

Reflexiones sobre la relación entre la ingeniería civil y la cooperación al desarrollo

Considerations regarding the relation between civil engineering and development co-operation

Alberto Camarero Orive. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Subdirector de Cooperación al Desarrollo y Movilidad Estudiantil. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Universidad Politécnica de Madrid. tr09@caminos.upm.es

Resumen: Actualmente vivimos en un mundo desigual. Los países desarrollados llevan tiempo ejecutando actuaciones de apoyo a los países menos favorecidos con el objetivo de disminuir las desigualdades existentes. En esta situación, la ingeniería civil juega un papel fundamental en la evolución de estos países, ya que las infraestructuras son un motor clave para el desarrollo económico. Este artículo reflexiona sobre cómo deben ser las relaciones entre la ingeniería civil y la cooperación al desarrollo para conseguir un mundo mejor.

Palabras Clave: Cooperación al desarrollo; Ingeniería; Tecnología

Abstract: We live in a unequal world today and developed countries have for some time been committed to actions to support less developed countries with the intention of reducing this inequality. In the light of this situation, civil engineering plays a vital role in the development of these countries as infrastructures are the key to economic development. The author reflects on the improved relation between civil engineering and development cooperation to ensure a better world.

Keywords: Development cooperation; Engineering; Technology

Consideraciones generales

El objetivo fundamental de este artículo es presentar las opiniones, ideas y sensaciones, muchas de ellas discutibles, sobre lo que yo entiendo que debe ser la relación entre la ingeniería civil y la cooperación al desarrollo, y que como parte de un debate mucho más amplio nos estimule en nuestra participación (sea en el ámbito que sea y, siempre dentro de nuestras posibilidades) al desarrollo de un mundo más humano y habitable para todos.

Desde hace años la cooperación al desarrollo forma parte de nuestro vocabulario de uso corriente. Son muchas las acepciones que se pueden considerar: cooperación para erradicar la pobreza, para la igualdad de género, para el desarrollo de las libertades, para el desarrollo humano y social, en definitiva, para in-

General considerations

The main objective of this article is to present a number of, perhaps debatable, opinions, ideas and feelings concerning what I consider to be the correct relationship between civil engineering and co-operation development and which, within a far more wide-ranging debate, should promote our role (regardless of scope and always within our possibilities) in making a more humane and habitable world for us all.

For many years now, development co-operation has formed part of our everyday vocabulary. There are many ways in which this may be considered: co-operation to eradicate poverty, to ensure sex equality, to develop freedom and promote human and social development. The essential aim is to build

tentar construir un mundo mejor para todos y donde todos nos sentamos a gusto viviendo, comprendiendo que todos, sin excepción de razas, religiones, o lugar donde les haya tocado nacer y vivir, tenemos derecho a unas condiciones mínimas de bienestar social, personal, económico y humano.

Además, el concepto de desarrollo humano ha ido evolucionando desde una concepción puramente económica hacia una concepción mucho más cultural y humana. El economista indio y premio nóbel Amartya Sen, lo resume de una forma sencilla: "El problema no es la producción, sino el poder disponer de los medios de producción y de un desarrollo cultural y humano de la población".

A esta situación se une un mundo distribuido de una forma peculiar y desigual. El 40% de la población mundial (aproximadamente 2.500 millones de personas) vive con menos de 1\$ al día. Las economías avanzadas del mundo representan aproximadamente el 16% de la población mundial y concentran casi el 60% de la economía. Por el contrario, el resto de los países, que incluyen los países en transición y en vías de desarrollo, concentran más del 80% de la población y no más del 40% de la economía mundial. Con este panorama, la necesidad de un desarrollo equilibrado, donde los países más potentes cooperen en todas las facetas posibles con los menos favorecidos parece un objetivo fuera de toda duda.

Por otro lado, la degradación del medio ambiente que se está produciendo por las actividades humanas, normalmente asociadas al desarrollo económico, constituye, sin duda alguna, uno de los problemas capitales que la Humanidad tiene planteados desde la segunda mitad del siglo XX. La explotación intensiva de los recursos naturales, el desarrollo tecnológico, la industrialización y el proceso de urbanización de grandes áreas territoriales son fenómenos que, incontrolados, han llegado a amenazar en determinadas regiones la capacidad asimiladora y regeneradora de la naturaleza, y que de no ser adecuadamente planificados, pueden abocar a una perturbación irreversible del equilibrio ecológico general, cuyas consecuencias no son fácilmente previsibles. En este sentido, las siguientes cifras aportan una realidad que a más de uno nos da escalofríos:

- Antes del año 2050, el aumento de la temperatura del planeta habrá provocado la desaparición entre el 15 y el 37% de las especies vivas

a better world for all and one in which we are all happy to live and where absolutely everyone, regardless of race, religion or place of birth, has the right to minimum conditions of social, personal, economic and human welfare.

Furthermore, the concept of human development has evolved from a purely economic ideal to a far more cultural and humane conception. The Indian economist and Nobel prize-winner Amartya Sen summarized this succinctly by stating that, 'The problem is not one of production, but to dispose of the means of production and the cultural and human development of the population'.

This situation is further handicapped by the peculiar and unequal distribution of the world. 40% of the world's population (approximately 2,500 million people) live on less than one dollar a day. The advanced economies of the world represent approximately 16% of the world's population and concentrate nigh on 60% of the economy. However, the other countries, including those in transition and developing countries, accumulate over 80% of the population while making up no more than 40% of the world economy. Under this scenario, there is obviously a pressing need for balanced development and where the more powerful countries do their utmost to cooperate in all possible facets with other less fortunate countries.

Furthermore, the harm to the environment caused by human activities, normally associated with economic development, is undoubtedly one of the main problems facing humanity ever since the latter half of the twentieth century. The intensive exploitation of natural resources, technological development, industrialization and the urbanization of vast areas are aspects which, when left unchecked, have started to threaten the assimilating and regenerative capacity of nature in certain regions. If these aspects are not suitably planned they may irreversibly upset the general ecological balance and lead to unforetold consequences. In this regard the following figures reveal, what many may consider to be, a shocking reality:

- *By 2050, the increase in the Earth's temperature will have caused the disappearance of 15 to 37% of living species.*

- Los residuos de CO₂ debidos a las actividades humanas son la causa de más del 60% del aumento del efecto invernadero
- En el planeta una de cada cinco personas no dispone de agua potable
- En los países en vías de desarrollo el 90% de las aguas residuales se vierten a los ríos y a los cursos de agua sin ser tratadas
- Cada año se desertifican 600.000 km²

La preocupación por la defensa del medio ambiente y la importancia que la cooperación entre países asume en este sentido debe ser a escala mundial. La defensa sistemática de la Naturaleza compatible con un desarrollo económico, social y humano debe ser un objetivo claro de todos. La sociedad, entendida de una forma aditiva, debe asumir una posición activa respecto a estos temas liderando propuestas que nos permitan a todos una vida más aceptable y humana.

Cooperación e ingeniería

Hablar de la relación entre ingeniería civil y cooperación al desarrollo puede ser muy fácil, o muy difícil; yo particularmente me inclino por la segunda opción. Además, cuanto más se reflexiona, más complejo y apasionante me parece, convirtiéndose en un gran reto que debemos afrontar con toda nuestra energía y dedicación.

La ingeniería da, o debe dar, respuestas a las demandas de la sociedad, y en su relación con la cooperación al desarrollo lo primero que debiéramos preguntarnos es cuáles son realmente las demandas de esa sociedad a la que dirigimos nuestra cooperación. Un breve repaso a los *Objetivos del Milenio*, plan para combatir la pobreza aprobado por Naciones Unidas en el año 2000 con el compromiso de llegar al 2015 con una serie de mejoras económicas, sanitarias, educacionales, medioambientales, etc., nos da una primera idea de lo poco que se ha avanzado en estos aspectos:

- Reducir la pobreza
- Fomento de la educación de niños y niñas
- Promover la igualdad de género y la autonomía de la mujer
- Reducir la mortalidad infantil
- Reducir la mortalidad materna
- Combatir el SIDA

- CO₂ emissions due to human activity are responsible for a 60% increase in the greenhouse effect.
- One in five people in the world does not have drinking water.
- In developing countries 90% of sewage flows untreated into rivers and water courses.
- 600,000 km² of land are desertified each year.

The concern for the protection of the environment and the importance of co-operation between countries should therefore be set on a world scale. A systematic defence of nature compatible with social, human and economic development should then be a clear objective for all. Society as a whole should take on an active position regarding these matters and put forward proposals to provide a more acceptable and humane life for all.

Co-operation and engineering

To speak of a relationship between civil engineering and co-operation for development may be very easy or very difficult. I personally feel that the latter applies and the more I reflect, the more complex and impassioned the matter becomes, until becoming an enormous challenge that we should tackle with all our energy and dedication.

Engineering provides, or should provide, answers to society's demands and in relation to development co-operation, the first thing we should ask ourselves is the precise nature of the demands requiring our co-operation. A brief overview of the Millennium Objectives, the plan approved by the United Nations in the year 2000 to fight poverty and committed to implementing a series of economic, health, educational and environmental improvements by 2015, gives us a ready idea of the little we have advanced in these aspects:

- Reduce poverty
- Encourage the education of boys and girls
- Promote sexual equality and independence of women
- Reduce infant mortality
- Reduce death in childbirth
- Fight AIDS

- Tener acceso al agua y al saneamiento
- Desarrollar un sistema comercial y financiero abierto, sin discriminaciones y abordar la deuda exterior

Como se observa, la "Declaración del Milenio de 2000" proponía una serie de medidas concretas en varias áreas de actuación, con el objetivo fundamental de potenciar el crecimiento económico de los países en vías de desarrollo. En el apartado de desarrollo se incluían, entre otras, las siguientes actividades: financiación, cancelación de la deuda, cooperación Sur-Sur, desarrollo rural y agrícola, lucha contra sida, refuerzo del papel de la mujer, emigración, mejoras sanitarias y ciencia y tecnología.

Una parte fundamental para el cumplimiento de dichos objetivos debe ser la lucha contra la corrupción, urgiendo a las compañías a ser más transparentes acerca de los fondos que pagan a los gobiernos por los productos producidos en dicho país. En este sentido es prioritario fomentar, como medida complementaria a la cooperación al desarrollo, la transparencia y los principios de buena gobernabilidad.

Con todo, los esfuerzos que desde la ingeniería en general, y la ingeniería civil en particular, se deben potenciar para contribuir al desarrollo tienen que centrarse en aquellos aspectos donde se sea plenamente eficiente y eficaz, pero sin olvidar el desarrollo humano de los destinatarios. Así, la colaboración en proyectos de infraestructuras que sienten las bases para un posterior desarrollo a través de la participación multidisciplinar debe ser uno de los objetivos en todos sus ámbitos de actuación:

- redacción, construcción y dirección de proyectos de agua, energía, transporte, etc.
- y sin olvidar el desarrollo humano a través de la colaboración en los procesos formativos, o como apoyo a la participación en los proyectos de infraestructuras, formando personal adecuado para la ejecución de dichas tareas.

Un ejemplo claro de cooperación al desarrollo donde la ingeniería civil tiene un papel estelar es EL AGUA.

El agua nos da la vida, pero también nos la quita. Cada día, según cifras de la ONU, mueren 6.000 personas por enfermedades diarreicas, la gran mayoría niños menores de cinco años. Las necesidades de agua, a las que 1.000 millones de personas no tienen acceso en pleno siglo XXI (aproximadamente un 20% de la pobla-

- Provide access to water and drainage
- Develop a non-discriminatory commercial and financial system and tackle external debt

The "2000 Millennium Declaration" subsequently proposed a series of specific measures in various areas, with the fundamental objective of increasing economic growth in developing countries. The area of development included the following activities: financing, debt cancellation, South-South co-operation, rural and agricultural development, fighting aids, promoting a more active role of women, emigration, sanitary improvements and science and technology.

In order to comply with these objectives, it is essential to clamp down on corruption, urging companies to be more transparent with regards to the funds paid to governments for the goods produced in their countries. In this regard, and as a complementary measure to co-operation for development, priority has to be given to transparency and principles of good government.

As such, the efforts of engineering, in general, and civil engineering, in particular, to contribute to development should be focused on aspects where these will be fully efficient and effective, without ignoring the human development of those receiving the same. One of these objectives should then be to collaborate, at all levels, in projects of infrastructures which prepare the ground for further development:

- preparation, construction and management of water, energy, transport projects, etc.
- human development through collaboration in training programmes or supporting participation in infrastructure projects by training up suitable personnel to work in these areas.

An evident example of development co-operation where civil engineering may take a leading role is that of WATER.

Water gives life but also takes it away. According to UNO figures, 6,000 people die each day as a result of diarrhoeal diseases, the vast majority of which being children under the age of five. At the onset of the twenty-first century some 1,000 million people (approximately 20% of the world's population) do not have ready access to water and

ción mundial), o el acceso a instalaciones de saneamiento para evitar infecciones cada vez mayores, que no poseen 2.600 millones de personas, son algunos de los retos que la ingeniería se debe plantear como prioritarios a resolver. Si no, seguiremos potenciando, o cuanto menos permitiendo, que se desarrolle el círculo vicioso de la pobreza: el agua no es potable, la población la consume y enferma de dolencias prevenibles, su productividad será baja, sus ingresos mínimos, por lo que dicha comunidad no podrá costear la instalación de agua potable, que es origen de todos sus problemas. El agua, o mejor dicho, conseguir agua es para muchas de las comunidades de los países en desarrollo la principal actividad diaria. Normalmente mujeres realizan caminatas de más de dos horas de ida y otras tantas de vuelta, para llegar hasta los pozos, esperar más de una hora, recoger a penas 80 litros y cargarlos de vuelta a su aldea; operación que realizan al menos dos veces al día; pero gracias a ello, tienen agua para beber, lavarse, cocinar, en una palabra, vivir.

Tecnología, ingeniería y cooperación

Uno de los principales problemas que nos encontramos a la hora de definir la cooperación desde la ingeniería civil es saber con qué tenemos que cooperar, es decir, cómo adecuar la transferencia de la tecnología a las necesidades reales y su posterior desarrollo.

La tecnología tiene muchas variantes y diferentes grados de desarrollo en su aplicación y utilización. Cuando se realizan acciones de cooperación al desarrollo, algunas veces se tiene la sensación de que lo que queremos, sin meditar pausadamente cuál debe ser nuestra aportación, es trasladar directamente nuestro estilo y condiciones de vida a los países receptores, nuestra capacidad de uso y de consumo de bienes, y lógicamente, nuestra capacidad de generarlos y adquirirlos. Pero sin embargo, habría que analizar adecuadamente y plantearnos, qué necesitan, para qué lo van a usar, cuáles son sus capacidades para su uso y disfrute y otras miles de preguntas, que requieren un conocimiento meditado y pausado de su realidad y del camino de desarrollo que necesitan.

Conocer las necesidades de los países en desarrollo no es tan sencillo como parece. La respuesta debe analizarse desde la óptica de si nuestras necesidades y las suyas son iguales. Si utilizamos la pirámide de Maslow, nosotros los ciudadanos *privilegiados* del primer

around 2,600 million people do not dispose of suitable drainage systems to prevent ever-increasing disease. These then form some of the leading challenges which engineering should do its utmost to solve. If we do not do so, we shall continue to encourage, or at least permit, the vicious cycle of poverty and, namely, one where water unfit for human consumption is used by the population who then fall ill to preventable diseases, leading to low productivity and income and the impossibility of the community to fund drinking water systems which lies at the root of all their problems. Water, or rather, the obtaining of water forms the main daily activity of many communities in developing countries. This task is generally carried out by women who, at least twice a day, have to walk some two hours to reach wells, wait a further hour and then collect just 80 litres of water before making the return journey back to their villages, in order to have water to drink, wash, cook and in a word, live.

Technology, engineering and co-operation

One of the main problems we encounter when defining co-operation by civil engineering is to know what we have to cooperate with, that is to say, how to adjust the transfer of technology to real needs and its subsequent development.

Technology comes in many forms and has different degrees of development in terms of application and use. When action is made to cooperate in development, one frequently gets the feeling that we fail to give sufficient thought to our actions and merely wish to transfer our life style and conditions to other countries, attempting to pass on aspects of our consumer society and, logically, our capacity to produce and purchase these consumer products. However, it is necessary to give suitable thought to what these societies require, whether they actually need these products and whether they have the capacity to use the same and many other questions which require calm and reasoned knowledge of their reality and the path to development they actually require.

However, it is not as easy as it seems to know the needs of developing countries. The answer should first be analyzed from the standpoint of whether our needs and their needs are the same. If we employ

mundo estaríamos en la parte superior de la pirámide con necesidades de afecto y amor, estima y automotivación. Por el contrario, los habitantes de los países en vías de desarrollo estarían en la parte inferior con necesidades fisiológicas, tales como comer, dormir, protegerse de las inclemencias del tiempo (necesidades de muchos países africanos) o si se tiene más suerte necesidades de seguridad en el empleo.

En este punto deberíamos acotar lo que la ingeniería con su componente más tecnológica debe entender por tecnología para la cooperación al desarrollo. Parece más adecuado considerar sistemas de riego y abastecimiento de agua, sistemas generadores de energía, carreteras asfaltadas, puertos protegidos y seguros, redes adecuadas de alcantarillado, iluminación de calles, y no por ejemplo, DVDs de última generación para ver películas *made in Hollywood*, i-pods, o GPS de última generación. Así, la tecnología será útil sólo para aquel que la comprende, la necesita y la sabe utilizar para resolver sus necesidades.

Todos los países, y los países en vías de desarrollo más, tienen derecho a disfrutar de la tecnología en el grado de desarrollo que necesiten, ya que estos países contribuyen decididamente como productores de materias primas, de bienes de equipo y de consumo. Para que esto de verdad ocurra es necesario potenciar y consolidar el denominado "optimismo tecnológico" y que se produzca un salto de rendimientos de escala que nos permita, al planeta entero, disponer de energía barata, abundante y no contaminante, nuevas capacidades de reciclaje y un abaratamiento sustancial de los bienes de producción, todo ello con una realidad difícil de gran crecimiento económico y demográfico.

Es necesario tener en cuenta otra consideración: la tecnología no es tanto más valiosa cuanto más compleja sea, sino cuanto más útil es para cubrir las necesidades concretas de la población en una situación histórica concreta. Así, la tecnología que necesita un país en vías de desarrollo es aquella que es útil para superar una etapa de su desarrollo, pero será totalmente inútil, por muy sofisticada y atractiva que sea, si no cubre las necesidades de primera instancia, y se adelanta varios estadios por delante.

A modo de conclusión

Creo firmemente que la cooperación al desarrollo constituye un gran reto para la ingeniería civil, es más,

the Maslow pyramid, we see that we, the privileged citizens of the first world are set at the upper part of the pyramid with needs of affection, love, esteem and self-motivation. The inhabitants of developing countries, to the contrary, are set at the lower part of the pyramid with physiological needs such as eating, sleeping, protecting themselves from the elements (a requirement of many African countries) or, with a little more fortune, the need for stable work.

In this aspect we should define exactly what engineering should consider to be technology for co-operation to development. It would be far more suitable to consider irrigation and water supply systems, energy generation systems, paved roads, sheltered and safe ports, suitable drainage, street lighting and not, for example, the latest DVD players to watch Hollywood films, i-pods or latest generation GPS. In this way technology will only be useful for those who understand, need and know how to use the same to solve their requirements.

All countries and particularly developing countries have the right to enjoy technology at the level of development they actually require when bearing in mind that these countries greatly contribute to the same as producers of raw materials and consumer goods. In order to ensure that this actually happens it is necessary to promote and consolidate "technological optimism" and to produce a sizeable increase in scale performance to allow the entire planet to dispose of cheap, abundant and non-polluting energy, new recycling capacities and a substantial reduction in production costs, all within the complicated reality of large economic and demographic growth.

It is also necessary to bear in mind that the value of technology does increase with its complexity but with its purpose to serve the specific needs of the population at each particular moment in time. As such, the technology required by a developing country is that necessary to overcome a stage in their development, but this then becomes totally useless, regardless of its sophistication and attraction, if its does not cover immediate needs and leaps forward various stages.

By way of conclusion

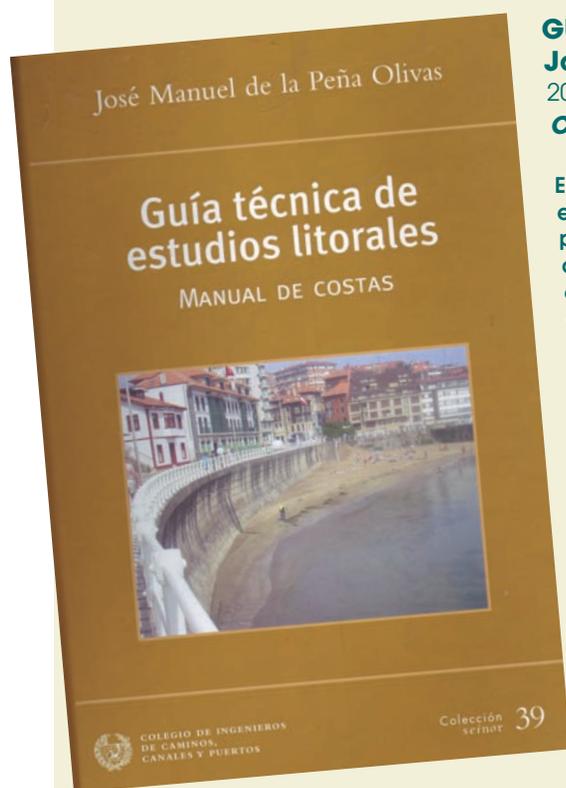
I firmly believe that co-operation to development is a great challenge to civil engineering and a great

una gran oportunidad para contribuir al desarrollo económico y humano de nuestro mundo. Si como decía Adam Smith hace más de 200 años: "No puede haber una sociedad floreciente y feliz cuando la mayor parte de sus miembros son pobres y desdichados" tenemos ante nosotros una gran oportunidad para colaborar en la consecución de un mundo mejor; la cooperación nunca debe ser entendida como caridad, sino como justicia y el éxito de nuestra cooperación será fruto del conocimiento de las necesidades reales y de la aplicación de procedimientos adecuados, eficientes y óptimos para el desarrollo de todos. ♦

opportunity to contribute to the economic and human development of our world. If, in the words of Adam Smith over two hundred years ago, "No society can surely be flourishing and happy, of which the greater part of the members are poor and miserable", we then have the great opportunity to contribute to a better world. Co-operation should never be considered as charity, but as justice and the success of our co-operation shall be the result of far greater awareness of the real needs and the application of adequate, efficient and optimum procedures for the development of all. ♦

Referencias/References:

- NACIONES UNIDAS (2000): "Objetivos del Milenio"
- SEN, AMARTYA K. (1997): "Bienestar, justicia y mercado". Editorial Paidós
- STIGLITZ, JOSEPH E. (2002): "El malestar en la globalización". Editorial Taurus
- SAMPEDRO, JOSÉ LUIS (2002): "El mercado y la globalización". Editorial Destino



GUÍA TÉCNICA DE ESTUDIOS LITORALES. MANUAL DE COSTAS

José M. de la Peña Olivas.

2007. 17 x 24 cm. (654 págs.)

Colección Señor, nº 39

El conocimiento de los litorales y costas está en permanente evolución, siendo más el resultado de años de trabajo e interacción con otros técnicos y la reflexión a partir de la acumulación sucesiva de estudios particulares que fruto sólo del estudio. En este sentido, el autor, con esta Guía de Estudios Litorales, ha hecho un ejercicio sumamente fructífero por el considerable esfuerzo que supone el sistematizar conocimientos adquiridos a lo largo de una ya larga e intensa vida profesional, facilitando así la aproximación a la ingeniería de costas de futuros profesionales. Además, con esta sistematización se apuntan cuáles son las líneas de avance e investigación futura en este campo y se divulgan las técnicas ligadas a los estudios costeros. El libro está estructurado en ocho temas: concepto general de los procesos costeros, descripción general del entorno costero, clima marítimo, dinámica litoral, influencia en la costa de la dinámica litoral, actuaciones en la costa, gestión integral de la costa y monitorización de playas. José Manuel de la Peña es Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y lleva trabajando 24 años en el Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX.

A LA VENTA EN LA LIBRERÍA COLEGIO DE INGENIEROS

DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Teléfono: 91.308.19.88 (Ext. 272-298). Fax: 91.319.95.56. libreria@ciccp.es

DISPONIBLE EN PRÉSTAMO EN LA BIBLIOTECA DEL COLEGIO DE INGENIEROS

DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Teléfono: 91.308.34.09. Fax: 91.319.95.56. biblioteca@ciccp.es
