

Influencia del proceso de trituración en la calidad del árido

Demian Palumbo, Hugo Bianchetto, Gerardo Botasso, María José Correa
Núcleo de Investigación LeMAC, Facultad Regional La Plata UTN, Av. 60 S/N
C.P.: 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina
dpalumbo@fra.utn.edu.ar

1- Introducción

El procesamiento de agregados naturales en una cantera incluye distintas etapas desde la extracción hasta su almacenamiento. La etapa de trituración es uno de los factores determinantes en la calidad del mismo y sus prestaciones futuras como material de construcción.

La relación que existe entre el material que ingresa a la planta de tratamiento y el procesamiento que en ella se realiza debe ser dinámico, adaptándose en función de las características del material incorporado al sistema para obtener productos homogéneos y con la calidad deseada.

La forma de los agregados resultantes de los procesos de trituración se ve afectada por factores intrínsecos y de composición de la roca. La forma afecta, fundamentalmente, al esqueleto mineral. En particular, las lascas y agujas pueden romperse con facilidad durante la compactación, modificando con ello la granulometría del agregado inicial.

La recopilación de información sobre esta temática, la aplicación de métodos prácticos y el estudio en laboratorio de los productos del procesamiento obtenidos en campo, podría derivar en agregados con mejores características para su uso en mezclas asfálticas y hormigones.

2- Objetivos

Se estudiarán los efectos que el procesamiento de los áridos ejerce sobre la calidad de los mismos para su uso vial. Se hará foco en la etapa de trituración, siendo ésta una de las principales causas de cambios en la morfología de los agregados dentro del proceso.

Se explorarán, a su vez, los procesos actuales para la obtención y procesamiento de agregados pétreos, con el fin de identificar posibles cambios que permitan obtener mayor aprovechamiento de los recursos, con menores costos asociados desde la perspectiva de la sostenibilidad.

3- Metodología y actividades

Resulta de interés para ésta investigación evaluar de qué manera las modificaciones en los procesos tecnológicos en la etapa de producción de áridos pueden propiciar mejoras en las características finales de los agregados triturados (en particular su forma, textura, grado de limpieza y distribución granulométrica) y, por ende, de los pavimentos y estructuras que con ellos se construyan.

Para ello se realizarán las siguientes actividades en pos de concretar los objetivos propuestos.

- Recopilación de bibliografía y trabajos de investigación.
- Análisis de los antecedentes existentes en cuanto a industrialización.
- Análisis detallado del proceso de trituración.
- Visita y relevamiento de la cantera de agregados seleccionada.
- Análisis de las variaciones mineralógicas y litológicas del frente.
- Realización de observaciones de los métodos de producción en planta.
- Elaboración de un estudio comparativo del comportamiento de los materiales procesados sin introducción de modificaciones tecnológicas, con aquellos que han sido reprocesados aplicando alguna modificación en los sistemas de procesamiento.
- Análisis comparativo del impacto ambiental que conlleva introducir modificaciones tecnológicas.

- Estudio técnico-económico para verificar que la introducción de mejoras tecnológicas sea viable técnica y económicamente. Se cotejarán los costos de producción y las mejoras obtenidas en cada caso, para evaluar sus rendimientos.
- Planteo de propuestas de nuevas líneas de investigación y aplicaciones que surjan de este estudio.

4- Grado de avance

Actualmente el desarrollo de la Tesis está centrado en la búsqueda, selección y análisis de bibliografía, con el objetivo de obtener un conocimiento preciso de los avances tecnológicos y científicos que hay hasta la fecha en este campo. Por otro lado, resulta fundamental acompañar esta búsqueda de información con cursos específicos de la temática, que puedan ayudar tanto en la comprensión de la información analizada, como en el proceso de investigación. Es por ello que parte importante de los avances en el desarrollo de la Tesis, ha sido estar abocado a la realización de cursos específicos, la realización de prácticas de laboratorio y capacitaciones en el uso de equipamiento.

Por otra parte se ha visitado una cantera de granito de la Provincia de Buenos Aires, de la cual se han tomado muestras. Las mismas fueron seleccionadas de dos líneas de producción en los siguientes tamaños y cantidades:

- Árido 6-20 (150 kg)
- Árido 0-6 (125 kg)
- Árido 10-30 (25 kg)
- Árido 6-12 (50 kg)

A los efectos de caracterizar el material obtenido, se están realizando ensayos en el Centro de Investigaciones Viales LEMaC (UTN - FRLP) y el Laboratorio de Ensayos de Materiales y Estructuras L.E.M.E. (UTN - FRA). Granulometría, lajosidad y elongación, coeficiente de desgaste Los Ángeles, angularidad del agregado fino y grueso, cubicidad, son algunos de los ensayos que se están realizando. Complementariamente se realizará análisis petrográfico, observación de muestras de mano bajo lupa binocular y realización de cortes delgados para observación mediante microscopio petrográfico en el Instituto de Recursos Minerales INREMI (UNLP – CICBA).

Ya está prevista una segunda visita a la cantera, para conocer en detalle el proceso de trituración y en forma más general el proceso completo. Se espera con estas visitas identificar puntos críticos dentro del proceso que afecten potencialmente la calidad de los agregados.

5- Conclusiones

Como se ha expresado, los avances generados hasta el momento quedan acotados principalmente a la realización de cursos y capacitaciones, al análisis de la información obtenida en la búsqueda bibliográfica, al trabajo en campo y a la realización de ensayos que permitan caracterizar las muestras que no han sido sometidas a modificaciones tecnológicas. Se prevé realizar ensayos similares con distintas muestras a partir de la introducción de modificaciones tecnológicas que a priori incidan sobre la morfología del agregado.

Si bien con el análisis realizado hasta el momento no es posible sacar conclusiones acordes a los objetivos de la investigación, si es posible indicar brevemente y en forma preliminar factores que serán estudiados en profundidad con el desarrollo de la Tesis y que potencialmente afecten la morfología y por ende la calidad del agregado. Entre ellos podemos decir que:

a) Los parámetros de forma son función acumulativa de la:

- Trituración por etapas.
- Mecanismo de trituración.

- Tamaño del agregado.
- b) La duración de la trituración posiblemente afecte la macro textura de los agregados.
- c) El tipo de fuerzas que actúan en la trituración, las velocidades de alimentación y machaqueo, y el porcentaje de llenado de la cámara de trituración, tienen especial incidencia en la forma del agregado y la producción de finos.

Por último cabe señalar que el producto de la investigación espera aportar mayor conocimiento en este campo, ampliando el panorama de la aplicación de mejoras tecnológicas en la producción de agregados, su incidencia en la aptitud de los mismos, la calidad de las mezclas y el desempeño posterior en obras civiles.