Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

Grado en Ingeniería Civil

Universidad Zaragoza
1542

NUM TFG: 423.13.3
Julio 2015

Estudio de la fracción arena procedente de residuos de construcción y demolición (RCD) como mejora de suelos marginales en obra civil

Autor: Albert Estrader Bofarull / **Director:** Pedro Luis López Julián

OBJETIVOS

- Estudiar la mejora de suelos marginales, concretamente arcillas terciarias, mediante la adición de residuos de la construcción y demolición (RCD), dichos residuos provienen de la trituración de vigas prefabricadas de hormigón.

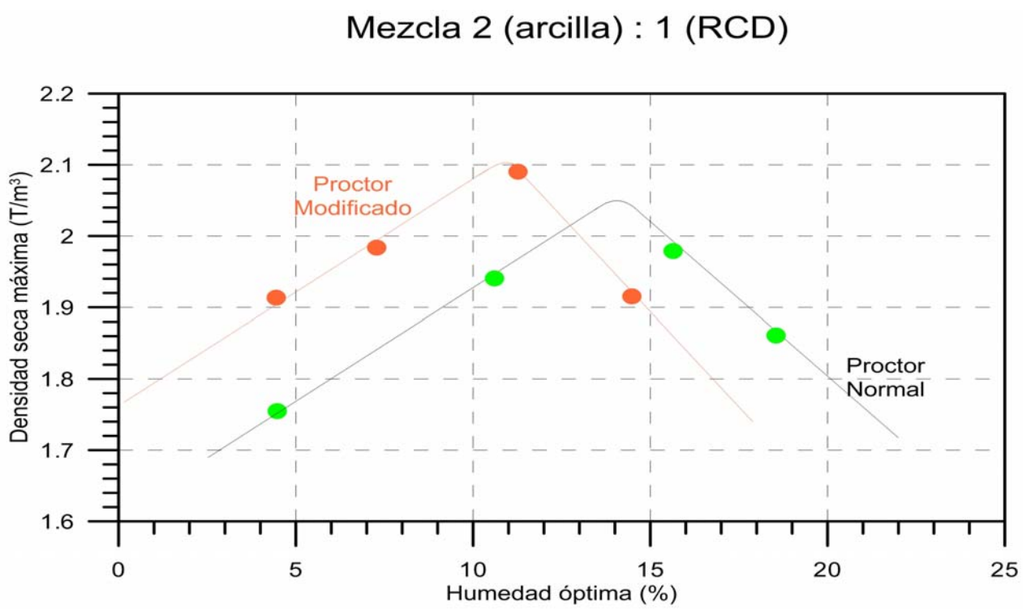
- En el proceso de reciclaje del hormigón se descarta el árido fino, ya que solo se utiliza la fracción gruesa para nuevos hormigones o para capas granulares. La finalidad es poder dar un uso al árido fino, concretamente la fracción arena, para la mejora de suelos marginales, para así poder aprovechar al máximo los recursos naturales y proteger el medio ambiente.

METODOLOGIA

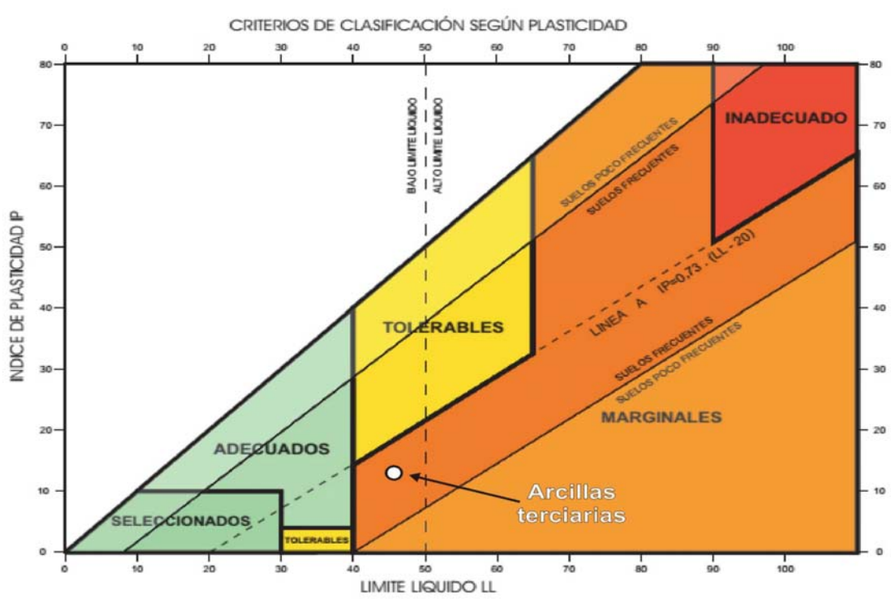
- Se han elaborado tres mezclas “arcilla – RCD” en distintas proporciones: (1:1), (2:1), (3:1), donde la cantidad de RCD se mantiene constante y se incrementa la cantidad de arcilla.

- Se ha clasificado tanto la arcilla como el RCD mediante la realización de ensayos: limites de Atterberg y análisis granulométrico, respectivamente. Se realizó el ensayo Proctor Normal a la arcilla, al RCD y a las tres mezclas elaboradas, para determinar el posible aumento de densidad y la mejora en la humedad óptima de compactación en las mezclas. Finalmente se realizó el ensayo Proctor Modificado a la mezcla (2:1)

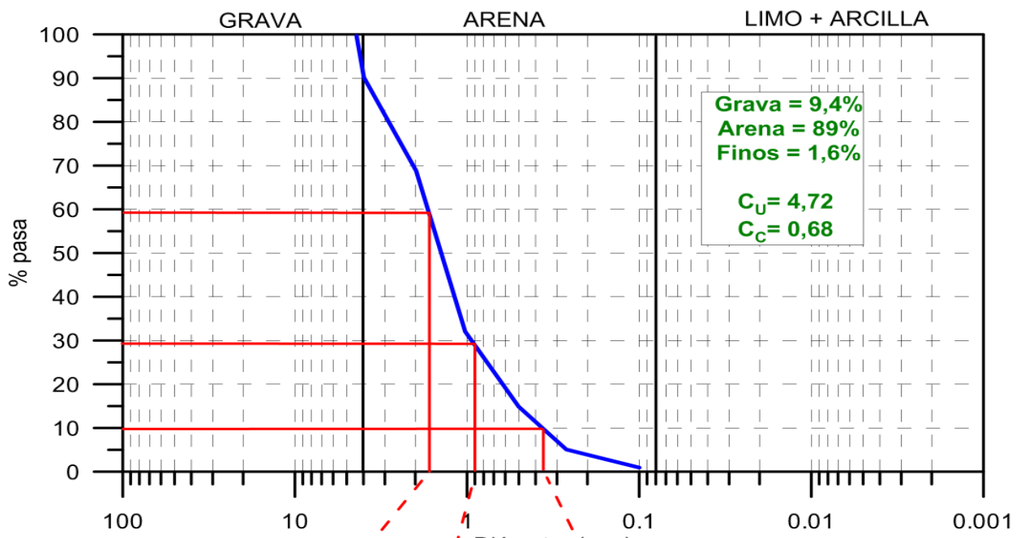
Gráfico Proctor Normal y Modificado en la mezcla (2:1)



Clasificación arcillas terciarias según plasticidad



Análisis granulométrico del RCD



Probetas Arcilla – RCD compactadas con Proctor Normal

RESULTADOS

El RCD se trata de arenas limpias mal graduadas, con un 89% de arena. Las arcillas terciarias, se clasifican como suelo marginal (PG-3)

El RCD presenta una gran absorción de agua, una densidad baja, P.Normal (1,70Tn/m^3) con humedad óptima del 20,83% y mala trabajabilidad.

Las arcillas presentan una densidad aceptable, P.Normal (2,06Tn/m^3) con una humedad óptima del 13% y mala trabajabilidad.

Las mezcla (2:1) ha obtenido los mejores resultados, en el P.modificado (2,1Tn/m^3) con una humedad óptima del 11% y una mejora importante de la trabajabilidad.

El resto de mezclas han presentado densidades y humedades óptimas muy parecidas a la arcilla.

CONCLUSIONES

La absorción a causa del mortero adherido que presenta el RCD, causa humedades óptimas muy elevadas, bajas densidades y mala trabajabilidad.

Al mezclar arena de RCD con arcillas las propiedades no mejoran sustancialmente, se alcanzan densidades y humedades óptimas muy similares que con la arcilla, obteniendo un densidad seca máxima muy aceptable (2,1Tn/m^3) y una humedad óptima del 11%, que permite la ejecución en condiciones adecuadas

Al mezclar la fracción fina con arcilla se ha mejorado de forma considerable la trabajabilidad, obteniendo un material mucho más fácil de compactar.