

ACADEMIA DEL MAR**ACTA DE LA SESION PLENARIA ORDINARIA N° 84.**

En la ciudad de Buenos Aires, el 26 de julio de 2005, siendo las 18.30 horas se inició la octogésima cuarta Sesión Plenaria Ordinaria de la Academia del Mar con la presidencia del Académico doctor Oscar Puiggrós y la presencia de los siguientes Académicos de Número:

N° 6: Contraalmirante Francisco N. Castro;
N° 17: Señor Pedro A. Fox;
N° 18: Capitán de Navío Néstor A. Domínguez;
N° 37: Doctor Alfredo De las Carreras;
N° 10: Ingeniero Fernando Vila;
N° 25: Capitán de Fragata José Guillermo Zuloaga;
N° 38: Vicealmirante Julio Italo Lavezzo;
N° 3: Contraalmirante Jorge A. Fraga;
N° 32: Doctor Vicente G. Arnaud;
N° 13: Contraalmirante Jorge J. A. Palma;
N° 16: Doctor Jorge O. Codignotto;
N° 19: Almirante Jorge O. Ferrer;
N° 41: Doctora Haydée Susana Talavera;
N° 43: Doctor José Manuel Agis.
N° 34: Licenciado Hugo P. Castello;

AC. PRESIDENTE: En primera instancia tengo que pedir disculpas en nombre del Centro Naval por la forma en que nos cambian de lugar.

Por otra parte les diré que el contraalmirante Rótolo habló conmigo los otros días dos veces y por su iniciativa se comprometió conmigo a sacar la Academia Nacional del Mar.

En tercer término les comunico que en la próxima reunión tendremos Asamblea, les voy a pedir que vengan a las 18 horas, el martes 30 de agosto.

Les voy a pedir que hagan el esfuerzo de hacer algunos trabajos cortos o largos, de temas vinculados a la Academia del Mar. Todos los Académicos hacen aportes periódicos en todas las academias, es una tarea que forma parte de la condición de lo que es la Academia, no se puede limitar. El año pasado hablaron miembros de otras academias, sería muy importante que aunque sea individual o colectivamente hagan algún aporte escrito, alguna consideración o comentario sobre temas vinculados a la Academia. Sería bueno que se cumpliera con ese rito universal de acompañar a la academia con algunos trabajos de sus integrantes.

Hoy vamos a escuchar una exposición sobre un tema muy debatido en el mundo y de una real importancia, el problema que probablemente tiene el mundo politizado y el clima no se libera de esa politización que sería positivo si eso no abriera una controversia pero es negativo porque aparecen intereses, puntos de vista que perjudican una buena solución de los temas.

AC. CODIGNOTO: Voy a hablar algo sobre el cambio climático; yo lo dividí en cuatro items:

1. historia de los cambios climáticos;
2. cambios climáticos;
3. cómo medir el ascenso del nivel del mar;
- 4) qué pasa en la Argentina.

Con respecto a los cambios climáticos y sus secuelas, voy a hacer referencia a lo que es específico a la Academia, la parte oceánica y costera, pero hay trabajos que tienen que ver con

otros puntos de vista de cambio climático que son los agropecuarios, hidráulicos, etc.

Voy a hacer un enfoque de orden filosófico y luego el área costera marina; la historia de los cambios climáticos, antes de ahora, desde el punto de vista geológico están registrados en distintas posiciones del nivel del mar en el pasado lejano y cercano.

Como los geólogos somos los inflacionarios del tiempo, nos manejamos con millones de años; pero lo vamos a hacer por ejemplo desde hace 20.000 años. Entonces el nivel del mar estaba a 150 metros más bajo que en la actualidad, podíamos ir caminando a Malvinas; hace 19 mil años empezó a aumentar y hace 5000 años estaba a 3 ó 4 metros más alto que en la actualidad; después bajó, se estabilizó hace 2000 años y hace 200 años empezó a subir.

Milancovich, que fue un ingeniero de la ex-Yugoslavia, se dedicó primero a hacer puentes hasta 1908 en Viena y escribió en 1909 sobre la circulación de los planetas, planetoides y del sol y su relación con los cambios que habían habido y de los que hay constancias geológicas de las glaciaciones registradas en Alemania y otros países. Las vinculó desde el punto de vista astronómico e hizo un cálculo matemático y lo expuso. Ese trabajo quedó ignorado hasta 1924, cuando Cooper lo publicó y le dio un empuje muy importante.

Pero esa teoría de Milancovich, la de la mecánica celeste del cambio climático, fue invalidada por los meteorólogos que consideraban que esas variaciones que tiene el planeta Tierra respecto a los demás astros, eran insuficientes para generar esos cambios climáticos. Sin embargo, en la década del 60 a 70 del siglo pasado, con los trabajos de Irwin en la mesoatlántica, la cordillera sumergida, y con estudios del oxígeno 18, en pequeños organismos fósiles que se encontraron, establecieron la existencia de una era que era coincidente con el esquema de Milancovich y ahí se revitalizó la teoría de Milancovich. Es importante tenerla en cuenta porque cuando se hizo esos cálculos no había computadoras y él cambió el curso de la historia.

Cuando yo comencé a trabajar en el Servicio de Hidrografía Naval, hice mi primer trabajo publicado sobre las variaciones de la costa en el sur de la provincia de Santa Cruz. La costa habitualmente está denominada como "tierra firme", y es la menos firme de las tierras, porque tierra firme no hay en ningún lado y donde no existe seguro es en la costa, porque la costa se erosiona o se acumula y además sube y baja. Por ejemplo, el cambio climático que está en boga ahora. El conocimiento primeramente es resistido y luego se difunde rápidamente y se generan conceptos nocivos, como que el cambio climático es solamente el calentamiento y el aumento del nivel del mar. La cuestión es mucho más compleja que eso. En Escandinavia, por ejemplo, hay costas que están subiendo por tectonismo, 25 cm. cada 100 años y Holanda se hunde 10 milímetros por año. La costa oeste de Estados Unidos se hunde unos milímetros por año pero la otra costa emerge, sube varios milímetros por año. Nuestra costa está en ascenso pero no es parejo, sino diferencial porque el tectonismo diferencial es algo muy técnico, no vamos a entrar en eso, pero es interesante lo que ocurre en Holanda que no se puede extrapolar a otros lugares del planeta, porque la corteza se compone en forma distinta y ahí si el nivel del mar sube unos 3 ó 4 mm., tiene un máximo de unos 10 mm. de 14 mm. por año. En nuestra costa sube 2 mm. y sube el nivel del mar 4 mm., tenemos un déficit de 2 mm. La situación es muy diferente.

El cambio climático, como paquete, es algo mucho más complejo. Entonces empezamos a hablar de los cambios climáticos en sentido estricto.

El Panel Internacional del Cambio Climático hace muchos años ha comenzado una labor muy importante para generar escenarios de lo que va a ocurrir y está ocurriendo y para eso concertó una reunión con cientos de especialistas de diversas áreas, para hacer tomos de difusión técnica de lo que está probado y aceptado científicamente. Se establecieron cuatro escenarios del cambio climático: A1, B1, A2 y B2 y cada uno tiene un requisito en cuanto al aumento de la población, el uso de los combustibles fósiles y al de las nuevas tecnologías no contaminantes. Nosotros en general usamos el A2, un planeta que sigue creciendo demográficamente, aunque se estima una declinación al fin de este siglo, y usando las tecnologías actuales con una ligera mejora en la

utilización de la energía. El pronóstico dice que, para dentro de 50 años, el nivel del mar va a estar ascendido 48 cm. Y, a fin de siglo, casi un metro. Pero me ha pasado de ser consultado por personas que no saben que el nivel del mar subía metros. El ascenso no es una línea geométrica, puede subir dos, cuatro o seis metros. A medida que se calienta el planeta la fusión de los hielos aumenta más rápidamente y el nivel sube más. El 80% del ascenso del nivel del mar no es por fusión del hielo sino por calentamiento del agua superficial del mar.

Hay miembros de una posición que dice que el calentamiento lo producimos nosotros, pero hace 20 mil años no había hombres que usaran máquinas de combustión interna, no tiraban bombas atómicas y hace 3 mil años el nivel del mar con los últimos egipcios estaba más alto, después bajó, se estabilizó y luego empezó a subir. Lo que pasa es que la medición de los gases contaminantes junto con las mediciones que se han hecho en mareógrafos del hemisferio norte, dan que hay una variación en los últimos 300 años cuando aparecen las contaminaciones de anhídrido sulfuroso, carbónico y empiezan a aparecer los testigos de hace 300 años.

Los meteorólogos en general le dan mucha importancia a la acción humana, pero hay un componente natural; el problema matemático es que en este momento se tendría que estar enfriando el planeta y no calentando, lo que ocurre es que en los 4.500 millones de años del planeta la vida humana no tiene valor estadístico como para sacar una conclusión clara. Por más que se hacen estudios con radioisótopos lo que uno estudia son puntos cada 100 millones de años, no se llega a completar un panorama aceptable.

La duda está, no se está negando que estamos calentando el planeta, ni que lo estamos destruyendo; lo más negativo que hacemos es que somos el único espécimen que fabrica sustancias químicas que no existen en la naturaleza y que tienen larga vida. Eso es destructivo a largo plazo. La pregunta es: ¿el planeta se está calentando porque nosotros lo estamos calentando? o ¿el planeta cósmicamente tiende a calentarse y nosotros le sumamos calor?.

La masa crítica del planeta es muy grande para pensar que el calentamiento es por nosotros solamente, que lo hacemos no cabe la menor duda. Si realmente nosotros somos los promotores del calentamiento actual, si Estados Unidos y China firmaran el Protocolo de Kioto y todo el mundo lo cumpliera a rajatabla a partir de mañana, desde el punto de vista termodinámico, el planeta se va a empezar a estabilizar en 100.000 años, o sea que estamos llegando tarde.

Hay algo que es importante y que ocurre, es que hay una toma de conciencia, aunque no se tenga real conciencia de lo que es el cambio climático.

En este momento en Buenos Aires, el Gobierno de la Ciudad estudia una nueva invasión de mosquitos productores del dengue, que antes no existía y eso es producto del cambio climático que trae el aumento de temperatura.

En el Río de la Plata, dentro de 150 años tendríamos 48 cm. más del nivel de las aguas y el cambio climático desde el punto de vista meteorológico implicaría el traslado de los anticiclones del hemisferio sur más al sur y tendríamos más vientos del este que harán subir las aguas unos 15 centímetros en los próximos 50 años y 30 y pico centímetros en los próximos 100 años. Es el calentamiento el que mueve los anticiclones, esto constituye un alerta sobre lo que está cambiando. En el hemisferio sur, como casi todo es agua y las aguas tienen corrientes oceánicas que intercambian calor, todo es más tranquilo. Pero cabe mencionar como ejemplo el ciclón que ocurrió en Río Grande del sur, causó muchos daños pero no fue catastrófico, podría ser un indicio más del calentamiento global.

Otra incertidumbre: es conocido que una de las teorías de que los dinosaurios desaparecieron fue por el impacto de los meteoritos que produjeron gran polvo que generó un albedo que rechazaba los rayos solares y produjo un fuerte invierno. En la década del 70 en los Estados Unidos se hizo un estudio sobre qué pasaba con las partículas si Estados Unidos y Rusia entraban en un conflicto nuclear y, dejando de lado la radiación, determinó que se producía el invierno nuclear similar al impacto de meteoritos por la gran cantidad de partículas y que iba a desaparecer la vida

y esa fue una de las causas por las que se empezó a aterrorizar los altos mandos sobre el uso de las armas nucleares.

Hace seis años hubo una erupción en un volcán a nivel ecuatorial. Las erupciones son de dos tipos: o de lava o cenizas o mixto. Si son de cenizas ocurre algo parecido a lo que comentamos y ese volcán estuvo unos meses en erupción. Como consecuencia bajó la temperatura media a nivel ecuatorial 1,2 grados. Posteriormente a esa erupción hubo otra en Chile, en la faja de circulación aérea de la Patagonia, y en este caso la temperatura bajó medio grado.

Es por lo anterior que pienso que puede ocurrir una erupción masiva de volcanes con sus cenizas y que eso pueda cambiar el curso del calentamiento global. Son tendencias y datos que seguimos acumulando y que hacen a la estadística. Ocurre que se han invalidado las estadísticas porque todos los que trabajamos en lo que es racional y tiene que ver con la matemática, o la física, nos da valor de credibilidad. Pero como el cambio climático ya ocurre, si se usan las estadísticas meteorológicas de los últimos 100 años ello no nos sirve, porque nos quedamos por debajo de la media, hay que usar las de los últimos 30 años para estar en condiciones de estabilidad.

Otro punto de vista son los estudios de impacto ambiental que se hacen para que cuando se instala una industria o una población no modifique en sentido negativo el ambiente natural. Pero eso ya ha cambiado. Se propuso para el Banco Mundial que los préstamos que se den incluyan los estudios de cambio climático.

En este momento Buenos Aires tiene como proyecto un aliviador de las inundaciones de las cuencas del Maldonado, que consiste en dos conductos, uno de 10 kilómetros de largo por 6 metros de diámetro, que va desde Nazca hasta el río, y otro, de 5 kilómetros de largo y el mismo diámetro, que va desde el puente de Av. Córdoba hasta el río. Ambos llegan a dos reservorios de 40 metros de profundidad y que, cuando viene la gran creciente de lluvia, hacen de aliviadores y su contenido se lo bombea al río.

La pregunta que yo hice en una reunión, la objeción, es que no había estudios de cambio climático aplicados a la cuestión ambiental. Digo esto porque empiezan a cambiar muchas cosas, como en el campo del Derecho, se lotean áreas costeras destinadas a la desaparición; esto lo tenemos en el país pero no se aplica. Hay innumerables obras costeras que todos pagamos como las de Caleta Olivia, calles que han desaparecido en Río Gallegos y Comodoro Rivadavia, las grutas de Río Negro, etc. que son gastos mal hechos que no tienen que ver con la corrupción sino que es ignorancia. Pero esto no es justificable porque tenemos los elementos para hacer un manejo adecuado del territorio, en este caso, de las áreas costeras.

¿Qué pronóstico tenemos para nuestra costa?. Dos cosas:

1ra.) En la provincia de Buenos Aires tenemos dos faros históricos, uno el de Punta Médanos y el otro de Punta Rasa, que tienen 112 años de antigüedad. Cuando esos faros se instalaron, estaba el primero a unos 300 metros del mar y el otro a unos 200 metros. En estos años se adelgazó la franja costera. Ahora ambos faros se acercaron al mar, ha cambiado violentamente en los últimos 15 años el aporte de arena, hay erosión. Los árboles de Punta Rasa cayeron hace 7 años; los cambios son mucho más rápidos de lo que se supone, por eso la línea de costa se mueve.

2do.) Otro caso es el del Delta del Paraná (distribuye unos gráficos que muestran el avance del delta en el tiempo). Hay una recopilación histórica del frente del Delta en los últimos 250 años: van a ver una reconstrucción de lo que pasó; en la hoja siguiente tienen una curva, que muestra como fue avanzando la superficie cada 50 años. La curva está decreciendo; todos los deltas del mundo están en destrucción; el único que no lo estaba es el nuestro, entonces nuestro Delta está metido en un gran embudo que minimiza la acción oceánica. Pero, ¿porqué disminuye el crecimiento del Delta?, ¿porque tiene menos agua y tiene menos sedimento? o ¿porque trae menos sedimento porque ya se erosionó todo lo erosionable?, pero esto no es así. El río Paraná está trayendo más agua y más sedimento, sin embargo está decreciendo porque todos los deltas del mundo tienen la misma edad, 7.500 años y para que exista un delta tiene que haber una

posición estable del nivel del mar. El delta es el fin de un conducto que es el río que trae el sedimento y cuando se ensancha el cauce al nivel del mar, pierde capacidad de transporte, se ensancha, el caudal es el mismo. Pero si tenemos un nivel del mar que va bajando, no se produce el delta; para que haya delta tiene que haber estabilidad razonable del nivel del mar. Si el río Paraná que genera el delta no sólo no ha decrecido el caudal sino que lo ha aumentado en los últimos 30 años y el transporte del sedimento es ligeramente mayor y está disminuyendo el crecimiento, hay que asociarlo al descenso del nivel del mar.

En el delta en general, su altimetría promedio es del orden del metro y en el orden de las islas está en cero, o sea en 100 años la existencia del delta estaría altamente comprometida porque los niveles no superan el metro. Es bueno saberlo, porque cuando las cosas ocurren y no se sabe porque traen problemas. En cambio, si se las sabe, uno está adaptado y hay algunas medidas que pueden tomarse. Es necesario no hacer ciertos tipos de obras relacionadas con el manejo costero. Hay proyectos, como éste que cité del gobierno de la ciudad, el proyecto de la aeroisla sobre el río de la Plata y el puente Buenos Aires-Colonia. No es cuestión de oponerse, sino de ver los conocimientos que hay a nivel mundial o nacional para que esa obra no sea cuestionable desde el punto de vista existencial. Cuando yo planteé en la Sociedad Central de Arquitectos si estaba estudiada la sismicidad, todos me miraron y nadie dijo nada, pero ahora ocurrió el Tsunami hace poco y murieron 250.000 personas. Desde un punto de vista prospectivo nuestra costa tiene bajas posibilidades que ocurra un tsunami, pero nadie puede decir que no va a ocurrir, no se trata de oponerse a hacer obras sino saber si esa obra puede ser afectada.

Hay conocimientos a nivel nacional suficientes como para racionalizar la información y volcarla a obras en áreas costeras.

Para finalizar diré que el puerto de Mar del Plata: se hizo en 1914, las escolleras sur y norte en 1919. Allí hay gran transporte de sedimentos de sur a norte que llega hasta Punta Rasa. Cuando se hizo el puerto se generó un gran impedimento a la circulación de las partículas y como la energía de la corriente es siempre la misma, si no hay aporte de sedimento, aumenta la erosión, la corriente algo se va a llevar y lo que ocurrió es que ese impedimento generó una playa en ese sector que después cuando se rellenó ese vacío hidrodinámico, se generó una deriva a lo largo del espigón sur, se hizo un vórtice en la boca del puerto y se taponó la boca del puerto, entonces como este material quedó atrapado allí, dejó de haber arena en la parte norte e hicieron escolleras para proteger desde el 52 en adelante para generar playas artificiales.

La onda erosiva está llegando a Villa Gesell, más allá del cambio climático que está exacerbando ese fenómeno natural. Lo que yo quiero plantear es que el municipio de Gessell podría generar un juicio por las obras que se han hecho aguas arriba y la onda erosiva llega 50 años después. Planteo esto porque todo lo que se hace en la costa tiene una respuesta; no estoy criticando la obra de 1919, ahora se puede seguir haciendo pero teniendo en cuenta la erosión que hay abajo. Esto va más allá del cambio climático, porque tiene que estar todo engranado: el cambio climático, el impacto ambiental y el conocimiento y hay un escrito que les entregué con respecto al cambio climático en el área costera.

AC. CASTELLO: Yo veraneaba en el año 50 en Punta del Indio y había un hotel y delante un bosque de eucaliptos y una playa gigantesca. Ahora volví en el 70 y había desaparecido todo. Calculé que desaparecieron por lo menos 200 m. entre el 70 y el 80 y me explicaron que fue producto de un vaivén entre las playas del estuario del lado argentino y uruguayo, ¿es correcto eso?

AC. CODIGNOTTO: La costa se mueve diferencialmente, la erosión que se produjo en el Hotel Argentino es fruto de un cambio climático, más olas, más energía, falta de aporte y erosión; es un sedimento muy blando y se erosiona muy rápido; la costa del acantilado en Mar

del Plata retrocede pero más lento.

AC. CASTRO: El famoso tema del “agujero de ozono”, ¿qué influencia tiene?

AC. CODIGNOTTO: El agujero de ozono escapa a mi especialidad, pero más que producir calentamiento es un cambio en la radiación que es sobre todo a nivel sub-polar, a la altura de Río Gallegos para abajo y afecta a la vida.

AC. DE LAS CARRERAS: Soy de San Isidro, y siempre me bañaba en esa playa y ahí está creciendo el delta, antes no se veían las islas y ahora hay varias islas artificiales.

AC. CODIGNOTTO: Es cierto y va a seguir creciendo, lo que pasa es que el crecimiento cada vez es más lento y según parece en algún momento se va a detener.

AC. DE LAS CARRERAS: Yo pensaba, por ejemplo, en el delta del Nilo. El Cairo antes era un puerto y ahora no, creció el delta. Yo pensé que el delta del Río de la Plata iba a crecer por el aporte de los detritos del Paraná y Bermejo. ¿Usted. cree que el mar lo va a tapar?

AC. CODIGNOTTO: El ascenso del nivel del mar unos milímetros, lo que trae como consecuencia en áreas bajas es una capacidad de penetración entre 100 y mil veces esa altura; en costas altas no es así. Algo está pasando, yo nací en Comodoro Rivadavia y cuando era chico había un ferrocarril que iba a lo largo de la costa que dejó de funcionar en la época de la presidencia de Arturo Frondizi y quedaron las vías. Con el tiempo las vías se cayeron al mar y ese ferrocarril no estaba al lado del mar, sino a 75 m. del mar, o sea que hay un fenómeno generalizado de erosión. En la zona de San Isidro, el delta va a seguir creciendo cada vez menos, pero además hay un transporte a lo largo de la costa argentina desde Punta Piedras hacia Buenos Aires y eso se va transportando. Por ejemplo, los mapas de 1700 de Río Santiago no tienen nada que ver con los del 1800 o 1900, cuando se hizo el puerto, y con lo que es hoy esa zona, el ambiente costero es muy dinámico. Hay que pensarlo en las cuatro dimensiones del espacio-tiempo.

Por ejemplo, Caleta Valdéz tenía una boca de 1.500 m. y ahora está cerrada; en 27 años se cerró; es un hueco a lo largo de la costa, ahora sería Laguna Valdéz.

AC. AGIS: Mi mujer heredó una casa en la costa, ¿qué pasa en las Grutas?

AC. CODIGNOTTO: Hay un lugar que es acantilado. En la década del 60 del siglo pasado no había nada que lo afectara pero, el año pasado, apareció una fisura a lo largo de la avenida Costanera. Lo que hicieron fue achicar este año la avenida haciendo un gran cantero, pusieron tierra y lo están regando. Meter agua en una fisura es terrible. Históricamente lo que pasó es que en la década del 60 no había nadie pero luego se instaló el pueblito de Las Grutas trajeron las aguas servidas. Hay presión hidrostática y hay un acantilado. Es lo que pasa en la costa, del otro lado no pasa nada pero el problema es saberlo. El acantilado se va a caer.

AC. TALAVERA: Es muy interesante la información que nos ha dado y la descripción de esos hechos sobre los cuales el hombre puede actuar a largo plazo. Esto lo digo desde el punto de vista de la corrección mínima que el hombre puede lograr sobre el cambio ambiental. La información está ahí para ser interpretada por el hombre y manejada por los políticos que deben contemplar esto. Ellos no tienen en cuenta estas soluciones, que por lo visto son soluciones a

mediano y largo plazo, y no lo hacen de modo sustentable para tener en cuenta el beneficio y el progreso humano. Lo hacen con políticas inmediatas que sólo permiten lograr un beneficio económico. Con ese criterio necesitamos como condición de lo sustentable un criterio humano moral que sustente esas políticas no el beneficio rápido coyuntural.

AC. CODIGNOTTO: Eso que usted dice es cierto, pero hay mucho de ignorancia; no escuchar y no entender que es mucho más complejo. Van a haber más lluvias, más tormentas, cosechamos más soja por el cambio climático que nos beneficia y hay otras cosas como las inundaciones que nos vinieron mal. A veces el problema no es la solución. El problema de que no haya hombres en la zona costera enmascara la solución, que sería el conocimiento de los hechos. Si a nivel social se sabe se logra una actitud de manejar mejor las cosas.

AC. FOX: Yo me sorprendí cuando leí lo que dijo un profesor de altos estudios en Québec. Habló sobre las repercusiones geopolíticas del calentamiento del polo. Comenzó diciendo que al abrirse el gran norte del polo se va a abrir el tráfico marítimo, habrá nuevas rutas marítimas entre, por ejemplo, Tokio y Japón, se van a cortar. Luego habló sobre la Convención del Derecho del Mar y dijo que Rusia y Canadá tratarán de reivindicar su soberanía sobre las aguas y los estrechos. Estados Unidos y Europa, por el contrario, tratarán de reafirmar la aplicación del estatuto de estrecho internacional para la libre circulación de los barcos sin interferencia del país costero. ¿Esta será, acaso, la puerta abierta a un conflicto? Esto va a repercutir en los tráficos internacionales.

AC. PRESIDENTE: Son las 7 y media, les quería hacer una observación de carácter general; cuando supe que el tema iba a ser el clima, pensé en Kioto, en el Riachuelo, en la influencia humana y usted hoy desde el principio ha dicho que el factor humano es importante y otros que no son humanos como la desaparición de los dinosaurios, de modo que desde el punto de vista personal le agradezco mucho que haya extendido el panorama del tema a áreas que para mí no las tenía presentes. Muchas gracias.

Se levanta la reunión.