

INGENIERÍA HIDRÁULICA Y COOPERACIÓN AL DESARROLLO OBRAS HIDRÁULICAS Y ENERGÉTICAS EN TANZANIA Jornada Técnica

AGUSTÍN PASTOR TURULLOLS

Madrid, 29 de Mayo de 2013



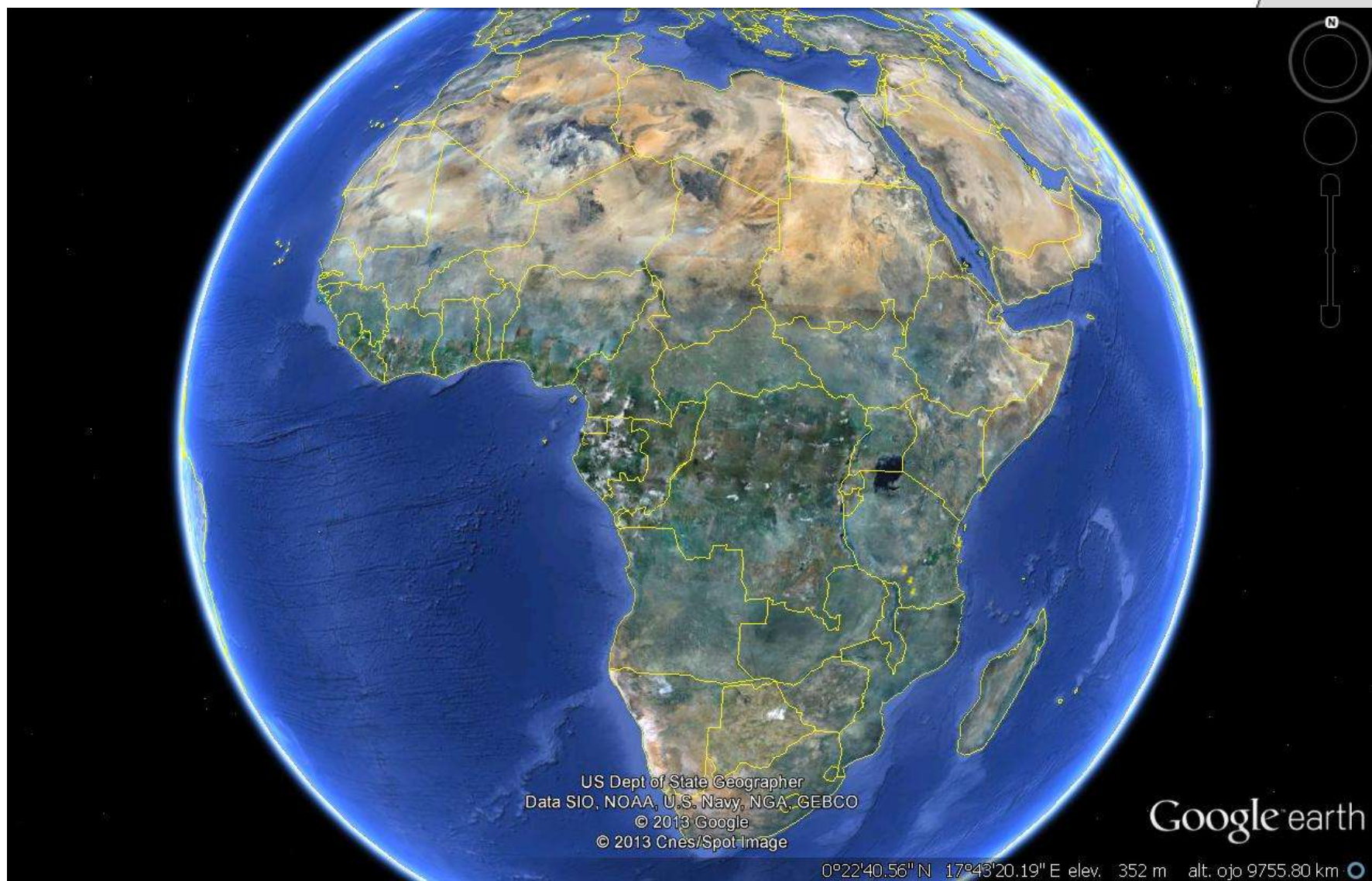
Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos ¹

INGENIERIA HIDRAULICA Y COOPERACION AL DESARROLLO



OBRAS HIDRAULICAS Y ENERGETICAS EN **TANZANIA**

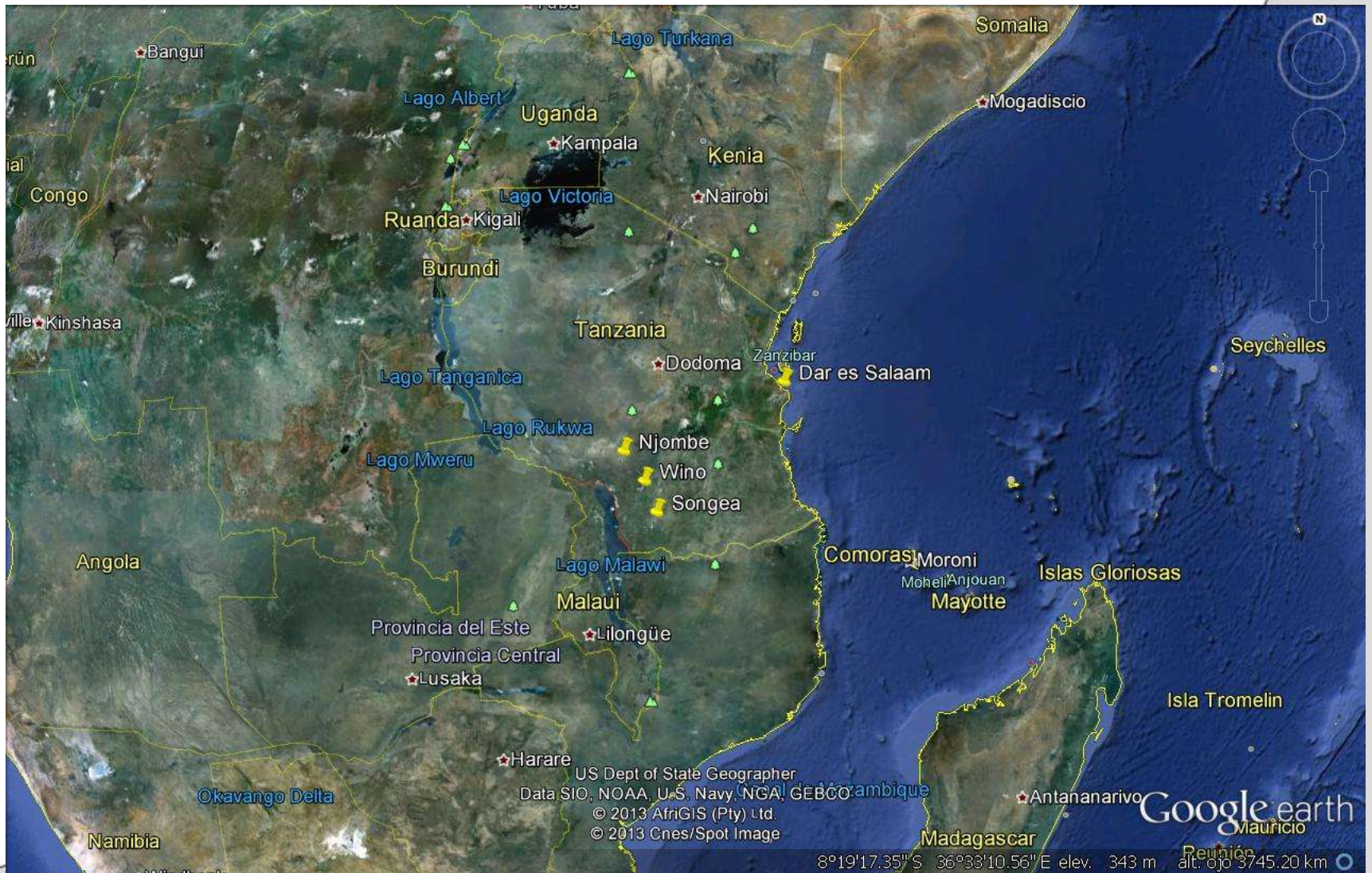
- **CENTRAL HIDROELECTRICA DE WINO (SONGEA).**
- Wino es un pueblo del sur de Tanzania, de unos 4500 habitantes, que viven diseminados en una gran superficie, ya que instalan sus viviendas directamente en la propia tierra que cultivan.
- Se encuentra en la región de Ruvuma, provincia de Songea, cuya capital, del mismo nombre, se halla al Sur de Wino, a unos 200 kms.
- La capital más cercana a Wino es Njombe, al Norte, que dista 95 kms.
- La capital, Dar es Salaam, está la Noreste, a más de 800 Kms. (12 horas de viaje).
- Wino se encuentra próximo a la carretera que une Njombe y Songea, pero fuera de ella, a unos 10 kms. Entre estas dos ciudades, no hay ningún pueblo con luz eléctrica.

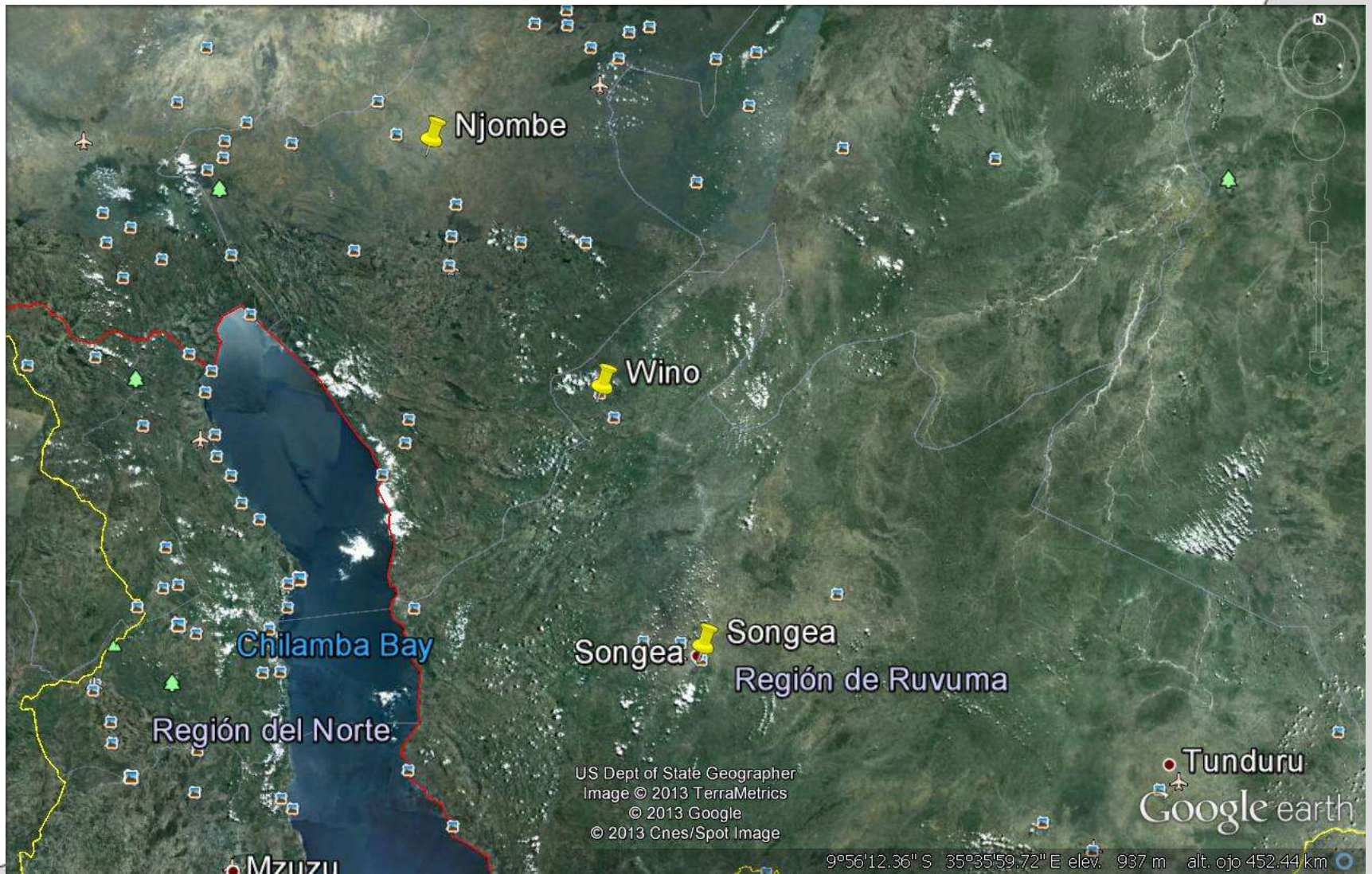


US Dept of State Geographer
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2013 Google
© 2013 Cnes/Spot Image

Google earth

0°22'40.56" N 17°43'20.19" E elev. 352 m alt. ojo 9755.80 km





- La región de Ruvuma, que toma su nombre del río, se encuentra a unos 9º Sur, y casi toda ella por encima de 1000 m. de altitud. El clima tropical no tiene variación a lo largo del año y los ríos mantienen un caudal constante.
- El objeto del proyecto no era tanto suministrar energía eléctrica a la población, como abastecerla de agua.
- Para ello, se iba a utilizar un depósito que hacía años construyó UNICEF, con un proyecto de ayuda a la infancia.
- Este depósito lo llenaríamos con una bomba instalada en un riachuelo próximo, con caudal constante suficiente, que era retenido por un pequeño azud.
- A partir del depósito, se construyó una extensa red de tuberías, que no llegaba a todas las casas sino que se alargaba por los caminos del pueblo, colocando fuentes, de modo que todas las viviendas tuvieran acceso al agua, suficientemente cerca.
- La bomba que llenaría el depósito, iba a ser eléctrica, para lo cual se montó una pequeña central hidroeléctrica en otro río, aprovechando un importante salto existente en su cauce, consiguiéndose de ésta forma electrificar también la población.

- CARACTERISTICAS DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA
- Salto bruto total: 44 m.
- Caudal nominal: 300 l/seg.
- Potencia: 125 kw
- .Grupo compacto turbina-generator AVERLY
- .Tensión generación: 3000 v.
- .Tensión salida transformador: 400 v.
- Tubería de presión
- .Tipo: Fundición con enchufe de campana
- .Diámetro: 400 y 450 mm.
- .Longitud: 88 m.



















































































RESUMEN DE LA CENTRAL DE WINO:

- La central de Wino suministra energía fundamentalmente al bombeo para el abastecimiento de agua.
- No se suministra al interior de viviendas particulares, para evitar accidentes (incendios, electrocución, etc).
- Sólo tienen energía los edificios institucionales: Ayuntamiento, enfermería, escuela, iglesia, misión, etc., así como las calles principales.
- La energía ha permitido que se instale un molino eléctrico, una escuela de secundaria con internado, tiendas, etc.
- Se ha llevado la electricidad a la carretera, que permitirá la instalación de gasolinera, restaurante, etc.
- A los pueblos próximos, Lirondo y Matetereka, se les está empezando a suministrar energía.
- Tanto el río como el edificio de la central, permiten la ampliación con otro grupo igual, que se está considerando ahora.

OTRAS OBRAS HECHAS EN WINO

- AMPLIACION DEL PARVULARIO (chekechea):
- La escuela de párvulos, que depende de la congregación religiosa española Agustinas Misioneras, tenía 2 aulas, para impartir la enseñanza infantil en 2 cursos.
- Ante la necesidad de formar a más niños y prepararlos mejor para la enseñanza primaria, se amplió la escuela con un aula más, para acoger un tercer curso.





















- NUEVA ESCUELA DE PARVULISTAS (profesoras de párvulos):
- También dependiendo de la misma misión de las Agustinas, existía una escuela para profesoras de párvulos, con internado, que acogía alumnas de toda la región y de otras limítrofes.
- Dada su mediana capacidad y la demanda de plazas, se decidió ampliar con una nueva escuela, en el mismo pueblo de Wino.

















ABASTECIMIENTO A LA COMARCA DE REJI.

ETIOPIA

- **PROBLEMÁTICA GENERAL:**
- En Etiopía hay agua, abundante en algunas zonas, tanto superficial como subterránea, pero la mayoría es salada.
- Dada la falta de agua dulce, la población utiliza el agua salada para cocinar, beber, etc., cuando el nivel de salinidad no es excesivo, lo que les produce, con el tiempo, importantes deformaciones óseas (artrosis, deformaciones de columna, dentadura, etc.)
- Además de ser el agua salada, también es escasa en algunas zonas, y su distribución es casi inexistente, sobre todo en aquellos territorios más áridos, lo que obliga a las familias a hacer desplazamientos de varias horas cada día, para llenar sus garrafas, en fuentes donde, además, les cobran importantes cantidades de dinero.

- CARACTERISTICAS DEL PROYECTO:

- Abastecimiento de Reji y otras 4 poblaciones, muy dispersas, con agua potable, a una población de 15.000 habitantes y 30.000 cabezas de ganado.
- El pozo era un sondeo de 300 mm., que había alcanzado una bolsa de agua dulce a 230 m. de profundidad. Bomba sumergible de 9 cv.
- Suministro de energía eléctrica junto al pozo.
- Depósitos elevados de 50 m³, en el punto más alto de la zona a abastecer y próximo al pozo, con altura suficiente para repartir el agua por la red de distribución, alcanzando a todas las fuentes.
- Cuatro ramales de distribución, que partían de los depósitos e iban a las distintas poblaciones, con tubería de poliuretano, de diámetro interior variable de 44 a 95 mm.
- Longitud total de tuberías: 26 Kms.
- Red de fuentes para abastecimiento humano y del ganado, en los finales de cada ramal y en puntos intermedios.







11.03.2007 05:56





11.03.2007 05:58





12.03.2007 14:19









12.03.2007 09:05







12.03.2007 10:08



12.03.2007 13:53







12.03.2007 14:18



12.03.2007 14:18



Gracias por su atención.

Madrid, 29 de Mayo de 2013