argos S.A. – Cantera Nisperal deberá entregar a la C.R.A. el programa de riego de agua para evitar la dispersión del material particulado producto de la actividad de la cantera.
- La Cementera Argos S.A. – Cantera Nisperal deberá entregar a la C.R.A una copia del reporte que se envía al MAVDT para el seguimiento del cumplimiento del PMA.
- Es viable otorgar permiso de vertimientos líquidos a la empresa Argos S.A. – Cantera Nisperal, para la actividad de material para construcción por medio de métodos mecánicos y con la técnica de arranque de material. Este permiso de otorgará por un periodo de cinco años, sujeto al cumplimiento de las siguientes obligaciones:
 - Realizar anualmente en época de lluvia, caracterización de las aguas de escorrentía en la entrada y a la salida de cada uno de los tres desarenadores; determinando los parámetros: Caudal, pH, T, DBO₅, DOQ, Sólidos suspendidos totales, Sólidos totales, Sólidos sedimentables.
 - Realizar semestralmente en época de sequía y época de lluvia caracterización al cuerpo de agua donde serán descargadas las aguas provenientes del desarenador en tres puntos del cuerpo de agua ubicados uno antes de la descarga, uno en la zona de mezcla y uno aguas abajo (100 metros) de la descarga, determinando los parámetros de Caudal, T, pH, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos totales, Sólidos totales, con el fin de verificar la influencia de los vertimientos de escorrentía en la calidad de la ciénaga del cuerpo de agua.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.
CONCEPTO TÉCNICO No.

FECHA:

- La realización de los estudios de caracterización de las aguas de escorrentía , deberá anunciarse ante esta Corporación con 15 días de anticipación, de manera que un servidor pueda asistir y avalarlos.

- La Cementera Argos S.A. – Cantera Nisperal deberá dar cumplimiento a las demás obligaciones impuestas por la C.R.A. y a las contempladas en la legislación ambiental colombiana vigente, adicionales a las descritas en este concepto.

Geinny Vasquez Nuñez
GEINNY VASQUEZ NUÑEZ
Ingeniera Química
Contratista Gestión Ambiental

Silvia Pérez Sanjuanelo
SILVIA PEREZ SANJUANELO
Vo. Bo. Gerente de Gestión Ambiental

Anexos: Copia del Acta de Visita

ACTA OFICIAL DE VISITA



MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO

FECHA	20-NOV-08
PERSONA NATURAL O JURIDICA	Cementos Algo S.
DIRECCIÓN - NIT	Km 16, Auto Pista Páramo Colombia 890.100.251-0
REPRESENTANTE LEGAL	Ilva Gomez Ciespa.
PERSONA QUE ATIENDE LA VISITA	Erika Torrenegra.
ASUNTO	Permiso de emisiones y vertimientos

HECHOS: Se realizó visita técnica de inspección a la cantera el nispaal, observándose lo siguiente: en el momento de la visita no había explotaciones en la cantera, pues esta trabaja de manera intermitente, es decir en época lluviosa se extiende cañiza de esa cantera, el riego se va a producir en zonas de explotaciones, zonas de no explotaciones y caminos penetrables, las aguas de escorrentía en época lluviosa desciende colinas abajo acumulando material, por ello se van a construir drenajes que tengan el material de escorrentía. Se observaron áreas desmontadas donde se desarrolló actividad minera aunque en la actualidad no hay explotación.

Constancia de quien atiende la visita: _____

El contenido de la presente Acta de Visita Especial se suscribe por el técnico adscrito a la Subdirección de Manejo Control y Protección de los Recursos Naturales Renovables de la C.R.A. y por la persona que atendió la visita. En el evento de que se niegue a firmar esta Acta quien atendió la visita; el técnico de la C.R.A. dejará constancia expresa de la situación, la cual se considera prestada bajo juramento, circunstancia que podrá ser certificada por las personas que presentaron la diligencia conforme a la ley.

OBSERVACIONES: _____

En constancia de lo anterior se firma la presente acta por los que en ella intervinieron.

Genny Casquez Torres
Funcionario C.R.A.
Nombre: Ingrid Casquez Torres
Cargo: Gestión Ambiental

Erika Torrenegra
Persona que atendió la visita
Nombre: Erika Torrenegra
c.c: 32094537
Direc: - Tel: 3576218.

Testigo Nombre y cédula
Dirección:
Tel: