

**MECANISMO PARA EL DESARROLLO LIMPIO
FORMULARIO PARA EL DOCUMENTO DE DISEÑO DEL PROYECTO (CDM-SSC-PDD)
Versión 03 – en vigencia desde el 22 de diciembre del 2006**

CONTENIDOS

- A. Descripción general de la actividad del proyecto de pequeña escala
- B. Aplicación de la metodología de la línea de base y monitoreo
- C. Duración de la actividad del proyecto / período crediticio
- D. Impactos ambientales
- E. Comentarios de las Partes Interesadas

Anexos

- Anexo 1: Información de contacto de los participantes en la actividad del proyecto de pequeña escala
- Anexo 2: Información sobre financiamiento público
- Anexo 3: Información de línea de base
- Anexo 4: Información de monitoreo

Historial de revisiones del presente documento

Número de versión	Fecha	Descripción y motivo de la revisión
01	21 de enero de 2003	Adopción inicial
02	8 de julio de 2005	<ul style="list-style-type: none">•El Directorio acordó revisar el formato CDM-SSC-PDD para reflejar la orientación y las aclaraciones provistas por el Directorio desde la versión 01 del presente documento.•Como consecuencia, se han revisado los lineamientos para completar el CDM-SSC-PDD según la versión 2. La última versión se encuentra en este link: http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents
03	22 de diciembre de 2006	<ul style="list-style-type: none">•El Directorio acordó revisar el documento de diseño del proyecto MDL para actividades a pequeña escala (CDM-SSC-PDD) considerando el CDM-PDD y el CDM-NM.

SECCIÓN A. Descripción general de la actividad del proyecto de pequeña escala**A.1 Título de la actividad del proyecto de pequeña escala:**

Proyecto molino vertical Loma Negra

Versión 1

Completado el 23/07/2008

A.2 Descripción de la actividad del proyecto a pequeña escala:

La actividad del proyecto propuesto consiste en la instalación de un molino vertical nuevo y moderno en la planta de cemento Loma Negra, en la provincia de Catamarca, para el proceso de molienda de cemento.

Actualmente, la molienda se lleva a cabo con el DR II, un molino horizontal de bolas que fue instalado en 1980. La demanda de cemento en Argentina se encuentra en aumento y se espera que continúe en la misma dirección. Por lo tanto, se requiere aumentar la capacidad de molienda instalada. A tal efecto, Loma Negra cuenta con dos opciones: instalar otro molino de bolas para la molienda de cemento, de características similares al ya existente, o instalar un molino vertical de rodillos nuevo y moderno para reemplazar al actual y a al molino de bolas que se hubieran agregado en el futuro, aumentando así la capacidad total de producción para satisfacer la demanda futura. Como se verá durante el desarrollo del presente documento, en circunstancias normales, la instalación de otro molino de bolas con características similares al ya existente sería la práctica común, dado que esta tecnología es tradicionalmente la más utilizada por la industria del cemento en todo el mundo, la operación de los equipos ya es conocida y su reputación para la consistencia del producto y su simplicidad de operación han hecho que sea la favorita para las plantas. Además, la tecnología actual del molino de bolas es menos costosa, con mayor retorno sobre la inversión de capital que un molino vertical de rodillos.

Antecedentes generales del proceso de molienda en la producción de cemento

El proceso de molienda es requerido en dos etapas de la producción de cemento. La primera, para reducir el tamaño de la materia prima antes de ingresar al horno para producir clinker (molienda de harina cruda) y la segunda, a fin de obtener el refinamiento requerido para el producto final – el cemento (molienda de cemento).

Básicamente, existen dos tecnologías diferentes para el proceso de molienda: con un molino horizontal de bolas y con un molino vertical de rodillos.

La ventaja más significativa de un molino vertical de rodillos en comparación con un sistema de molino de bolas está relacionada con el consumo específico de energía eléctrica (SEC en inglés). Según estudios realizados en plantas de cemento y publicados en *Cement Review 2005*, el consumo de electricidad para un sistema de molino vertical de rodillos es 25 a 40% menor que para un sistema de molino de bolas.

Las dos tecnologías difieren fundamentalmente en cómo se realiza el proceso. En un molino de bolas, la trituración se lleva a cabo por impacto y desgaste. Los molinos de bolas son estructuras de acero de forma cilíndrica con recubrimiento de acero en su interior. Estos tambores rotadores, que contienen el medio moliente, dan vueltas dentro del cilindro. Las bolas de molienda caen en forma de cascada y dan vueltas sobre el clinker y el yeso para producir cemento. Los molinos de bolas utilizan una forma de molienda de circuito cerrado: el material que aún está muy grueso es devuelto al molino de bolas mientras que el material que se encuentra lo suficientemente fino como para cumplir con los requisitos

CDM – Executive Board

del producto es recolectado. El separador o clasificador determina qué partículas serán devueltas y cuáles son lo suficientemente finas.

La trituración en el molino vertical de rodillos se lleva a cabo exponiendo una capa de material a una presión lo suficientemente alta como para fracturar las partículas individuales en la capa, aunque la mayoría de las partículas en ésta son mucho más pequeñas que el grosor de la capa.

Por lo tanto, es necesario que se forme una capa estable y consistente de material entre los rodillos y la tabla del molino vertical, que sea capaz de sostener semejante presión sin que el material se filtre de la zona de presurización.

Por lo general, durante la molienda de materia prima se obtiene con facilidad una capa estable en un molino vertical de rodillos. Sin embargo, en la molienda de cemento resulta más difícil formar una capa estable dado que:

- el cemento se muele más finamente que la harina cruda;
- la alimentación de un molino de cemento por lo general es completamente seca y es mucho más difícil de moler que la materia prima;
- los requisitos para la distribución del tamaño de la partícula del producto terminado son mucho más estrictos cuando se muele cemento.

Por lo tanto, las aplicaciones del molino vertical de rodillos para la molienda de cemento son mucho menos frecuentes.

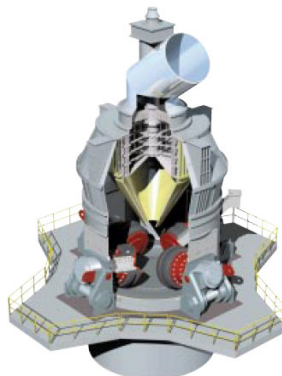
El molino de bolas, que funciona en un circuito cerrado con un separador de alta eficacia, es aún el equipo preferido para las nuevas instalaciones de molienda de cemento.

De acuerdo con estudios realizados en las empresas dedicadas al cemento, el molino vertical de rodillos es más eficiente que el molino de bolas. En el artículo tomado de FL Smidth, publicado en *Cement Review*, se menciona que el sistema de molino vertical de rodillos consume 25 a 40% menos energía que el sistema de molino de bolas.

Por lo tanto, habría una reducción en el consumo de electricidad de la red nacional. Esto llevaría a una reducción de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) debido al menor uso de energía.

En circunstancias normales, el molino vertical de rodillos no se instalaría debido a las dificultades económicas y tecnológicas.

El molino vertical que se instalaría sería el modelo OK 33, producido por FL Smidth, una empresa danesa.



Esquema de un molino vertical de rodillos

Especificaciones de diseño	
Tipo de molino	OK 33-4
Tipo de separador	ROKS 42.5
Tasa de producción	170 t/h
Finura del producto	320 m ² /kg (Blaine)
Tipo de producto	Cemento portland normal
Temperatura del producto	85 °C
Recolección de producto	2 x L5600 ciclones – en línea
Tipo de filtro del molino	Filtro de mangas

Principales características técnicas del molino vertical

Loma Negra produce los siguientes tipos de cemento en la planta de Catamarca, donde se implementará el proyecto:

Cemento Portland Normal (OPC en inglés o CPN según la nomenclatura de Loma Negra y de Argentina)

Conglomerado hidráulico, que contiene clinker Portland como producto principal, pequeñas cantidades de sulfato de calcio (yeso) y una posible adición de hasta 5% de otros componentes.

Cemento Portland Fillerizado (LPC en inglés, CPF según la nomenclatura de Loma Negra o CFC según la nomenclatura de Argentina)

Conglomerado hidráulico, que contiene clinker Portland como producto principal, pequeñas cantidades de sulfato de calcio (yeso) con material calcáreo mezclado hasta un 25%.

Cemento de albañilería

Este es un producto que reemplaza a la mezcla de cemento y cal.

La cantidad producida de cada tipo es aproximadamente 47% de OPC y 53% de LPC. La cantidad de cemento de albañilería es insignificante y no será considerada ya que esta situación no cambia con el nuevo molino vertical de rodillos.

El proyecto molino vertical reducirá el consumo de electricidad de la Red Nacional Interconectada. El proyecto concuerda con los criterios de desarrollo sustentable establecidos en el país anfitrión y transferirá tecnología muy poco difundida, no solo en el país sino en el mundo.

Cumplimiento con las leyes locales y normas relevantes

La planta de cemento de Catamarca cuenta con todas las licencias, permisos, concesiones y autorizaciones requeridas otorgadas por la autoridad regional de medioambiente; la actividad del proyecto propuesto no requiere ninguna aprobación adicional relacionada con el medioambiente.

Coherencia y contribución con las políticas gubernamentales

El proyecto molino vertical cumple con el marco de reducción de consumo de energía según los criterios de uso racional de la misma; también cumple con los aspectos relativos a la innovación tecnológica. El proyecto también concuerda con los objetivos establecidos por el gobierno nacional para la participación en el MDL como proyecto de eficiencia energética de pequeña escala basado en tecnologías alternativas.

Además, es una muy buena oportunidad para concientizar a la sociedad sobre los temas referidos al cambio climático y hacer que se involucre en los problemas, en las consecuencias, y en las medidas que pueden adoptarse para atenuarlos. Esto es particularmente importante en ciudades pequeñas donde estos temas no tienen mucha difusión.

Contribución al bienestar social y económico de las comunidades a largo plazo

El presente proyecto hará disminuir la demanda de electricidad del área proveniente de la red nacional y así se mejorará la confiabilidad del sistema y el servicio de suministro doméstico en toda la región.

La actividad del proyecto propuesto ofrece ventajas comparativas a la planta de Catamarca y la colocará en lo alto del ranking de industrias argentinas, garantizando su sustentabilidad a largo plazo.

El proyecto del molino vertical constituye una innovación tecnológica que permite ahorro de energía. Además, el control del medioambiente y la eficiencia energética son más estrictos y cumplen en ampliamente con los requisitos ambientales.

Dado que la tecnología del molino vertical de rodillos para la molienda de cemento no está ampliamente difundida, el impacto económico en la provincia de Catamarca y en sus habitantes es muy importante ya que los pondrá en contacto con una tecnología completamente nueva que colocará a la provincia en lo alto de la innovación tecnológica. Además, el presente proyecto sirve como ejemplo no sólo para el país, donde se podrá repetir en otras provincias, sino también para empresas extranjeras que están interesadas en implementar esta tecnología y requieren el *know-how*.

El proyecto del molino vertical también ofrece oportunidades laborales para personal calificado y no calificado durante la fase de construcción del proyecto, la cual durará 12 meses. Se mantendrá un promedio de 80 trabajadores de la construcción (y se requerirán más de 200 durante los períodos más intensos de construcción). La mayoría del personal provendrá de las poblaciones cercanas.

Las oportunidades laborales y el proceso de contratación permiten una relación más cercana con la comunidad, generando así una mejora en las condiciones económicas de las poblaciones aledañas.

El proyecto propuesto brinda excelentes oportunidades profesionales para los jóvenes de esas poblaciones quienes tienen un acceso limitado a las compañías multinacionales y con el nivel de Loma Negra, donde pueden adquirir conocimientos y una valiosa experiencia.

CDM – Executive Board

A.3. Participantes del proyecto:**Tabla 1: Participantes del proyecto**

Nombre de la Parte interesada (*) ((anfitrión) indica Parte anfitriona)	Participantes del proyecto - entidades privadas y/o públicas (*) (según corresponda)	Indicar si la Parte interesada desea ser considerada como participante del proyecto (Sí / No)
Argentina (anfitriona)	Loma Negra (privada)	No
Reino Unido	MGM Carbon Portfolio S.a.r.l. (privada)	No

Según las modalidades y los procedimientos del MDL, al momento de hacer público el CDM-PDD en la etapa de validación, una Parte interesada puede o no haber dado su aprobación. Al momento de solicitar la inscripción, se requiere la aprobación de la(s) Parte(s) interesada(s).

A.4. Descripción técnica de la actividad del proyecto de pequeña escala:**A.4.1. Ubicación de la actividad del proyecto de pequeña escala:****A.4.1.1. Parte(s) anfitriona(s):**

República Argentina

A.4.1.2. Región/Estado/Provincia/etc.:

Provincia de Catamarca

A.4.1.3. Ciudad/Pueblo/Comunidad/etc.:

Departamento El Alto, Paraje La Calera

A.4.1.4. Detalles de la ubicación física; incluir información que permita identificar la actividad del proyecto de pequeña escala:

Tal como se mencionó anteriormente, la actividad del proyecto se realizará en la provincia de Catamarca, República Argentina.

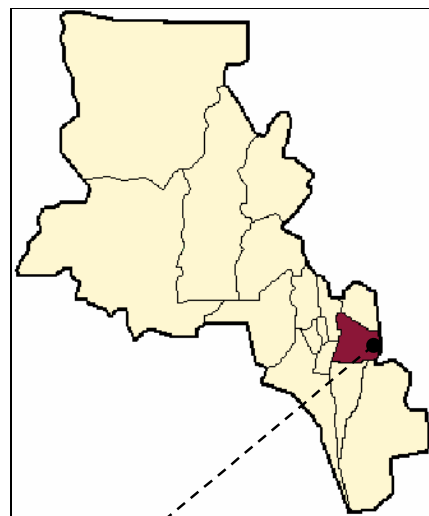
Esta provincia está ubicada en la región del noroeste del país. Su capital es San Fernando Del Valle de Catamarca.

La planta está situada en el departamento El Alto, paraje La calera (4234), a 150 km al este de la capital, cerca de la frontera con la provincia de Santiago del Estero.

CDM – Executive Board



Provincia de Catamarca en la República Argentina



Departamento El Afto en la provincia de Catamarca



Planta de Loma Negra en Catamarca: Cantera de piedra caliza e instalaciones

Las coordenadas geográficas del proyecto son 28 ° 28' 02,5" S y 65° 13' 30,2" O.

A.4.2. Tipo y categoría(s) y tecnología/medida de la actividad del proyecto de pequeña escala:

De acuerdo con la lista de categorías de la actividad del proyecto MDL de pequeña escala incluidas en el Apéndice B del M&P Simplificado para Actividades de Proyecto MDL de Pequeña Escala, el proyecto molino vertical Loma Negra corresponde a:

Tipo II: Proyectos de Mejoras de la Eficiencia Energética

Categoría D: Medidas de eficiencia energética y sustitución de combustible para establecimientos industriales

CDM – Executive Board

Loma Negra confía en paquetes comerciales, tecnológicos y seguros para el medio ambiente como también el *know-how* requerido para la implementación, el cual se transfiere a la parte anfitriona mediante garantías comerciales apropiadas y paquetes de servicio de soporte establecidos para la implementación de la actividad del proyecto. El molino vertical OK 33 será fabricado en el exterior por FL Smidth, una empresa de Dinamarca. La sucursal con la cual Loma Negra se contacta por temas técnicos y comerciales está ubicada en los Estados Unidos de América.

FL Smidth proveerá los siguientes servicios de ingeniería de proceso:

- Diagrama de flujo del proceso;
- Cañerías y ductos;
- Equipos;
- Procedimiento de operación del sistema de proceso.

Los especialistas de montaje del fabricante coordinarán la construcción, la instalación, el proceso de puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento.

Los operadores y técnicos estarán entrenados en el uso de la tecnología y el mantenimiento ya que la empresa fabricante les habrá brindado la capacitación correspondiente. El fabricante aprobará, junto con Loma Negra, el "Manual de Procedimiento" en el que se incluirá el plan de mantenimiento.

Tecnología de la actividad del proyecto de pequeña escala

La rotación de la tabla impulsa al material hacia el borde de esta y por debajo de los rodillos donde se produce la molienda. Una vez que el material pasa los rodillos de molienda, cae por sobre el anillo de contención e ingresa al área de la tobera circular. En este punto, el gas lleva parte del material al separador y devuelve parte del mismo a la mesa de molienda.

La velocidad del gas en la tobera circular se determina de modo tal que una pequeña porción del material caiga a través de la tobera, dejando el molino a través del ducto de rechazo.

Los rechazos que salen por debajo de la tabla del molino son transportados nuevamente hasta la boca de alimentación del molino por un sistema de recirculación externa. Se clasifica el material traído por el gas al separador y los restos caen por el cono separador a la mesa del molino para la posterior molienda.

Producto recolectado en ciclones

El producto terminado deja el separador en la parte superior, transportado por el aire de éste último hasta el filtro de mangas, donde el aire y el material se separan.

La finura del producto es una función del flujo de gas a través del molino y la velocidad del rotor del separador

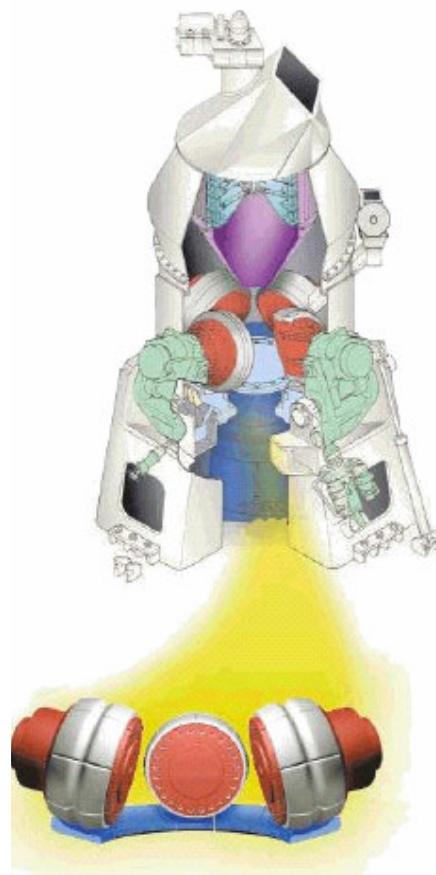
El producto terminado recolectado en los ciclones es transportado a los silos.

Un dispositivo de muestreo automático permite tomar muestras del producto terminado continuamente.

El gas que se extrae del molino y del separador se hace circular por medio de un ventilador, el cual está ubicado detrás de los ciclones. Un ducto colocado detrás del ventilador permite que el gas vuelva a circular en la entrada del molino.

El exceso de aire proveniente del circuito del molino se limpia por pasaje en el filtro de mangas.

La cantidad de gases no reciclados se toma como aire fresco de temperatura ambiente a través del regulador de tiro.



A.4.3 Cantidad estimada de reducciones de emisiones en el período crediticio escogido:
Tabla 2: Reducciones de emisiones estimadas durante el período crediticio de 10 años

Años	Estimación de las reducciones de emisiones anuales en toneladas de CO ₂ e
julio a diciembre 2009	2.072
2010	4.461
2011	4.495
2012	4.686
2013	4.882
2014	5.083
2015	5.288
2016	5.499
2017	5.715
2018	5.937
enero a junio 2019	3.082
Total aprox. de reducciones (toneladas de CO₂e)	51.202
Cantidad total de años crediticios	10
Promedio anual de reducciones aproximadas en el período crediticio (tCO₂e)	5.120

A.4.4. Financiamiento público de la actividad del proyecto de pequeña escala:

No se ha contado con fondos públicos para el financiamiento de esta actividad del proyecto.

A.4.5. Confirmación de que la actividad del proyecto de pequeña escala no es un componente de piezas separadas en el caso de una actividad de un proyecto de gran escala:

Según el Apéndice C del M&P Simplificado para Actividades de Proyecto MDL de Pequeña Escala, el proyecto molino vertical Loma Negra no constituye un componente de piezas separadas de una actividad del proyecto MDL mayor. La actividad del proyecto es una medida independiente de Loma Negra para reducir las emisiones de GEI en la planta de cemento de Catamarca. No se encuentra relacionada con ninguna otra actividad de proyecto MDL en la región, ya sea existente o planeada. El proponente del proyecto no ha registrado otra actividad de proyecto MDL de pequeña escala ni ha solicitado registrar este tipo de actividad:

- en la misma categoría de proyecto;
- registrada dentro de los 2 años anteriores; o

CDM – Executive Board

- cuya frontera del proyecto se encuentre dentro del kilómetro de la frontera del proyecto de la actividad propuesta de pequeña escala en el punto más cercano.

SECCIÓN B. Aplicación de la metodología de la línea de base y monitoreo

B.1. Título y referencia de la metodología aprobada de la línea de base y monitoreo aplicado a la actividad del proyecto de pequeña escala:

Tal como se mencionó, de acuerdo con la lista de categorías de la actividad del proyecto MDL de pequeña escala incluidas en el Apéndice B del M&P Simplificado para Actividades de Proyecto MDL de Pequeña Escala, el proyecto del molino vertical Loma Negra corresponde a:

Tipo II: proyectos de Mejoras de la Eficiencia Energética
Categoría D: medidas de para establecimientos industriales

Así, la metodología utilizada en esta actividad del proyecto es la AMS-II.D: medidas de eficiencia energética y de sustitución de combustible para establecimientos industriales (versión 11).

B.2. Justificación de la elección de la categoría del proyecto:

El proyecto molino vertical Loma Negra califica en esta categoría dado que:

- la actividad del proyecto reemplaza el equipo existente y el que se hubiera agregado en un futuro;
- el consumo de energía en la actividad del proyecto puede medirse y registrarse directamente;
- el impacto de la actividad del proyecto puede distinguirse claramente de los cambios en la energía utilizada debido a otras variables no influenciadas por la actividad del proyecto propuesto.

Se espera que los ahorros de energía del proyecto molino vertical Loma Negra sean de 15 GWh por año en el primer año, llegando hasta 19 GWh por año a medida que aumente la demanda de cemento; no excederá los 60 GWh por año. Así, la actividad del proyecto califica como una actividad de pequeña escala y se mantendrá debajo de los límites durante cada año del período crediticio.

B.3. Descripción de la frontera del proyecto:

La frontera del proyecto abarca el sitio físico y geográfico del molino vertical en la planta de cemento de Catamarca. Sin embargo, para el cálculo del factor de emisión de la red, todas las fuentes de energía conectadas a la Red Nacional Interconectada también se encuentran incluidas en el espacio de la frontera del proyecto.

B.4. Descripción de la línea de base y su desarrollo:

Tal como se ha mencionado anteriormente, el aumento en la demanda de cemento en Argentina requiere un nuevo sistema de molienda para satisfacer la demanda futura. A fin de incrementar la capacidad de molienda, la planta de Loma Negra en Catamarca cuenta con dos opciones: instalar otro molino de bolas para moler cemento, de características similares al ya existente, o instalar un molino vertical de rodillos nuevo y moderno para reemplazar al actual y al futuro molinos de bolas que se hubiera agregado,

CDM – Executive Board

umentando así la capacidad total de producción para satisfacer la demanda futura. Como se verá en la sección de evaluación de adicionalidad, en circunstancias normales, la instalación de otro molino de bolas con características similares al ya existente sería la práctica común, dado que esta tecnología es tradicionalmente la más utilizada por la industria del cemento en todo el mundo, la operación de los equipos ya es conocida y su reputación para la consistencia del producto y su simplicidad de operación han hecho que sea la favorita para las plantas. Además, la tecnología actual que utiliza el molino de bolas requiere menos inversión y posee mayor retorno sobre la inversión de capital que un molino vertical de rodillos nuevo y moderno.

Por lo tanto, la línea de base consiste en la energía que se hubiese consumido utilizando el molino de bolas actual y el molino de bolas que se hubiera agregado. Esta energía depende del tipo de cemento producido.

El consumo específico de electricidad para el actual molino de bolas se determina según los registros históricos de consumo.

El consumo específico de electricidad para el molino de bolas que se hubiese agregado se determina según los parámetros de operación esperados por el fabricante para cada tipo de cemento producido.

A fin de calcular el punto en el tiempo en el que el molino de bolas existente necesitaría ser reemplazado en la ausencia de la actividad del proyecto (DATEBaselineRetrofit), se evaluó la vida útil técnica del tipo de equipo. Se evaluó y se documentó la práctica común de Loma Negra respecto de cronogramas de reemplazo. Los registros históricos muestran que existen molinos de bolas de características similares de más de 50 años de antigüedad aún en funcionamiento. Dado que el molino de bolas actual se instaló en 1980, tiene 28 años y la vida útil esperada restante es más de 20 años.

Entonces, la energía que se hubiese consumido en la línea de base se obtiene multiplicando el consumo específico de energía del cemento tipo i por la cantidad de cemento tipo i producido en el proyecto. El molino de bolas con el menor consumo de energía se considerará para que funcione a máxima capacidad y el otro se considerará para que muele la cantidad de cemento que sobre para completar la producción requerida de la planta.

$$EC_{baseline_y} = \sum_i P_{i;y} \times SEC_{i;y}$$

Donde:

$P_{i;y}$: producción de cemento tipo i en el año y (t/año);

$SEC_{i;y}$: consumo específico de energía en la línea de base para cemento tipo i en el año y (MWh/t).

$$SEC_{i;y} = \frac{P_{new}}{P_y} \times SEC_{new;i} + \left(1 - \frac{P_{new}}{P_y}\right) \times SEC_{historical;i}$$

Donde:

P_y : producción de cemento en el año y (t/año);

$SEC_{new;i}$: consumo específico de energía del molino de bolas que se hubiera agregado para cemento tipo i (MWh/t);

CDM – Executive Board

$SEC_{historical,i}$: consumo específico histórico de energía en el molino de bolas actual para cemento tipo i (MWh/t);

P_{new} : capacidad de producción del molino de bolas que se hubiera agregado (t/año).

Las emisiones de la línea de base resultan de multiplicar la energía que hubiesen consumido los molinos de bolas por el factor de emisión del margen combinado de la Red Nacional de Argentina.

$$BE_y = EC_{baseline_y} \times EF_{CM}$$

Donde:

BE_y : emisiones de línea de base en el año y (t CO₂/año);

$EC_{baseline_y}$: consumo de electricidad en la línea de base en el año y (MWh/año);

EF_{CM} : factor de emisión del margen combinado calculado según la herramienta para calcular el factor de emisión para un sistema eléctrico (tCO₂/MWh).

Así, según la metodología, la información clave utilizada para determinar el escenario de la línea de base *ex-post* se muestra en la Tabla 3 a continuación.

Tabla 3: Información clave

Información	Fuente
Consumo específico de electricidad en la línea de base para el molino de bolas actual para cemento tipo i	Registros históricos de Loma Negra
Consumo específico de electricidad en la línea de base para el molino de bolas que se hubiera agregado, para cemento tipo i	Información del fabricante de molino de bolas
Producción de cemento tipo i en proyecto	Registros de producción de Loma Negra
Factor de emisión del margen combinado	Calculado según la herramienta para calcular el factor de emisión para un sistema eléctrico.

B.5. Descripción de cómo las emisiones antropogénicas de GEI por fuentes disminuyen por debajo de aquellas emisiones que hubiesen ocurrido en la ausencia de la actividad del proyecto MDL de pequeña escala registrado:

De acuerdo con el Anexo A del Apéndice B del M&P Simplificado para Actividades del Proyecto MDL de Pequeña Escala, se realizó un análisis de inversiones a fin de demostrar la adicionalidad del proyecto.

La demanda de cemento en Argentina se encuentra en aumento y se espera que esta tendencia continúe. Por lo tanto, Loma Negra decidió aumentar la capacidad de molienda existente en la planta de Catamarca. A tal efecto, se solicitaron cotizaciones a FL Smidth, una empresa danesa, de un molino vertical de rodillos y un molino de bolas. Resultó que la instalación de un molino de bolas era económicamente más conveniente. En diciembre 2007, Loma Negra llevó a cabo un estudio para identificar las potenciales

CDM – Executive Board

actividades del proyecto MDL. El proyecto del molino vertical de rodillos fue una de las actividades identificadas que podrían desarrollarse conforme al MDL. El 12 de febrero de 2008, Loma Negra solicitó una nueva cotización de equipos a FL Smidth y expresó su intención de desarrollar el proyecto conforme al marco del MDL. Loma Negra pidió que FL Smidth revisara todos sus costos de fabricación a fin de ofrecer el mejor precio posible para el equipo.

Los ingresos por la venta de Reducciones Certificadas de Emisiones (CER) también se incluyeron en el análisis financiero.

Finalmente, se firmó un contrato de compra y el 22 de febrero de 2008 se realizó un adelanto del pago.

Análisis comparativo de inversión

Se llevó a cabo una comparación de inversión entre las situaciones con el nuevo molino de bolas y el molino vertical de rodillos.

Los parámetros principales utilizados en el análisis fueron:

- Inversión: incluye equipos, obras civiles y construcción;
- Consumo específico de energía;
- Pronósticos de precios de electricidad;
- Pronósticos de producción de cemento.

Las siguientes tablas resumen las principales cifras y resultados del análisis.

Pronóstico de precios de electricidad										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Costo de la energía (USD/MWh)	61,1	53,3	61,8	62,0	68,7	69,6	63,4	58,8	72,3	56,7

Ref: Estudio AGUEERA “Asociación de grandes usuarios de energía eléctrica de la República Argentina”

Tasa de descuento	Impuesto a las ganancias	Período	Inversión marginal
11 %	35%	12 years	8.500.000

	Análisis marginal molino vertical vs. molino de bolas
VAN sin MDL (M USD)	-1.293
TIR sin MDL	8,1 %
VAN con MDL (M USD)	-720
TIR con MDL	9,4 %

Tal como se puede observar en el análisis económico, los ahorros de energía del molino vertical no compensan la mayor inversión requerida. Además, durante el período de operación inicial, el proyecto

CDM – Executive Board

propuesto requerirá una profunda curva de aprendizaje para el personal, nuevas habilidades que deberán aprender y muchos nuevos procedimientos para seguir el proceso.

Inevitablemente, el producto final no será exactamente el mismo que el producido en este momento. Como consecuencia, se requerirán ajustes técnicos a fin de reducir al mínimo las variaciones, como también de un arduo trabajo posterior a la venta para minimizar el impacto en los clientes. Esta situación no se encuentra presente con el molino de bolas.

Se puede concluir que la situación más conveniente hubiese sido instalar otro molino de bolas, lo cual llevaría a un mayor consumo de electricidad proveniente de la red nacional y en consecuencia, mayores emisiones de CO₂.

Además, la práctica común en el mundo es utilizar molinos de bolas para la molienda de cemento. Las razones son las dificultades técnicas que surgen al moler cemento. Por lo general, durante la molienda de materia prima se obtiene con facilidad una capa estable en un molino vertical de rodillos. Sin embargo, en la molienda de cemento, resulta más difícil formar una capa de molienda estable dado que el cemento se muele más finamente que la materia prima, la alimentación a un molino de cemento es por lo general completamente seca y es significativamente más difícil moler cemento que materia prima; los requisitos para la distribución del tamaño de las partículas del producto terminado son mucho más estrictas cuando se muele cemento. Estas variaciones pueden reducir la calidad del producto final y es necesario controlarla cuidadosamente para asegurar la estabilidad.

Como resultado, sólo una pequeña cantidad de molinos verticales de rodillos para molienda de cemento se han instalado en el mundo en comparación con la cantidad de molinos de bolas instalados.

Los beneficios del MDL ayudarán a reducir la brecha económico-financiera, llevando el proyecto a un equilibrio económico más cercano.

Si bien Loma Negra requiere una tasa de retorno del 11%, la inclusión de los beneficios del MDL lo acercarán lo suficiente a este umbral para avanzar con el proyecto.

Loma Negra también consideró los beneficios ambientales locales y globales sobre el uso racional de la energía y la transferencia de tecnología en el área de molienda de cemento y en el aprendizaje por la práctica en la aplicación del MDL.

La posibilidad de aplicar el MDL se promovió gracias a un estudio de identificación realizado por una consultora como alternativa para abordar las barreras financieras de la implementación.

De esta manera, la actividad del proyecto propuesto es adicional.

B.6. Reducciones de emisiones:

B.6.1. Explicación de las elecciones metodológicas:
--

Emisiones de línea de base

La línea de base consiste en la energía que se hubiese consumido si el cemento se hubiese molido utilizando los molinos de bolas actual y futuro.

$$BE_y = EC_{baseline_y} \times EF_{CM}$$

Donde:

BE_y: emisiones de línea de base en el año y (t CO₂/año);

EC_{baseline,y}: consumo de electricidad en la línea de base en el año y (MWh/año);

 CDM – Executive Board

EF_{CM} : factor de emisión del margen combinado calculado según la herramienta para calcular el factor de emisión para un sistema eléctrico (tCO_2/MWh).

La cantidad de energía consumida en la línea de base se multiplica por el factor de emisión de la red (en tCO_2e/MWh) calculado de acuerdo con las disposiciones de la categoría I.D. que establece que el factor de emisión para la red nacional se calcula según “la herramienta para calcular el factor de emisión para un sistema de electricidad”.

El método simple para el margen de operación se selecciona de los cuatro procedimientos para calcularlo ya que las centrales de base representaron menos del 50% de la generación total en los últimos cinco años (promedio de los cinco años más recientes: 47%).

Los datos correspondientes al período 2004-2006 se utilizaron en el cálculo del factor de emisión del margen de operación.

Por otro lado, el factor de emisión del margen de construcción se determinó utilizando la información para el año 2006.

Por último, el factor de emisión del margen combinado se calculó utilizando la ponderación por defecto propuesta por la “herramienta para calcular el factor de emisión de un sistema eléctrico”.

El factor de emisión lo determinó SAYDS¹, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, en Argentina utilizando el método de margen de operación simple ajustado, en el cual los factores lambda calculados equivalen a cero. Así, el factor de emisión calculado con el método simple ajustado es igual al calculado con el método simple.

El factor de emisión establecido por este procedimiento es 0,417 tCO_2e/MWh . Este factor permanecerá fijo durante el período crediticio seleccionado.

El cálculo del factor de emisión se encuentra en el siguiente link:

http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/File/220807_calculo_factor_emision.pdf

A fin de calcular la energía que se hubiese requerido en la línea de base, se multiplica el consumo específico de energía para cada tipo de cemento i (SEC_i) por la cantidad de cemento tipo i producido.

$$EC_{baseline}_y = \sum_i P_{i,y} \times SEC_{i,y}$$

Donde:

$P_{i,y}$: producción de cemento tipo i en el año y ($t/año$);

$SEC_{i,y}$: consumo específico de energía en la línea de base para cemento tipo i en el año y (MWh/t).

La cantidad de cemento tipo i producida se determina, para una estimación ex-ante, mediante una correlación entre la producción de cemento y el PBI en Argentina. Se realizaron tres pronósticos para la planta de Catamarca: escenario pesimista, escenario base y escenario optimista.

¹ http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/File/220807_calculo_factor_emision.pdf

CDM – Executive Board

Año	Pronóstico pesimista de ventas de cemento (1)	Pronóstico base de ventas de cemento (2)	Pronóstico optimista de ventas de cemento (3)
	[t/año]	[t/año]	[t/año]
2008	850.776	860.344	871.601
2009	882.552	889.061	896.718
2010	904.528	909.029	914.324
2011	927.051	931.664	937.091
2012	950.134	954.862	960.424
2013	973.793	978.638	984.339
2014	998.040	1.003.006	1.008.849
2015	1.022.891	1.027.981	1.033.969
2016	1.048.361	1.053.578	1.059.715
2017	1.074.465	1.079.812	1.086.102
2018	1.101.220	1.106.699	1.113.146
2019	1.128.640	1.134.256	1.140.863
2020	1.156.743	1.162.499	1.169.271

El escenario base se utiliza en la estimación ex-ante y se supone que el porcentaje histórico de cada tipo de cemento permanece fijo.

El consumo específico de energía para el cemento tipo *i* se determina mediante el consumo específico de energía del promedio ponderado para cada molino de bolas según el criterio antes mencionado, en el cual se considera que el nuevo molino de bolas (el de menor consumo de energía) funcionará a máxima capacidad y el otro molerá el exceso de cemento para completar la producción requerida de la planta.

$$SEC_{i;y} = \frac{P_{new}}{P_y} \times SEC_{new;i} + \left(1 - \frac{P_{new}}{P_y}\right) \times SEC_{historical;i}$$

Donde:

P_y : producción de cemento en el año *y* (t/año);

$SEC_{new;i}$: consumo específico de energía del molino de bolas que se hubiera agregado para cemento tipo *i* (MWh/t);

$SEC_{historical;i}$: consumo específico histórico de energía en el molino de bolas actual para cemento tipo *i* (MWh/t);

P_{new} : capacidad de producción del futuro molino de bolas agregado (t/año).

CDM – Executive Board

Emisiones del proyecto

Las emisiones del proyecto consisten en la cantidad de energía consumida utilizando el molino vertical de rodillos multiplicado por el factor de emisión de la red nacional (en tCO₂e/MWh).

$$PE_y = EC_y \times EF_{CM}$$

Donde:

PE_y: emisiones del proyecto en el año y (t CO₂/año);

EC_y: consumo de electricidad en el proyecto en el año y (MWh/año);

EF_{CM}: factor de emisión del margen combinado calculado según el AMS.I-D (tCO₂/MWh).

Para calcular la estimación ex-ante del consumo de energía, se multiplica la cantidad de cemento tipo i producido por el consumo específico de energía de cada tipo de cemento utilizando el molino vertical.

$$EC_y = \sum_i P_{i;y} \times SEC_{vertical;i}$$

Donde:

P_{i;y}: producción de cemento tipo i en el año y (t/año);

SEC_{vertical;i}: consumo específico de energía del molino de bolas en el proyecto para cemento tipo i (MWh/t).

Emisiones de fugas

Según la metodología, puede haber fugas en aquellas situaciones en las que el equipo es transferido desde otra actividad o si el equipo existente es transferido a otra actividad. Dado que ninguna de las dos situaciones mencionadas ocurrirá, no habrá fugas.

$$LE_y = 0$$

Donde:

LE_y: emisiones de fugas en el año y (t CO₂/año).

Reducciones de emisiones

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

B.6.2. Datos y parámetros disponibles en la validación:

Tabla 4: Datos disponibles en la validación

Dato/Parámetro:	SEC _{historical ;i}
Unidad de datos:	kWh/t
Descripción:	Electricidad específica consumida por el molino de bolas para el cemento tipo i a niveles promedios históricos.

CDM – Executive Board

Fuente de los datos:	Loma Negra
Valor aplicado:	OPC: 48,0 LPC: 46,3
Justificación de la selección de datos o descripción de los procedimientos y métodos de medición aplicados realmente:	Registros históricos
Comentarios:	

Dato/Parámetro:	$SEC_{new;;i}$
Unidad de datos:	kWh/t
Descripción:	Electricidad específica consumida por el molino de bolas que se hubiera agregado para cemento tipo i
Fuente de los datos:	Parámetros de operación esperados por el fabricante del molino de bolas
Valor aplicado:	OPC: 36,1 LPC: 40,2
Justificación de la selección de datos o descripción de los procedimientos y métodos de medición aplicados realmente:	Parámetros de operación esperados por el fabricante
Comentarios:	

Dato/Parámetro:	$SEC_{vertical;;i}$
Unidad de datos:	kWh/t
Descripción:	Consumo específico de electricidad del molino vertical de rodillos para cemento tipo i
Fuente de los datos:	Parámetros de operación esperados por el fabricante del molino vertical
Valor aplicado:	OPC: 27,1 LPC: 27,6
Justificación de la selección de datos o descripción de los procedimientos y métodos de medición aplicados realmente:	Parámetros de operación esperados por el fabricante
Comentarios:	Utilizado para estimación ex-ante de reducciones de emisiones. Para el cálculo ex-post, se medirá el consumo de energía anual.

Dato/Parámetro:	P_{new}
Unidad de datos:	t/año
Descripción:	Capacidad de producción del molino de bolas agregado en el futuro
Fuente de los datos:	Fabricante del molino de bolas
Valor aplicado:	860.000

CDM – Executive Board

Justificación de la selección de datos o descripción de los procedimientos y métodos de medición aplicados realmente:	
Comentarios:	

Dato/Parámetro:	EF_{CM}
Unidad de datos:	tCO ₂ e/MWh
Descripción:	Factor de emisión del margen combinado
Fuente de los datos:	“Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable” (SAyDS) http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/File/220807_calculo_factor_emision.pdf
Valor aplicado:	0,417
Justificación de la selección de datos o descripción de los procedimientos y métodos de medición aplicados realmente:	El factor de emisión de la red nacional se determina mediante el cálculo ex-ante, según la herramienta para calcular el factor de emisión para un sistema de electricidad.
Comentarios:	Este valor se utiliza para calcular las reducciones de emisiones ex-ante. Este factor de emisión permanecerá fijo y se utilizará para calcular las reducciones de emisiones ex-post.

CDM – Executive Board

B.6.3. Cálculo ex-ante de las reducciones de emisiones:

$$BE_y = EC_{Baseline_y} \times EF_{CM}$$

Donde:

BE_y: emisiones de línea de base en el año y (t CO₂/año);EC_{Baseline_y}: consumo de electricidad en la línea de base en el año y (MWh/año);EF_{CM}: factor de emisión del margen combinado calculado según el AMS.I-D (tCO₂/MWh).

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
EC _{Baseline_y} (MWh/año)	17.133	35.572	36.273	37.366	38.486	39.634	40.810	42.016	43.252	44.519	22.908

Para el año 2010:

$$BE_y = 35.572 \text{ MWh} \times 0,417 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 14.834 \text{ tCO}_2/\text{año}$$

$$EC_{Baseline_y} = \sum_i P_{i;y} \times SEC_{i;y}$$

Donde:

P_{i;y}: producción de cemento tipo i en el año y (t/año);SEC_{i;y}: consumo específico de energía en la línea de base para cemento tipo i en el año y (MWh/t).

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
P (t)	889.061	909.029	931.664	954.862	978.638	1.003.006	1.027.981	1.053.578	1.079.812	1.106.699	1.134.256
P _{OPC} (%)	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5
P _{LPC} (%)	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5
P _{new} /P _y	0,967	0,901	0,923	0,901	0,879	0,857	0,837	0,816	0,796	0,777	0,758

$$SEC_{i;y} = \frac{P_{new}}{P_y} \times SEC_{new;i} + \left(1 - \frac{P_{new}}{P_y}\right) \times SEC_{historical;i}$$

Donde:

P_y: producción de cemento en el año y (t/año);SEC_{new;i}: consumo específico de energía del molino de bolas que se hubiera agregado para cemento tipo i (MWh/t);SEC_{historical;i}: consumo específico histórico de energía en el molino de bolas actual para cemento tipo i (MWh/t);P_{new}: capacidad de producción del molino de bolas que se hubiera agregado (t/año).SEC_{new OPC}: 36,1 kWh/tSEC_{historical OPC}: 48,0 kWh/tSEC_{new LPC}: 40,2 kWh/tSEC_{historical LPC}: 46,3 kWh/t

CDM – Executive Board

	SEC _{iy}	
	OPC	LPC
2009	36,5	40,4
2010	37,3	40,8
2011	37,0	40,7
2012	37,3	40,8
2013	37,5	40,9
2014	37,8	41,1
2015	38,0	41,2
2016	38,3	41,3
2017	38,5	41,4
2018	38,8	41,6
2019	39,0	41,7

$$PE_y = EC_y \times EF_{CM}$$

Donde:

PE_y: emisiones del proyecto en el año y (t CO₂/año);EC_y: consumo de electricidad en el proyecto en el año y (MWh/año);EF_{CM}: factor de emisión del margen combinado calculado según el AMS.I-D (tCO₂/MWh).

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
EC _{Baseline_y} (MWh/año)	12.163	24.873	25.493	26.127	26.778	27.445	28.128	28.829	29.546	30.282	15.518

Para el año 2010:

$$PE_y = 24.873 \text{ MWh} \times 0,417 \text{ tCO}_2/\text{MWh} = 10.372 \text{ tCO}_2/\text{año}$$

Para calcular la estimación ex-ante del consumo de energía, se multiplica la cantidad de cemento tipo i producido por el consumo específico de energía de cada tipo de cemento utilizando el molino vertical.

$$EC_y = \sum_i P_{i;y} \times SEC_{vertical;i}$$

Donde:

P_{i;y}: producción de cemento tipo i en el año y (t/año);SEC_{vertical;i}: consumo específico de energía del molino vertical en el proyecto para cemento tipo i (MWh/t).SEC_{vertical OPC}: 27,1 kWh/tSEC_{vertical LPC}: 27,6 kWh/t

$$LE_y = 0$$

Donde:

LE_y: emisiones de fugas en el año y (t CO₂/año).

CDM – Executive Board

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

Para el año 2010:

$$ER_y = 14.834 \text{ tCO}_2/\text{año} - 10.372 \text{ tCO}_2/\text{año} = 4.461 \text{ tCO}_2/\text{año}$$

B.6.4 Resumen de la estimación ex-ante de reducciones de emisiones:

Tabla 5: Estimación ex-ante de las reducciones de emisiones (tCO₂e)

Año	Estimación de emisiones de la actividad del proyecto (tCO ₂ e)	Estimación de emisiones de la línea de base (tCO ₂ e)	Estimación de fugas (tCO ₂ e)	Estimación de reducciones de emisiones totales (tCO ₂ e)
julio a diciembre 2009	5.072	7.144	0	2.072
2010	10.372	14.834	0	4.461
2011	10.630	15.126	0	4.495
2012	10.895	15.582	0	4.686
2013	11.166	16.049	0	4.882
2014	11.444	16.527	0	5.083
2015	11.729	17.018	0	5.288
2016	12.021	17.521	0	5.499
2017	12.321	18.036	0	5.715
2018	12.628	18.564	0	5.937
enero a junio 2019	6.471	9.553	0	3.082
Total (t de CO₂e)	114.751	165.953	0	51.202

B.7. Aplicación de la metodología de monitoreo y descripción del plan de monitoreo:

B.7.1 Datos y parámetros monitoreados:

Tabla 6: Datos que serán monitoreados

Dato/Parámetro:	$EC_{;y}$
Unidad de datos:	MWh/año
Descripción:	Electricidad consumida por el molino vertical de rodillos en el año y
Fuente de los datos que será utilizada:	Loma Negra

CDM – Executive Board

Valor de los datos:	Véase la tabla en la sección B.6.3.
Descripción de los procedimientos y métodos de medición que se aplicarán:	Información medida de forma continua y registrada electrónicamente
Procedimientos de AC/CC que se aplicarán:	Los registros de consumo se verificarán con las facturas de compra de electricidad.
Comentarios:	

Dato/Parámetro:	$P_{i,y}$
Unidad de datos:	t/año
Descripción:	Producción de cemento tipo i en el año y
Fuente de los datos que será utilizada:	Loma Negra
Valor de los datos:	Véase la tabla en la sección B.6.3.
Descripción de los procedimientos y métodos de medición que se aplicarán:	Parte del sistema de monitoreo estándar de la planta. La producción se verifica diariamente y se registra.
Procedimientos de AC/CC que se aplicarán:	Los registros de producción se verificarán con las facturas de venta.
Comentarios:	

B.7.2. Descripción del plan de monitoreo:

El monitoreo del proyecto propuesto consiste en medir la energía eléctrica consumida en el molino vertical de rodillos para determinar la emisión del proyecto y la producción de cemento.

La electricidad será medida continuamente mediante 3 instrumentos de media tensión. El primero, SATEC modelo PM130E, que mide la energía total del sistema del molino vertical (ER01); otro, SATEC modelo PM130E, ubicado en el motor principal (ER17); y un tercero, SIEMENS, modelo SIMEAS P, ubicado en el sistema de baja tensión (ER17).

La ER17 (sala de electricidad) es la estación para la maquinaria de baja tensión del circuito de molienda para el molino.

La medición de la energía estará directamente conectada a la sala de control principal y se guardarán los registros en un CD.

El equipo de medición utilizado son clase 0,5 en media tensión y clase 1 en baja tensión y serán calibrados por el fabricante.

A fin de determinar la cantidad de energía que se hubiese consumido en la línea de base, se monitoreará la cantidad de cemento tipo i producido durante la actividad del proyecto.

La producción diaria es controlada y registrada. Los registros de producción se guardan en formato electrónico.

CDM – Executive Board

B.8. Fecha de finalización de la aplicación de la metodología de línea de base y monitoreo y nombre(s) de la(s) persona(s)/entidad(es) responsable(s)

Fecha de finalización: 30/05/2008

Nombre de la persona/entidad responsable:

MGM International SRL.

Junín 1655, 1° B

C1113AAQ, Buenos Aires, Argentina

Tel./Fax: (54 11) 5219-1230/32

e-mail: dezcurra@mgminter.com

MGM International no es un participante del proyecto.

SECCIÓN C. Duración de la actividad del proyecto / período crediticio

C.1 Duración de la actividad del proyecto:

C.1.1. Fecha de inicio de la actividad del proyecto:

22/02/2008 (fecha en que se realizó el adelanto del pago del equipo)

C.1.2. Vida útil operativa esperada de la actividad de proyecto:

50 años

C.2. Selección del período crediticio e información relacionada:

C.2.1. Período crediticio renovable

C.2.1.1. Fecha de inicio del primer período crediticio:

No aplica

C.2.1.2. Duración del primer período crediticio:

No aplica

C.2.2. Período crediticio fijo:

C.2.2.1. Fecha de inicio:

01/07/2009 o fecha de registro, lo que ocurra más tarde

CDM – Executive Board

C.2.2.2. Duración:

10 años

SECCIÓN D. Impactos ambientales
--

D.1. Si la <u>Parte anfitriona</u> lo solicita, presentar documentación sobre el análisis de los impactos ambientales de la actividad del proyecto:
--

La actividad del proyecto propuesto no requiere análisis de impacto ambiental del lado de la Parte anfitriona. La planta de Catamarca cuenta con todas las licencias y los permisos para el funcionamiento.

D.2. Si los impactos ambientales son considerados significativos por los participantes del proyecto o por la <u>Parte anfitriona</u>, presentar las conclusiones y todas las referencias para respaldar la información de un estudio de impacto ambiental realizado de acuerdo con los procedimientos requeridos por la <u>Parte anfitriona</u>:

No aplica

SECCIÓN E. <u>Comentarios de las Partes Interesadas</u>
--

E.1. Breve descripción de cómo los comentarios de las <u>Partes interesadas</u> han sido recogidos y compilados:

El proceso de comentarios de las partes interesadas se llevó a cabo en junio de 2008 en el departamento El Alto, donde se encuentra ubicada la planta, y en la ciudad de Frías, donde reside la mayor parte de las personas que trabajan en la planta. Las partes interesadas, como también las autoridades y las universidades locales, fueron contactadas y las personas tuvieron la oportunidad de expresar sus opiniones mediante una encuesta.

Las siguientes preguntas fueron formuladas a las partes interesadas:

1. ¿Usted cree que la situación socio-económica de la región mejorará debido a la implementación del proyecto molino vertical Loma Negra?
2. ¿Qué efectos (positivos o negativos) tiene el desarrollo del proyecto en usted o en su entorno?
3. ¿Usted recomendaría a las empresas privadas o autoridades que desarrollen proyectos de esta naturaleza?
4. ¿Piensa usted que el proyecto del molino vertical de Loma Negra contribuirá al Desarrollo Sustentable de Argentina? (El Desarrollo Sustentable se entiende como “el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin poner en riesgo las posibilidades que tienen las futuras generaciones de cuidar sus propias necesidades”)
5. ¿Tiene algún otro comentario?

Además, todos los comentarios y dudas de las partes interesadas fueron recibidos y aclarados.

CDM – Executive Board

E.2. Resumen de los comentarios recibidos:

Las autoridades locales expresaron su interés y apoyo con respecto al proyecto.

Los comentarios recibidos de los representantes de las comunidades locales se encuentran resumidos en la siguiente tabla, la cual expresa opiniones generales:

Tabla 7: Comentarios de las partes interesadas

Pregunta	Comentario
1. ¿Usted cree que la situación socio-económica de la región mejorará debido a la implementación del proyecto del molino vertical en Catamarca?	- Sí, todas las mejoras relacionadas con la eficiencia resultan en beneficios regionales. - Sí, socialmente, por la creación de puestos de trabajo y económicamente, por el uso racional de la energía.
2. ¿Qué efectos (positivos o negativos) tiene el desarrollo del proyecto en usted o en su entorno?	- Positivos. Contribuye a mejorar el medio ambiente. - Utiliza una tecnología revolucionaria que brinda conocimientos a la provincia. - Mejora el servicio de suministro de electricidad doméstico. - Es una gran oportunidad para las personas que viven en los alrededores.
3. ¿Usted recomendaría a las empresas privadas o autoridades que desarrollen proyectos de esta naturaleza?	- Sí, porque contribuyen a la protección del medio ambiente. - Sí, y parques eólicos también.
4. ¿Piensa usted que el proyecto del molino vertical de Catamarca contribuirá al Desarrollo Sustentable de Argentina? (El Desarrollo Sustentable se entiende como “el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin poner en riesgo las posibilidades que tienen las futuras generaciones de cuidar sus propias necesidades”)	Sí, principalmente en la región.
5. ¿Tiene algún otro comentario?	Que se continúe con este tipo de proyectos.

Las respuestas completas de cada parte interesada serán provistas a la EOD durante el proceso de validación.

E.3. Informe sobre cómo se consideraron los comentarios recibidos:

Los comentarios recibidos de las partes interesadas a nivel local sobre la implementación de la actividad del proyecto fueron altamente positivos.

Los comentarios concordaban con las principales preocupaciones sociales y ambientales de la comunidad local. Durante las reuniones, se aclararon las dudas.

Anexo 1**INFORMACIÓN DE CONTACTO DE LOS PARTICIPANTES DE LA ACTIVIDAD DEL PROYECTO**

Organización:	Loma Negra C.I.A.S.A.
Calle/Casilla de correo:	Reconquista 1088
Edificio:	-
Ciudad:	Buenos Aires
Estado/Región:	Buenos Aires
Código postal:	1033
País:	Argentina
Teléfono:	+5411 4319-3000
FAX:	+5411 4312-6491
E-Mail:	
URL:	www.lomanegra.com.ar
Representado por:	Federico Guido Lavalle
Título:	Gerente de Calidad y Procesos Corporativos
Saludo:	Señor
Apellido:	Guido Lavalle
Segundo nombre:	-
Primer nombre:	Federico
Departamento:	-
Celular:	-
FAX directo:	-
Teléfono directo:	+5411 4319-9883
E-mail personal:	Federico.guido.lavalle@lomanegra.com.ar

Organización:	MGM Carbon Portfolio, S.a.r.l
Calle/Casilla de correo:	121, Avenue de la Faïencerie, L-15511
Edificio:	
Ciudad:	
Estado/Región:	Luxemburgo
Código postal:	
País:	Luxemburgo
Teléfono:	
FAX:	
E-mail:	
URL:	
Representado por:	José Antonio Urteaga
Título:	Apoderado
Saludo:	Señor
Apellido:	Urteaga
Segundo nombre:	Antonio
Primer nombre:	José

CDM – Executive Board

Departamento:	
Celular:	
FAX directo:	+1.786.513.3976
Teléfono directo:	+1.786.425.9251 / + 1.305.455.9802
E-mail personal:	mgmcp@mgminter.com

Anexo 2

INFORMACIÓN SOBRE FINANCIAMIENTO PÚBLICO

No se ha contado con fondos públicos para el financiamiento de esta actividad de proyecto.

Anexo 3

INFORMACIÓN DE LÍNEA DE BASE

Consumo específico de energía (SEC _i) kWh/t			
	DR II (molino de bolas actual)	OK 33 (nuevo molino vertical)	UMS (nuevo molino de bolas)
OPC	48,0 (a)	27,1 (c)	36,1 (f)
LPC	46,3 (b)	27,6 (d)	40,2 (g)
Blended	-	30,4 (e)	44,2 (h)

Fuentes:

- (a) Registros históricos SAP 2007
- (b) Registros históricos SAP 2007
- (c) Parámetros operativos esperados por el fabricante con 80% de eficiencia en los ventiladores
Ref: OP OK 33-4 eds6 – OPC.xcl
- (d) Parámetros operativos esperados por el fabricante con 80% de eficiencia en los ventiladores
Ref: OP OK 33-4 eds6 – CPF.xcl
- (e) Parámetros operativos esperados por el fabricante con 80% de eficiencia en los ventiladores
Ref: OP OK 33-4 eds6 - 10% Slag
- (f) Artículo tomado de FL Smidth, publicado en *Cement Review 2005*, suponiendo un 25% de reducción para ser conservador.
- (g) Suponiendo la misma reducción que en el blended.
- (h) Parámetros operativos esperados por el fabricante con 80% de eficiencia en los ventiladores
Ref: final proposal 7-54602 alt 1 Nov 16 2007.pdf

Anexo 4

INFORMACIÓN DE MONITOREO

La metodología describe el procedimiento y las ecuaciones para calcular la reducción de emisiones tomando los datos monitoreados. Para este proyecto específico, la metodología se aplica mediante un modelo de hoja de cálculo. El personal responsable de monitorear el proyecto debe completar las hojas de cálculo electrónicas mensualmente. Estas hojas proveen automáticamente los totales anuales en términos de reducciones de GHG alcanzadas por el proyecto.

El modelo contiene una serie de hojas de cálculo con diferentes funciones:

- Hojas para ingresar datos (*Consumo de Energía P, Producción de Cemento, y EF & SEC*)
- Hojas de resultado (*Emisiones de Línea de Base, Emisiones del Proyecto, y Reducciones de Emisiones*)

Existen celdas en las que el usuario puede ingresar datos. Todas las otras celdas contienen valores computados que el personal no puede modificar.

Se utiliza una clave de código de colores para facilitar el ingreso de datos. La clave para el código es la siguiente:

- **Campos de ingreso de datos:** los campos de color **amarillo claro** indican las celdas en las que los operadores del proyecto deben ingresar los datos para ejecutar el modelo;
- **Campos de resultados:** los campos de color **verde** muestran las líneas de resultados como las calcula el modelo.

Todos los datos que se monitoreen serán guardados por dos años una vez finalizado el período crediticio.
