

Universidad Abierta Interamericana – Sede Rosario



Facultad
Ciencias Empresariales

Carrera
Licenciatura en Comercio Internacional

Localización
Pellegrini

Presentación
Octubre de 2010

Título
“La Internacionalización de la industria cementera en la zona del cordón industrial San Nicolás- Ramallo.”

Título abreviado
“La Internacionalización de la industria cementera”

Alumna
Cecilia Soledad Contartese

Domicilio
Av. Gral. Savio 81. San Nicolás, Buenos Aires, Argentina

Teléfono
(+ 54) 3461 451485

E-mail
cscontartese@yahoo.com.ar

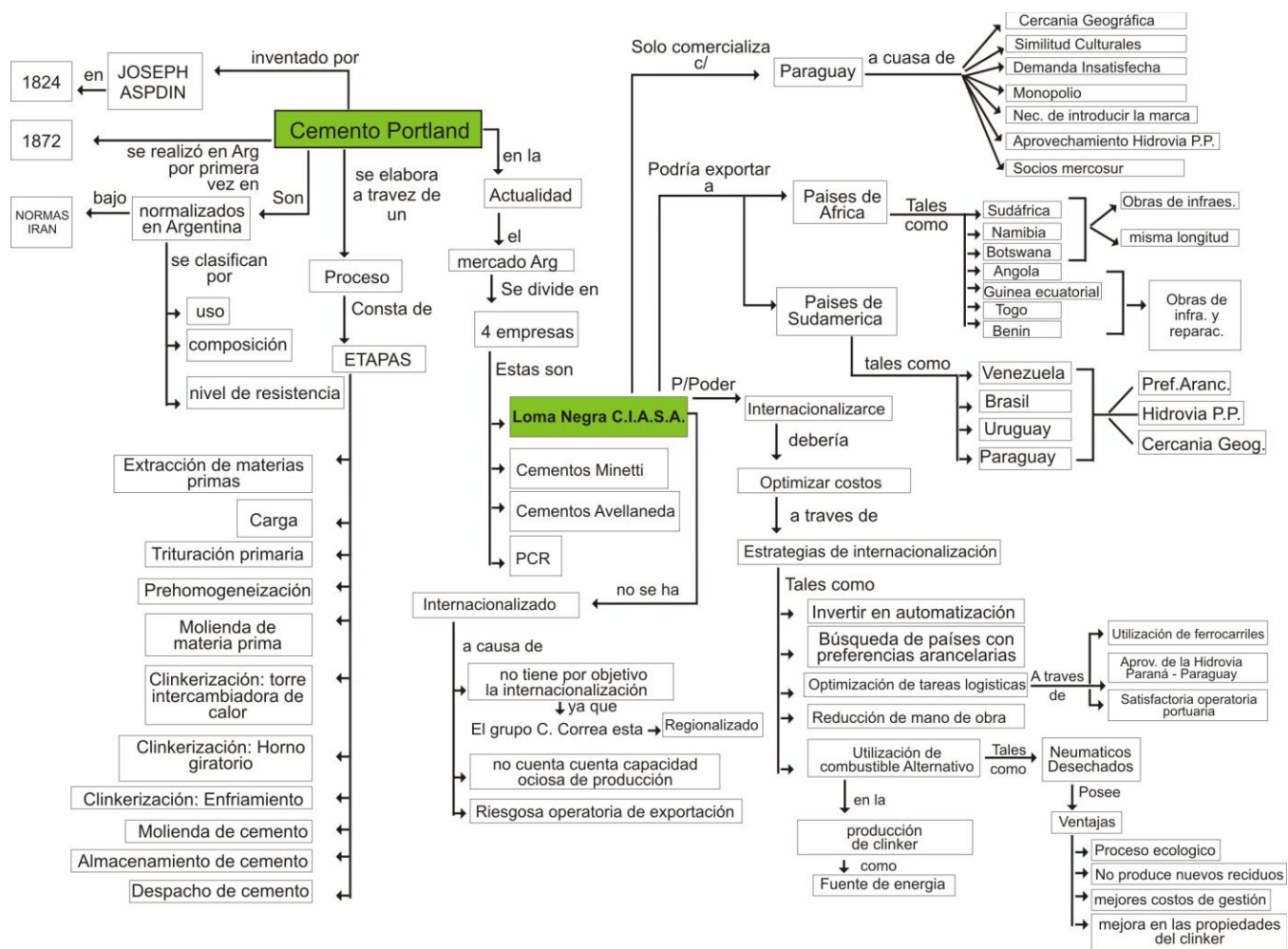
Tutor metodológico
Dr. Juan José Luetich

Tutor especialista
Lic. Elsa Marinucci

CONTENIDO

MAPA CONCEPTUAL.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
DESARROLLO.....	20
1- Identificación de causas por las cuales la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo solo comercializa sus productos con Paraguay.....	20
2- Estudio sobre países a los cuales la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo podría vender sus productos.	24
3- Determinación de causas por las cuales todavía no se han realizado intentos de internacionalización de la industria Cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo.....	35
4- Análisis del comportamiento del mercado cementero de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo.....	37
5- Proposición de estrategias de internacionalización a la industria Cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo.....	41
REFERENCIAS.....	49
MATERIAL GRÁFICO.....	53
CONCLUSIÓN.....	65

MAPA CONCEPTUAL



INTRODUCCIÓN:

Cemento Pórtland:

En 1824 el maestro de obras Joseph Aspdin, patentó la fórmula del cemento, al quemar polvo fino de gis con arcilla en un horno de cal hasta que el dióxido de carbono era retirado. El producto obtenido fue denominado cemento Pórtland, ya que su color le recordaba el color de la piedra de Pórtland.

El cemento es una sustancia en polvo fina hecha de argamasa de yeso capaz de formar una pasta blanda al mezclarse con agua y que se endurece espontáneamente en contacto con el aire. Su uso está muy generalizado siendo su principal función la de aglutinante. (Guillén Pachas, 2008).

Historia del Cemento y Evolución del sector:

El cemento Pórtland es un producto cuyo origen en Argentina se sitúa en nuestra región, ya que el primer intento de fabricación se produjo en las barrancas del Río Paraná, próximas a la ciudad de Rosario, cuando en 1872, el señor N. Furth instaló una fábrica en la denominada "Tierra Romana", utilizando la tosca y tosquilla, o sea margas, de las barracas del río. Hasta entonces este producto era importado desde Europa. Sin embargo, este primer intento no dio resultado por la falta de calidad del producto y las dificultades de comercialización.

Un segundo intento estuvo a cargo del Estado, a través de la Dirección de Aguas Corrientes, Cloacas y Adoquinado, encomendándose al ingeniero inglés J. F. Bateman, el proyecto y construcción de una fábrica de cemento. La fábrica se construyó en Barracas y los materiales empleados como materia prima fueron piedra calcárea de Queguay y arcilla de Ensenada. Técnicamente, la instalación de la fábrica en esa zona adolecía de fallas de ubicación. A esta dificultad de organización y a otros conflictos, se debió que el cemento producido resultara más caro que el importado, lo que llevó a la clausura de la fábrica pese a que, por su calidad, el producto según referencias de la época, era superior al importado. En este sentido, en el Diario "Tribuna Nacional" de Enero de 1885, figura el siguiente comentario: *"Conviene advertir que la experiencia del 'cemento' argentino a pesar de la mala voluntad manifiesta contra él, dieron siempre, casi sin excepción, resultados ventajosos a su favor. Era mejor su calidad, mayor su resistencia, que la del 'cemento' inglés, sólo que el costo resultaba un 20% más caro"*.

Entre los años 1885 y 1890, en Córdoba, para la construcción de los diques San Roque y Mal Paso y su red de canales, los ingenieros Bialek y Cassaffousth, instalaron una fábrica de cemento con 3 hornos tipo Teil, que llamaron "La Nueva Argentina". Cumplida su función de proveer cemento para los diques, la fábrica fue paralizada.

En el año 1889, el señor Nicolás Derossi comenzó un ensayo de fabricación en Tandil, empleando calcáreo de la zona.

El estudio del producto logrado lo realizó el Dr. Anastasio Quiroga y se publicó bajo el título "Informe sobre el Cemento Argentino" que figura en los Anales de la Sociedad Científica Argentina, T. XXVIII. Tampoco esta fábrica subsistió.

Después de estos primeros intentos desbaratados, en parte por la resistencia local en aceptar productos de la industria nacional y también por una desleal competencia de los productos extranjeros, transcurrieron veinte años sin que se tuviera información de nuevos intentos de fabricación.

Fue recién hacia 1907 que los ingenieros argentinos Senestrari y Gavier, con el asesoramiento de los ingenieros franceses E. Candlot y M. Le Chatelier, profesores de la Universidad de Córdoba, vuelven a tomar la iniciativa y levantan en Rodríguez del Busto, Provincia de Córdoba, la fábrica que llamaron "Fábrica Nacional de Cemento Portland". Contrataron con la casa Gabriel Anker de París, el primer horno rotativo del país. Después de veinte años, la fábrica fue cerrada por dificultades económicas, transformándose con posterioridad en una fábrica de cemento blanco.

El siguiente hito fue en el año 1917, cuando el ingeniero Marcelo Garlot y el señor Pablo Verzini levantaron una fábrica en la localidad de km. 7 (hoy Arturo M. Bas), próxima a la ciudad de Córdoba. Para la Provincia de Córdoba éste constituye el intento definitivo, pues hasta 1980, a pesar de haber quedado incluida en la zona urbana de la Ciudad de Córdoba, esa fábrica continuó en funcionamiento con tres hornos rotativos. Como consecuencia de la Primera Guerra Mundial (1914/1918) que en esos momentos asolaba al mundo, no había posibilidad de recibir tecnología ni equipos de Europa. Sus fundadores recurrieron, por lo tanto, a elementos locales, uno de desechos industriales y otros creados ex profeso y aplicando su propia tecnología. De esta manera, sentaron las bases de lo que posteriormente fue la Corporación Cementera Argentina S.A. La primitiva firma Verzini-Garlot alcanzó a producir 30.000 toneladas anuales de cemento Portland en el año 1931, antes de su transformación en sociedad anónima.

Casi paralelamente con este desarrollo basado en la existencia de las formaciones cristalinas de carbonato de calcio en la Provincia de Córdoba, se creó otro polo de desarrollo en la zona de mantos de piedra caliza, de las serranías del Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires.

El doctor Atilio A. Bado, presentó como tesis para acceder al título de Doctor en Química, un estudio sobre "La Fabricación de cemento con piedra calcárea de Sierras Bayas" y publicó en los Anales de la Sociedad Química Argentina, Tomo II, N° 8, 1914, un estudio sobre "La tosca de Mar del Plata como material hidráulico". Posteriormente, en el Tomo VII, N° 29, 1919, de los Anales, publicó: "Contribución al estudio de los calcáreos y arcillas del Quequén". Los primeros trabajos despertaron el interés de la Gerencia del entonces Ferrocarril del Sud, que entrevió la posibilidad de que instalándose una fábrica de cemento en las Sierras Bayas, se incrementarían los fletes.

El señor Alfonso Aust, que poseía en la zona una fábrica de cal hidráulica —conocida en el mercado como Cal de Azul— procuró, a través de la Gerencia del Ferrocarril Sud, interesar a capitales extranjeros. Los mismos fueron los banqueros americanos Hayden Stone.

En agosto de 1916 se constituyó de esta forma, la Compañía Argentina de Cemento Pórtland, que en noviembre del mismo año colocó la piedra fundamental de la que sería posteriormente la fábrica de cemento "San Martín". La primera partida llegó al mercado en febrero de 1919. Al principio encontraron gran resistencia en el mercado, sobre todo por el detalle secundario de su envase. La Compañía Argentina de Cemento Pórtland implantó el uso de la bolsa de yute, cuando el cemento importado —por razones de conservación durante las largas travesías marítimas— llegaba a nuestros puertos envasado en barricas de madera. El Doctor Abel Sánchez Díaz defendió la calidad de este producto nacional y el 30 de junio de 1919 en el Centro Nacional de Ingenieros, con el auspicio de la Sociedad Química Argentina, pronunció una conferencia en la que presentó el flamante cemento Pórtland "San Martín".

Obras Sanitarias de la Nación, desde 1914 por Decreto del Poder Ejecutivo, tuvo a su cargo la aprobación de los cementos destinados a las obras públicas. Luego de realizados los ensayos correspondientes sobre el nuevo cemento, en junio de 1919 le concede la aprobación de calidad. De aquí en adelante la industria se desarrolla con un ritmo acelerado.

En 1926, se constituye Loma Negra Cía. Industrial Argentina S.A., bajo el impulso de Don Alfredo Fortabat, e instala una fábrica de cemento Pórtland en san Jacinto, Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires.

En 1929, el señor Juan Minetti funda la Compañía Sud Americana de Cemento Pórtland S.A., e instala en Dumesnil, Provincia de Córdoba una fábrica de cemento Pórtland.

En 1931, la sociedad de los señores Pablo Verzini e Ingeniero Marcelo Garlot se transforma en Sociedad Anónima con el nombre de Corporación Cementera Argentina y da nuevo impulso a la pequeña fábrica de km. 7 en la Ciudad de Córdoba.

En 1933, Calera Avellaneda S.A., que desde 1919 venía fabricando cal hidráulica en Olavarría, comienza también la fabricación de cemento.

En 1935, la Corporación Cementera Argentina S.A., instala una nueva fábrica en la estación Capdeville, Provincia de Mendoza. Simultáneamente, la Cía. Sud Americana de Cemento Pórtland S.A., instala otra fábrica en Panqueua, Provincia de Mendoza.

En 1937, la Compañía Argentina de Cemento Pórtland S.A., instala su segunda fábrica en las proximidades de la Ciudad de Paraná, Provincia de Entre Ríos, sobre la costa del río Paraná. Se constituye la Compañía Industrial Norteña S.A. bajo la dirección de Loma Negra C.I.A.S.A., e instala una fábrica en la localidad de Frías, Provincia de Santiago del Estero.

En 1938, la Cía. Sud Americana de Cemento Pórtland S.A. instala su tercera fábrica en Campo Santo, Provincia de Salta.

En 1939, la Corporación Cementera Argentina S.A. instala su tercera fábrica en Pipinas, Provincia de Buenos Aires.

En 1952, el Estado instala una fábrica de cemento en Comodoro Rivadavia, Provincia del Chubut.

En 1956, Loma Negra C.I.A.S.A. instala en Barker, Provincia de Buenos Aires, una nueva fábrica de cemento Pórtland.

En 1963, la Corporación Cementera Argentina S.A. instala en Yocsina, Provincia de Córdoba, su cuarta fábrica con intercambiadores de calor en fase polvo-gases, que en ese momento era de tecnología revolucionaria.

En 1964, se constituye la Compañía Industrial y Comercial Sanjuanina S.A. y bajo la Dirección de Loma Negra C.I.A.S.A. instala una fábrica próxima a la Ciudad de san Juan.

En 1970, se constituye Cementera Patagónica S.A., y bajo la dirección de Loma Negra C.I.A.S.A., pone en funcionamiento una fábrica en Zapala, Provincia del Neuquén.

En 1975, comienza su producción la fábrica del Gobierno de la Provincia de san Luís instalada en El Gigante. Esta fábrica fue licitada en 1958, pero por razones varias demoró 17 años en entrar en producción.

Juan Minetti S.A.—ex Cía. Sud Americana de Cemento Pórtland— inicia la producción en su nueva fábrica instalada en Malagueño, Provincia de Córdoba. Loma Negra C.I.A.S.A. instala en El Alto, Provincia de Catamarca, una nueva fábrica de cemento Pórtland. La fábrica instalada por la Gobernación de la Provincia de San Luís en La Calera, pasa a manos privadas e incrementa la capacidad de producción. Su denominación es Sandrín Hnos. S.A.C.I.C.F.I.A. Corporación Cementera Argentina S.A. deja definitivamente de producir en la fábrica km.7, Provincia de Córdoba. Juan Minetti S.A. comienza la producción en su nueva fábrica instalada en Puesto Viejo, Provincia de Jujuy.

En 1984, la Empresa Compañía Argentina de Cemento Pórtland S.A. cambia su denominación, que pasa a llamarse Cemento san Martín S.A.

En 1985, Loma Negra C.I.A.S.A., instala en la Isla de Yacyretá, Provincia de Corrientes, una planta de molienda, para atender las necesidades de Cemento Pórtland en la construcción de la Represa Yacyretá.

En 1986, son inactivadas las fábricas Dumesnil, en la Provincia de Córdoba y Frías, en la Provincia de Santiago del Estero.

En 1988, es inactivada la fábrica Campo Santo, en la Provincia de Salta.

En 1990, la Empresa Calera Avellaneda S.A. cambia su denominación, que pasa a llamarse Cementos Avellaneda S.A. El patrimonio de Sandrín Hnos. S.A.C.I.C.F.I.A., es controlado por Cementos Avellaneda S.A., y pasa a denominarse Cementos El Gigante S.A. La fábrica Paraná, en la Provincia de Entre Ríos es convertida en planta de molienda.

En 1991, la fábrica Pipinas, en Magdalena, Provincia de Buenos Aires, hasta entonces propiedad de Corporación Cementera Argentina S.A., es adquirida por Loma Negra C.I.A.S.A.

En 1992, el paquete accionario de Cemento san Martín S.A., es adquirido por Loma Negra C.I.A.S.A., con sus plantas en Sierras Bayas y una planta de molienda en Paraná (Pcia. de Entre Ríos).

En 1994, Cementos El Gigante S.A., se fusiona definitivamente con Cementos Avellaneda S.A.

En 1996, Loma Negra C.I.A.S.A. construye una Planta de Molienda de Cemento con Escoria de Alto Horno (Ecocemento), en la Localidad de Ramallo, Provincia de Buenos Aires.

En 1998, se produce la fusión de Corcemar S.A. y Juan Minetti S.A., realizada con el respaldo del Grupo Holderbank.

En 1999, en el mes de marzo Loma Negra C.I.A.S.A inaugura en Ramallo, Provincia de Buenos Aires la primera planta construida especialmente para producir cemento con Escoria de Alto Horno.

Entre los años 1999 y 2001, Loma Negra construye una Planta integral para la producción de Cemento Pórtland, denominada L'Amali, en la Ciudad de Olavarría, Provincia de Buenos Aires.

En el año 2000, Juan Minetti S.A. inaugura una Planta de Molienda en Campana, Provincia de Buenos Aires, elevando su capacidad de producción a 5 millones de toneladas anuales, y cambia su imagen corporativa denominándose Cementos Minetti. Loma Negra C.I.A.S.A. construye el Supercentro Logístico LomaSer, en Vicente Casares, Provincia de Buenos Aires. Cemento san Martín S.A., se fusiona definitivamente con Loma Negra C.I.A.S.A.

En 2005, el paquete accionario de Loma Negra C.I.A.S.A., es adquirido por el Grupo Camargo Correa S.A.

En 2006, la Petroquímica Comodoro Rivadavia S.A. cambia su imagen corporativa, denominándose PCR.

En 2007, comienzan las obras de construcción de la nueva Planta de fabricación de cemento de PCR, en la Ciudad de Pico Truncado, Provincia de Santa Cruz.

En 2008, PCR inaugura la nueva fábrica, para la producción de clinker y cemento, en la localidad de Pico Truncado, Provincia de Santa Cruz. El Grupo Minetti cambia su denominación por Cementos Minetti.

Cementos Normalizados en Argentina:

En nuestro país se fabrican y comercializan los siguientes tipos de cementos Pórtland normalizados bajo normas IRAM:

- Cemento portland normal
- Cemento portland con “filler” calcáreo
- Cemento portland compuesto
- Cemento portland con escoria
- Cemento de alto horno
- Cemento portland puzolánico
- Cemento portland de alta resistencia inicial
- Cemento portland moderadamente resistente a los sulfatos
- Cemento portland altamente resistente a los sulfatos
- Cemento portland de bajo calor de hidratación
- Cemento portland resistente a la reacción álcali – agregado
- Cemento portland blanco

Selección del tipo de cemento:

Los cementos enumerados anteriormente pueden clasificarse, entre otras formas, por:

1. Uso (cementos de uso general o con propiedades especiales)
2. Composición (cementos con adiciones o sin adiciones)
3. Nivel de resistencia (categorías CP30, CP40 o CP50)

Clasificación por Uso:

1. Cementos de Uso General

Son aquellos cementos utilizados en la elaboración de hormigones que serán colocados en elementos estructurales simples o armados donde no se requieran propiedades especiales del cemento debido a cuestiones de durabilidad (riesgo de ataque por sulfatos, utilización de agregados categorizados como potencialmente reactivos en elementos con posibilidades de estar sometidos a condiciones de humedad y temperatura en forma permanente o semipermanente, riesgo de fisuración en elementos masivos por efectos térmicos, etc.), resistencia temprana del hormigón o importancia del color en elementos estructurales y/u ornamentales, entre otros.

En Argentina, los cementos de uso general deben cumplir los requerimientos de la norma IRAM 50.000 que especifica los siguientes materiales:

- CPN - Cemento pórtland normal
- CPF - Cemento pórtland con “filler” calcáreo
- CPE - Cemento Pórtland con escoria
- CPC - Cemento Pórtland compuesto
- CPP - Cemento Pórtland puzolánico
- CAH - Cemento de alto horno

En la Tabla N°1, puede observarse que cada tipo de cemento, puede reconocerse por 3 letras que brindan al usuario cierta información acerca de la composición con la cual se elabora.

Ver tabla N°1. Becker, E. A. 2009 Cemento Portland. Características y recomendaciones de uso. Loma Negra. www.lomanegra.com.ar/pdf/trabajos/CP.pdf

Cementos con Propiedades Especiales

Cuando se requieren propiedades especiales en el hormigón, adicionalmente a los requisitos de los cementos de uso general se especifican otros requerimientos en función de las propiedades especiales buscadas en el producto.

Estos requisitos están especificados en la norma IRAM 50.001:

- ARI - de alta resistencia inicial
- MRS - moderadamente resistente a los sulfatos

- ARS - altamente resistente a los sulfatos
- BCH - de bajo calor de hidratación (BCH)
- RRAA - resistente a la reacción álcali, agregado
- B - blanco

Estos cementos se utilizan cuando: (1) los hormigones deben tener importantes niveles de resistencia temprana por razones de proyecto o constructivas se puede utilizar cemento Pórtland de alta resistencia inicial (ARI), (2) serán sometidos a agresión por sulfatos en cuyo caso se utiliza cemento Pórtland altamente o moderadamente resistente a los sulfatos (ARS o MRS) en función al grado de agresión, (3) cuando se construyen secciones cuya menor dimensión lineal es 75 cm y existe riesgo de fisuración del hormigón por efectos térmicos, por lo cual se prefiere el uso de un cemento Pórtland de bajo calor de hidratación (BCH), (4) se construirá un elemento en hormigón que será sometido en forma constante a humedad y se utilizarán agregados que fueron identificados como potencialmente reactivos por lo cual se deberá utilizar un cemento Pórtland resistente a la reacción álcali-agregado (RRAA) o (5) se necesita elaborar un hormigón blanco en cuyo caso se deberá utilizar un cemento portland blanco en forma conjunta con agregados de coloración clara.

En cuanto a la nomenclatura, la norma IRAM 50.001 especifica los requisitos “especiales” aunque la composición del cemento está especificada en la norma IRAM 50.000, indicándose en primera instancia el tipo de cemento y luego el requisito “especial” que cumple si correspondiese. De esta manera surgen los cementos: CPN (ARI), CPN (MRS), CPN (ARS), CPE (RRAA), CPP (ARS, BCH, RRAA), etc.

Los cementos con propiedades especiales suelen tener un precio superior a los cementos de uso general, sin embargo es posible encontrar en el mercado cementos con adiciones minerales activas como la escoria granulada de alto horno o las puzolanas naturales que cumplan los requerimientos de los cementos de uso general y simultáneamente los requisitos de alguna/s norma/s de los cementos con propiedades especiales que se comercializan a precios similares a los cementos de uso general.

2. Clasificación por Composición:

2.1 Cementos sin Adiciones Minerales o “Puros”

Estos cementos suelen denominarse “puros” debido a que su composición surge de la molienda conjunta de clinker Pórtland y pequeñas cantidades de sulfatos de calcio (yeso).

Entre estos cementos encontramos:

- CPN - Cemento Pórtland normal
- CPN (ARI) - Cemento Pórtland normal, de alta resistencia inicial
- CPN (MRS) - Cemento Pórtland normal, moderadamente resistente a los sulfatos
- CPN (ARS) - Cemento Pórtland altamente resistente a los sulfatos sin adiciones
- CPN (BCH) - Cemento Pórtland normal, de bajo calor de hidratación
- CPN (RRAA) - Cemento Pórtland normal, resistente a la reacción álcali – agregado

2.2 Cementos con Adiciones Minerales

Existen varias razones para que los fabricantes de cemento y productores de hormigón de todo el mundo desarrollen el uso de adiciones minerales en el cemento u hormigón entre las cuales podemos mencionar: cuestiones ecológicas (utilización de subproductos de otras industrias o procesos, menor generación de CO₂, etc.), aumento de la capacidad instalada de las cementeras, eventual reducción de costos y cierta flexibilidad para la obtención de cementos u hormigones de propiedades especiales sin demasiados esfuerzos de producción.

Los cementos con adiciones normalizados en Argentina son:

- CPN - Cemento Pórtland normal
- CPF - Cemento Pórtland con “filler” calcáreo
- CPE - Cemento Pórtland con escoria
- CPC - Cemento Pórtland compuesto
- CPP - Cemento Pórtland puzolánico
- CAH - Cemento de alto horno

Resulta algo extraño que el cemento Pórtland normal (CPN) aparezca en las dos clasificaciones, es decir como “puro” y con adiciones minerales, esto se debe a que la norma IRAM 50.000 permite la incorporación de hasta un 10 % de escoria granulada de alto horno para este tipo de cemento.

3. Clasificación por Nivel de Resistencia

Es conocido que la resistencia del hormigón depende, en primera instancia, de la relación a/c (agua / cemento) y, en segunda instancia de otros factores entre los que se encuentra la resistencia del cemento utilizado entre otros como la calidad de los agregados, etc.

Este hecho puede resumirse en la siguiente fórmula:

$$f'_c = C \times \frac{A}{B^{a/c}}$$

f'_c : resistencia a compresión del hormigón

C : resistencia del cemento Pórtland medido en mortero normalizado (a/c= 0,50)

A y B : constantes que dependen del tipo de agregado y otras condiciones

a/c : relación entre la masa de agua y de cemento utilizadas en la elaboración del hormigón

En todos los casos —salvo en el cemento Pórtland de alta resistencia inicial donde la norma requiere valores de resistencia a 1, 2, 3, 7 y 28 días— los cementos son categorizados por su resistencia de acuerdo a la tabla N° 2. (*Ver tabla N° 2. Becker, E. A. 2009 Cemento Portland. Características y recomendaciones de uso. Loma Negra. www.lomanegra.com.ar/pdf/trabajos/CP.pdf*).

Ejemplos de nomenclatura: CPN40 (cemento Pórtland normal, categoría 40); CPP30 (ARS,BCH, RRAA) (cemento Pórtland puzolánico, categoría 30, altamente resistente a los sulfatos, de bajo calor de hidratación y resistente a la reacción álcali-agregado).

Por lo mencionado anteriormente, es de esperar que del uso de cementos que presenten una mayor resistencia resulten hormigones de mayor resistencia siempre que se utilice la misma relación a/c como lo indica la figura N° 3.

También se debe considerar que existe la posibilidad que cementos que corresponden a diferentes categorías pueden presentar valores de resistencia similares debido a que existe una superposición en la categorización (por ejemplo: un cemento Pórtland de 42 MPa de resistencia a 28 días puede cumplir simultáneamente los requerimientos de las categorías 30 y 40), es por eso que la figura presenta con línea de puntos las bandas habituales de comportamiento de los cementos de cada categoría (sombreado para la categoría 40). (*Ver Figura N°3. Becker, E. A. 2009 Cemento Portland. Características y recomendaciones de uso. Loma Negra. www.lomanegra.com.ar/pdf/trabajos/CP.pdf*).

También se deberá considerar que habitualmente que los hormigones se ajustan en función a los requerimientos de asentamiento y/o trabajabilidad necesarios para lograr adecuadas condiciones de colocación, compactación y terminación, por lo cual, no siempre la relación a/c se mantiene constante si se utilizan distintos materiales (incluido el cemento) para lograr una trabajabilidad similar de la mezcla. Es por ello que se recomienda probar el comportamiento de los cementos en forma conjunta con los materiales disponibles de manera de establecer la mejor combinación del conjunto cemento, agua, agregados y aditivos que permita la obtención de hormigones que cumplen los requerimientos solicitados por el comitente al precio más conveniente.

ESPECIFICACIONES DE LOS CEMENTOS

A continuación explicaremos brevemente algunas características de cada uno de ellos. En todos los casos se especifica el tipo de cemento de acuerdo a la nomenclatura establecida en las normas IRAM 50.000 y 50.001 vigentes a partir de noviembre de 2000.

CPN - Cemento Pórtland Normal

Puede decirse que este cemento Pórtland es apto para todo tipo de construcción que no requiere propiedades especiales por cuestiones de resistencia y/o durabilidad.

CPF - Cemento Pórtland con “filler” calcáreo

Al igual que el cemento Pórtland normal, este material es utilizado en la construcción cuando el hormigón no presenta requerimientos especiales. La característica más valorada de este material es la buena trabajabilidad que le confiere a los morteros y hormigones cuando se trabajan en estado fresco.

CAH - Cemento de alto horno

Este cemento, que en la norma pierde la denominación “portland”, posee un alto contenido de una adición activa como lo es la escoria granulada de alto horno. Es muy utilizado en obras de ingeniería donde interesa fundamentalmente el bajo calor de hidratación y una buena resistencia a sulfatos en caso de una exposición a aguas o suelos sulfatados y/o a la reacción álcali – agregado en caso de utilizarse agregados potencialmente reactivos.

Es de esperar un desarrollo de resistencia un tanto más “lento” que el cemento normal debido a que la escoria granulada se hidrata a partir del ambiente alcalino que le confiere la hidratación del clinker. No obstante la resistencia final de los hormigones elaborados a partir de este tipo de cemento suele ser mayor a la obtenida con CPN utilizado en dosis similares.

ARI - de Alta Resistencia Inicial

En general su utilización se limita a aquellos usos donde se necesita habilitar rápidamente la estructura o se utiliza tecnología de encofrado deslizante o se requiere una rápida reutilización de los encofrados. Es de esperar que los hormigones elaborados con este cemento obtengan resistencias a 7 días similares o mayores a las que se obtendrían utilizando la misma dosificación con cualquier cemento Pórtland de categoría CP40 a los 28 días de edad. Debido a que este cemento desarrolla alto calor de hidratación no se recomienda en elementos estructurales cuya menor dimensión lineal sea mayor a los 40 cm. En el mercado este tipo de cemento se conoce con la denominación Super, Extra o ARI.

MRS - moderadamente Resistente a los Sulfatos

Es un cemento al cual se le limita el contenido de AC_3 (aluminato tricálcico) a valores menores o iguales al 8 % en masa, lo cual hace a este material apto para utilizarlo cuando existe un ataque moderado de sulfatos o será utilizado en hormigones de estructuras en contacto directo con agua de mar.

ARS - altamente Resistente a los Sulfatos

Es el cemento conocido como ARS. La norma IRAM limita el contenido de AC_3 (aluminato tricálcico) a un máximo de 4 % en masa y la suma de $AC_3 + FAC_4$ (ferroaluminato tetracálcico) debe ser menor o igual a 22 %, calculados teóricamente de acuerdo a la composición química. Su utilización se limita para estructuras sometidas al ataque fuerte de sulfatos presentes en ciertas aguas y/o suelos de contacto.

En el caso del CPN (cemento Pórtland normal) la norma limita los contenidos de AC_3 y FAC_4 del cemento, mientras que en el caso de los cementos adicionales (resto de los especificados en la norma IRAM 50.000), dichas limitaciones se realizan sobre el clinker Pórtland utilizado en la fabricación ya que las fórmulas antes mencionadas solamente son aplicables en cementos “puros”.

BCH - de Bajo Calor de Hidratación

Generalmente este tipo de cementos se comercializa en combinación con cementos Pórtland con adiciones activas como son la escoria granulada de alto horno y la puzolana.

Se utiliza cuando interesa que el hormigón desarrolle poco calor a partir de la hidratación del cemento, como es el caso de las presas de hormigón o bases de grandes dimensiones. La norma especifica valores máximos de desarrollo de calor de hidratación de 270 kJ/kg (65 Cal/g) para 7 días y 310 kJ/kg (75 Cal/g) para 28 días de acuerdo al ensayo especificado en IRAM 1617 o 270 kJ/kg (65 Cal/g) a 5 días utilizando el ensayo especificado en la norma IRAM 1852 de acuerdo al tipo de cemento y/o el método de ensayo disponible.

RRAA - Resistente a la Reacción Álcali – Agregado

Existen en nuestro país algunas pocas fuentes de agregados que presentan potencialidad de reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento en estructuras sometidas a condiciones de humedad en forma más o menos permanente. Si bien es recomendable utilizar agregados que no sean potencialmente reactivos para la elaboración del hormigón, existen casos que esto resulta económicamente inviable y se recurre a cementos con bajos contenidos de álcalis o que posean alguna adición activa que demuestre su capacidad de inhibición o, al menos, “amortiguar” los efectos de la expansión de manera que la reacción no resulte deletérea.

B - Blanco

Es un cemento que cumple los requerimientos de los cementos CPN o CPF o CPC y tiene como requisitos adicionales la limitación de los contenidos de óxido férrico y magnesio que actúan sobre el color del material. También, se incorporó un requisito de blancura que resulta de fundamental importancia para el usuario de este tipo de cemento.

Es un material que en nuestro país no está muy difundido debido a su alto costo y su utilización se restringe a hormigones ornamentales o “a la vista” y cierto tipo de mosaicos o baldosas. No hay que confundir con otros cementos blancos utilizados en la fabricación de ciertas pastinas o algunas baldosas que utilizan cementos con altos contenidos de adiciones activas y no activas que no cumplen los requisitos de resistencia establecidos por IRAM para el cemento Pórtland blanco.

Proceso de elaboración del Cemento Pórtland:

Paso N° 1:

El proceso industrial comienza en la cantera con la extracción de la materia prima, que se efectúa mediante explotaciones a cielo abierto, con uso de perforadoras especiales y posteriores voladuras.

El material así extraído, es cargado mediante palas de gran capacidad, que depositan las rocas en camiones, los que transportan la materia prima hasta la planta de trituración.

Paso N° 2:

La planta de trituración de caliza y arcillas, permite reducir el material con tamaño de hasta 1,2 m, a un tamaño final comprendido entre 0/46 mm. Este material triturado es transportado hasta el predio de la planta, mediante una cinta transportadora.

Paso N° 3:

Una vez llegado a la planta, el material es depositado en un parque de almacenamiento de materias primas, donde se efectúa un adecuado proceso de prehomogeneización.

Paso N° 4:

A partir del parque de almacenamiento y mediante un proceso de extracción automático, las materias primas son conducidas a la instalación de molienda, molino de bolas, reduciéndolas a una sustancia de gran finura que se denomina “harina” y constituye el elemento que alimentara posteriormente al horno. Es en la etapa de molienda, donde se seleccionan las características químicas de la “harina” que se desea obtener.

Paso N° 5:

El material así molido es transportado mediante sistemas neumáticos o transportes mecánicos a los silos de homogeneización, donde se logra finalmente una harina, que servirá para alimentar el horno.

Paso N° 6:

La harina cruda es introducida, en forma neumática y debidamente dosificada, a un intercambiador de calor por suspensión en contracorriente de gases en varias etapas, en la base del cual se ha instalado un moderno sistema de precalcinación de la mezcla, antes de la entrada al horno rotativo, donde se desarrollan las restantes reacciones físico-químicas, que dan lugar a la formación del clinker.

Paso N° 7:

El clinker así obtenido, es sometido a un proceso de enfriamiento rápido en un “enfriador”. Posteriormente, luego de pasar por un quebrantador, el clinker es trasladado por medio de un transportador mecánico, a un parque de almacenamiento.

Paso N° 8:

De este parque de almacenamiento y mediante un proceso de extracción controlada, el clinker es conducido a la molienda de cemento, constituida por un molino de bolas a circuito cerrado o por una acción combinada de molienda mediante rodillos de presión, con separador neumático que permite obtener una alta superficie específica (Blaine).

En esta etapa de molienda y mediante básculas automáticas, se incorporan las adiciones requeridas según el tipo de cemento a obtener.

Paso N° 9:

El producto terminado “Cemento Pórtland” es controlado por análisis químicos y ensayos físicos en un laboratorio totalmente equipado, para garantizar la calidad del producto final y transportado por medios neumáticos a silos de depósito desde donde se encuentra listo para ser despachado en bolsas y/o a granel.

Paso N° 10:

Para la primera forma, se cuenta con embalsadoras rotativas automáticas. El producto envasado se carga —mediante un sistema semiautomático o automático— simultáneamente en plataformas totalmente cubiertas, para igual cantidad de camiones con sus respectivos acoplados o vagones telescópicos para el transporte ferroviario. También se cuenta con modernos sistemas de palletizado de bolsas, para facilitar la carga.

Para el sistema a granel, el cemento Pórtland se carga en forma automática por debajo de los silos de almacenamiento, en superficies totalmente cubiertas, tanto para vagones como para camiones tolva.

Para observar gráficamente el proceso de elaboración del cemento ver Figura N°4. Proceso de Fabricación de Cemento Loma Negra. Material publicitario proporcionado por la empresa Loma Negra C.I.A.S.A.

Producción y consumo de Cemento Pórtland y Clinker

¿Qué es el clinker?

Caliza cocida. Esa es la definición más exacta de lo que se conoce como clinker, la principal materia prima de la que se obtiene el cemento.

Previamente, el clinker es sometido a un proceso de cocción, a partir del cual puede ser utilizado por las industrias que lo someterán a una trituración laboriosa de la que se obtiene el cemento. (Ver figura N°5 “Clinker”).

Sheen International. Our Products. Cements & clinker. Clinker.

http://sheeninternationalchemical.tradeindia.com/Exporters_Suppliers/Exporter7403.95447/Clinker.html

Para ello, los operarios de las fábricas de cemento emplean unos molinillos especiales en los que se muele directamente el clinker, que está constituido por una especie de bolas de color grisáceo de tamaño similar al diámetro de una pelota de golf, aunque en ocasiones son más pequeñas.

En diciembre de 2009 se produjo un aumento en la producción de clinker del 14,00% con respecto al mismo mes en 2008. La producción de cemento en diciembre de 2009 también experimentó un aumento, aunque no tan importante, alcanzando el valor de 7,06% con respecto al mismo mes en 2008. *Para conocer más acerca de la producción de clinker y cemento ver Tabla N°6: “Producción de Cemento y Clinker: Periodo 12/2009” y Figura N°7: “Producción de Cemento y Clinker Acumulado a: 12/2009”.*

Producción de Cemento y Clinker. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland
[.http://afcp.org.ar/files/200910/estadistica01.htm](http://afcp.org.ar/files/200910/estadistica01.htm)

Despacho de cemento y consumo del mercado interno:

Según los últimos datos brindados por la Asociación de Fabricantes de Cemento Pórtland, en diciembre de 2009 se produjo un aumento del 6,08% en el despacho de cemento destinado al mercado interno, en comparación al mismo mes del año 2008.

Con respecto a las exportaciones, el despacho de cemento aumento en un 101,06% en el mes de diciembre de 2009, en comparación al mismo mes del año 2008.

Cabe destacar que, estos datos se refieren al despacho a nivel nacional y no especifica el porcentaje que ah aumentado el despacho en cada zona. De acuerdo a mis investigaciones, en la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo este aumento no ha sido tan significativo.

Para obtener más información acerca de este tema ver Tabla N° 8: Despacho de cemento y consumo del mercado interno, periodo 12/2009, y Tabla N°9: Consumo del mercado Interno. En la Figura N° 10, se puede apreciar el despacho de cemento y el consumo del mercado interno acumulado al mes de diciembre del año 2009.

Despacho de cemento y consumo del mercado interno. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland. <http://afcp.org.ar/files/200912/estadistica02.htm>

Despacho Mensual de Cemento Pórtland

En el mes de enero de 2010, las Fábricas de Cemento Pórtland despacharon 760.276 toneladas, incluyendo exportaciones, lo que representa una disminución con respecto al mes de diciembre último del 0,1%. Esta cifra, al ser cotejada con los valores del mes de enero de 2009, registra un ascenso del 2.0 %.

Con destino al consumo interno los despachos de los asociados, incluyendo sus importaciones, alcanzaron 743.563 toneladas, cifra que exhibe una suba del 1.4% con respecto al mes anterior y comparado con el mes de enero de 2009, un aumento del 2.0%.

Ver Grafico N°11. Despacho Mensual. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland.

<http://afcp.org.ar/index3.php?IDM=14&IDSM=10>

DESARROLLO:**1. Identificar causas por las cuales la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo solo comercializa sus productos con Paraguay.**

A continuación, procederé a desarrollar algunas de las principales causas por las cuales la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo solo comercializa sus productos con Paraguay.

En primer lugar, Argentina es un país que limita al norte con Paraguay, por lo que esta cercanía geográfica nos facilita la obtención de información acerca del funcionamiento económico-comercial de este país así como también la comercialización con este.

Esto acompañado por la globalización, que es un proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.

Además, Paraguay es un país que cuenta con una cultura de construcción muy similar a la argentina, lo cual también facilita el proceso de comercialización entre ambos países.

Por ejemplo, las empresas argentinas abocadas al rubro de la construcción, en caso de requerir mano de obra extranjera, prefieren contratar albañiles de nacionalidad paraguaya, por el hecho de que no necesitan capacitarlos acerca de las técnicas de construcción utilizadas comúnmente en nuestro país, ya que ellos las conocen y las aplican en el suyo.

Con relación a la industria cementera, Paraguay cuenta con una sola fábrica que se dedica a la explotación de materia prima, producción y comercialización de cemento, "Cemento Vallemi", cuya razón social es "Industria Nacional del Cemento", y es una empresa perteneciente al Estado Paraguayo.

La industria cementera en el Paraguay, antes de 1969 era explotada por VALLEMI S.A., empresa de capital privado. Tal empresa cayó en crisis en el año 1968 a raíz de una imposibilidad económica de seguir sosteniendo en funcionamiento una planta totalmente obsoleta y una administración con grandes deudas al Estado, lo que ha dado lugar a la intervención de la misma y posteriormente la determinación de su quiebra.

Con la quiebra de VALLEMI S.A., finaliza la primera etapa de la industria cementera en el país, que en sus comienzos fuera una iniciativa del sector privado.

Pero que, debido a la ineficiencia de su administración, terminaron en la desastrosa situación de quiebra técnica industrial, económica y financiera, dejando desocupados a más de 700 funcionarios residentes en Puerto de Vallemí.

El Gobierno Paraguayo, a fin de posibilitar la atención del creciente mercado interno, y visto el fracaso de la acción privada, ha tomado la decisión de contactar con la KRUPP – MACHINES de Alemania, para el suministro y montaje de una cementera constituida por 2 (dos) hornos vía húmeda, con capacidad total de 200.000 TN. Clinker/año.

La primera línea (Horno N° 1) ha entrado en funcionamiento y producción en el año 1969 con una capacidad de 100.000 tn Clinker/año, la segunda línea (Horno N° 2) se pone en marcha en el año 1972.

La capacidad de producción instalada en la planta de vía húmeda ha satisfecho el mercado interno hasta el año 1976 (200.000 TN/Año), ocurriendo las primeras importaciones para complementación a la producción nacional, a partir de año 1977.

El desarrollo del proyecto para la construcción de una represa hidroeléctrica entre Brasil y Paraguay, entonces exigía soluciones inmediatas al problema del abastecimiento de cemento al país, ya que dicha obra, paralelamente a las necesidades de cemento propias de la misma, tenía perspectivas de convertirse en un importante factor multiplicador de la economía nacional, lo que efectivamente se ha verificado al final de la década del 70 y durante los 80.

Es decir que existe un solo competidor nacional, lo cual constituye un aspecto muy importante a considerar ya que, esta empresa no tiene capacidad para abastecer la totalidad del mercado interno, por lo cual hay demanda insatisfecha, que ha sido detectada por las empresas de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo y a la cual estas satisfacen.

En una entrevista realizada al Sr. Rodrigo Sosa, quien se encuentra actualmente trabajando en la empresa Loma Negra C.I.A.S.A., ubicada en Ramallo y representativa de la industria cementera de este Cordón, nos comentó que, luego de realizar la empresa un importante estudio de mercado, consideran viable la posibilidad de establecer una fábrica de cemento en Paraguay, con el fin de captar esta gran porción de demanda interna paraguaya insatisfecha. Debido a esto, otra de las causas por la cual existe un interés para comercializar con Paraguay, es la necesidad de introducir la marca comercial de la empresa, para posteriormente establecerse en dicho país como una empresa productora de cemento e ir poco a poco ganando nuevas porciones de mercado.

Otra causa muy importante, esta relacionada al costo del flete. Ambos países se encuentran conectados a través de la hidrovía Paraná Paraguay.

La Hidrovía Paraguay-Paraná es un Programa definido sobre la base de una estrategia de transporte fluvial a los largo del sistema hídrico del mismo nombre, en un tramo comprendido entre Puerto Cáceres (Brasil) en su extremo Norte y Puerto Nueva Palmira (Uruguay) en su extremo Sur. Los países que comparten este sistema fluvial son: Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay.

Esto permite el aprovechamiento del flete, es decir, la realización de los denominados “fletes redondos”, ya que las barcazas que vienen por la hidrovía desde Corumbá (Brasil) hacia San Nicolás de los Arroyos, cargadas con mineral de hierro, en lugar de volver vacías, trasladan el cemento hasta Paraguay, optimizando así el flete y obteniendo las empresas de esta zona, importantes descuentos que se traducen en una grande oportunidad de expansión a un menor costo.

Para apreciar gráficamente la extensión de la hidrovía, ver Figura N° 12: Hidrovía Paraná-Paraguay. Desarrollo de Hidrovías en Brasil. Hidrovia Parana-Paraguay.

<http://www.webpicking.com/notas/hidrovias.htm>

Por ultimo, Argentina y Paraguay forman parte del Bloque económico Sudamericano MERCOSUR, a través del cual se dispuso un libre comercio entre los países miembros e importantes preferencias arancelarias.

¿Qué es el MERCOSUR?

El 26 de marzo de 1991 La Rep. Argentina, La Rep. Federativa del Brasil, La Rep. del Paraguay y La Rep. Oriental del Uruguay suscribieron el “Tratado de Asunción” con el objetivo de constituir un Mercado Común, al que se denomina MERCOSUR. El 8 de Diciembre de 2005 se incorpora La Rep. Bolivariana de Venezuela al bloque como socio pleno.

El MERCOSUR tiene por objetivo consolidar la integración política, económica y social de los países que lo integran, a través de la libre circulación de bienes, servicios y factores productivos, el establecimiento de un arancel externo común, la adopción de una política comercial común, la coordinación de políticas macroeconómicas y sectoriales y la armonización de legislaciones en las áreas pertinentes.

El **objetivo primordial del proceso de integración** es "promover el desarrollo con justicia social" de sus países integrantes, mediante: el aprovechamiento de los recursos disponibles; la preservación del medio ambiente; las interconexiones físicas; la coordinación de políticas macroeconómicas y la complementación de los distintos sectores de la economía, sobre la base de los principios de gradualidad, flexibilidad y equilibrio.

El MERCOSUR constituye, desde el 1° de enero de 1995, una **zona de libre comercio**, con libre intercambio para la totalidad de los bienes que circulan en la región. Asimismo, se ha conformado una **Unión Aduanera**, lo cual implica la existencia de un Arancel Externo Común (en términos generales todo producto de extrazona paga el mismo arancel al ingresar por cualquiera de los cinco Estados Partes) para la casi totalidad del listado de bienes con impuestos de ingreso al mercado ampliado que varían entre 0 a 20% y de políticas comerciales comunes.

Según datos estadísticos proporcionados en el sitio web oficial del MERCOSUR, la superficie territorial es de 11.863.000 Km² y la población del bloque es de 246.000.000 habitantes.

Para comprender mejor estos datos, ver grafico N° 13: Estadísticas Mercosur y Grafico N° 14: Países Miembros del Mercosur. ¿Que es el MERCOSUR?. Presidencia del MERCOSUR. <http://www.presidenciamercosur.org/quees.php>

La existencia de este bloque es muy importante para Sudamérica, ya que constituye un gran incentivo para que los países que se encuentran geográficamente cerca y que son miembros del bloque comercialicen entre si, obteniendo de este modo las ventajas mencionadas anteriormente.

Además, este bloque significa una oportunidad para que países miembros puedan comercializar con otros bloques del mundo, y que obtengan una mayor participación en el comercio mundial de la que poseían en la comercialización como países individuales.

2. Estudiar cuales son algunos de los países a los cuales la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo podría vender sus productos.

Algunos de los países a los cuales la industria cementera del cordón industrial San Nicolás-Ramallo, podría vender sus productos son: por un lado los países del sur de África, tales como Sudáfrica, Namibia y Botswana, los cuales se encuentran a la misma longitud que la Argentina y con los cuales existe un canal directo de comunicación a través del Océano Atlántico. Además por el hecho de que estos países están realizando obras publicas de gran tamaño, tales como puentes, embalses, etc., las cuales requieren grandes cantidades de cemento. Sin embargo, existen otros países de África tales como Angola, Guinea Ecuatorial, Togo y Benin, que actualmente se encuentran realizando obras de infraestructura y reparación, los cuales podrían ser posibles mercados para el cemento de nuestra zona.

Cabe destacar también que la ciudad de San Nicolás de los Arroyos, cuenta con un puerto de Ultramar, Puerto de San Nicolás, ubicado sobre la margen derecha del Río Paraná a la altura del Km. 343. Sus coordenadas corresponden a latitud sur $33^{\circ} 22' 05''$ y longitud oeste $60^{\circ} 6'$ a 54 kilómetros de Rosario (Prov. de Santa Fé) y 244 Km. de Buenos Aires.

Este puerto no precisa canal de acceso y el atraque de buques de ultramar se puede efectuar sin necesidad de remolcadores. Posee un calado máximo de 33 pies y la una eslora máxima de 250 metros.

En cuanto a las terminales y muelles, el muelle de hormigón de máxima longitud tiene 540 metros y la profundidad al pie de muelle es de 33 pies al cero local. Cuenta con 4 grúas pórtico de 20 toneladas y 2 de 27 toneladas, con grampas de 5,3 mts cúbicos que pueden lograr cargas de 6.000 toneladas/12 horas y posee un elevador de granos.

Además del acceso fluvial el puerto cuenta con acceso ferroviario y vial a través de autopistas que conectan el puerto con la Capital Federal y la ciudad de Rosario.

Por todo lo descrito anteriormente, los camiones que salgan de la fábrica Loma Negra C.I.A.S.A., la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Ramallo (Av. Agustín Roca 315, Parque Industrial Comirsa, Ramallo, Pcia. Bs.As.), cargados con cemento, solo tendrán que realizar un flete interno de 8 Km. aprox. hasta llegar al puerto, lo cual es una importante ventaja en relación a los costos de flete.

Por otro lado, se encuentran los países que forman parte del bloque económico MERCOSUR, tanto por las preferencias arancelarias que estos países comparten como así también por la cercanía geográfica, ya que esta facilita la comunicación entre las partes que participen del comercio como así también, ofrece oportunidades tales como la hidrovía Paraná-Paraguay que se traducen en importantes reducciones en los costos de flete.

Oportunidades comerciales en el mundo

Oportunidades comerciales detectadas para el sector del cemento en África Subsahariana:

El mercado africano ofrece posibilidades principalmente en obras de infraestructura y reconstrucción. Algunos casos destacados son los siguientes:

❖ Guinea Ecuatorial

La **República de Guinea Ecuatorial** es un pequeño país situado en la parte ecuatorial del África y uno de los países más pequeños del continente africano. Está compuesta por una región continental entre Camerún y Gabón y varias islas volcánicas. La más grande es la isla de Bioko donde se sitúa la capital, Malabo. Los otros son Annobon, Corisco, Elobey Grande, Elobey Chico e islotes adyacentes: (Mbañe, Conga, y Cocotery).

El constante liderazgo presidencial y los ingresos debido al descubrimiento del petróleo hicieron el sueño de la modernización una posibilidad real en Guinea Ecuatorial. En 1968, después de 190 años de dominio colonial español, Guinea Ecuatorial se independizó. Bajo su primer gobierno post-colonial, casi toda la inversión en infraestructura fue abandonada. Hasta 1996 cuando se descubrió el petróleo, el país estaba representado en casi todas las listas de los países más empobrecidos, con estadísticas desconcertantes de pobreza agobiante. Al igual que muchos de sus vecinos del África post-colonial, la antigua colonia española necesitaba construir su gobierno, sus sistemas sociales y la infraestructura partiendo de cero.

Guinea Ecuatorial se desarrolló como una de las economías de más rápido crecimiento mundial, con un crecimiento del 20% en el año 2006, y una producción nacional bruta (GDP) de más de US\$25 billones de dólares. Al mismo tiempo, la población creció de manera constante aproximadamente al 2% anual; se abrieron escuelas y el país llega a tener su primera universidad nacional y uno de los mejores hospitales en el África subsahariana.

Junto con los programas sociales y gubernamentales, los ladrillos y el mortero en la construcción del país se están colocando a un ritmo veloz. Los proyectos actuales de construcción en cada uno de los treinta municipios del país, incluyen nuevos ayuntamientos para proveer servicios extendidos gubernamentales; hospitales y clínicas; nuevas escuelas; comunidad de viviendas públicas; tuberías para agua y alcantarillado; plantas eléctricas con alambrado subterráneo y estadios deportivos.

El gobierno se encuentra actualmente implementando un programa comprensivo de autopistas y carreteras municipales para facilitar la realización de esta nueva infraestructura. Estando ya completada una tercera parte, el proyecto convierte a Guinea Ecuatorial en una de las pocas naciones de toda el África donde cada poblado y ciudad, por todo el país, estarán conectados por carreteras bien lisas y pavimentadas.

Este eje vertebral del transporte facilitará el movimiento de las personas y el comercio, permitiendo un mayor crecimiento económico.

Debido al crecimiento constante que está experimentando este país, allí hay muchas cosas por hacer como aeropuertos de Malabo, Bata y Annobón; el puerto de Luba; delegaciones gubernamentales; comisarías y hospitales y demás obras anteriormente mencionadas, las cuales convierten a este país en un mercado importante para la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás – Ramallo.

❖ Angola:

La República de Angola es un país africano que se encuentra sobre la costa oeste, en el Atlántico, al norte de Namibia y al sur de la República Democrática del Congo. Al este tiene a Zambia y al oeste el Océano Atlántico. Es un país de más de 11 millones de habitantes que fue, durante muchos años, colonia portuguesa hasta que en 1975 alcanzó su independencia.

El interés de Angola se encuentra en sus costas, en ciudades como Namibe o Lobito, además de por supuesto la capital, Luanda. Es un país que acaba de salir de décadas de guerra civil y que se encuentra poco a poco saliendo de una situación dramática. Tiene en sus playas su principal atractivo.

En este sentido, cabe reseñar que en la reconstrucción del país está teniendo una gran importancia el sector de la construcción, además de casas, se están construyendo algunos hoteles interesantes, así como apartamentos para vacaciones en pueblos cercanos al mar, que por un lado dan trabajo a la población y por otro lado asienta una infraestructura turística para poder dar cabida a aquellos que quieren disfrutar de las playas y el clima de Angola.

En el 2008, Angola ha cambiado radicalmente, siendo un país pobre que busca en sus recursos económicos, como la minería, o la pesca y la agricultura, así como en el turismo, sus fuentes de ingresos y dinero que ayude a este país a desarrollarse.

Con el objeto de optimizar la infraestructura existente y generar nuevas instalaciones tiene proyectado planes de expansión de la red eléctrica hasta el 2012, con una inversión programada del 2.500 millones de dólares. Entre otras prioridades gubernamentales también se destacan la construcción de rutas y viviendas, la modernización del aeropuerto de Luanda y el desarrollo de la Bahía de Luanda; inclusive está previsto crear un nuevo puerto a 20 kilómetros al norte de la ciudad. La Copa Africana de Naciones 2010 se disputará en Angola, para lo cual el país ampliaría su capacidad hotelera construyendo 39 hoteles nuevos y se abocará a un proceso de mejora de las condiciones del sector turístico y de otras actividades relacionadas. El Gobierno de Angola aún se enfoca en la reconstrucción nacional, luego de años de guerra civil.

Sin embargo, la industria del cemento de Angola está compuesta por una sola empresa, Nova Cimangola SARL, una compañía cementera de propiedad estatal.

Esta empresa produce actualmente aproximadamente 1,5 millones de toneladas de cemento anuales, lo que no es suficiente para satisfacer la demanda actual de 4 Millones de toneladas.

Recientemente el precio se ha disparado de 800 a 1500 Kwanzas por bolsa, debido al aumento de la demanda ocasionado por las obras de reconstrucción y al país en constante evolución.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, existe un gran abanico de oportunidades en Angola para la industria cementera, que podrían ser aprovechadas por la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás - Ramallo.

❖ Togo:

La **República Togolesa** es un país de África occidental, que limita con Ghana al oeste, Benín al este y Burkina Faso al norte. En el sur tiene una pequeña costa en el golfo de Guinea, donde se localiza su capital, Lomé. Togo se extiende en una región de aproximadamente 57.000 kilómetros cuadrados y posee una población de 6.7 millones de habitantes, aproximadamente.

El reducido sector industrial, ubicado en Lomé, cuenta con pequeñas empresas dedicadas a la elaboración de productos agrícolas (aceite de palma, tapioca) y manufacturas (zapatos, textiles de algodón); producción de fosfato y cemento (hay dos fábricas de cemento: Cimtogo S.A. y Wacem), una refinería de petróleo, y plantas mecánicas y siderúrgicas.

El Gobierno de Togo acaba de concluir un programa de vivienda, por el que prevé construir, con fondos públicos, una media de 25.000 apartamentos al año, desde 2009 hasta 2013, es decir, unas 125.000 casas en total.

Este plan de desarrollo en infraestructura constituye una gran oportunidad de expansión para la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás - Ramallo, ya que si bien Togo cuenta con fábricas de cemento en el país, al ser el rubro de la construcción poco desarrollado, puede que estas no tengan la capacidad de producción necesaria para poder abastecer la totalidad del cemento necesario para este gran proyecto.

❖ Benin:

Benín es un Estado de África occidental. Limita con Níger al Norte, Nigeria al Este, el Océano Atlántico al Sur y con Togo y Burkina Faso al Oeste. La capital de este país es Porto-Novo.

Es uno de los países menos desarrollados y más endeudados del mundo, su desarrollo económico es eminentemente agrícola. La agricultura de subsistencia (maíz, mandioca y batata) convive con los cultivos comerciales (aceite de palma, café, cacao, cacahuete, algodón y tabaco).

El comercio exterior es muy deficitario. El cierre de la frontera con Nigeria impide que el principal puerto comercial, el de Cotonou, desarrolle un tráfico comercial importante.

El sector industrial beninés, concentrado en Cotonou, se basa en la transformación de materias primas y en el proceso de extracción de petróleo.

Con respecto al cemento existe una gran demanda de este producto en Benin, muy superior a la capacidad de producción de las tres plantas (Nocibé, Cimbénin y Onigbolo) ya existentes las cuales abastecen el mercado.

Las tres plantas tienen una producción anual combinada de 1,35 millones de toneladas, de las cuales 180.000 son para el mercado de Nigeria. El déficit anual se estima en más de un millón de toneladas.

Recientemente, el Banco de Desarrollo de África Oriental (BDAO) aprobó un crédito de 16 millones de dólares dirigido a la construcción de rutas que unan Djougou y Ouaké con la frontera que limita con Togo. Esta es una obra muy importante ya que, facilitará el libre tránsito de mercaderías y de personas así como también el comercio, permitiendo un mayor crecimiento económico.

Oportunidades comerciales detectadas en el MERCOSUR:

❖ Venezuela:

La **República Bolivariana de Venezuela**, es un país tropical en la costa norte de Sudamérica. Se trata de un territorio continental con numerosas islas situadas frente a sus costas en el Mar Caribe.

Las fronteras de Venezuela son: Guyana al este del río Esequibo, Brasil al sur, y Colombia al oeste. Trinidad y Tobago, Granada, Lucía, Barbados, Curazao, Bonaire, Aruba, San Vicente y las Granadinas y las Antillas de Sotavento se encuentran justo al norte, frente a la costa venezolana. Su tamaño es de 916.445 km² con una población estimada de 26.414.816 habitantes. Su capital es Caracas.

El cemento es el material de construcción de elección en los sectores de la construcción del país, porque las estructuras de cemento son relativamente baratas en comparación con las construidas de otros materiales como el acero. En Venezuela, la falta de sustitutos disponibles aumenta la demanda y la comercialización de cemento. Aproximadamente el 70 por ciento de cemento en Venezuela se vende en sacos.

El restante 30 por ciento se ha vendido a través de listas de operaciones de concreto premezclado, o directamente a los contratistas a granel.

CEMEX es el mayor proveedor nacional de cemento y concreto premezclado en Venezuela. Entre otras empresas proveedoras de cemento en Venezuela también se encuentran Holcim (Venezuela) C.A. y Cementos Catatumbo C.A.

Sin embargo, actualmente Venezuela esta atravesando una crisis de desabastecimiento de cemento en el mercado interno. Las exportaciones de cemento en más del 52% y la elaboración del cemento “solidario”, el cual está siendo destinado exclusivamente a las obras del gobierno, serían algunas de las razones que mantienen en severo desabastecimiento el mercado de consumo de este rubro en todo el territorio nacional.

En efecto, en los últimos tres meses se ha venido registrando un déficit en el suministro de cemento, fundamental en el sector de la construcción, siendo la respuesta de las casas que venden y comercializan el producto, que “las plantas están atendiendo a medias los pedidos y apenas están enviando pequeñas cantidades”, lo cual ha obligado a muchas ferreterías a vender el producto al detal para casos de emergencia, a clientes frecuentes y en algunos casos aumentando los precios.

Se pudo conocer asimismo, que la producción de cemento se ha mantenido en los mismos niveles del año pasado, y solamente algunas de las plantas han registrado algún ligero incremento, que resulta “marginal” tomando en cuenta el aumento que ha registrado la demanda este año, como consecuencia de una recuperación de la industria de la construcción en un 20%, a lo cual hay que agregar que no se han producido inversiones significativas en la infraestructura de las plantas de cemento para ampliar la capacidad de producción.

Sin embargo, para el 2010 se prevé en Venezuela la realización de las siguientes obras en materia de desarrollo en infraestructura:

- La Alcaldía de Maracaibo inició en febrero de 2010 la construcción de 64 unidades habitacionales en la urbanización San Miguel, parroquia Francisco Eugenio Bustamante, a través del Instituto Municipal de Vivienda (Ivima) y la empresa privada. Se trata de un circuito residencial cerrado, el cual consta de cuatro edificios, con 16 apartamentos cada uno. La municipalidad aportó el terreno para dicha construcción, el cual consta de cinco mil 280 metros cuadrados.
- Se llevará a cabo en los próximos meses una importante obra de recuperación de la pila 27 del puente General Rafael Urdaneta del Estado Zulia, además de la inspección detallada de la estructura del puente.
- El gobierno venezolano, a través del Ministerio del Poder Popular para las Obras Públicas y Vivienda (Mopvi), espera intervenir para este año 45000 viviendas, las cuales seran arregladas a traves del programa Barrio Nuevo, Barrio Tricolor. Para este año, el Ejecutivo Nacional destinó más de 600 millones de Bs.F (Bolivares Fuertes) para la continuación y ampliación del Programa.
- Además de importantes obras de mantenimiento y repavimentación de caminos rurales, rutas y avenidas de diferentes estados de Venezuela.

La escasez de cemento en el país, es un factor muy importante a considerar como oportunidad para las empresas de esta zona, ya que existe demanda insatisfecha por parte del sector privado, donde muchas obras de gran tamaño han sido suspendidas por el desabastecimiento de cemento sufrido en Venezuela. Además, de continuar este desabastecimiento, muchas de las obras ya iniciadas por el gobierno de dicho país, tendrían que ser suspendidas.

❖ Brasil

La República Federativa del Brasil es una república federal formada por la unión de 26 estados federados y por el Distrito Federal, divididos en 5.564 municipios. El territorio brasileño, comprende la mitad oriental –cerca del 47,9%– de América del Sur y algunos grupos de islas en el océano Atlántico, conjunto el cual suma una superficie estimada en más de 8,5 millones km², por lo que ocupa el quinto lugar a nivel mundial en territorio, y tiene límites con todos los países sudamericanos, exceptuando a Chile y Ecuador. Al norte limita con Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam y la Guayana Francesa; al sur con Argentina, Uruguay y Paraguay; al este con el océano Atlántico; y al oeste con Bolivia y Perú. Brasil es así mismo el quinto país a nivel mundial en número de habitantes (180 millones de habitantes en 2004).

Actualmente el sector industrial tiene un peso importante en la economía (23 % del PBI en el 2008) y registra tasas de crecimientos cercanas al 5 %. De los subsectores de la industria, el que experimento un mayor crecimiento fue la industria manufacturera seguida por la construcción civil y por la electricidad y gas, agua, alcantarillado y limpieza urbana, cada uno con crecimiento del 5%.

Las industrias de base del sector secundario (acero, aluminio, química pesada, cemento, cristal, papel, etc.) están solidamente establecidas, generando buena parte de ellas importantes ingresos por exportaciones e incluso con inversiones en terceros países.

En lo que respecta a la industria cementera del Brasil, existen varias empresas que fabrican allí este producto y lo distribuyen al mercado interno e internacional. Algunas de las fábricas más importantes son: Cementos Caue (perteneciente al holding brasilero Camargo Correa), Cimento Nassau y Cimento Liz, entre otras.

El gobierno de Brasil, ha proyectado la realización de importantes obras de infraestructura de gran importancia para el desarrollo económico, comercial y turístico de dicho país, entre las que cabe mencionar:

- **Sector aeroportuario:**

El gobierno de Brasil, que estaba por anunciar uno de los mayores cambios en el sector aeroportuario de dicho país, la privatización de INFRAERO (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuaria) y dos de los principales aeropuertos nacionales (Galeno localizado en Río de Janeiro y Viracopos ubicado en Campinas, Estado de Sao Paulo), desistió de las concesiones.

INFRAERO es responsable por el diseño, la construcción, operatividad y administración de 67 aeropuertos y 81 estaciones de soporte de navegación, las cuales poseen control de tráfico aéreo, servicios de telecomunicación y sistemas de protección de vuelos, entre otros servicios.

Dicha organización continúa invirtiendo con el objetivo de modernizar sus aeropuertos: como Brasil será sede de la copa mundial de fútbol de 2014 y los juegos olímpico 2016, las inversiones en el sector aeroportuario son una prioridad.

En consecuencia, el programa de aceleración del crecimiento (PAC) para el sector aeroportuario prevé inversiones por 3 mil millones de dólares hasta el 2012. PAC concentra las inversiones sobre 20 aeropuertos y 4 terminales de carga en Brasil.

El aeropuerto de Brasilia debería recibir en el mediano plazo alrededor de 170 millones de dólares para construir una nueva Terminal y una pista de aterrizaje, mientras que los aeropuerto de Goiania y el Mato Grosso recibirían financiamiento para incrementar la capacidad de recepción de la Terminal de pasajeros.

De igual modo, los aeropuertos de la región del norte (Boa Vista y Macapá) captarían inversiones cercanas a los 45 millones de dólares; mientras, la región del noroeste obtendrá fondos por 80 millones de dólares para construir un nuevo aeropuerto en Sao Goncalo do Amarante, Natal.

INFRAERO construirá nuevas terminales de carga en Vitoria y expandirá la capacidad de sus terminales de pasajeros. En tanto, el aeropuerto internacional Tom Jobim en Río de Janeiro, captara inversiones por la suma de 280 millones de dólares para modernizar la Terminal de pasajeros y su pista. El aeropuerto internacional de Guarulhos tendrá una tercera Terminal de pasajeros, así como también, una extensión en su pista y compra de equipamiento. Otros aeropuertos que serán foco de inversiones son el de Curitiba y el de Florianópolis.

- **Puertos:**

En cuanto a la infraestructura portuaria, Brasil posee un sistema de puertos por el que transitan anualmente 700 millones de toneladas de bienes, más del 85 % de las exportaciones. La modalidad marítima de transporte es una de las de menor costo para el traslado de cargas. Actualmente, el país cuenta con 37 puertos públicos marítimos y fluviales. Asimismo, tiene 42 terminales de uso privado y 3 complejos de puertos operados por concesionarios.

Remanifiesta claramente, a raíz del crecimiento de las exportaciones brasileñas, la relevancia de contar con puertos cada vez mas eficientes. El sector privado esta involucrado en el desarrollo de mejores puertos, incluyendo las inversiones en el equipamiento necesario para las operaciones de las terminales. En tanto, el sector público es responsable por la construcción y el mantenimiento de la infraestructura portuaria, incluyendo el dragado, el acceso terrestre, posproyectos de cuidado medioambiental y la seguridad edilicia, al tiempo que supervisa las actividades del puerto.

Los mejores prospectos en la industria, de acuerdo con un reporte del Departamento de Transporte y Logística del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil (BNDES), son las inversiones en el sector por 1,7 mil millones de dólares cubriendo un conjunto de 25 proyectos de puertos, 11 de los cuales están en progreso y 14 bajo evaluación.

Los gastos previstos por el BNDES para el año 2010 superan los mil millones de dólares y considera una participaron promedio del banco en un 60% de la inversión requerida, la que será realizada en tres etapas. Estos planes generaran demandas relacionadas con el sector.

Entre las prioridades del sector se hallan los proyectos de dragado, la instalación de nuevas terminales para contenedores en el Puerto de Santos; la construcción de nuevas terminales en el Pecém, Estado de Ceará y en el pueblo de Río Grande do Sul; la implementación de terminales nuevas de gas natural, el desarrollo de un plan de adaptación del puerto de Mucuripe para el ingreso del turismo; la adquisición de basculas; la construcción de accesos adicionales; la adquisición de equipos de inspección de contenedores; la expansión de depósitos refrigerados y la construcción de nuevas áreas de servicios relacionados a la actividad de los puertos.

Todos estos proyectos son excelentes oportunidades para que los exportadores argentinos ofrezcan Cemento, así como también equipos como detector de metales, transportadores de valijas, sistemas de seguridad y productos y tecnologías que disminuyan el impacto ambiental.

❖ Uruguay:

La República Oriental del Uruguay, es un país situado en el sureste de América del Sur. Su territorio, con una superficie de más de 176 mil km², es el segundo más pequeño del subcontinente detrás de Surinam y limita al norte y noreste con el estado de Río Grande del Sur (Brasil) y al oeste, con las provincias de Entre Ríos y Corrientes (Argentina) de las cuales está separado por el río Uruguay. Por el sur tiene costas sobre el Río de la Plata, el cual lo separa de la provincia de Buenos Aires y de la ciudad de Buenos Aires, y por el sureste, tiene costas sobre el Océano Atlántico. Se encuentra dividido administrativamente en 19 departamentos.

Uruguay es un país suramericano de escasa superficie, situado geográficamente entre dos gigantes territoriales (Argentina y Brasil), lo cual lo hace dependiente de sus economías. Además de confrontar sus propios problemas de desarrollo se ve afectado, en ocasiones, por las dificultades de sus vecinos.

Posee una industria cementera con dos empresas que satisfacen sus exigencias de mercado y pueden exportar ciertos excedentes: Cementos Artigas S.A. y Cementos del Plata.

En cuanto al desarrollo del país en materia de Infraestructura, el gobierno uruguayo estima que la inversión total en infraestructura para el próximo quinquenio debería ser de US\$ 1.800 millones.

La puesta a punto de cientos de kilómetros de vías férreas, la construcción de un puerto de aguas profundas y la construcción de una planta regasificadora, son algunas de las obras de infraestructura que prevé concretar el gobierno de José Mujica.

Un estudio interno realizado en 2009 por la consultora CPA/Ferrere sobre la situación local reveló que la operativa portuaria muestra síntomas de saturación y congestión, previendo para 2013 un tráfico anual de un millón de contenedores y para 2014 o 2015 una crisis portuaria en caso de no realizarse obras de infraestructura.

El informe estima que las inversiones en ampliación y mejora de las instalaciones portuarias deberían rondar los US\$ 500 millones para los próximos años, por lo cual la Administración Nacional de Puertos (APN) invertirá US\$ 634 millones en obras portuarias mediante recursos propios y a través de licitaciones y concesiones al sector privado, que incluirán US\$ 200 millones de recursos propios.

Entre las obras a ejecutarse con presupuesto público se cuentan: la construcción del muelle C del puerto de Montevideo, la terminación del acceso norte, el acondicionamiento de la playa de maniobras de la ex Estación Central de AFE, trabajos de dragado, pavimentación perimetral, construcción de instalaciones pesqueras en Capurro, la adecuación y compra de grúas y obras de ampliación y mejoras en las terminales de Colonia, Nueva Palmira, Paysandú, Salto y el puerto seco de Rivera.

Las inversiones restantes –por US\$ 434 millones– se efectuarán a través del sector privado mediante licitaciones y concesiones. Dentro de estas se incluyen la construcción de la segunda terminal –por US\$ 270 millones–, el muelle D (US\$ 24 millones), una terminal forestal y granelera (US\$ 50 millones), el módulo internacional –privado– de pesca en Capurro (US\$ 54 millones) y el dragado a La Teja –todavía no confirmado– (US\$ 36 millones).

Buena parte de la inversión portuaria será canalizada a través de emprendimientos turísticos, entre los que se destacan la instalación de la nueva terminal de Buquebus y un hotel cinco estrellas en Capurro –por US\$ 100 millones–, la terminal de cruceros y yates y el desarrollo inmobiliario en Punta del Chileno –Maldonado– (US\$ 327 millones) y la urbanización y puerto de yates de Altos del Águila –Canelones– (US\$ 55 millones), según la información suministrada por la ANP.

A esas inversiones, que alcanzan US\$ 1.061 millones, deben adicionarse las que realizarán los concesionarios y operadores privados del puerto de Montevideo, las obras que se realicen en las terminales privadas de Ontur y Corporación Navíos, ubicadas en Nueva Palmira, y Mbopicuá de Fray Bentos.

Además, está pendiente la millonaria inversión en La Paloma si se decide instalar allí un puerto de aguas profundas.

❖ Paraguay:

La República del Paraguay, es un país y estado soberano, ubicado en la parte centro sur y oriental de América del Sur. Su territorio ocupa dos regiones diferentes separadas por el río Paraguay: la Oriental, que es la más poblada, y la Occidental, que forma parte del Chaco Boreal. Es un país que no posee costas marítimas, si bien riegan sus costas fluviales dos ríos importantes, el Paraguay y el Paraná que desembocan naturalmente al río de la Plata, ambos totalmente navegables y sobre los cuales Paraguay ejerce soberanía. Son utilizados como vías de salida al mar y convenios regionales proporcionan al Paraguay el acceso libre a puertos marítimos como Nueva Palmira y Puerto de Cáceres en Uruguay. Paraguay limita al sur, sudeste y sudoeste con la Argentina, al este con Brasil y al noroeste con Bolivia.

Con respecto a la industria cementera, como mencione en el capítulo anterior, Paraguay cuenta con una sola fábrica que se dedica a la explotación de materia prima, producción y comercialización de cemento, “Cemento Vallemi”, cuya razón social es “Industria Nacional del Cemento”, y es una empresa perteneciente al Estado Paraguayo.

Entre las obras de infraestructura previstas para el 2010, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) realizará una inversión de 200 millones de dólares en obras que corresponden a infraestructura vial y atención a los caminos rurales.

Por citar algunas obras en particular, a través de la Municipalidad de Asunción, ya se inició la construcción de un viaducto ubicado en dicha localidad, que tendrá un costo de 5.000 millones de guaraníes.

Además, está prevista la construcción de 3 viaductos más, en forma conjunta con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), todos ellos en la misma localidad. La licitación, que estará a cargo del MOPC, se hará en los primeros meses de este año.

Asimismo, la intendenta comunal anunció la próxima construcción de otras dos obras de gran importancia: la construcción de pasos a desnivel o túneles, que se financiarán con apoyo de Itaipú, uno por un valor de 4 millones de dólares y otro por 2,5 millones de dólares.

3. Determinar causas por las cuales todavía no se han realizado intentos de internacionalización de la industria Cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo.

La principal causa consiste en que Loma Negra C.I.A.S.A. es una empresa que si bien realiza exportaciones, no tiene por objetivo la internacionalización. Sin embargo, ésta es una firma del grupo Camargo Correa el cual si la tiene por objetivo y utiliza la exportación como estrategia para insertarse en los diferentes mercados, y en tal propósito ya cuenta con fábricas en casi todo el Mercosur así como también en una gran cantidad de países alrededor del mundo.

En este momento tiene Cementeras en Argentina, Uruguay, Brasil y acciones en algunas cementeras de Europa. Como objetivo principal este importante Grupo quiere lograr una posición dentro de las 12 mejores organizaciones cementeras del planeta.

Por lo cual muchas de las empresas de este grupo como por ejemplo Loma Negra C.I.A.S.A., en numerosos casos exportan sus productos obteniendo una rentabilidad baja, a fin de ir imponiendo la marca en aquellos países a los que el grupo Camargo Correa identifica como posibles mercados potenciales y en los cuales planea establecerse, hasta que se construyan las plantas cementeras en estos, con el objetivo de que la marca comercial vaya ganando una porción de mercado hasta que finalice la obra y la planta nueva pueda abastecer dicho mercado por si misma.

Otra de las causas se sustenta en el hecho de que la planta de Loma Negra C.I.A.S.A. ubicada en la localidad de Ramallo y en la cual he basado mis investigaciones, no cuenta con capacidad ociosa de producción.

Hace algunos años atrás, la demanda era tan grande dentro del país, que no se pensaba en expandirse al mercado internacional. Sin embargo, por causa de la crisis económica mundial de mediados de 2008, la demanda interna cayó y la producción local pudo abastecer las exigencias internacionales.

Pero ya desde mediados de 2009, el mercado cementero nacional ha comenzado a recuperarse notablemente, y la demanda creció tanto que la producción no alcanza para abastecer ambos mercados.

Por lo cual, en la actualidad la producción esta enfocada a abastecer el mercado interno y solo se esta exportando a Paraguay mensualmente a los fines de imponer la marca en dicho mercado hasta la finalización de una planta de cemento que se esta construyendo en ese país, la cual también pertenece al grupo Camargo Correa.

Una tercera causa se refiere a la logística a la cual es sometido el producto. Si bien el precio del cemento es aproximadamente el mismo en el mercado interno e internacional oscilando en los 6 USD la bolsa, el problema radica en que si se realiza una evaluación de las distintas etapas de la operatoria que se necesita realizar para exportar, desde el punto de vista logístico resulta muy compleja la exportación, ya que en comparación con el mercado local, en este ultimo caso la empresa solo se hace cargo de la fabricación, con excepción de algunos casos en que también se hace cargo del flete y de los costos y riesgos del transporte.

Y finalmente, no resulta conveniente exportar por el hecho de que se ponen en riesgo muchos factores al realizar dicha operación, pero el más importante es el prestigio de la marca. Si una exportación falla, cae con ella la reputación de la marca del producto y con esta ultima, la buena imagen corporativa de la que goza actualmente dicha organización.

En este momento, Loma Negra C.I.A.S.A. exporta cemento a Paraguay a través de barcazas que demoran cerca de 20 días en llegar a destino. Esto tiempo de transito de la mercadería, trae aparejado muchas consecuencias negativas para la empresa, roturas de material, riesgo de humedad, que el material se endurezca por envejecimiento (el cemento tiene vencimiento de 30 días aproximadamente desde su fabricación), lo cual se aleja de los propósitos de la empresa.

4. Analizar el comportamiento del mercado cementero de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo.

CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE CEMENTO A LO LARGO DEL TIEMPO

La producción anual de cemento Pórtland pasó de los 3.611.600 toneladas en 1990 a los 7.597.386 toneladas en 2009 (supone un incremento del 210%). El consumo de cemento en países en desarrollo se ve afectado en gran medida por el gasto en obra pública y el acceso al crédito de organismos multilaterales.

DESPACHO EN EL MERCADO INTERNO ARGENTINO

El mercado interno de nuestro país se distribuye de la siguiente manera:

Loma Negra C.I.A.S.A., con el 45% del mercado, es el líder. Cuenta con 9 plantas y 3 depósitos distribuidos en el país.

Cementos Minetti es el 2do competidor con un 35% del mercado. Cuenta con 4 plantas y 2 centros de distribución.

Cementos Avellaneda es el 3er competidor, contando con un 15% del mercado. Posee dos plantas, una situada en Olavarría y otra en San Luis.

Por último, el 4to competidor es PCR, que posee el 5% del mercado. Cuenta con dos plantas: Pico Truncado (Santa Cruz) y Comodoro Rivadavia (Chubut).

Distribución Geográfica de las plantas:

El mercado cementero nacional se encuentra repartido principalmente en las manos de las cuatro empresas que componen la industria del cemento en Argentina. Estas son: Loma Negra C.I.A.S.A., Cementos Minetti, Cementos Avellaneda y PCR. Estas empresas cuentan con una gran cantidad de sucursales en todo el país.

El Grupo Camargo Correa abarca todo el país con excepción de Tierra del Fuego. Sus principales fabricas de Loma Negra C.I.A.S.A. se encuentran en El alto (Catamarca), Lamali (Olavarría-Buenos Aires), Sierras Bayas (Olavarría-Buenos Aires), Olavarría (Buenos Aires), Barker (Benito Juárez-Buenos Aires), Lomaser (Vicente Casares-Buenos Aires), Zapala (Neuquén), Rivadavia (San Juan) y Ramallo (Buenos Aires).

Además posee depósitos de distribución en: Capital Federal (Estación Sola), Paraná (Entre Ríos) y Barranqueras (Chaco).

Sus Plantas Hormigoneras se encuentran en: Villa Martelli (Buenos Aires), Estación Sola (Cap.Fed.), Lavallol (Buenos Aires), Don Torcuato (Buenos Aires), Ing. Maschwitz (Buenos Aires), Carriego (Rosario-Santa Fe), Ovidio Lagos (Rosario-Santa Fe), San Lorenzo (Santa Fe).

Cementos Minetti, cuenta con cinco sucursales ubicadas en la zona centro, oeste y norte del país: Campana, Capdeville, Malagueño, Puesto Viejo y Yocsina. También cuenta con dos depósitos que se encuentran en Rosario (Santa Fe) y Resistencia (Chaco).

Cementos Avellaneda cuenta con tan solo dos plantas de las cuales una se encuentra ubicada en la provincia de Buenos Aires y la otra en la provincia de San Luis.

Y finalmente, PCR (Petroquímica Comodoro Rivadavia), al igual que Cementos Avellaneda cuenta con dos plantas, ubicadas al sur de la República Argentina, en Comodoro Rivadavia y Pico Truncado (Santa Cruz). Además posee representantes comerciales en toda la Patagonia.

Para apreciar gráficamente la distribución de estas plantas, ver Grafico N° 15: Distribución geográfica de las plantas de cemento de Argentina.

Distribución Geográfica de las plantas. Empresas. Asociación de Fabricantes de Cemento Pórtland. <http://afcp.org.ar/index3.php?IDM=13&IDSM=9>

DESPACHO EN EL MERCADO DE LA ZONA INDUSTRIAL RAMALLO

Zona de influencia del cordón industrial San Nicolás -Ramallo

Las ventas de cemento en esta zona se distribuyen de la siguiente manera:

Santa Fe Sur + Buenos Aires Norte	39,5%
Córdoba	29,1%
Santa Fe Norte	25,1%
Chaco, Formosa, Corrientes, Misiones	4,1%
Entre Ríos	2,2%

Claramente, la mayor parte de las ventas se producen en el Sur de Santa Fe y Norte de Buenos Aires, por la simple razón de la cercanía a la planta.

Para apreciar gráficamente la información anteriormente descrita, ver Grafico N°16: Ventas de Cemento Pórtland en la zona. “Datos proporcionados por la empresa Loma Negra C.I.A.S.A. 7 de Julio de 2010”.

Este sector del mercado es abastecido en su mayor parte por las plantas de Ramallo (Loma Negra C.I.A.S.A.) y Campana (Cementos Minetti).

Córdoba se abastece en su mayor parte de Malagueño (Cementos Minetti), Yocsina (Cementos Minetti), Catamarca (Loma Negra C.I.A.S.A.) y Ramallo (Loma Negra C.I.A.S.A.).

El Norte de Santa Fe se abastece en su mayor parte de Malagueño (Cementos Minetti), Yocsina (Cementos Minetti), Ramallo (Loma Negra C.I.A.S.A.) y Campana (Cementos Minetti).

La zona norte del país (Chaco, Formosa, Corrientes, Misiones), se abastece en su mayoría de Catamarca (Loma Negra C.I.A.S.A.), Depósito Barranqueras (Loma Negra C.I.A.S.A.), Ramallo (Loma Negra C.I.A.S.A.), Campana (Cementos Minetti). En este punto cabe aclarar que el cemento que se despacha desde la provincia de Buenos Aires (inclusive Ramallo), tiene que ver con un aprovechamiento de retorno vacío de los camiones que llegan a la capital del país con diferentes productos del norte, por lo cual el flete se hace más económico (flete redondo).

Entre Ríos se abastece en su mayor parte de Depósito Paraná (Loma Negra C.I.A.S.A.), Ramallo (Loma Negra C.I.A.S.A.), Campana (Cementos Minetti), Vicente Casares (Loma Negra C.I.A.S.A.). La mayor parte del cemento que se despacha desde la provincia de Buenos Aires hacia esta zona es cemento a granel, ya que en Paraná sólo se despacha cemento palletizado. Aquí se repite lo mismo que en el caso anterior. El cemento palletizado que se despacha desde Buenos Aires sale con flete económico por tratarse de retorno de camiones que transportan a capital productos varios.

DESPACHO EXPORTACIÓN ARGENTINA Y SECTOR SAN NICOLAS - RAMALLO

Con respecto a las exportaciones, el despacho de cemento aumento en un 101,06% en el mes de diciembre de 2009, en comparación al mismo mes del año 2008. Cabe destacar que, estos datos se refieren al despacho a nivel nacional y no especifica el porcentaje que ha aumentado el despacho en cada zona. De acuerdo a mis investigaciones, en la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo este aumento ha sido significativo registrando un 95% de aumento aproximadamente ya que, en diciembre de 2008 Loma Negra C.I.A.S.A. despachó 4420 tn a Paraguay y en diciembre de 2009, la cantidad despachada hacia el mismo destino fue de 8400 tn. Sin embargo, este aumento se debió a que como consecuencia de la crisis económica mundial de finales de 2008, la demanda de cemento en la zona cayo, y la producción local pudo abastecer las exigencias internacionales.

Para obtener más información acerca de este tema ver Tabla N° 7: Despacho de cemento y consumo del mercado interno, periodo 12/2009, y Tabla N°8: Consumo del mercado Interno. En la Figura N° 9, se puede apreciar el despacho de cemento y el consumo del mercado interno acumulado al mes de diciembre del año 2009. Despacho de cemento y consumo del mercado interno. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland. <http://afcp.org.ar/files/200912/estadistica02.htm>

Consumo de cemento pórtland en la provincia de Buenos Aires según envases:Periodo 12 de 2009:

En la provincia de Buenos Aires se ha consumido en el periodo 12 de 2009 56.339 Kg de cemento en bolsas (las cuales generalmente son de 50Kg c/u), lo que representa el 11,82% del consumo total de cemento en bolsa del país en dicho periodo.

Sin embargo, el consumo de cemento a granel en el mismo periodo ah sido de 27.543 Kg, una cifra inferior si se la compara con el consumo de cemento en bolsa en el mismo periodo, representando un 10,73% del consumo total de cemento a granel del país en dicho periodo.

Es decir que, si consideramos tanto el consumo de cemento en bolsa como a granel, el consumo total de cemento en el mes de diciembre de 2009 fue de 83.881 Kg, representando el 11,44% del consumo total de cemento en el país en dicho periodo.

Para obtener mayor información acerca del consumo de cemento por provincias, ver Tabla N° 17: Consumo de cemento por provincias y según envases. Consumo de cemento por provincias y según envases. Estadísticas. Asociación de Fabricantes de Cemento Portland. <http://afcp.org.ar/files/200912/estadistica04.htm>

Consumo de cemento pórtland en la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo:

En la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo, la planta de Loma Negra C.I.A.S.A., en la cual he basado mis investigaciones tiene un despacho anual promedio de 420.000 tns aproximadamente, y mensual de 35.000 tns de las cuales aproximadamente 9000 tns se destinan al mercado internacional.

Para conocer mas acerca de este tema, ver Tabla N° 18: Consumo de cemento pórtland en la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo. "Datos proporcionados por la empresa Loma Negra C.I.A.S.A. 7 de Julio de 2010".

5. Proponer estrategias de internacionalización a la industria Cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo.

Las estrategias que deseo plantear, basándome en los diferentes análisis e investigaciones profundas que he realizado acerca de la industria y del mercado cementero en la Argentina, fundamentalmente en la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo, son aquellas basadas en el desarrollo de un plan de reducción de costos, tanto en el proceso de fabricación del cemento así como también en los aspectos pertinentes relacionados a la logística.

Para lograr la reducción de los costos, y por tanto la eficiencia de esta estrategia, procederé a detallar los puntos en los que la industria cementera en la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo debería enfocarse.

1ª Estrategia - Automatización:

La empresa deberá invertir en maquinarias, es decir adquirir maquinas dotadas de una mayor tecnología que posibiliten el aumento de la productividad (mayor cantidad de producción en menos tiempo). Esto conllevará a disminuir los costos, ya que para fabricar 1tn de cemento, se utilizará menor cantidad de energía (térmica, eléctrica, etcétera).

De acuerdo a las observaciones que he realizado en la planta Loma Negra C.I.A.S.A. situada en la localidad de Ramallo, y a las investigaciones realizadas a los fines de este trabajo, el cuello de botella (limitación) se encuentra en el proceso de molienda, ya que produce un 25% menos de lo que consume la embolsadora, que es el proceso que se encuentra a continuación de la molienda, es decir que se abastece de esta.

Por lo tanto, creo conveniente la inversión en un molino adicional que permita el aprovechamiento de la máxima capacidad de la embolsadora.

2ª Estrategia - Buscar países con los que tengamos preferencias arancelarias:

Algunos de los países con los que tenemos preferencias arancelarias, como mencione anteriormente en el capítulo N° 2, son aquellos que forman parte del bloque económico MERCOSUR (Argentina, Uruguay, Brasil, Paraguay y Venezuela) con los que la preferencia es 100%.

3ª Estrategia - Logística:

Además de la importancia en la reducción de los costos derivada de las preferencias arancelarias, es importante destacar que, el hecho de la cercanía geográfica conlleva a menores costos de flete y nuevamente con respecto a este tema aparece la oportunidad latente derivada de la existencia y aprovechamiento de la hidrovía Paraná-Paraguay como vía de navegación.

El cemento es un producto del tipo "commodity" de precio unitario bajo, que no admite grandes costos de transporte.

Sin embargo, en la actualidad es transportado dentro del país mediante la utilización de camiones. Este es un medio adecuado para dicho transporte, ya que estamos hablando de distancias terrestres y de un producto pesado para ser transportado por otro medio como por ejemplo el avión, además de que el costo de este último tipo de transporte es extraordinariamente más costoso.

Sin embargo, si bien el transporte por camión es apropiado, no es el medio más económico considerando que para ciertas distancias podríamos utilizar el tren como medio de transporte con la finalidad de optimizar los costos, ya que este último presenta una tarifa más reducida.

Con respecto a este punto, Loma Negra C.I.A.S.A. a través de Ferrosur Roca S.A, desde el comienzo mismo de la concesión en 1993, ha desarrollado el transporte de Sustancias Químicas Peligrosas, Combustibles y materias primas. Se transportan productos palletizados entre plantas. Aún no se desarrolló el transporte a clientes. En parte esto se debe a la falta de infraestructura ferroviaria de nuestro país.

Otro aspecto a considerar es la utilización de la hidrovía Paraná-Paraguay (cuyas cualidades y características he mencionado en el capítulo N° 1), ya que el transporte del cemento por esta vía resulta más económico por el hecho de que se trata de un canal hidráulico de comunicación directa entre varios países, así como también por el hecho de que existe la oportunidad de aprovechar los fletes redondos, reduciendo de esta forma de gran manera los costos.

Hay que tener en cuenta que para el despacho de productos por vía portuaria, la importancia de desarrollar una buena logística es vital, ya que los costos varían notablemente según la forma de operación.

Por ejemplo, el costo de acopio en depósitos intermedios, varía con el tiempo que se tiene acopiado. Se paga un fijo por descarga y carga más una tarifa de estadía por tonelada.

Otro ejemplo importante es el aprovechamiento del horario hábil en el puerto. De lunes a viernes de 6:00 a 18:00 hs el horario se denomina hábil y de 18:00 a 6:00 hs es inhábil, y este último tiene un sobre costo del 35% aproximadamente. Los sábados el horario hábil es de 6:00 a 12:00 hs y luego es inhábil hasta el lunes a las 6:00 hs.

Con estos ejemplos queda clara la importancia de la gestión logística en el proceso de exportación.

4ª estrategia - Mano de obra:

A pesar de que la fabricación del cemento requiere de muy poca mano de obra, de la mano de la automatización podríamos lograr reducir la cantidad de hombres como así también la cantidad de horas hombre que trabaje cada uno.

Al mejorar el proceso mediante la inclusión en el mismo de tecnología podríamos reducir las horas hombre dedicadas a la reelaboración de productos terminados (repalletizado).

5ª estrategia - Energía:

Este es uno de los puntos más relevantes a considerar ya que los gastos de energía son de los más altos en la fabricación del cemento Pórtland.

La etapa del proceso de fabricación en la que se procede a la molienda del clinker es la que consume más energía de todas las etapas, ya que en esta se consume gran cantidad de combustible.

Y aquí llegamos a un tema muy importante. ¿Cómo lograr optimizar el consumo de este combustible?

Loma Negra C.I.A.S.A. es la empresa productora de cemento Pórtland representativa de la industria cementera en la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo, y es la empresa que he tomado para analizar.

Esta empresa junto a Philips Environmental fundaron en el año 1996 la empresa Recycomb S.A., a fin de brindar una solución sustentable para la disposición segura de residuos industriales de tipo combustibles. La tecnología del Fuel blending utilizada por Recycomb proporciona, además, la extinción del residuo como tal, cortando el ciclo de responsabilidad del generador. Este proceso colabora con la disminución global de las emisiones de gases de efecto invernadero, al sustituir combustibles fósiles y evitar el uso de otras tecnologías de termodestrucción para residuos combustibles.

Hay muchos elementos que la industria deja de usar o descarta, que tienen un valor calórico residual. Por ejemplo: aceite, solventes, grasas, ceras, alcoholes, etc., utilizados por la industria química, petroquímica, automotriz, de la pintura, de síntesis, entre otras.

El servicio de esta compañía se basa en procesar productos residuales y transformarlos en Recyfuel, un producto que es utilizado como combustible alternativo en hornos de cemento.

Los hornos de cemento en particular tienen propiedades muy interesantes para este uso. La alta temperatura de llama (de aprox. 1400 °C), las condiciones químicas del proceso y el largo tiempo de residencia de los gases en el interior del horno, aseguran la completa destrucción de los residuos.

Al quemarse en el horno de cemento, se completa el proceso de destrucción integral. No quedan cenizas que tengan que ir a un relleno de seguridad. Los potenciales contaminantes quedan inertizados y retenidos dentro de la estructura cristalina del clinker, que es el producto intermedio del cual se obtiene el cemento.

La planta de Recycomb tiene una capacidad de procesamiento de 30.000 toneladas de residuos al año. Operando a plena capacidad, su producción le permite reemplazar aproximadamente el 20% de combustible de dos hornos de cemento.

A raíz de este marcado interés por el medio ambiente así como también por los beneficios económicos que este proyecto trae aparejado, Loma Negra C.I.A.S.A. hace ya dos años que ha comenzado a utilizar carbón mineral y Pet coke (carbón de coque) como combustible alternativo.

Sin embargo, existen otros materiales que pueden ser reciclados para ser utilizados como combustible alternativo con el fin de optimizar costos, y una muy buena alternativa a tal fin resultan los neumáticos desechados.

Investigaciones realizadas encontraron que debido a las reacciones químicas irreversibles a las que es sometido el caucho durante el proceso de vulcanización, no es posible reciclar neumáticos desechados para ser reutilizados en la fabricación de neumáticos nuevos.

En el proceso de vulcanizado, en la fabricación del neumático, la goma virgen es mezclada con otros productos (cauchos sintéticos, azufre y óxidos) y llevada a temperaturas que provocan cambios en su estructura química interna y en sus propiedades físicas. Estos cambios son, en la práctica, irreversibles. Posteriormente, la goma del neumático, al estar sometida a ambientes agresivos como el roce con el pavimento, se desgasta y degrada. El roce constante con el aire causa a su vez la oxidación del material, todo lo cual impide que la goma granulada recuperada a partir de neumáticos usados alcance los niveles de calidad de la goma virgen original.

Este es el principal motivo por el cual no es posible reciclar neumáticos para utilizarlos como materia prima para producir nuevos neumáticos y es la causa más importante por la cual miles de toneladas de neumáticos son almacenadas anualmente en vertederos municipales o en vertederos ilegales.

El problema no es menor, ya que recientes estudios en materia de descomposición de materiales indican que los neumáticos, además de no ser biodegradables, afectarían el proceso de la basura, que sí lo es, y por este motivo están siendo rechazados en los vertederos.

Siguiendo el ejemplo de otras naciones, más avanzadas en el tema, comenzamos a vislumbrar las ventajas del reaprovechamiento energético de desechos como una alternativa rentable de sustitución de los combustibles tradicionales, lo que a su vez se traducirá en una mejor calidad de vida y reducción de desechos, convirtiéndolos en materias primas para otros procesos.

En la búsqueda por una mayor competitividad comercial, la industria mundial del Cemento está quemando residuos como combustible alternativo en sus hornos, buscando reducir el costo de los combustibles tradicionales. Esta estrategia ha posibilitado la generación de empresas proveedoras que han hecho del reaprovechamiento energético de residuos un gran negocio, el que ha encontrado, además, la aceptación de las autoridades medioambientales con el argumento de que el reaprovechamiento energético de residuos combustibles es ecológico porque ahorra combustibles fósiles y recursos naturales.

La calcinación de las materias primas para fabricar el clínker (elemento fundamental en la producción del cemento) la cual se lleva a cabo al interior de hornos rotatorios, es el núcleo fundamental del proceso dentro de las plantas cementeras; el cual requiere de una gran cantidad de energía, suministrada por el combustible, que se inyecta al horno, y representa el mayor costo económico en la fabricación del cemento. Las altas temperaturas en los hornos y largos tiempos de residencia inherentes al proceso de fabricación del cemento, suponen un alto potencial para la destrucción de compuestos orgánicos, lo que posibilita la utilización de una amplia variedad de combustibles, subproductos de otros procesos industriales o derivados de residuos, tanto líquidos (aceites usados, solventes, residuos de destilación, etc.) como sólidos (neumáticos usados, residuos de madera, papel, cartón, plástico, lodos urbanos e industriales, etc.). Es por esto, que las plantas cementeras reúnen las condiciones necesarias para llevar a cabo una quema limpia de neumáticos desechados y aprovechar así su alto contenido calórico en reemplazo del petróleo o carbón.

En la alternativa de incinerar neumáticos se genera calor, agua y cenizas. Estas cenizas, al contener los principales componentes necesarios para la fabricación de cemento, son absorbidas y capturadas en la estructura cristalina del cemento, durante el proceso de fabricación del mismo en el interior del horno rotatorio, lo cual permite, ahorrar materias primas y combustible.

La principal ventaja es la reducción de costos que resulta de la utilización de esta fuente de energía. En el caso de una planta cementera, este ahorro es importante, ya que en éstas, entre un 35 y 45% del costo está relacionado con la energía.

Por otro lado, el uso de este tipo de combustible, en la cual se reemplaza parte del combustible por neumáticos, o son usados estos como fuente única de energía, tiene la ventaja de que el acero de los neumáticos es fundido durante la quema y pasa a formar parte del clínker mejorando las propiedades de éste.

Los neumáticos usados como combustible, ya sean completos o previamente trozados o chipeados, tienen un contenido de humedad insignificante, generalmente de menos del 2%.

Los neumáticos contienen menos sulfuros que otros combustibles, elementos que en la combustión son oxidados y liberados al aire como agente contaminador.

El uso de combustibles alternativos preserva combustibles primarios. Análisis de ciclo de vida han demostrado que una utilización selectiva de combustibles derivados de residuos reduce las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Con los sistemas de control ambiental apropiados, la quema de neumáticos, comparada con la de combustibles tradicionales como el carbón, produce similares emisiones de metales como Zinc, Cadmio, Plomo, Níquel y Cromo.

La valorización energética de los neumáticos desechados en el proceso cementero ofrece ventajas significativas sobre otros métodos de utilización o eliminación, pues tanto el contenido energético como el material son totalmente aprovechados en el proceso de combustión de clínker.

Desde mediados de los 80, los neumáticos desechados vienen siendo utilizados cada vez en mayor medida en los hornos de cemento de las principales cementeras del mundo como combustibles alternativos, demostrando su uso las siguientes ventajas:

- Se preservan recursos energéticos fósiles, no renovables, a la vez que se recupera el valor energético (y material) de los residuos o subproductos.
- Se reducen los impactos sobre el aire, el agua y el suelo (los que producirían su vertido o su incineración no controlada, u otra gestión de peor ecobalance).
- En la incineración de residuos en el horno de cemento no se produce ningún nuevo residuo como cenizas o escorias que requieran ser depositados o vertidos, ya que estas son absorbidas en el proceso y capturadas por las materias primas. Todos los elementos que ingresan al horno están presentes en el producto.
- Costos menores de gestión (se usan instalaciones existentes, evitándose inversiones en nuevas; y los costos de operación son menores).
- Se reducen las emisiones de CO₂ disminuyendo las emisiones de efecto invernadero.

El uso de los neumáticos desechados como combustible en una fabrica de cemento

Características medioambientales y efectos sobre el cemento

En general, el uso de neumáticos desechados como combustible en hornos cementeros reduce la producción de óxidos de nitrógeno (principal causa de disminución del ozono) y dióxidos de azufre, en relación a los carbones normalmente utilizados en la fabricación del cemento, ya que tienen un menor contenido de éstos elementos.

El azufre del neumático se incorpora a la cal de calcinación en forma de carbonato cálcico, que es una materia prima en la fabricación del cemento.

Toda la ceniza se absorbe en la estructura cristalina del clínker; de esta forma, no hay residuos procedentes del neumático en los hornos de cemento. Un elevado contenido de cenizas provoca un menor flujo de materias primas que pasan por el precalentador del horno, aumentando la temperatura del gas de escape, con lo cual se tiene una mayor pérdida térmica. En este sentido los neumáticos presentan una nueva ventaja frente al carbón.

No se ha descrito ningún efecto adverso sobre la calidad del cemento por el uso de neumáticos desechados como combustible alternativo, y no se presentan complicaciones operacionales adicionales a lo tradicional en el proceso.

La única particularidad que eventualmente podría observarse, es que el clínker presenta una tonalidad un poco más oscura de lo habitual, producto de la impregnación de componentes no combustionados presentes en los neumáticos (acero reforzado).

Emisiones del horno debidas a la combustión de neumáticos desechados

Para autorizar la puesta en marcha de este tipo de proyectos, la empresa de cemento deberá realizar además, pruebas y tests para certificar ante las autoridades medioambientales los niveles de emisión de gases que la planta emita a la atmósfera. La necesidad de obtener estos permisos sobre emisiones atmosféricas y los retrasos a la hora de aceptar las propuestas por parte de la autoridad, pueden ser factores que afecten negativamente al proyecto. Por eso debe recurrirse a terceros (empresa especializadas) para realizar estos test con la mayor diligencia y experticia necesaria.

La tecnología adecuada para la quema de neumáticos

El factor principal a favor de la utilización de neumáticos usados como combustible es el precio que se paga por tonelada. Los neumáticos compiten con los combustibles convencionales, carbón y coque de petróleo.

Las empresas de cemento estarían dispuestas a comprar neumáticos solamente a un precio menor con respecto a lo que pagarían por el combustible tradicional de equivalente poder calorífico; de esta forma, se generan ahorros en combustible que permiten recuperar los costos generados por las modificaciones a realizar en los hornos y en los sistemas de alimentación especiales para los neumáticos y los costos de las pruebas necesarias para conseguir los permisos en caso de ser requeridos.

Una iniciativa como esta, plantea una solución viable en nuestro país para enfrentar el problema de la contaminación del medioambiente, transformando residuos industriales que no tienen la posibilidad de ser reciclados para su propósito original (y que además afectan el proceso de degradación de la basura) en un combustible de alto poder calorífico y de menor costo comparativo en relación a los combustibles tradicionales.

La valorización energética de neumáticos desechados al interior de los hornos de cementos da absolutas garantías de limpieza de los gases de combustión y de captura de los elementos peligrosos al interior de la estructura cristalina del cemento, esto debido al contacto íntimo entre las materias primas y los gases de combustión.

Esta técnica, cuenta con el apoyo de las autoridades medioambientales de los países desarrollados en los que se ha implantado, y la experiencia acumulada indica que se trata de un proceso seguro, bien estudiado, y que en la práctica presenta la mejor alternativa de eliminación de neumáticos en términos de ecobalance.

Referencias:

- Historia de la industria. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland.
<http://www.afcp.org.ar/index3.php?IDM=12&IDSM=6>
- Evolución del sector. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland
<http://afcp.org.ar/index3.php?IDM=12&IDSM=89>
- Cemento Pórtland. Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española.
<http://buscon.rae.es/draeI/Srvlt/ObtenerHtml?LEMA=cemento&SUPIND=0&CAEXT=10000&NEDIC=No>
- Cemento. Historia del cemento. Alex Guillen Pachas. Junio de 2008.
<http://alexalfredoguillenspachas.blogspot.com/>
- Becker, E. A. 2009 Cemento Portland. Características y recomendaciones de uso. Loma Negra. www.lomanegra.com.ar/pdf/trabajos/CP.pdf
- Sheen International. Our Products. Cements & clinker. Clinker.
http://sheeninternationalchemical.tradeindia.com/Exporters_Suppliers/Exporter7403.95447/Clinker.html
- Producción de Cemento y Clinker. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland.
<http://afcp.org.ar/files/200910/estadistica01.htm>
- Despacho Mensual. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland.
<http://afcp.org.ar/index3.php?IDM=14&IDSM=10>
- Despacho de cemento y consumo del mercado interno. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland.
<http://afcp.org.ar/files/200912/estadistica02.htm>
- Exportaciones de materiales para la construcción (BATIMAT 2009). Fundación ExportAr.

- http://www.exportar.org.ar/buscador_publicaciones.html
- Hidrovia Paraná Paraguay. Información. Secretaria de Transporte de la Nación Argentina. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
http://www.sspyv.gov.ar/hvia_info.html
 - Desarrollo de Hidrovías en Brasil. Hidrovia Parana-Paraguay.
www.webpicking.com/notas/hidrovias.htm
 - Proceso de Fabricación. Asociación de fabricantes de Cemento Pórtland.
<http://afcp.org.ar/index3.php?IDM=15&IDSM=16>
 - Informe de Prospectiva. Los Negocios del Futuro - Brasil. Fundación ExportAr
<http://www.exportar.org.ar/>
 - ¿Que es el MERCOSUR?. Presidencia del MERCOSUR.
<http://www.presidenciamercosur.org/quees.php>
 - Puerto de San Nicolas. Infraestructura de Transporte. Ministerio de la Producción de la Provincia de Buenos Aires.
http://www.mp.gba.gov.ar/sicm/agrupamientos/i_infraestructura.php#8
 - Sobre Guinea Ecuatorial. Pagina oficial de la República de Guinea Ecuatorial.
<http://espanol.guinea-equatorial.com/about/>
 - Iniciativas. Desarrollo. Pagina oficial de la República de Guinea Ecuatorial.
<http://espanol.guinea-equatorial.com/Iniciativas/?PageID=126>
 - Togo. Avances económicos recientes. Perspectivas económicas de África.
http://www.africaneconomicoutlook.org/es/countries/west-africa/togo/#/recent_economic_developments
 - Latin American Markets. Venezuela – Mercado de Cemento.
<http://www.latinamerican-markets.com/venezuela---mercado-de-cemento>

- Noticias. Ministerio del Poder Popular para las Obras públicas y Vivienda.

<http://www.infraestructura.gob.ve>

- Un país en movimiento. Sobre Brasil. Republica Federativa de Brasil.

http://www.brasil.gov.br/espanhol/el_pais/sobre_brasil/

- Andrés Pampillón. “BNDES y Banco do Brasil se instalan en Uruguay”. Agosto de 2009. Diario La Republica de Uruguay. Disponible en Internet:

<http://www.larepublica.com.uy>

- Eduardo Delgado. Pintado: “Los privados participan en las obras de infraestructura”. Febrero de 2010. Diario El País de Uruguay. Disponible en Internet:

<http://www.elpais.com.uy/100212/pnacio-470894/nacional/pintado-los-privados-participan-en-las-obras-de-infraestructura>

- Uruguay – Inversiones en puertos superaran los US\$ 1.000: entre 2010 y 2014. Fuente: EL OBSERVADOR, de Montevideo. Escrito por rigofa2010 el 21/02/2010.

<http://rigofa2010.blogdiario.com/1266744792/>

- Ministerio de Obras Publicas realizara obras millonarias. Construccion. El informativo inmobiliario. 01/10/2009. Paraguay.

<http://www.elinformativoinmobiliario.com/mas-info.asp?es=Obras%20publicas&>

[iddatos=10763&idioma=es&pais=Paraguay](http://www.elinformativoinmobiliario.com/mas-info.asp?es=Obras%20publicas&iddatos=10763&idioma=es&pais=Paraguay)

- Consumo de cemento por provincias y según envases. Estadísticas. Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.

<http://afcp.org.ar/files/200912/estadistica04.htm>

- Proceso de Fabricación de Cemento Loma Negra. Material publicitario proporcionado por la empresa Loma Negra C.I.A.S.A.

- Distribución Geográfica de las plantas. Empresas. Asociación de Fabricantes de Cemento Pórtland.

<http://afcp.org.ar/index3.php?IDM=13&IDSM=9>

Material Gráfico:Tabla N°1

Tipo de Cemento	Nomenclatura	Composición [g / 100 g]			
		Clinker + sulfato de calcio	Puzolana (P)	Escoria (E)	"Filler" calcáreo (F)
Cemento Pórtland normal	CPN	100-90		0-10	
Cemento Pórtland con "filler" calcáreo	CPF	99-88			1-20
Cemento Pórtland con escoria	CPE	89-65		11-35	
Cemento Pórtland compuesto	CPC	98-65	15-50		
Cemento Pórtland puzolánico	CPP	85-50	2 ó más, con P + E + F ≤ 35		
Cemento de alto horno	CAH	65-25		35-75	

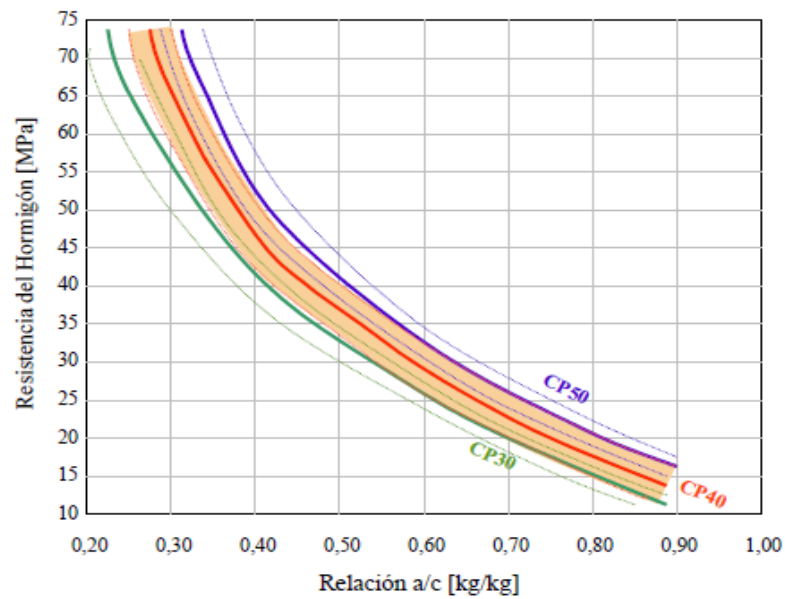
Becker, E. A. 2009 Cemento Portland. Características y recomendaciones de uso. Loma Negra. www.lomanegra.com.ar/pdf/trabajos/CP.pdf

Tabla N° 2:

Categoría de Cemento				Método de Ensayo	
	2 días	7 días	28 días		
CP 30	-	≥ 16 MPa	≥ 30 MPa	≤ 50 MPa	
CP 40	≥ 10 MPa	-	≥ 40 MPa	≤ 60 MPa	IRAM 1622
CP 50	≥ 20 MPa	-	≥ 50 MPa		

Becker, E. A. 2009 Cemento Portland. Características y recomendaciones de uso. Loma Negra. www.lomanegra.com.ar/pdf/trabajos/CP.pdf.

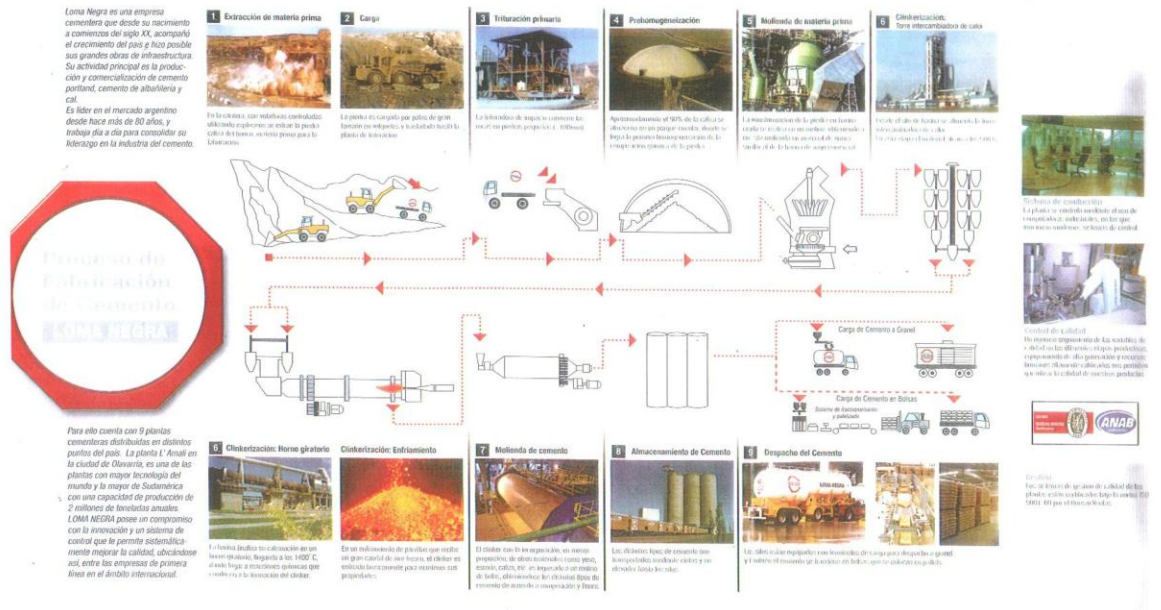
Figura N°3:



Influencia de la resistencia del cemento en la resistencia del hormigón. El presente gráfico es conceptual y no responde necesariamente al comportamiento real de los cementos del mercado Argentino.

Becker, E. A. 2009 Cemento Portland. Características y recomendaciones de uso. Loma Negra. www.lomanegra.com.ar/pdf/trabajos/CP.pdf.

Figura N°4:



Proceso de Fabricación de Cemento Loma Negra. Material publicitario proporcionado por la empresa Loma Negra C.I.A.S.A. .

Figura N° 5:



“Clinker”

Sheen International. Our Products. Cements & clinker. Clinker.
http://sheeninternationalchemical.tradeindia.com/Exporters_Suppliers/Exporter7403.95447/Clinker.html.

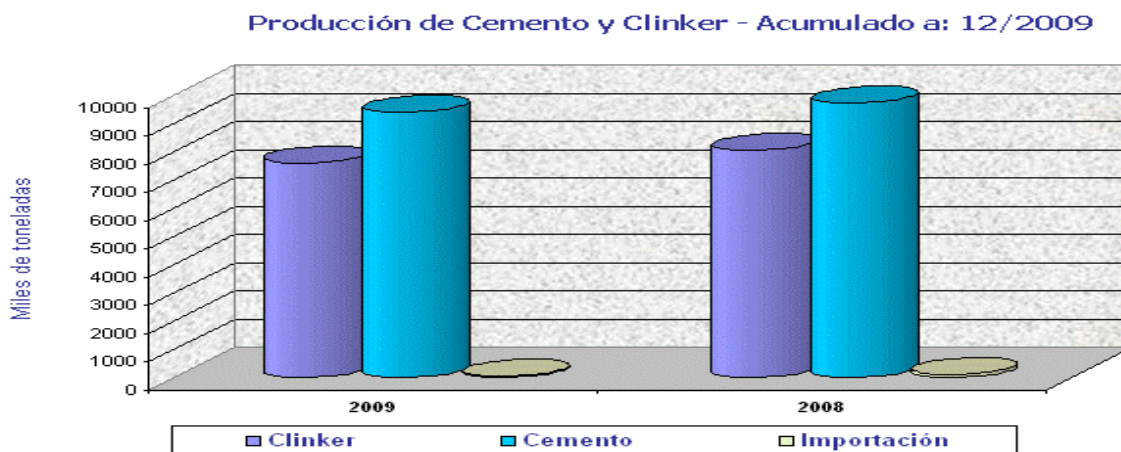
Tabla N°6:“

	Producción				Importación	
	Clinker		Cemento		Cemento	
	Del Mes	Acum.	Del Mes	Acum.	Del Mes	Acum.
Año 2009	766.695	7.597.386	760.800	9.384.901	2.039	36.350
2009 / 2008	14,00%	-5,55%	7,06%	-3,28%	-18,21%	-64,75%
Año 2008	672.524	8.043.585	710.633	9.703.284	2.493	103.107

“Producción de Cemento y Clinker: Periodo 12/2009”

Producción de Cemento y Clinker. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland .<http://afcp.org.ar/files/200910/estadistica01.htm>

Figura N°7:



“Producción de Cemento y Clinker Acumulado a: 12/2009”

Producción de Cemento y Clinker. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland .<http://afcp.org.ar/files/200910/estadistica01.htm>

Figura N°8:

	Despacho de Cemento									
	Mercado Interno				Exportación				Total	
	Del Mes	% / Total	Acum.	% / Total	Del Mes	% / Total	Acum.	% / Total	Del Mes	Acum.
Año 2009	731.449	96,14%	9.215.000	97,90%	29.391	3,86%	197.827	2,10%	760.840	9.412.826
2009 / 2008	6,08%		-4,44%		101,06%		78,13%		8,05%	-3,50%
Año 2008	689.545	97,92%	9.643.128	98,86%	14.618	2,08%	111.055	1,14%	704.163	9.754.184

Despacho de cemento y consumo del mercado interno: Periodo 12/2009

Despacho de cemento y consumo del mercado interno. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland. <http://afcp.org.ar/files/200912/estadistica02.htm>

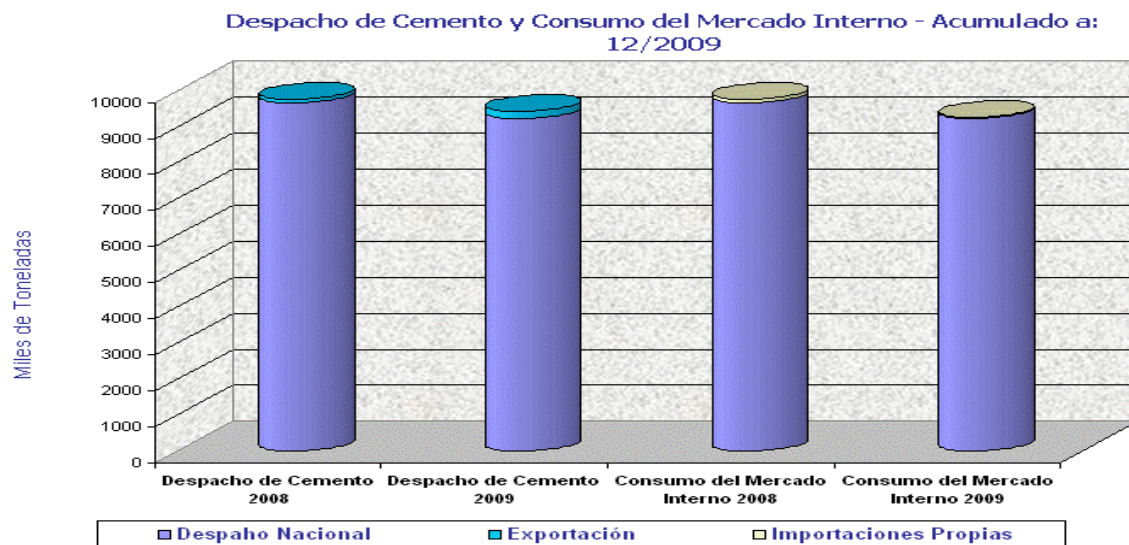
Tabla N°9:

	Consumo del Mercado Interno									
	Despacho Nacional				Importaciones Propias				Total	
	Del Mes	% / Total	Acum.	% / Total	Del Mes	% / Total	Acum.	% / Total	Del Mes	Acum.
Año 2009	731.449	99,72%	9.215.000	99,61%	2.039	0,28%	36.350	0,39%	733.488	9.251.350
2009 / 2008	6,08%		-4,44%		-18,21%		-64,75%		5,99%	-5,08%
Año 2008	689.545	99,64%	9.643.128	98,94%	2.493	0,36%	103.107	1,06%	692.038	9.746.235

Consumo del Mercado Interno: Periodo 12/2009

Despacho de cemento y consumo del mercado interno. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland. <http://afcp.org.ar/files/200912/estadistica02.htm>

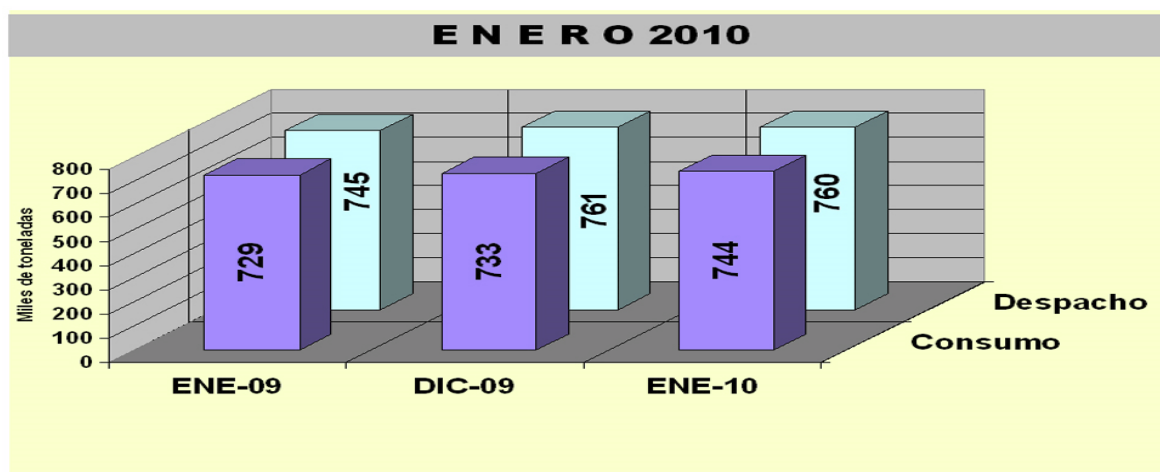
Figura N° 10:



Despacho de cemento y consumo del mercado interno acumulado a: Periodo 12/2009

Despacho de cemento y consumo del mercado interno. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland. <http://afcp.org.ar/files/200912/estadistica02.htm>

Grafico N°11:



Despacho Mensual. Asociación de fabricantes de cemento Pórtland.

<http://afcp.org.ar/index3.php?IDM=14&IDSM=10>

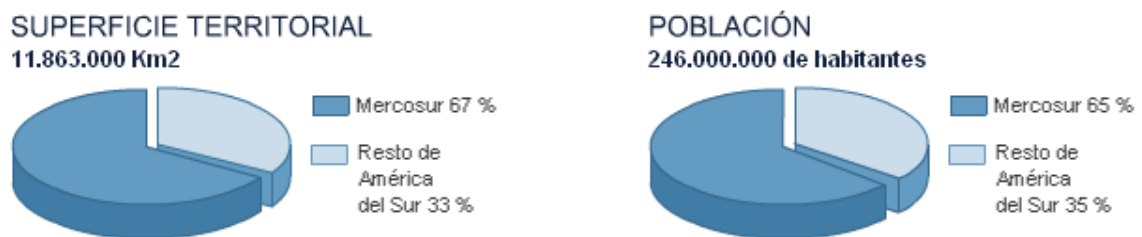
Figura N°12:



Hidrovia Parana-Paraguay

Hidrovia Paraná-Paraguay. Desarrollo de Hidrovias en Brasil. Hidrovia Parana-Paraguay. <http://www.webpicking.com/notas/hidrovias.htm>

Grafico N° 13:



Estadísticas MERCOSUR

¿Que es el MERCOSUR?. Presidencia del MERCOSUR.

<http://www.presidenciaMercosur.org/quees.php>

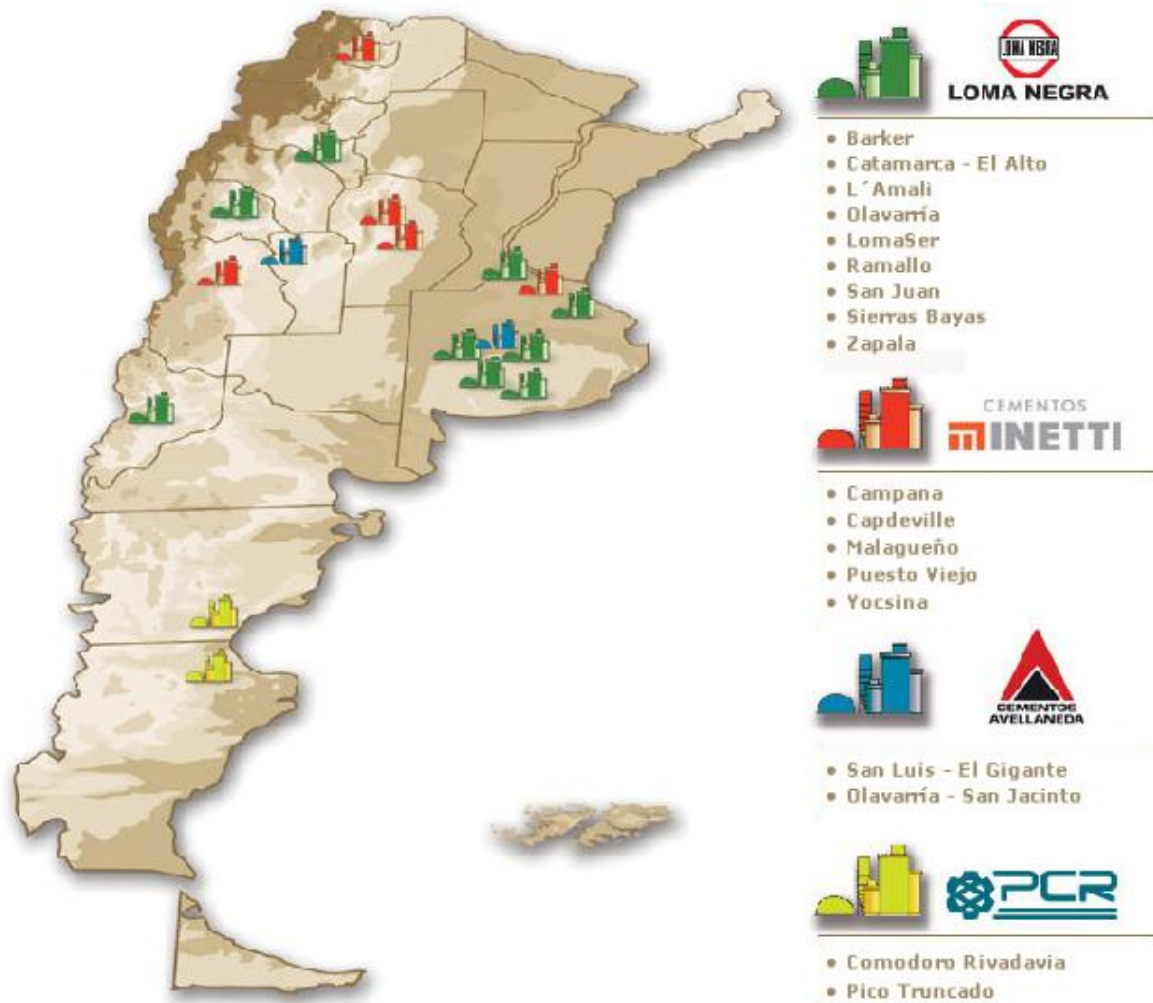
Grafico N° 14:



Países Miembros del Mercosur

¿Que es el MERCOSUR?. Presidencia del MERCOSUR.
<http://www.presidenciamercosur.org/quees.php>

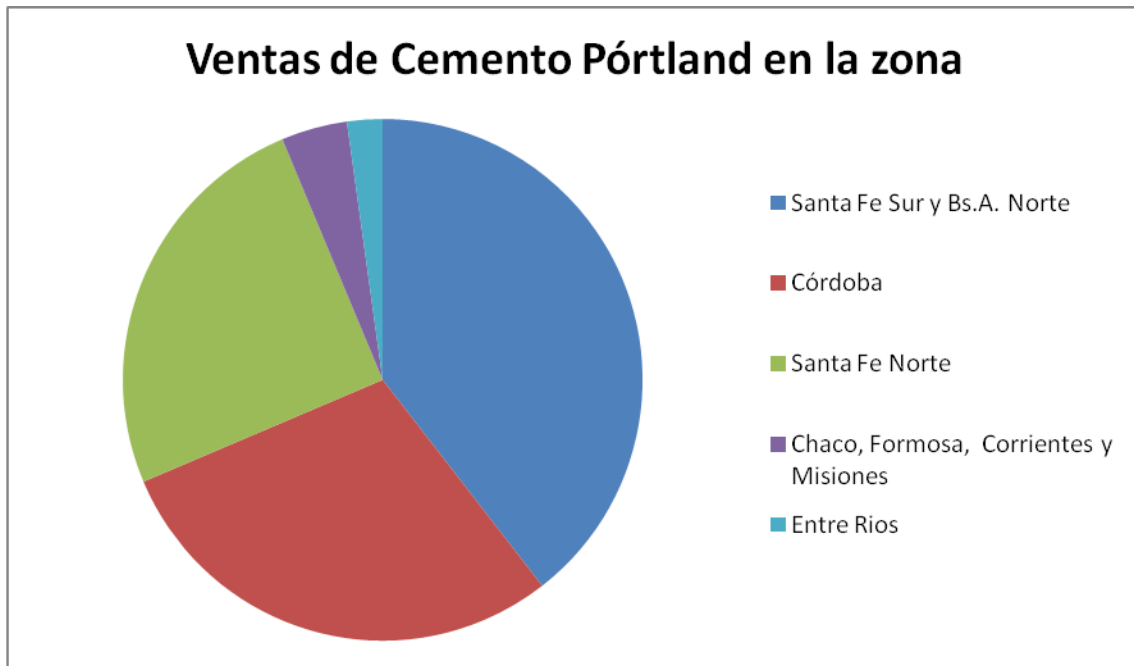
Grafico N° 15:



Distribución geográfica de las plantas de cemento de Argentina

Distribución Geográfica de las plantas. Empresas. Asociación de Fabricantes de Cemento Pórtland. <http://afcp.org.ar/index3.php?IDM=13&IDSM=9>

Grafico N° 16:



Ventas de Cemento Pórtland en la zona

“Datos proporcionados por la empresa Loma Negra C.I.A.S.A. 7 de Julio de 2010”.

Tabla N° 17:

Provincias	2009											
	Bolsa				Granel				Totales			
	Del Mes	% / Total	Acum.	% / Total	Del Mes	% / Total	Acum.	% / Total	Del Mes	% / Total	Acum.	% / Total
CAPITAL FEDERAL	14.841	3,11%	199.578	3,48%	9.306	3,63%	148.701	4,27%	24.148	3,29%	348.279	3,78%
GRAN BUENOS AIRES	111.166	23,32%	1.300.317	22,53%	79.091	30,81%	1.012.298	29,09%	190.257	25,94%	2.312.615	25,00%
BUENOS AIRES	56.339	11,82%	676.516	11,72%	27.543	10,73%	345.835	9,94%	83.881	11,44%	1.022.351	11,05%
CATAMARCA	5.104	1,07%	69.473	1,20%	227	0,09%	6.786	0,20%	5.331	0,73%	76.259	0,82%
CORDOBA	52.503	11,01%	668.934	11,89%	31.836	12,40%	460.881	13,24%	84.339	11,50%	1.129.815	12,21%
CORRIENTES	10.926	2,29%	110.776	1,92%	3.081	1,20%	48.212	1,39%	14.007	1,91%	158.989	1,72%
CHACO	13.988	2,93%	169.325	2,93%	3.717	1,45%	46.195	1,33%	17.704	2,41%	215.520	2,33%
CHUBUT	12.744	2,67%	142.624	2,47%	8.289	3,23%	98.264	2,82%	21.033	2,87%	240.888	2,60%
ENTRE RIOS	15.248	3,20%	198.328	3,44%	9.547	3,72%	168.737	4,85%	24.795	3,38%	367.065	3,97%
FORMOSA	5.805	1,22%	79.120	1,37%	787	0,31%	7.510	0,22%	6.592	0,90%	86.631	0,94%
JUJUY	10.507	2,20%	114.999	1,99%	2.527	0,98%	36.552	1,05%	13.034	1,78%	151.551	1,64%
LA PAMPA	4.598	0,96%	57.940	1,00%	474	0,18%	8.162	0,23%	5.072	0,69%	66.102	0,71%
LA RIOJA	6.194	1,30%	66.761	1,18%	974	0,38%	10.285	0,30%	7.168	0,98%	77.046	0,83%
MENDOZA	25.558	5,36%	277.090	4,80%	11.211	4,37%	146.492	4,21%	36.769	5,01%	423.581	4,56%
MISIONES	10.432	2,19%	129.542	2,24%	3.730	1,45%	42.208	1,21%	14.162	1,93%	171.750	1,88%
NEUQUEN	10.657	2,24%	114.954	1,99%	5.324	2,07%	78.154	2,25%	15.981	2,18%	193.108	2,09%
RIO NEGRO	10.282	2,16%	120.995	2,10%	5.768	2,25%	57.411	1,65%	16.050	2,19%	178.406	1,93%
SALTA	16.920	3,55%	215.445	3,73%	4.437	1,73%	59.602	1,71%	21.357	2,91%	275.047	2,97%
SAN JUAN	10.117	2,12%	110.761	1,92%	4.010	1,56%	73.148	2,10%	14.127	1,93%	183.909	1,99%
SAN LUIS	5.794	1,22%	71.825	1,24%	9.850	3,84%	91.266	2,62%	15.644	2,13%	163.091	1,76%
SANTA CRUZ	4.952	1,04%	59.452	1,03%	4.115	1,60%	49.868	1,43%	9.067	1,24%	109.320	1,18%
SANTA FE	32.448	6,81%	445.287	7,72%	19.724	7,68%	303.657	8,73%	52.172	7,11%	748.944	8,10%
SGO. DEL ESTERO	8.798	1,85%	122.564	2,12%	5.452	2,12%	75.345	2,18%	14.250	1,94%	197.909	2,14%
TIERRA DEL FUEGO	1.724	0,36%	17.838	0,31%	744	0,29%	11.331	0,33%	2.468	0,34%	29.169	0,32%
TUCUMAN	19.150	4,02%	230.728	4,00%	4.933	1,92%	93.277	2,68%	24.083	3,28%	324.004	3,50%
TOTALES	476.793	100%	5.771.169	100%	256.695	100%	3.480.180	100%	733.488	100%	9.251.350	100%

Consumo de cemento por provincias y según envases

Consumo de cemento por provincias y según envases. Estadísticas. Asociación de Fabricantes de Cemento Portland. <http://afcp.org.ar/files/200912/estadistica04.htm>

Tabla N° 18:

Despacho total	35.000 tns	100 %
Despacho mercado interno	26.000 tns	74,2%
Bolsa	22.000 tns	84,6%
Granel	4.000 tns	15,4%
Despacho exportación	9.000 tns	25,8%
Bolsa	9.000 tns	100%
Granel	0 tns	0%

Consumo de cemento pórtland en la zona del cordón industrial San Nicolás -Ramallo.

“Datos proporcionados por la empresa Loma Negra C.I.A.S.A. 7 de Julio de 2010”.

Conclusión:

Los objetivos establecidos al comienzo de este trabajo de investigación:

- identificar causas por las cuales la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo solo comercializa sus productos con Paraguay;
- estudiar cuales son algunos de los países a los cuales la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo podría vender sus productos;
- determinar causas por las cuales todavía no se han realizado intentos de internacionalización de la industria Cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo;
- analizar el comportamiento del mercado cementero de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo;
- proponer estrategias de internacionalización a la industria Cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo;

fueron alcanzados y de los resultados surgen las siguientes conclusiones:

- La industria del cemento de la zona del cordón industrial San Nicolás–Ramallo cuenta con un puerto de ultramar en la ciudad de San Nicolás, por lo cual es posible llegar hasta las cercanías del centro productor, de manera que se minimizan notoriamente los costos de transporte.
- Existe una ruta fluvial, llamada Hidrovía Paraná- Paraguay, que comunica con países limítrofes del Mercosur, lo cual facilita el transporte, y mejora sus costos.
- Los países miembros del Mercosur gozan de preferencias arancelarias en la comercialización de sus productos y servicios entre sí.
- Los países miembros del Mercosur están previendo crecimiento en infraestructura, lo cual puede generar demanda insatisfecha en la zona, que permita colocar fácilmente el producto.

Ejemplos de esto son: organización del Mundial de fútbol y de los Juegos olímpicos en Brasil; planificación de importantes obras de infraestructura en Uruguay; crecimiento de infraestructura en Paraguay, habiendo en este último país un único competidor local, que no cuenta con capacidad para abastecer la totalidad de la demanda.

Además de las cuestiones antes nombradas, es importante destacar que para poder competir en los países que se analizaron, se deberá trabajar en la optimización de los costos de producción y logísticos. Algunas estrategias que se consideran relevantes son:

- Invertir en tecnología de punta, para lograr mayores capacidades de producción, y a su vez mejores productividades.
- Optimizar las tareas logísticas a lo largo de toda la cadena: disminuir la rotura por manipuleo, lograr altos ritmos en el puerto para disminuir los costos de estibaje, conseguir fletes de retorno, ya que los costos varían notablemente según la forma de operación.
- Utilizar combustibles alternativos en la producción del clinker, ya que los gastos de energía son de los más altos en la fabricación del cemento Pórtland.

Un buen ejemplo de este tipo de combustibles alternativos resultan los neumáticos desechados, ya que presentan las siguientes ventajas:

- aceptación de las autoridades medioambientales con el argumento de que el reaprovechamiento energético de residuos combustibles es ecológico porque ahorra combustibles fósiles y recursos naturales no renovables, además de mejorar la calidad de vida mediante la reducción de desechos, convirtiéndolos en materias primas para otros procesos;
- una utilización selectiva de combustibles derivados de residuos reduce las emisiones de CO₂ a la atmósfera;
- no se produce ningún nuevo residuo como cenizas o escorias que requieran ser depositados o vertidos, ya que estas son absorbidas en el proceso y capturadas por las materias primas;
- costos menores de gestión (se usan instalaciones existentes, evitándose inversiones en nuevas; y los costos de operación son menores);
- el acero de los neumáticos es fundido durante la quema y pasa a formar parte del clinker mejorando las propiedades de éste.

Dadas todas las características anteriormente mencionadas, se concluye esta tesina estableciendo que la industria cementera de la zona del cordón industrial San Nicolás-Ramallo se encuentra en condición de ser internacionalizada.

