

# CHARNAY Y MOLINA LTDA. :::

Acuerdo de Producción Limpia	:	Fundiciones Sector Metalúrgico y Metalmecánico.
Sector Económico	:	Industrias Manufactureras Metálicas.
Región	:	Metropolitana de Santiago.
Principales productos	:	Partes y piezas metálicas.
Categoría de empresa	:	Pequeña.
Medida de producción limpia	:	Sustitución de insumos.

**Charnay y Molina Ltda. es una empresa metalmecánica, con ventas anuales que la ubican en el rango de pequeña empresa. Su principal mercado lo constituyen las compañías instaladoras, distribuidoras, generadoras y usuarias de alta y media tensión.**

Dentro del marco del Segundo APL del Sector de Fundiciones, se elaboró la "Guía técnica para el manejo de las arenas de descarte de fundiciones" (ASIMET y CPL, 2007). En dicho documento se señala que las arenas residuales generadas en las fundiciones de la Región Metropolitana son bastante variadas. En efecto, las empresas utilizan diferentes procesos de moldeo, arenas y tecnologías, generando una amplia gama de arenas residuales, distinguiéndose los siguientes tipos:

- Fenólicas
- Furánicas
- Silicato/CO<sub>2</sub>
- Tierra
- Verde



Las arenas se utilizan en la fabricación de moldes, los que se producen a partir de patrones (modelos) que tienen la forma y composición del producto que se desea obtener. Para esto se saca una impresión negativa en cajas llenas de arena con aglomerantes. Una vez cerrado el molde, se endurece por el suministro de calor o por catalizadores que hacen reaccionar la arcilla de la mezcla. Los moldes generalmente se elaboran en dos mitades, de tal manera que el patrón pueda ser retirado fácilmente. Cuando se vuelven a ensamblar las dos mitades, queda una cavidad dentro del molde con la forma del patrón.

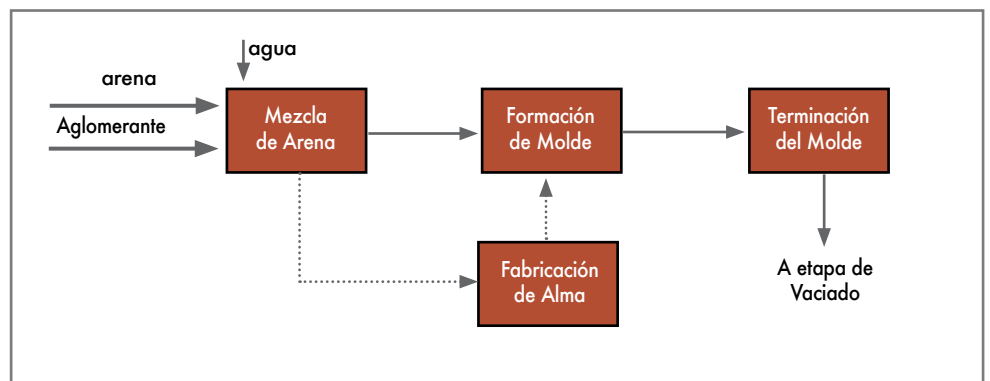
También se usan en la fabricación de las almas, correspondiente al molde interno encargado de llenar los espacios necesarios para obtener orificios al interior del producto final, que no pueden ser formados por la superficie de la cavidad del molde. Se ubica entre la pieza y el molde propiamente tal y para su elaboración, también se usan arenas con una menor cantidad de aglomerantes. Un

esquema general se presenta en la Figura 1.

En la mayoría de las fundiciones la arena se recupera y reutiliza internamente hasta que debe ser eliminada. En ese momento, si las arenas se clasifican como no peligrosas pueden ser dispuestas en rellenos sanitarios o bien en antiguos pozos de áridos, previa autorización. Los costos de disposición de la arena de descarte pueden llegar hasta los 32,5 US\$ /ton, en el caso de que sea definida como un residuo peligroso.

Anterior a la práctica de producción limpia, Charnay y Molina Ltda. utilizaba en sus procesos dos tipos de arena; arena amarilla para la elaboración de los moldes y arena blanca para las almas, siendo necesarios aditivos como la resina, utilizada para aglutinar la arena y facilitar la manipulación en la fabricación del molde, y CO<sub>2</sub>, catalizador que sirve para secar la resina.

El uso de arena blanca en el proceso de fundición tenía dos desventajas: el alto costo de la materia prima y de la disposición de



**Figura 1.** Etapas de Fabricación de los Moldes y las Almas

los residuos generados. Esto llevó a que se introdujera un cambio en el procedimiento de fundición que modificó el escenario.

#### CAMBIO EN MATERIAS PRIMAS

La solución para todo esto fue reemplazar la arena blanca por arena verde, método que en la actualidad es ampliamente usado en muchos países (de hecho este elemento es conocido también como “arena de fundición”), que, a diferencia de la blanca, no necesita de aditivos para cumplir su función, pues es húmeda y se puede utilizar en más de una ocasión, reduciendo de forma considerable los residuos que se generaban en la fabricación de almas de fundición.

El uso de arena verde en los procesos de Charnay y Molina, hizo necesario habilitar un patio de acopio para este residuo, pues necesitaba ser almacenado en espera de ser utilizado nuevamente. Esto implicó una inversión de \$ 1.5 millones, que se espera sean recuperados en un período de tres años.

#### Resultados

Si se consideran, para igual período de tiempo, los ahorros por concepto de eliminación de los costos del uso de la resina, el CO2 y desechar la arena blanca, se puede señalar que la inversión tiene un período de retorno de tres años.



## beneficios

Beneficio	:	Significativa disminución de los residuos generados en la construcción de almas de fundición.
Impacto económico	:	Eliminación de los costos por resina y CO2, reutilización del 99 % de la arena, eliminación del costo de disposición de los residuos de arenas blancas. Todo esto equivale a \$500.000 al año.
Inversión	:	\$1.500.000 en la habilitación de un patio de acopio.
Recuperación de la inversión	:	3 años.