

Valencia, 4 de diciembre de 2015

Instalada la primera línea de detección del telescopio de neutrinos KM3NeT

- **El Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro mixto del CSIC y la Universitat de València, ha contribuido de forma importante a este avance en la construcción del que será el mayor telescopio de neutrinos del mundo**
- **Cada línea de detección se sumerge a 3.000 metros de profundidad en el mar Mediterráneo y contiene módulos ópticos con fotomultiplicadores que detectan las ‘huellas’ de los neutrinos**

Este jueves, 3 de diciembre, se ha dado un paso crucial en la construcción del que será el mayor telescopio de neutrinos del mundo, KM3NeT. La colaboración internacional del experimento ha instalado la primera línea de detección frente a las costas de Capo Passero, cerca de Sicilia (Italia). Cada línea de detección se sumerge a 3.000 metros en las profundidades del mar Mediterráneo y contiene módulos ópticos con fotomultiplicadores que detectan las ‘huellas’ de los neutrinos de alta energía que interactúan en sus aguas. El Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat de València, ha contribuido de manera destacada al éxito de este primer paso en la construcción de KM3NeT.

Cada línea de detección de KM3NeT, de unos 700 metros de longitud, contiene 18 módulos ópticos digitales, cada uno de los cuales alberga 31 fotomultiplicadores que detectan la luz Cherenkov producida tras la interacción de neutrinos de alta energía. Estas líneas se sumergen en el Mediterráneo y actúan como detector para estos neutrinos de alta energía. Cabe señalar que las partículas elementales son muy difíciles de detectar, puesto que sólo interactúan débilmente, pero son fundamentales para comprender el Universo, como atestigua la concesión del Premio Nobel de Física de este año por el descubrimiento de que los neutrinos oscilan y, por lo tanto, tienen masa.

El despliegue de la línea se ha realizado desde el buque Ambrosius Tide y ha transcurrido sin incidentes. Una vez la línea ha llegado al fondo del mar, un submarino robótico, controlado desde el barco, ha conectado a ella el cable de 100 kilómetros de longitud que permite su alimentación y la transmisión de datos. Unos minutos después de la conexión, los primeros datos han sido tomados con éxito.

El grupo ANTARES-KM3NeT del IFIC ha tenido un papel importante en este primer paso en la construcción del telescopio. Este grupo ha trabajado en el diseño de la tarjeta electrónica principal de los módulos ópticos (Control Logic Board), y en los dispositivos utilizados para la calibración temporal del detector mediante balizas ópticas (nanobeacons), un sistema fundamental para reconstruir las trayectorias de los neutrinos con una precisión del orden del nanosegundo. La participación española en KM3NeT, una colaboración internacional formada por más de 200 científicos de 40 instituciones y 10 países, está liderada por el IFIC.

El proyecto KM3NeT ha sido apoyado por el sexto y séptimo Programa Marco de la Comisión Europea, lo que permitió la realización del estudio de diseño y una fase preparatoria. La idea de construir los módulos ópticos con muchos fotomultiplicadores pequeños, denominados “multi-PMT”, en lugar de usar módulos con un único fotomultiplicador es una de las principales innovaciones respecto a experimentos anteriores como ANTARES (también situado en el Mediterráneo) o IceCube (ubicado en el Polo Sur). Los módulos multi-PMT de KM3NeT ofrecen unas mejores prestaciones y tienen una mayor relación coste-eficiencia.

En poco más de un año se instalarán un total de 31 de estas líneas de detección: 24 en Capo Passero y 7 cerca de Tolón, en la costa francesa. Esta primera fase es el primer tramo del camino para tener dos detectores mayores: el primero el KM3NeT-ARCA, en la zona italiana, con un total de 230 líneas en un volumen de un kilómetro cúbico y optimizado para la búsqueda de fuentes astrofísicas que producen estos neutrinos de alta energía, y el segundo el KM3NeT-ORCA, en la costa francesa, con 115 líneas en una configuración mucho más densa (un detector de 6 megatoneladas) para medir la jerarquía de masas entre los tres tipos de neutrinos que hay y detectar materia oscura, que forma más de un cuarto del Universo pero aún no ha sido detectada.

KM3NeT aumentará el potencial científico de su predecesor, ANTARES ha cosechado una variada producción científica, entre sus logros está la realización del mapa del cielo del Hemisferio Sur a partir de neutrinos, el establecimiento de límites para detectar materia oscura, y el estudio de diferentes sucesos astrofísicos catastróficos, entre otros.



Imagen de la línea con los 18 módulos de detección enrollada. CRÉDITOS: Colaboración KM3NeT.

Más información y contacto:

<http://www.km3net.org/home.php>

Juan José Hernández Rey. Profesor de investigación del CSIC en el IFIC. Participante en la colaboración del experimento KM3NeT. (Juan.J.Hernandez@ific.uv.es). 96 354 35 36

Juan de Dios Zornoza Gómez. Contratado Ramón y Cajal de la Universidad de Valencia en el IFIC. Coordinador de Calibración Temporal en KM3NeT. (Juan.de.Dios.Zornoza@ific.uv.es). 96 354 35 37

Más información:
Javier Martín López
Tel.: 96.362.27.57
Fax: 96.339.20.25

<http://www.dicv.csic.es>
jmartin@dicv.csic.es