



INFORME DEL VIAJE REALIZADO A CUMANA (VENEZUELA) POR LA DOCTORA

JOSEFINA CASTELLVI PIULACHS

A finales del año 1977 el Director del Instituto Oceanográfico de Cumaná, Dr T. Okuda, nos solicitó nuestra colaboración para impartir un curso de Bacteriología Marina de post-grado en la Universidad de Oriente de Venezuela (Núcleo de Sucre).

Nuestra relación con este Instituto data de bastante antiguo y concretamente en 1974 uno de sus investigadores, la licenciada Esther Fernández, estuvo 5 meses en nuestro laboratorio de Barcelona para iniciarse en las técnicas de la Bacteriología Marina.

Previa autorización del Presidente del CSIC y del Director del IIP, aceptamos el contrato y el 30 de marzo nos dirigimos hacia Cumaná.

En total la estancia en la Universidad de Oriente fué de tres meses y nuestra labor tuvo dos vertientes fundamentales:

- a) Docencia
- b) Investigación

Docencia

El motivo principal que motivó el viaje fué impartir un curso en la especialidad de Oceanografía de post-grado, de manera que el mayor esfuerzo y dedicación se centró hacia este fin.

El número de alumnos oficiales era de ocho, más dos oyentes que se agregaron al grupo.

Las clases teóricas se impartieron siguiendo el programa que se adjunta y que fué elaborado por nosotros mismos. Cada clase iba seguida de un coloquio donde se debatían y ampliaban aquellos

temas que habían suscitado más interés o inquietud en los alumnos. A lo largo de los tres meses se celebraron, además, dos mesas redondas con temas de bacteriología y en la que participaron los alumnos y científicos del Instituto Oceanográfico. También se hicieron sesiones de cine con películas basadas en las expediciones oceanográficas del IIP, donde se les mostraba con detalle técnicas y aparatos.

El curso se complementó con clases prácticas en el laboratorio, y a pesar de que los recursos eran escasos, se logró que cada alumno tuviera su propio material para realizar los trabajos prácticos.

Siendo el primer año de especialización, los alumnos no habían realizado todavía ninguna práctica en el mar, de manera que esta circunstancia unida a la necesidad imperiosa que se da en bacteriología de tratar las muestras inmediatamente después de ser tomadas, nos pareció oportuno organizar dos salidas al mar, una a la Fosa de CARIACO y otra al Golfo de CARIACO.

Mediante dos evaluaciones, una a mitad de curso y otra a fines de junio, se dió la calificación final.

Investigación

Quisimos aprovechar nuestra estancia en el Caribe para estudiar algunos aspectos de la Fosa de Cariaco, pero por avería del barco no fué posible hacerlo hasta mediados de mayo. Por el momento centramos nuestra atención en el estudio de "LA LAGUNA DE LOS PATOS". Se trata de una laguna salobre y al coincidir nuestra llegada con el final de la época tropical seca, estaba en curso de desecación. Esta circunstancia hacía que quedaran charcos de elevada salinidad y de evolución propia respecto al resto. Tomamos muestras de un charco que su agua era completamente roja. Se aisló una bacteria púrpura del ciclo del azufre (Chromatium) responsable del color. Del fango de la misma zona se obtuvo una cepa fototrofa verde, también del ciclo del azufre que en la actualidad se está estudiando con todo detenimiento ya que se trata, probablemente, de una especie nueva.

Solventada la avería del buque oceanográfico "GUAQUERI II" y a requerimiento del Director del Instituto, organizamos, en calidad de Jefe de Misión, una campaña oceanográfica a la cubeta oriental de la Fosa de Cariaco. El especial interés del estudio de esta zona residía en los hechos siguientes:

- a) Era la primera vez que se estudiaba desde el punto de vista bacteriológico.
- b) Presenta una profundidad total de unos 1400 m de los cuales más de 1000 m están completamente exentos de oxígeno.
- c) Es el lugar ideal para estudiar los procesos de oxidación de la materia orgánica (la zona es muy rica en este tipo de sustancias) utilizando como aceptores finales de electrones, compuestos inorgánicos oxidados, distintos de los clásicamente conocidos.

Se obtuvieron muestras de agua de 24 niveles y una del sedimento de fondo. Los parámetros determinados fueron los siguientes:

Temperatura

Salinidad

Oxígeno

SH_2

NH_4^+

NO_2^-

NO_3^-

N orgánico particulado

$\text{PO}_4^=$

P total

Fe

Mn

$\text{SO}_4^=$

Biomasa bacteriana

Aerobios totales

Anaerobios totales

Nitrificación autotrófica

Nitrificación heterotrófica

Desnitrificación

Reducción de sulfatos
Oxidación de compuestos del S
Oxidación de Fe
Oxidación de Mn
Respiración de fosfatos
Respiración de silicatos
Levaduras
Actividad heterotrófica
Actividad quimiosintética
Producción primaria (en los niveles fóticos)

De los cultivos obtenidos que parecieron más interesantes se hicieron aislamientos y en envases especialmente acondicionados se mandaron un total de 333 cepas al laboratorio de Barcelona.

El estudio de este material deberá ser forzosamente lento, pero es posible que proporcione una alta información sobre grupos fisiológicos de levaduras y bacterias marinas, que trabajan en condiciones tan extremas como las existentes en la Fosa de Cariaco.

Expediciones oceanográficas como la que se acaba de exponer, se hicieron un total de 3. Dos a la Fosa de Cariaco y una al Golfo de Cariaco.

Otras actividades

La última semana de junio fuimos invitada por el Decano de la Universidad de Oriente, Nucleo de Nueva Esparta, a pronunciar una conferencia sobre Bacteriología Marina en el Centro de Investigaciones de Boca del Rio (Isla Margarita).

El día 28 de junio se dió una conferencia en el Instituto Oceanográfico de Cumaná en el seno de un Seminario sobre la Fosa de Cariaco. Allí se tuvo la ocasión de contrastar y discutir pareceres con los investigadores del Centro que, desde el punto de vista físico y químico, conocen bien la zona estudiada.

Finalmente se colaboró en la orientación de trabajos que diversas personas del Instituto Oceanográfico querían efectuar sobre temas de bacteriología. Así se inició desde el punto de vista práctico un trabajo sobre incrustaciones de bacterias en placas sumergidas y se dirigió la elaboración de un proyecto de tesis doctoral sobre la oxidación de compuestos del azufre en el Golfo de Cariaco.

Josefina Castellví Piulachs
Investigador Científico
IIP Laboratorio de Barcelona

Barcelona a 30 de julio de 1978



NUCLEO DE SUCRE
INSTITUTO OCEANOGRAFICO
Apartado Postal 94 / Cumaná / Venezuela

No.

CERTIFICACION

El suscrito, Dr. Taizo Okuda, Director del Instituto Oceanográfico de la Universidad de Oriente,

CERTIFICA: Que la Dra. Josefina Castellví Piulachs, Investigador-Científico del Instituto de Investigaciones Pesqueras en Barcelona España, perteneciente al Consejo Superior de Investigación Científica; ha permanecido en nuestro Instituto desde el 30 de Marzo de 1978, por el lapso de tres meses, en calidad de Profesor Contratado por la Universidad de Oriente, para dictar un curso a nivel de post-grado en la especialidad de Microbiología Marina. Que la Dra. Castellví también programó y efectuó expediciones a la Fosa y Golfo de Cariaco; realizando una gran labor de investigación con un estudio Bacteriológico muy especializado y completo, y parámetros relacionados en las dos áreas mencionadas. Además sirvió de orientadora en algunos programas y proyectos de ciertos investigadores nuestros.

Que la Doctora Castellví durante su permanencia entre nosotros ha realizado una excelente labor, tanto en el campo de la docencia como en el de la Investigación.

Lo que hago constar a los efectos pertinentes en Cumaná- Venezuela a los treinta días del mes de Junio de un mil novecientos setenta y ocho.


Dr. Taizo Okuda
Director
Instituto Oceanográfico
Universidad de Oriente



Trátese sólo un asunto en cada oficio.

T0:gda

PROGRAMA DEL CURSO DE MICROBIOLOGIA

MARINA

ESTUDIOS DE POST-GRADO

- 1.- Introducción a la bacteriología marina . Diferencia entre bacterias contaminantes y flora marina. Papel que juegan las bacterias marinas en el reciclado de materia orgánica.
- 2.- Metodología. Consideraciones generales . Recuento de bacterias. Métodos directos y métodos indirectos . Problemas sobre estandarización de métodos.
- 3.- Crecimiento . Fases del crecimiento bacteriano . Diauxia. Cultivo continuo. Tiempo de generación.
- 4.- Estructura bacteriana. Células procariotas y eucariotas. Pared celular . Reacción de Gram. Formas L. Membrana celular. Ribosomas. Región nuclear . Flagelos. Esporas.
- 5.- Poblaciones bacterianas, y energía en el sistema marino. Flujo energético. Dadores y aceptores de electrones. Reacciones de oxidación y de reducción. Potencial redox.
- 6.- Reacciones que proporcionan energía . Respiración aerobia
Respiración anaerobia. Fermentación.

..../....

- 7.- Metabolismo. Anabolismo. y Catabolismo bacterianos. Papel que juega el A.T.P. Reducción de los elementos biosintéticos . Permeabilidad . Enzimas .
- 8.- Nutrición . Tipos nutricionales de bacterias . Fotolitotrofas. Quimiolitotrofas, fotoorganotrofos. Químioorganotrofos
- 9.- Elementos biosintéticos. Fuente de C. Fuente de N. Fuente de S. Fuente de P. Factores orgánicos de crecimiento.
- 10.- Muestreo. Aparatos para sacar muestras de agua estérilmente. Muestreo de sedimentos.
- 11.- Distribución de las bacterias en el mar. Factores que influyen . Luz. Temperatura. Presión. Turbidéz. pH. y potencial redox. Salinidad. Substancias inorgánicas. Substancias orgánicas . Gases Disueltos. Organismos indicadores.
- 12.- Influencia de factores biológicos. Competición por nutrientes. Ectosimbiosis mutualista . Bacterias como alimento. Bacterias parasitadas por otros organismos. Bacterias que crecen sobre otros organismos.
- 13.- Ciclo de la materia en el océano . Productividad Primaria. Métodos para su estudio.
- 14.- Ciclo del C. Acción heterotrófica. Fijación heterotrófica del CO₂. Acción autotrófica.

...../.....

- 15.- Ciclo del N. Fijación del N molecular . Reducción asimiladora del NO_3 . Reducción desamiladora del NO_3 .
- 16.- Amonificación, Nitrificación.
- 17.- Ciclo del S. Procesos de reducción . Procesos de oxidación .
- 18.- Importancia de los ciclos del N y S en la naturaleza.
- 19.- Ciclo del Fe.
- 20.- Ciclo del Mn
- 21.- Concepto de actividad bacteriana . Metodología usada para su determinación.
- 22.- Crítica general sobre la interpretación de resultados obtenidos en bacteriología marina.