



CARACTERISTICAS GEOBIOLOGICAS DE ALGUNOS CENTROS MEDICOS Y LOCALES DE CUBA

Laureano Orbera Hernández, Rosa P. Ramírez Ramírez

Centro Nacional de Termalismo, Hospital Julio Díaz, Ave. 243, Fontanar, Boyeros, Ciudad de la Habana, Cuba, C. Eléct.: ichingli2002@yahoo.es

RESUMEN

En la actualidad, el estudio de las zonas Geopáticas tiene gran importancia para la medicina y la calidad de vida de la población.

Las investigaciones Geobiológicas se realizan con gran rigor en España, Estados Unidos de América, Rusia, Argentina y otros países más.

Aunque los estudios relacionados con las zonas geopáticas comenzaron en el mundo desde principios del siglo XX, es a finales de este mismo siglo cuando toman mayor auge estas investigaciones con la creación del Centro Mediterráneo de Estudios Geobiológicos en la década de los ochenta. Los trabajos realizados en las décadas de los años veinte, treinta y cuarenta por los científicos alemanes Winzer y Melzer, la elaboración del primer proyecto de investigación por el alemán Gustav Freiherr Von Pohl, los trabajos del francés Pierre Cody y muchos especialistas mas, han hecho posible que en la actualidad existan proyectos como el CEM, de carácter internacional relacionado con los campos electromagnéticos y sus efectos sanitarios. Este proyecto que comenzó en el año 1996, donde participaron mas de 40 países, se mantiene funcionando y culminará en el año 2005.

En nuestro país se han realizado y se realizan investigaciones Geobiológicas en: clínicas, farmacias, hospitales, policlínicos y casas de viviendas.

El objetivo del presente trabajo es el de dar una visión de cómo se desarrollan estas investigaciones en Cuba en la actualidad y las tareas planteadas para el futuro.

En el trabajo se muestra, como utilizando un medidor de ondas electromagnéticas de Radio y radar, se pudo establecer la contaminación electromagnética en: un Circulo Infantil, un Hospital Oncológico, un Hospital Neurológico, un Hospital Infantil, un Hospital de Rehabilitación y varias viviendas

ABSTRACT

Geobiological research of the medicals centre in Cuba began only 5 years ago. This paper shows the relation ship between the telluric anomaly of the earth interior, the technological radiation and the occurrence of geophatic zones. The resulting investigations shows that all persons living in those zones are able to get different kinds of illness.



Introducción.

Radiaciones nocivas tecnológicas.

Los primeros estudios sobre los efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre los seres vivos, se realizaron en la antigua URSS. Ya en ese entonces (1950) los científicos soviéticos habían demostrado que la exposición prolongada a campos electromagnéticos, podían inducir efectos nocivos. Uno de los primeros trabajos realizados, se relaciona con el estudio de las alteraciones neurológicas detectadas entre los trabajadores de líneas eléctricas de 50 Hz, lo cual motivó que se limitara la exposición a campos superiores a 5 Kv/m.

En los años 60 la exposición a CEM quedó limitada a intensidades máximas de 0.01 Tesla. En 1972, V. P. Korobkoba observó la presencia de anomalías en la temperatura corporal, así como problemas de hipotensión y alteraciones de los ritmos cardíacos en personas expuestas a CEM de muy baja frecuencia. Por esa misma época, investigadores de la Universidad de Colorado, en Estados Unidos, detectaron la incidencia de aumento del riesgo de leucemia en niños que vivían en las cercanías de líneas de alto voltaje.

Las conclusiones de Dr. Lennart Tomenius, basadas en estudios realizados en 1986, demostraron la marcada incidencia de tumores del sistema nervioso, en niños sometidos a la influencia de estos campos.

Investigaciones realizadas en la Universidad de Carolina del Norte, demostraron que los niños sometidos a campos de hasta 3 miliGauss, presentaban riesgos de enfermedad de 1, 3 a 1,6 veces superiores, en comparación con niños no expuestos a estos campos.

Debido a la importancia que ha adquirido esta temática en la actualidad, existen proyectos a nivel internacional, dirigidos por la OMS y encaminados a evaluar los efectos sanitarios y ambientales de la exposición a campos eléctricos y magnéticos estáticos y variables con el tiempo. Dichos estudios han encontrado apoyo de la comunidad científica internacional, considerándose el presente trabajo un modesto aporte al esclarecimiento de tales cuestiones.

En los estudios realizados, como parte del presente trabajo, fueron encontrados fenómenos de contaminación electromagnética que afectan, no solo a los seres humanos, sino también a animales, plantas y medicamentos. En mediciones realizadas en viviendas y diferentes centros de salud fueron encontrados serios problemas de contaminación, que han generado afectaciones a la salud, mermas en la calidad de vida y problemas con la calidad de diferentes medicamentos.

Radiaciones nocivas terrestres.

Se producen a través de espacios abiertos en las rocas de la corteza terrestre tales como poros, capilares, fracturas u otras dislocaciones geológicas. Consisten en emanaciones de gases como el Radón (Rn), Uranio 238 (U), Torio 232 (Th) y otros. En la corteza terrestre se encuentran tres series radiactivas: el Uranio, partiendo del primer elemento que es ^{238}U , el actinio - Uranio ^{235}U y que su primer elemento es el ^{231}Th . Estas series terminan en los **isótopos** de plomo 206, 207, 208 respectivamente.

Radiaciones Magnéticas:



Son producidas por variaciones del campo magnético de la Tierra y por la presencia de rocas con minerales magnéticos.

Radiaciones Electromagnéticas:

Son las producidas por la red de Hartmann y las corrientes telúricas.

Radiaciones Eléctricas:

Son producidas por los campos eléctricos de origen físico - químico, de filtración y de difusión. Las radiaciones complejas son el resultado de la acción de todas o varias de las radiaciones de conjunto

Materiales y métodos.

Las mediciones se realizaron utilizando un medidor de tres campos (Gaussímetro), de fabricación norteamericana, que mide flujos electromagnéticos, ondas de radio y eléctricos.

Se realizaron más de 300 mediciones, cubriendo una red de 1 m x 1m, con una exactitud de 1 miliGauss. Los resultados de las mediciones fueron ubicados en un plano del lugar, pudiéndose establecer un grupo de consideraciones importantes. Un aspecto a señalar es que las mediciones realizadas tuvieron en cuenta, que en los estudios que se realizan en la actualidad (Rusia, Estados Unidos, Suecia, etc.), los valores que se consideran como riesgosos para la salud son los superiores a 3 miliGauss.

Métodos radiestésicos

Para la localización de las zonas geopáticas utilizando el método de la radiestesia se pueden utilizar instrumentos como varillas, horquetas, escuadras, péndulos, biotensores, milivoltímetros etc. En nuestro trabajo utilizamos las varillas, las escuadras y los péndulos.

El método radiestésico consiste en la utilización del potencial biofísico que poseen los seres vivos de percibir radiaciones de todo tipo a través de su antena biológica. Es conocido que el hombre posee un campo biofísico a su alrededor que tiene una función de antena receptora y emisora de todo tipo de radiaciones. Estas radiaciones pueden ser magnéticas, térmicas, radiactivas o la combinación de varios tipos de ellas.

En los trabajos realizados en policlínicos y hospitales se utilizó el método de itinerario radiestésico trabajando con escuadras y sobre perfiles predeterminados y ubicando sobre un plano la existencia de corrientes de agua subterránea, nodos de la red de Hartman, perturbaciones geológicas y elementos constructivos como las redes hidrosanitarias, eléctricas y de gas.

Resultados y discusión.

Como resultado de las investigaciones realizadas en varias clínicas de medicina natural y tradicional, hospitales y círculos infantiles, pudimos apreciar diferentes alteraciones constructivas que facilitaban la presencia de radiaciones nocivas de origen tecnológico.



Las radiaciones naturales fueron localizadas en diferentes locales de los antes mencionados pero, su influencia bioenergética negativa era de menor cuantía que la producida por las radiaciones tecnológicas.

Como producto de un levantamiento experimental en el Hospital Neurológico en Ciudad de la Habana, se pudo constatar que la ubicación del banco de transformadores eléctricos de alto voltaje que alimenta el TAC de este hospital no tiene protección para impedir la salida de los campos electromagnéticos y a su vez las líneas eléctricas de alto voltaje que parten del banco de transformadores a alimentar el TAC, están ancladas al edificio y contaminan en su recorrido toda el ala derecha del mismo, encontrándose valores en algunos lugares superiores a los 20 miliGauss. En este lugar no se realizaron mediciones de los campos terrestres naturales, ni tampoco de las emanaciones de radiaciones nocivas ionizantes, pero se estima por las características del edificio que en algunos lugares donde se combinen las radiaciones naturales y las tecnológicas puedan surgir zonas geopáticas que habría que tener en cuenta.

Otro lugar de interés se relaciona con la sala de pediatría del Hospital Oncológico, en este lugar se realizaron mediciones de control utilizando un gausímetro de tres variables y se pudo constatar la existencia de zonas con radiaciones electromagnéticas no ionizantes con valores entre 80 y 100 miliGauss; no se hicieron mediciones de los puntos de la red de Hartman, ni de las corrientes telúricas, ni de las redes técnicas. La causa de estas anomalías electromagnéticas, es la no existencia de protección en los bancos de transformadores, ni de las líneas de alto voltaje que alimentan a los equipos que son utilizados en las terapias en distintas partes del edificio.

Otro lugar donde se efectuaron estudios geobiológicos fue en el policlínico infantil William Soler, aquí fueron determinados los nodos de la red de Hartman, las corrientes de agua subterráneas y la influencia de una acometida de alto voltaje que alimenta el salón de ultrasonido y varios locales donde supuestamente debería ubicarse una consulta de medicina natural y tradicional para menores. En este lugar se realizaron mas de 100 mediciones de los campos electromagnéticos, obteniéndose valores de hasta 150 miliGauss, por lo que la contaminación electromagnética de estos locales son de consideración y riesgosa para la salud de las personas.

Del mismo modo se exponen los resultados de las investigaciones realizadas en la Farmacia Homeopática de Ciudad de La Habana, donde se realizaron 242 mediciones, observándose que todas ellas superaban los 4 miliGauss.

Las áreas más contaminadas resultaron:

- Baños y zonas cercanas a equipos de climatización, con valores superiores a los 100 miliGauss.
- Oficina administrativa, con valores entre 6 y 35 miliGauss.
- Salón de espera, con valores entre 7 y 35 miliGauss.
- Área caliente, con valores entre 18 y 35 miliGauss.

Otro ejemplo tiene que ver con el estudio realizado en la clínica de medicina natural y tradicional de 23 y C, en el Vedado. En varias consultas de esta clínica se encontraron niveles de contaminación electromagnética de hasta 100 miliGauss. También fueron estudiadas las corrientes de aguas subterráneas y los nodos de la red de Hartman que le daban a los locales características de zonas geopáticas.



En la actualidad se encuentra en estudio un círculo infantil en la ciudad de Cienfuegos que ha sido ubicado a menos de 5 m. de un banco de transformadores de 33 Kv. Este círculo infantil está rodeado a su vez por líneas de alto voltaje de 33 Kv. que contamina el interior del círculo infantil con valores superiores a los 5 miliGauss, llegando incluso a más de 10 miliGauss en algunas zonas interiores del plantel.

Conclusiones.

Las conclusiones de los trabajos de investigación, que se realizaron en los centros asistenciales, de educación y farmacéuticos, son las siguientes:

1. En todos los casos se encontraron zonas con altos niveles de contaminación electromagnética, y de corrientes telúricas naturales, siendo las más importantes las medidas en el Policlínico William Soler, la Farmacia Homeopática, el Hospital Neurológico y el Hospital Oncológico.
2. Se observó que en las zonas de contaminación, las personas sufrían diferentes afecciones, tales como: estrés, problemas circulatorios, falta de concentración y otros, así como en el caso de los terapeutas cansancio excesivo al finalizar la jornada laboral y mayor dificultad al diagnosticar y aplicar terapias.

Recomendaciones

1. Aumentar la distancia entre las personas y las fuentes de campos electromagnético.
2. Evitar que las camillas, las camas, los asientos en los lugares de estar y los puestos de trabajo de los médicos y de todo el personal paramédico, se encuentren alejados de zonas geopáticas.
3. Realizar estudios más profundos y detallados en todos los centros asistenciales de salud pública, para ubicar las zonas geopáticas y poder prever que el personal no se vea afectado por esta.

Bibliografía.

- OMS. (1988): Cancer Research. EE.UU., p 69.
OMS varios. (1990): EPA Draft Report. Naturaleza, Vol. 345, 6-7-90. EE.UU., p 463.
OMS. (1990): Science News. Vol. 137, No. 15. EE.UU., p 229.
OMS. (1983): The Lancet. New England Journal of Medicine. Vol 307. No. 4. England, p 249.



LA EXPOSICION A CAMPOS ELECTROMAGNETICOS Y SU REPERCUSION AMBIENTAL. RESPALDO EN LA LEGISLACION AMBIENTAL CUBANA.

Boris Peña Fortes⁽¹⁾, María del Carmen Novoa de Año⁽¹⁾ y Roxana Gómez Guada⁽¹⁾

(1) Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear. Calle 28 # 504 entre 5^a y 7^a Ave. Miramar. Playa, Ciudad de la Habana, Cuba. C. P.: 11300. C. Eléct.: boris@cnsn.cu, maricarmen@cnsn.cu, roxana@cnsn.cu

RESUMEN.

En los últimos años, la exposición a campos electromagnéticos, se ha incrementado. Tal situación ha suscitado un gran interés, a escala mundial, por parte de las autoridades competentes y el público en general.

En Cuba, existe un grupo importante de instituciones, que plantean la necesidad de iniciar estudios con suficiente rigor científico y técnico, como para dar respuesta a las interrogantes que plantea el tema.

El presente trabajo, pretende brindar aportes en tal sentido; mostrando un estudio sobre la legislación ambiental cubana, en lo referido de exposición a la exposición a campos electromagnéticos; haciendo un análisis crítico sobre el tema y su adecuado reflejo en las normas jurídicas.

ABSTRACT.

In the last years, the exposition to electromagnetic fields has been increased. Such situation has raising a great interest, on the part of the competent authorities and the public.

In Cuba exists an important group of institutions that outline the need of beginning studies with sufficient scientific and technical rigor, to give responses to the questions that outlines the topic.

The present work, intends to offer contributions in such sense; showing a study on the Cuban environmental legislation, in what is referred of exposition to electromagnetic fields; making a critical analysis on the topic and its adequate reference in those legal documents.

INTRODUCCION.

En estos últimos años y como consecuencia de la elevación del nivel de vida de la población de muchos países, que ha supuesto la utilización generalizada de tecnologías que necesitan suministro eléctrico para su funcionamiento, se ha incrementado la exposición a campos electromagnéticos en el entorno cercano de las personas. De esta forma, la población en general se encuentra expuesta de forma cotidiana y continua a la influencia, no natural, de campos electromagnéticos en lugares donde antes no existían y a niveles superiores de los normalmente aconsejables.

A la preocupación social existente sobre las líneas de alta tensión, que con el desarrollo de las ciudades han ocasionado un impacto en las comunidades humanas y en los ecosistemas en



general, se suma, en estos últimos años, la producida por las nuevas tecnologías de la comunicación y la telefonía móvil. Las proyecciones para el futuro inmediato prevén nuevas generaciones de teléfonos móviles con acceso a nuevos servicios, que requerirán la utilización de tecnologías más sofisticadas, de mayor potencia y de mayor influencia territorial.

Se ha sugerido que la exposición a los campos electromagnéticos podría producir efectos sobre la salud en forma de cáncer, cambios de comportamiento, pérdida de memoria, enfermedades de Parkinson y Alzheimer y muchas otras, así como un aumento de los índices de suicidio [3]. Se ha señalado con preocupación que, a las frecuencias del suministro eléctrico (50/60 Hz), la exposición a los campos de frecuencias extremadamente bajas, podría aumentar la incidencia del cáncer en niños y adultos o producir otros efectos perjudiciales sobre la salud.

En respuesta a dicha preocupación, un comité de expertos comisionado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Comisión Internacional para la Protección contra las Radiaciones No-Ionizantes (ICNIRP), elaboró en 1998 una guía de niveles de referencia y restricciones básicas cuyo cumplimiento garantizase la seguridad de los ciudadanos en lo referente a radioprotección ante efectos nocivos de exposiciones agudas a campos no ionizantes [13]. Los criterios y conclusiones de ICNIRP-OMS fueron adoptados por el Consejo de la Unión Europea (UE), que les dio forma de Recomendación en 1999. Esta Recomendación, que no tiene rango normativo y que, por tanto no es de obligado cumplimiento, fue aprobada en julio de 1999 por la mayoría de los países miembros de la UE. Los países firmantes del documento se comprometieron a desarrollar en un plazo breve las estrategias oportunas, legales y técnicas, para dar cumplimiento a las medidas establecidas en la Recomendación.

En la actualidad, la situación a escala mundial se ha volcado hacia la realización de estudios encaminados a determinar la real influencia de la exposición a campos electromagnéticos sobre la salud humana y el medio ambiente. Un ejemplo de ello lo constituye la realización, por parte de la OMS, del Proyecto Internacional sobre los Campos Electromagnéticos [14], que evalúa los efectos sanitarios y ambientales de la exposición a campos eléctricos y magnéticos estáticos y variables con el tiempo en la gama de frecuencias 0-300 GHz, con vistas a desarrollar directrices internacionales sobre los límites de exposición. El Proyecto, que se inició en 1996 y concluirá en 2005, ha sido planificado como una progresión lógica de actividades y resultados orientada a mejorar las evaluaciones de riesgo sanitario y los posibles efectos ambientales de la exposición a los CEM.

En Cuba, ha ido en aumento, el interés por el estudio de los campos electromagnéticos y su influencia sobre la salud humana y el medio ambiente en general. En la actualidad existe un grupo importante de instituciones, tales como: Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Instituto Nacional de Oncología y Radiología, Instituto de Medicina del Trabajo, Centro Nacional de Termalismo, entre otros, que plantean la necesidad de iniciar estudios con suficiente rigor científico y técnico, como para dar respuesta a las interrogantes que plantea el tema.

El presente trabajo, pretende brindar aportes en tal sentido; mostrando un estudio en la legislación ambiental cubana, en lo relativo a la exposición a campos electromagnéticos; haciendo un análisis crítico sobre el tema y su adecuada referencia en las normas jurídicas. Se proyecta además a brindar recomendaciones sobre como contribuir al estudio de la temática, desde el punto de vista de la creación de normas jurídicas que contemplen regulaciones sobre el desarrollo de las actividades relacionadas con la exposición a campos electromagnéticos y su impacto ambiental y más específicamente sobre la salud humana, en respuesta a los objetivos y principios, que rigen la política ambiental en nuestro país.



MATERIALES Y METODOS.

Documentos Legales Ambientales Cubanos.

Cualquier estudio, sobre la Legislación Ambiental Cubana, debe realizarse desde un enfoque totalizador, en el que se incluyan las tres categorías básicas a las que se refieren algunos autores contemporáneos [6], ellas son: la legislación propiamente ambiental, la legislación ramal (sectorial) de relevancia ambiental y la legislación de relevancia ambiental casual. En el presente trabajo se realiza un estudio de los documentos legales ambientales, que se encuentran recogidos en las tres categorías a las que se hace referencia.

En el análisis de la primera categoría, existen tres disposiciones jurídicas de distinto rango normativo, en los que se centra todo lo relacionado con el tema de la exposición a los campos electromagnéticos y su influencia sobre la salud humana y el medio ambiente en general. Estos son: Ley 81 de 1997. "Del Medio Ambiente", el Decreto Ley 200 de 1999. "De las Contravenciones en Materia de Medio Ambiente" y la Resolución 77 de 1999. "Reglamento del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental", del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

Ley 81 "Del Medio Ambiente".

Esta ley, puesta en vigor el 11 de Julio de 1997 [2], constituye la ley marco de la legislación ambiental cubana y tiene como objeto establecer los principios que rigen la política ambiental y las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado y las acciones de los ciudadanos y la sociedad en general, a fin de proteger el medio ambiente y contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible del país. Entre los objetivos principales, que consagra la ley están, **"el propiciar el cuidado de la salud humana, la elevación de la calidad de vida y el mejoramiento del medio ambiente en general"**, lo cual se logra, entre otras formas, a través de la regulación de actividades que afectan al hombre como principal componente del medio ambiente.

La Ley 81, en su Título XIII, relativo a la protección de la salud y la calidad de vida, respecto a factores ambientales adversos, en el Capítulo I. "Disposiciones Generales", artículo 147, establece que: Queda prohibido emitir, verter o descargar sustancias o disponer desechos, producir sonidos, ruidos, olores, vibraciones y otros factores físicos que afecten o puedan afectar a la salud humana o dañar la calidad de vida de la población y en su Capítulo III. "Ruidos, vibraciones y otros factores físicos", artículo 152, establece que: El Ministerio de Salud Pública, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en lo que a cada cual compete y mediante el establecimiento de las coordinaciones pertinentes, dictarán o propondrán, según proceda, las medidas encaminadas a:

- ♦ La realización de estudios e investigaciones con el objetivo de localizar el origen o procedencia, naturaleza, grado, magnitud o frecuencia de las emisiones de ruido, vibraciones mecánicas y otros factores físicos, tales como energía térmica, energía lumínica, radiaciones ionizantes y contaminación por campo electro-magnético y determinar sus efectos sobre el medio ambiente y las medidas a tomar en cuenta para su eliminación o atenuación y dictaminar sobre;
- ♦ Las prohibiciones, restricciones y requerimientos relativos a los procesos tecnológicos y la importación de tecnología, en lo que se refiere al ruido y otros factores físicos mencionados en el inciso anterior.



Decreto Ley 200. “De las Contravenciones en Materia de Medio Ambiente”.

Este decreto ley, puesto en vigor el 22 de Diciembre de 1999 [5], tiene como objeto el de establecer contravenciones aplicables en materia de medio ambiente, sin perjuicio de las disposiciones vigentes o que oportunamente se establezcan, en lo relativo a determinados sectores de protección ambiental.

El Decreto Ley 200, en su Capítulo II. “Contravenciones y Medidas Aplicables”, artículo 11, establece que: Se consideran contravenciones respecto a los ruidos, vibraciones y otros factores físicos y se impondrán las multas que para cada caso se establecen:

- ♦ Infringir las normas relativas a los niveles permisibles de sonidos y ruidos, 200 pesos y 2 250 pesos; y;
- ♦ Infringir las normas relativas a las vibraciones mecánicas, energía térmica, energía lumínica, radiaciones ionizantes y contaminación por campo electromagnético, 200 pesos y 2 250 pesos.

Resolución 77. “Reglamento del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental”.

La Resolución, puesta en vigor el 28 de Julio de 1999 [4], tiene por objeto establecer el procedimiento por el cual han de efectuarse las Evaluaciones de Impacto Ambiental y el trámite para su aprobación así como lo pertinente para la emisión de Licencias Ambientales. La propia Resolución nos brinda la siguiente definición:

Evaluación de Impacto Ambiental: es el procedimiento que tiene por objeto evitar o mitigar la generación de efectos ambientales indeseables, que serían la consecuencia de planes, programas y proyectos de obras o actividades, mediante la estimación previa de las modificaciones del medio ambiente que traerían consigo tales obras o actividades y, según proceda, la denegación de la licencia necesaria para realizarlos o su concesión bajo ciertas condiciones. El procedimiento incluye una información detallada sobre el sistema de monitoreo y control para asegurar su cumplimiento y las medidas de mitigación que debe ser consideradas.

La Resolución, en su artículo 1, define que el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental comprende los siguientes pasos:

- ♦ Solicitud de la Licencia Ambiental;
- ♦ Realización y presentación del Estudio de Impacto Ambiental (en los casos en que proceda);
- ♦ La Evaluación, propiamente dicha y;
- ♦ El Otorgamiento o no de la Licencia Ambiental.

El artículo 6, establece aquellas obras o actividades a las que es obligatorio someter al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, expresando en su acápite f: Centrales de generación eléctrica, líneas de transmisión de energía eléctrica o subestaciones. Por su parte el artículo 10 estipula que el titular de todo proyecto de obra o actividad deberá, previo a su ejecución, presentar una solicitud de Licencia Ambiental ante la Autoridad Responsable. La Resolución define lo siguiente:



Licencia Ambiental: documento oficial, que sin perjuicio de otras licencias, permisos y autorizaciones que de conformidad con la legislación vigente corresponda conceder a otros órganos y organismos estatales, es otorgada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente para ejercer el debido control al efecto del cumplimiento de lo establecido en la legislación ambiental vigente y que contiene la autorización que permite realizar una obra o actividad.

Sobre la solicitud e la Licencia Ambiental, el artículo 15 establece, entre otros aspectos, que la misma deberá contener, sobre el proyecto de obra o actividad de que se trate, lo siguiente:

- ♦ Análisis de los factores socioeconómicos, realizando un análisis específico de aquellos que influyen sobre la salud, la educación y el modo de vida tradicional.
- ♦ Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que se prevé ocasionar, sean positivos o negativos.
- ♦ Las medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales negativos.
- ♦ La documentación relativa a la oportuna información a la ciudadanía a cerca de las características del proyecto de obra o actividad y sus posibles implicaciones y de la consulta pública realizada.
- ♦ El Programa de Monitoreo Ambiental.
- ♦

En el artículo 20 se establece que: La Autoridad Responsable podrá disponer lo que resulte más conveniente para garantizar la protección del Medio Ambiente, incluyendo la cancelación o suspensión de la Licencia Ambiental, respecto al proyecto de obra o actividad, que teniendo otorgada dicha licencia presentara impactos negativos significativos no previstos inicialmente.

En el caso de proyectos de obras o actividades a las que se exija la realización de un Estudio de Impacto Ambiental (artículo 23), la Autoridad Responsable evaluará, entre otros aspectos, los siguientes:

- ♦ Riesgos para la salud de la población, debidos a la cantidad y calidad de las emisiones.
- ♦ Efectos adversos sobre la integridad de los ecosistemas.
- ♦ Reasentamiento de comunidades humanas o alteración de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
- ♦ Localización próxima a poblaciones susceptibles de ser afectadas.
- ♦ Resultados de las consultas públicas.
- ♦ Soluciones ambientales que aporte el proyecto.

La Resolución también define lo siguiente:

Estudio de Impacto Ambiental: descripción pormenorizada de las características del proyecto de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo, incluyendo su tecnología y que se presenta para su aprobación en el marco del proceso de Evaluación de impacto Ambiental. El informe debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación del impacto ambiental del proyecto y describir las acciones que se ejecutarán para impedir o minimizar los efectos adversos, así como el programa de monitoreo que se adoptará.

El artículo 25, por su parte define los datos que como mínimo contendrá el Estudio de Impacto Ambiental. Ellos son:



- ♦ Descripción y evaluación de los distintos proyectos alternativos factibles y sus efectos sobre el ambiente, la salud humana y la calidad de vida de la población.
- ♦ Las características y duración de todos los efectos estimados sobre el ambiente, la salud y la calidad de vida de la población.
- ♦ La descripción cualitativa y cuantitativa de las emisiones estimadas o radiaciones, que habrán de ser emitidas al ambiente durante la construcción y el funcionamiento.
- ♦ El Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental durante su funcionamiento.
- ♦ La descripción de planes de contingencia y evaluación de riesgo.
- ♦ El resultado de las consultas a la población.
- ♦ El grado de incertidumbre de los impactos identificados y medidas derivadas propuestas en cada una de las alternativas analizadas.

En el análisis de la tercera categoría de la legislación ambiental, existen dos instrumentos susceptibles de tomarse en consideración, ellos son: Ley 13 de 1977. “De Protección e Higiene del Trabajo” y el Decreto 101 de 1982. “Reglamento General de la Ley de Protección e Higiene del Trabajo”.

La Ley 13, puesta en vigor el 29 de Diciembre de 1977, tiene por objeto establecer los principios fundamentales que rigen el Sistema de Protección e Higiene del Trabajo; las obligaciones, atribuciones y funciones de los organismos rectores en esta materia y de las administraciones; los deberes y derechos de los trabajadores y las funciones de la organización sindical. Su texto es general y, por tanto, no encontramos en él referencias directas al asunto que nos compete. El Decreto 101, fue puesto en vigor el 3 de Abril de 1982 [1]. Del mismo se pueden mencionar un conjunto de artículos, en los cuales se hacen referencias, que pueden servir como base al análisis que nos planteamos en el presente trabajo. Las citadas referencias se concentran en los artículos 15, sobre las obligaciones del Inversionista; 16, sobre las obligaciones del Proyectista; 19, sobre la existencia o no de una regulación normativa; 28 y 30, sobre el sistema de Normas de Protección e Higiene del Trabajo; 34 y 36, sobre las normas reglamentarias y 43, 44, 46 y 47, sobre la investigación científica. Aunque el Reglamento no alude directamente a la exposición a los campos electromagnéticos, traza un conjunto de pautas que rigen el tema de la protección del hombre en su ámbito laboral, en el cual el trabajador puede encontrarse sometido o expuesto a los impactos que producen los citados campos, en dependencia del tipo de labor que realicen.

El análisis de las disposiciones legales anteriores nos lleva al análisis del Sistema de Normas de Protección e Higiene del Trabajo [7, 8, 9, 10, 11, 12], el cual constituye un conjunto de normas técnicas donde se concretan las ideas sobre seguridad y protección para diferentes actividades. En este sentido fueron revisadas todas las normas existentes, encontrándose un conjunto de ellas en las cuales se regulan temas relacionados con la exposición a campos electromagnéticos, ellas son:

- NC 19-01-57. Seguridad Eléctrica.
- NC 19-02-03. Dispositivos Eléctricos para un voltaje mayor que 1000 v.
- NC 19-02-04. Equipos eléctricos para soldar.
- NC 19-02-05. Equipos de Rayos X.
- NC 19-02-11. Hornos Eléctricos.
- NC 19-02-37. Equipos de la Técnica Médica.

Las anteriores disposiciones legales, si bien norman los requisitos de trabajo para las diferentes actividades a las que se refieren, no definen límites de exposición a los campos electromagnéticos, por tanto no pueden ser utilizados a la hora de evaluar dicha problemática.



RESULTADOS Y DISCUSION.

El análisis realizado hasta el momento, nos permite discutir las siguientes ideas:

Ley 81:

Constituye un documento base, donde queda definida claramente la importancia del estudio de la influencia de los campos electromagnéticos sobre la salud humana y el medio ambiente en general. Por otra parte define, el lugar que ocupa la temática dentro del marco de las regulaciones ambientales.

Decreto Ley 200:

Al definir como una contravención la conducta de infringir las normas relativas a la contaminación por campo electromagnético, sienta las bases para la generación de estudios y la creación de normas referentes al tema de la exposición a campos electromagnéticos. Por otra parte reconoce la existencia de fenómenos de contaminación por exposición a dichos campos y sus consecuencias o impactos negativos en el medio ambiente.

Resolución 77.

Define que toda la actividad relacionada con las Centrales de generación eléctrica, líneas de transmisión de la energía eléctrica y sus subestaciones, deben ser objeto de un análisis particular en cuanto a su impacto ambiental y que tal análisis debe concretarse a través de la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental. Por otra parte define como un objetivo de interés para el el CITMA, como órgano rector, todo lo relacionado con los impactos negativos sobre el medio ambiente, su prevención y mitigación, así como sobre la salud humana y el modo de vida tradicional de los grupos poblacionales. Tal interés está relacionado también, con la problemática de la exposición a campos electromagnéticos. La Resolución además, promueve la realización de estudios sobre impacto ambiental e influencias nocivas sobre la salud humana.

Decreto 101.

El Decreto, independientemente de ser un instrumento legal mayormente relacionado con la salud ocupacional, sienta las bases, para la realización de estudios sobre la influencia de factores nocivos en el medio laboral. El estudio de tales influencias no excluye, no excluye el tema de la exposición a campos electromagnéticos.

Sistema de Normas de Protección e Higiene del Trabajo.

Las normas estudiadas, incluyen un conjunto de procesos o áreas de desarrollo de la actividad humana, donde han sido identificadas influencias negativas sobre la salud humana. Los documentos, responden a procesos y fenómenos presentes en los años en que fueron confeccionadas; quedando en este sentido un espacio de tiempo por llenar, donde se han manifestado nuevos procesos y fenómenos y donde el desarrollo tecnológico ha alcanzado niveles superiores.

CONCLUSIONES.

1. Los documentos legales ambientales cubanos, constituyen un basamento sólido sobre el cual trabajar a la hora de definir la influencia de la exposición a campos electromagnéticos sobre la salud humana y el medio ambiente.



2. Los documentos promueven la realización de estudios sobre la influencia de la exposición a campos electromagnéticos sobre la salud humana y el medio ambiente, a través de disposiciones que orientan la realización de estudios de impacto ambiental.
3. En la actualidad no existen documentos normativos que definan los límites de exposición a los campos electromagnéticos, lo cual se convierte en un impedimento a la hora de aplicar lo establecido en las leyes ambientales cubanas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. GOE No. 13. (1982): Decreto 101. "Reglamento General de la Ley de Protección e Higiene del Trabajo".
2. GOE No.7. (1997): Ley 81 "Del Medio Ambiente". 47 p.
3. Goldberg, R. B. (2002): Literature Resources for Understanding Biological Effects of EM Fields. Copyright © 1994-2002, Information Ventures, Inc.
4. GOO No. 48. (1999): Resolución 77. "Reglamento del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental". 778 p.
5. GOO No. 83. (1999): Decreto Ley 200. "De las Contravenciones en Materia de Medio Ambiente". 1339 p.
6. Hernández Torres, V. (2000): Legislación Ambiental Cubana: ¿Un Enfoque Sistémico?. Revista Jurídica, No. 1, p 54-69.
7. NC 19-01-57. (1987): Seguridad Eléctrica. Requisitos Generales.
8. NC 19-02-03. (1983): Dispositivos Eléctricos para un voltaje mayor que 1000 v. Requisitos de Seguridad.
9. NC 19-02-04. (1985): Equipos eléctricos para soldar. Requisitos Generales de Seguridad.
10. NC 19-02-05. (1986): Equipos de Rayos X. Requisitos Generales de Seguridad.
11. NC 19-02-11. (1983): Hornos Eléctricos. Requisitos de Seguridad.
12. NC 19-02-37. (1985): Equipos de la Técnica Médica. Requisitos Generales.
13. PSOE. (1999): La Contaminación electromagnética provocada por las infraestructuras de telefonía móvil. Situación actual y propuestas de actuación. Informe de la Secretaría Federal de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
14. Repacholi, M. H. (1996): Proyecto Internacional CEM. Efectos Sanitarios y Ambientales de la exposición a campos eléctricos y magnéticos variables con el tiempo. (<http://www.who.int/peh-emf>). OMS.



MAS DE UNA DECADA DE MUERTES POR CANCER. SU DISTRIBUCION ESPACIAL Y POSIBLES ZONAS GEOPATOGENAS.

María Antonia Padrón Rodríguez⁽²⁾ y José Ignacio Piñeiro Lamas⁽³⁾. Carlos Eduardo Hernández Fuentes⁽¹⁾

(1) Centro Municipal de Higiene y Epidemiología (CMHE), Calle 62 # 4507 , San Antonio de los Baños, La Habana , Cuba, Teléfono: (0650) 383396.

(2) Órgano Local del Poder Popular , Avenida 41 # 6215, San Antonio de los Baños, La Habana, Cuba, Teléfono: (0650) 382108.

(3) Centro Municipal de Higiene y Epidemiología, Calle 62 # 4507 , San Antonio de los Baños, La Habana, Cuba, Teléfono: (0650) 384707.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo – longitudinal retrospectivo sobre el comportamiento de la incidencia de la mortalidad por cáncer, comprendido entre los años 1990 al 2000, en el Municipio de San Antonio de los Baños, Provincia de la Habana, Cuba.

Se tomaron como base los registros del Departamento de Enfermedades Crónicas no Trasmisibles del CMHE, contrastándose con los Libros de Defunciones del Registro Civil Municipal, para de esta forma clasificar a los fallecidos según localizaciones orgánicas afectadas. Se calculó además la magnitud según porcentaje, realizándose la estimación de las tasas de mortalidad y ubicando el estudio sólo para la zona urbana del Municipio.

La muestra tomada resultó ser el 74,36 % del Universo, la cual viene representada por un total de 638 defunciones por neoplasias y para el estudio de la morbilidad del año 2000, la totalidad de los enfermos reportados en la Oficoda: 198 pacientes.

Entre los resultados que por vez primera se obtienen tenemos: la Cartografía de la Distribución Espacial de las zonas de mayor incidencia de la mortalidad por cáncer y su correlación por Consejos Populares y Areas de Salud, obteniéndose la Regionalización Geográfica Médica de la mortalidad por cáncer según las tasas de incidencia, generalizándose en la actualidad por los médicos de la familia del Municipio.

ABSTRACT

It was carried out a retrospective descriptive – longitudinal study on the behavior of the incidence of the mortality for cancer, wich embraces the years 1990 up to 2000, in the municipality of San Antonio de los Baños, Havana County, Cuba.

It has as basic information the registrations of the Non Transferable Chronic Deseases of the CMHE, compared with the Books of Defuntions of the Municipal Civil Registration, in order to classify the deceased according to the affected organic localizations. It was also calculated the magnitude according to percentage, the estimate of the rates of mortality and locating the study only for the Urban Area of the municipality.

The taken sample turned out to be 74,36 % of the universe, wich is representative of a total of 638 deaths by neoplasies and of the study of the morbidity of the year 2000, the entirety of the sick persons reported in the Oficoda responded to 198 patients.

Among the results that were obtained for the first time, we have the Cartography of the Space Distribution of the areas of more incidence in the mortality for cancer and their correlation for Popular Councils and Areas of Heath., obtaining the Geographical Medical Regionalization of the mortality by cancer according to the rates of incidence, being generalized at the present time, by the family doctors at municipal levels.



Introducción

A escala mundial se debe al cáncer una de cada diez defunciones, todos los años se diagnostican unos seis millones de casos nuevos, en más de la mitad de los países en desarrollo mueren anualmente por esta causa 4,6 millones de personas en el mundo (Stjensward, 1988).

En este momento el cáncer ocupa el segundo lugar entre las 10 primeras causas de muerte en Cuba, siendo sólo precedida por las enfermedades cardiovasculares. Es la enfermedad que más muertes produce en el adulto de 15 a 44 años y en el adulto de 50 y más es la segunda causa de muerte. En la actualidad una de cada 5 muertes en el país se debe al cáncer.

La tercera parte de los cánceres del futuro pueden prevenirse ahora.

Se reportan un aproximado de 23 000 casos nuevos de cáncer todos los años para una tasa de incidencia de 217,5 por 100 000 habitantes en el período de un año y ocurren unas 13 000 defunciones anualmente, para una tasa de mortalidad de 122,5 por 100 000 habitantes.

“El cáncer del pulmón es hoy día más frecuente en Cuba que a principios del siglo” (Castillo y otros, 1984).

En la provincia de La Habana, los estratos altos de mortalidad por cáncer se manifiestan en 6 municipios, estos son: Artemisa, Mariel, Santa Cruz del Norte, Bejucal, Guanajay y San Antonio de los Baños, este último con 135,9 por 100 000 habitantes (UATS provincial de La Habana, año 2000)

La tasa provincial de mortalidad por cáncer es de 129,6 por 100 000 habitantes.

La presencia del cáncer en el municipio se comporta como la segunda causa de muerte, solo superada por las enfermedades cardiovasculares y en el año 1998, fue lo que cobró más años de vida potencialmente perdidos entre todas las causas de enfermedades no transmisibles (Pérez, 1998).

Justifica este trabajo con probar que a pesar de que algunos tipos de neoplasias tiene programas de tamizaje bien definidos, en vez de disminuir su mortalidad, ha aumentado (MINSAP, 1988, 2002).

Nuestra investigación trata además de incluir dentro de los factores de riesgo bien conocidos por médicos y epidemiólogos, la tesis geobiológica de la influencia del suelo y el medio en general de las enfermedades del hombre, empleada con éxito en otros países del mundo (Voisin 1961, Pearson 1991, Hernández 1999).

Tener en cuenta dentro de los factores de riesgo que propician las neoplasias a las radiaciones sutiles emanadas del suelo y la roca, así como de las aguas subterráneas subyacentes a los hogares que año tras año inciden al dormir, en alguna región del cuerpo humano afectando severamente al hombre, será de gran ayuda como herramienta eficaz en el combate de aquellas neoplasias que se generen por ésta vía natural, más cuando nuestro municipio aporta el 0,5 % de las defunciones por neoplasias en todo el país (Bueno 1992, 1998 y Hernández 1999).



Materiales y métodos.

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal retrospectivo sobre el comportamiento de la mortalidad por cáncer en la etapa comprendida de 1990 al 2000 en el municipio de San Antonio de los Baños, provincia La Habana Cuba.

Se tomaron como base los registros del departamento de enfermedades crónicas no transmisibles del centro Municipal de Higiene y Epidemiología, así como se contrastó con los libros de defunciones del Registro Municipal, para de ésta forma clasificar los fallecidos según localizaciones orgánicas afectadas. Se calculó además la magnitud según sexo sobre la base del total general, estableciéndose la estimación de las tasas de mortalidad y ubicándose el estudio solo para la zona urbana del municipio.

La muestra tomada resultó ser aproximadamente el 74, 36% del universo, la cual viene representada por un total de 638 defunciones por neoplasias, mientras que para el estudio de la morbilidad se partió de los 198 enfermos registrados en el año 2000 en la oficina de registro de consumidores del territorio. Se confeccionaron las distribuciones espaciales de la morbilidad (2000) y de las defunciones, obteniéndose una generalización geográfica médica de mortalidad por cáncer a nivel del casco urbano, tomándose para la cartografía el mapa a escala 1:10 000 del Departamento de Urbanismo y Arquitectura y el 1:2 000 actualizado del Grupo Empresarial de GeoCuba.

Se visitaron además más de una veintena de casas para realizar mediciones radiestésicas y orientaciones de las camas con respecto a los puntos cardinales y obtener las posibles zonas alteradas.

El objetivo general del trabajo fue la cartografía por vez primera de las zonas de mayor incidencia en la mortalidad por cáncer en el municipio, con el fin de contribuir a elevar el conocimiento sobre la enfermedad neoplásica y los posibles factores asociados que inciden en el incremento de la mortalidad.

Resultados y discusiones

Por vez primera se obtuvo como resultados:

- La cartografía de las zonas de mayor incidencia de mortalidad por cáncer en el Municipio.
- La Estratificación Epidemiológica y el comportamiento de la mortalidad y la morbilidad por neoplasias según su tipo y localización orgánica, cuantificado según sexos y edades, así como su correlación por Consejos Populares y Areas de Salud.
- Se introducen los principios geobiológicos como posibles factores asociados potencializadores de ésta enfermedad.
- Se obtiene la regionalización geográfica médica de la mortalidad por cáncer en más de una década en el municipio.
- Se contribuye con ello a que médicos y epidemiólogos puedan contar con una herramienta cartográfica para la lucha y la vigilancia de aquellas zonas urbanas donde la población posee mayor riesgo de morir por neoplasias.

Mortalidad.



La estratificación de las principales defunciones por neoplasias arrojó que en el Consejo Centro, es donde se reportan más muertes, para un total de 222 lo que representa un 42,69% del total, siendo el casco urbano donde mayor número de muertes se reportan: el 81, 20% del municipio

La tendencia de la mortalidad por cáncer en una década, es ir aunque muy ligeramente en aumento.

Los fallecidos por neoplasias se presentan mayoritariamente en las edades comprendidas entre 60 y 79 años, para un total de 338 defunciones (52,92 %) correspondientes al adulto mayor. Entre las 5 localizaciones orgánicas más frecuentes se encuentran: pulmón 42%, colon 22, 52%, próstata 13,73%, mama 12, 8 % y cerebro 9,61%.

Distribución espacial de las muertes por cáncer.

La distribución espacial así como la regionalización geográfica médica arrojó un total de 6 áreas y 2 subzona , donde el comportamiento de las defunciones por Consejos Populares es diferente y se presentan particularidades específicas en distribución espacial y cuantitativamente . El mayor número de defunciones se reportan en el Área No. 5 para una tasa de 1 492, 83 por 100 000 habitantes.

La investigación epidemiológica en cáncer es una disciplina centrada en patrones de distribución de las neoplasias, enfocada la enfermedad en la población y no el individuo y cuyo objetivo principal es la prevención más que la curación, (Guy y otros en De Vita y otros 1984).

Verificación de posibles zonas geopatógenas.

Se verificaron 22 casas donde desde 1990- 2000 habían ocurrido defunciones por neoplasias, tomándose una muestra de los 3 Consejos Populares para tener una idea sobre que relación podía existir entre defunciones por neoplasias, manifestaciones energéticas del cuarto donde vivió y pudo fallecer la persona y la orientación con respecto a los puntos cardinales.

Como conclusión preliminar se obtuvo que el 75% de las casas visitadas tenían una correlación entre defunciones por neoplasias y zonas alteradas energéticamente.

Conclusiones

- ✓ En el Municipio de San Antonio de los Baños las cinco localizaciones más frecuentes de mortalidad por neoplasias son:
pulmón, colon, próstata, mama y cerebro.
- ✓ En las mujeres el mayor porcentaje corresponde a las neoplasias de pulmón, colon y mama, con un 8,46, 7,51 y 6,80 % respectivamente, y en los hombres el mayor porcentaje son los neo de pulmón, próstata y colon con un 15,51, 7,83 y 5,32 % respectivamente.
En el municipio se reportan anualmente, como promedio, 53 defunciones por neoplasia.



- ✓ A pesar de que en la etapa analizada las mayores causas de defunciones han sido el neo de pulmón, el estudio de la morbilidad del año 2000 sólo ha arrojado 4 enfermos con neo de pulmón; esto pudiera interpretarse de 2 formas: la primera, que todos los enfermos murieron o que existe un subregistro de enfermos no detectados hasta el momento. Sólo por la cantidad de fumadores que existen en el Municipio deben haber más que los 4 reportados para este año.
- ✓ En el futuro próximo el pronóstico de defunciones para el Casco Urbano debe comportarse de la siguiente forma aproximadamente: el 45,86 % de las muertes podían venir condicionadas a fallecimientos por neoplasias: en mamas (19,39 %), colon (9,93 %), laringe (7,28 %), próstata (5,29 %) y útero (3,97 %).
- ✓ Por vez primera se presentan las distribuciones espaciales de la mortalidad y la morbilidad de cáncer en este Municipio, pudiendo llegar a una regionalización geográfica médica de estas muertes por Consejos, obteniendo 6 áreas y 2 subzonas con las mayores incidencias de muertes por cáncer, las que servirán a médicos y epidemiólogos entre otros, para la vigilancia y el pronóstico dentro del programa de lucha contra el cáncer a nivel Municipal.
- ✓ Al contrastar las áreas de la distribución de la mortalidad por cáncer con la morbilidad (2000) de esta enfermedad, se obtiene que en el Consejo Este el mayor reporte de enfermedades neoplásicas por mama y colon, se desarrolló en el área No. 1, donde más defunciones se han reportado históricamente alcanzando la mayor tasa de mortalidad: 1287,31 x 100 000 habitantes.
En el Consejo Centro, se asocian los principales reportes de los pacientes enfermos con el Centro del Consejo y el área No. 4 las que son zonas de gran mortalidad y se reportan tasas en el orden de los 1035, 11 x 100 000 habitantes.
En el Consejo Oeste aparecen más los enfermos en el área No. 7 donde ocurre el 53,65 % de las defunciones, reportándose tasas de 779,89 x 100 000 habitantes, ubicándose en los rangos de distribución de la incidencia medios.
Las tasas estandarizadas para 100 000 habientes de las principales defunciones por neoplasias son: pulmón 357,31 (población general año 2000), próstata 1220,1 (para un total de 4098 hombres mayores de 50 años), mama 258,89 (para mujeres mayores de 15 años), útero 164,75 (para la población femenina de 15 años en adelante), colon 191,5 (para la población general año 2000) y cerebro 84,73 (para la población general año 2000). Como puede apreciarse, las tasas más altas son precisamente las de pulmón para ambos sexos y en el caso de los hombres la muerte por neoplasia de próstata.
- ✓ La verificación preliminar de zonas geopatógenas arrojó que el 75% de las casas revisadas presenta una correlación entre defunciones por neoplasia y zonas alteradas y que sólo el 43,75 % de las defunciones contaban con una ubicación hacia el Norte o Acimut aproximado, hecho que hay que tener en cuenta en las futuras investigaciones.

Recomendaciones

Que se implemente el estudio geobiológico en otros Municipios para la prevención y el pronóstico del cáncer, así como el uso de regionalizaciones geográficas de las diferentes defunciones por neoplasia, para poder conocer la distribución y el comportamiento de las tasas de incidencia de la mortalidad por cáncer en los Consejos y Arreas de Salud de los diferentes Municipios del País.



Bibliografía-

- Bueno, M. (1992): El Gran Libro de la Casa Sana. Ediciones Martínez Roca, S. A. 287 pp. España.
- Bueno, M. (1998): Vivir en Casa Sana. Ediciones Martínez Roca, S. A. 280 pp.
- Castillo y otros. (1984): Epidemiología. Editorial Pueblo y Educación. 146 pp. La Habana.
- De vita, J. y otros (1984): Cáncer. Principios y práctica de Oncología, Tomo I, Edición Revolucionaria, 574 pp. La Habana.
- Hernández, C. (1999): Curso Introductorio de la Radiestesia. San Antonio de los Baños. La Habana. 30 pp.
- Libro de las Dietas No. 1207 (Neoplasias). Oficoda. San Antonio de los Baños. La Habana. Cuba 2000.
- MINSAP. (1998): Programa Nacional de Reducción de la Mortalidad por Cáncer. La Habana.
- MINSAP. (2002): Anuario Estadístico La Habana.
- Pearson, D. (1991): El libro de la Casa Natural. Ediciones Integral. 250 pp. Barcelona.
- Pérez, M. (1998): Análisis estadístico de la mortalidad por cáncer. San Antonio de los Baños. La Habana. 12 pp. Cuba.
- Tomos de las defunciones de los años 1990 al 2000. Registro Civil del Municipio de San Antonio de los Baños. La Habana. Cuba.
- Stjensward, J. (1988): El Mundo Entero Contra el Cáncer. Rev. Salud Mundial, Octubre.
- Voisin, A. (1961): Suelo, Hierba, Cáncer. Editorial Tecnos S. A. 421 pp. Madrid.



UTILIZACION DE REGISTRADORES ELECTRICOS EN LAS MEDICIONES RADIESTESICAS, TEORIA Y PRACTICA.

Leodegario Lufriú Díaz⁽¹⁾

(1) Instituto de Geología y Paleontología, Vía Blanca y Carretera Central, San Miguel del Padrón, Ciudad de la Habana, CP 11000 Cuba, C. Elect.:lufriu@igp.minbas.cu

RESUMEN

La utilización de registradores eléctricos en las mediciones radiestésicas surge como resultado de la acumulación de experiencias en el ámbito internacional, en este sentido el autor ha tomado como referencias los trabajos de S.W.Tromp, según Bird Ch. 1993, N. N. Sachivanov, 1974 y otros.

Después de 15 años de investigaciones el autor utilizando el modelo de explicación de que la radiestesia es un fenómeno de biorrecepción de radiaciones, campos electromagnéticos y partículas, introdujo los multímetros digitales para medir la diferencia de biopotencial eléctrico (Bp) entre las manos de los radiestesistas y comprobar la relación entre variación de Bp y el movimiento de las varillas.

Los datos de biopotencial (Bp) pueden ser corregidos, nivelados y en general procesados con los sistemas automatizados tradicionales de la geofísica. Los productos finales de la radiestesia pueden presentarse en forma de mapas de gráficos de perfiles, mapas de isolíneas e imágenes a color etc. La utilización de los registradores eléctricos ha permitido explicar las variables que afectan las mediciones, las horas más adecuadas para los trabajos, y la metodología para corregir los datos. Se presentan numerosos ejemplos obtenidos en los últimos dos años.

ABSTRACT

The use of electric recorders in dowsing measurements, emerge as result of experience accumulation in an international range. In this direction, the author has taken as a reference S.W. Tromp according to Bird Ch., 1993, N.N. Sashivanov, 1974 and others.

After 15 years of research, and using the explanation model that dowsing is a radiation electromagnetic field and particles bioreception phenomenon, the author introduced the digital multimeters to measure the electric potential difference in dowsing personnel hands to check the relation between the potential variation and the road movement.

The biopotential data (Bp) can be corrected, levelled, and in general processed by means of the Geophysics traditional automatycal systems. The dowsing end products can be showed as a profile graphic maps, isoline and colour images maps etc. The use of electric recorders has allowed to explain the variables, which affects measurements, the most adequate working hours, and the methodology to correct data. There is shown a great number of examples which were obtained in the last two years.

Introduccion

Desde 1999 al presente se han continuado los trabajos de investigación con la técnica de la radiestesia en variante de varillas y biopotencial, el aumento en la cantidad de datos medidos así como la diversidad en las aplicaciones han permitido acumular nuevos conocimientos sobre la teoría y la práctica de la radiestesia.



Los trabajos metodológicos experimentales realizados con fines arqueológicos en el parque Maceo, en la zona litoral norte de la Ciudad de la Habana, para la prospección de objetos de hierro de la artillería colonial, realizados en el verano del 2001 han permitido confirmar la geometría de las anomalías de Bp en objetos aislados. Es de señalar que además fue utilizada la magnetometría de manera de tener siempre dos métodos para la ubicación de las piezas detectadas. De interés especial resultó el estudio de las variaciones de corta duración en los valores de Bp, así como la posibilidad de estudiar la influencia del campo magnético anómalo creado por las piezas magnetizadas en la mediciones de Bp, problema estudiado por varios investigadores como Sachivanov, 1984 y Darder, 1961 pero sin esclarecimiento del fenómeno.

Materiales y métodos

Tabla I Métodos y equipos utilizados.

No.	METODO	EQUIPO	PRECISION
1	Magnetometría	Omniplus	$\pm 0,1$ (nT)
2	Radiestesia (Bp)	Multímetro digital STEREN 602-010	$\pm 0,1$ (mV)

Resultados

Trabajo metodológico experimental realizado en el Parque Maceo, para la localización de piezas de la artillería colonial, Ciudad .de la Habana, Cuba.

En el área de estudio se trazó la red de perfiles utilizando topografía instrumental, levantamiento con teodolito y cinta. La distancia entre perfiles fue de 10m y la distancia entre punto 1m. Todos los perfiles fueron amarrados a una magistral que se ubicó en la parte central del parque, en dirección sublatitudinal, además fueron numerados los perfiles desde el 4 hasta el 26, para un total de 23 perfiles.

Magnetometría: Se eligió un punto de control en un lugar no perturbado, para el control de la variación diurna. Se midió la magistral como línea de apoyo para la nivelación de los perfiles. El sensor del magnetómetro se utilizó a la distancia de 2m de altura. Las lecturas en el punto de control se realizaron al comenzar los trabajos, durante las mediciones ordinarias a intervalos de una hora, y al finalizar las mediciones.

Durante la elaboración de los datos se tuvo en cuenta las correcciones por variación diurna, la eliminación de ruidos provocados por objetos magnéticos en superficie, la nivelación de los perfiles no fue necesario ya que el período de mediciones fue corto, y las variaciones obtenidas entre los perfiles ordinarios y la línea de apoyo resultaron despreciables. En general las variaciones del campo geomagnético, durante la ejecución de las mediciones fueron de carácter sinusoidal y de amplitudes de 5- 10 nT en intervalos de una hora.

Radiestesia: Las mediciones se realizaron con varillas de forma continua en todos los perfiles y de forma discreta con el multímetro digital. Para controlar la variación diurna de la radiación cósmica (Lufriú L.1999), se midieron los puntos de inicio de cada perfil al comienzo y la final de cada recorrido, de esta manera los tiempos de control de la variación externa fueron del orden de 30-35 minutos. Los datos de biopotencial fueron corregidos por variaciones, y se nivelaron por métodos matemáticos a un nivel único.



La elaboración de los datos se realizó con el sistema de procesamiento y mapeo **GEOSOFT**.

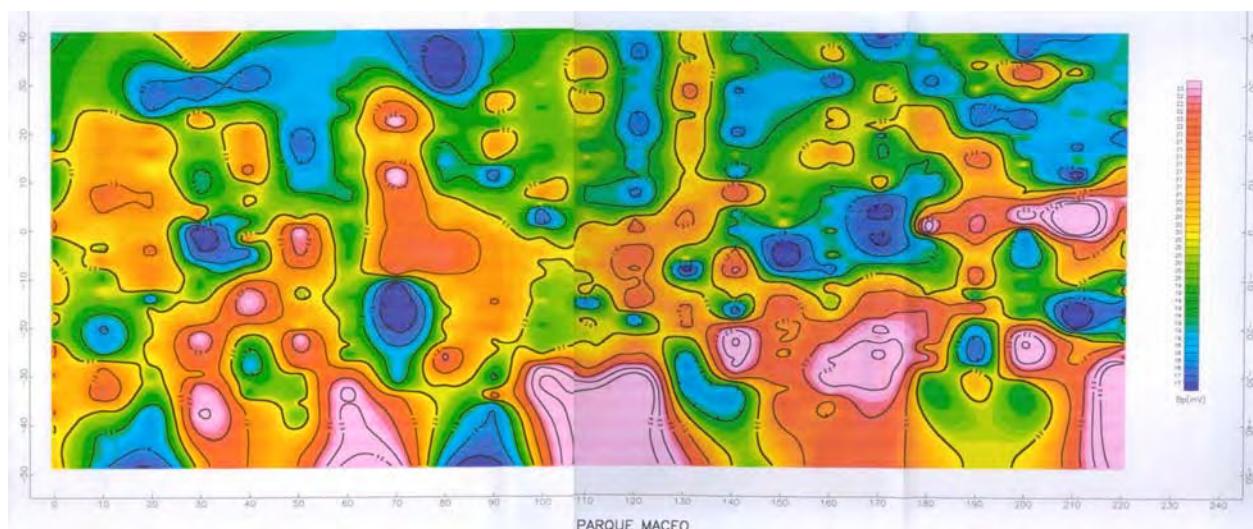
El área de estudio desde el punto de vista geológico está compuesta por rocas de la Formación Jaimanita Q₃, (calizas). Por encima de las calizas existe generalmente material de relleno. La formación geológica descrita es prácticamente no magnética, por lo que el campo magnético esperado en la zona de estudio debía ser tranquilo con ausencia de anomalías locales con fuertes gradientes.

Los valores de biopotencial responden en general a las variaciones de densidad de las rocas, (Lufriú L. 1999) por lo que para la geología referida no deben esperarse valores locales anómalos con fuertes gradientes.

Las anomalías de campo magnético coincidentes con las de biopotencial, en el área de estudio solamente pueden estar relacionadas con objetos antrópicos ferrosos.

Interpretación de los mapas de Biopotencial (Bp): Para la interpretación se utilizaron los mapas de isolíneas, Fig. 1 y de gráficos de Biopotencial respectivamente. Se han considerado todas las anomalías de valores aumentados por encima de 20 mV (moda de la distribución de los datos que representa las zonas no perturbadas) coincidentes con las del campo magnético. Prácticamente todas las anomalías de Bp de la franja sureste del área de estudio coinciden con las anomalías del campo magnético, lo que significa que estamos revelando objetos magnéticos con alta densidad.

Fig.1 Mapa de isolíneas e imagen de Biopotencial.



El mínimo magnético del perfil que pasa por $x = 130$ coincide con un máximo de pequeña intensidad de Bp lo que confirma la idea de que puede ser un objeto magnetizado inversamente.

Los máximos magnéticos de los perfiles que pasan por $x = 20$ y $x = 30$, no tienen una expresión clara en Bp, aquí debemos recurrir a las experiencias anteriores donde se ha encontrado el hecho de que los valores de Bp disminuyen cuando existen gradientes fuertes del campo magnético (Lufriú L. 1999). En cambio la zona de mínimo del perfil que pasa por $x = 30$



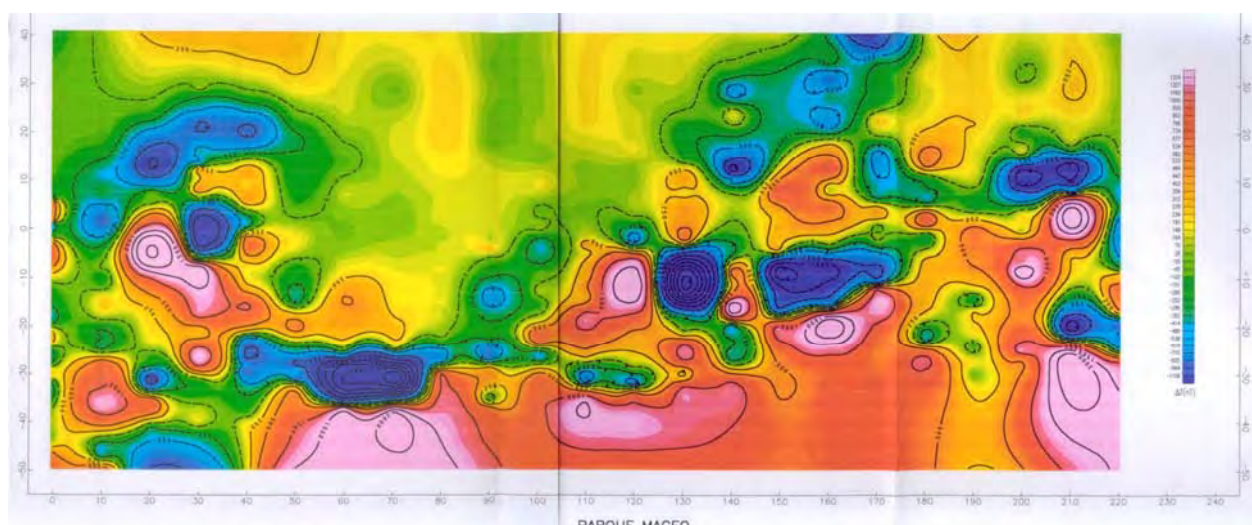
alrededor de $y = 0$, si coincide con un mínimo de B_p , lo cual permite suponer, que a pesar de la disminución de los valores máximos de B_p el objeto ferroso se verifica.

La zona propuesta para la antigua Caleta de San Lazaro se refleja con valores predominantes de 20 mV con algunos valores locales aumentados de 22 mV, lo que significa que es un lugar con una distribución muy homogénea en densidad. En general la radiestesia con varillas ha dado respuestas de cruce sobre los máximos de B_p y aberturas sobre los mínimos.

Los mínimos de B_p responden a dos fenómenos, mínimos conjugados a los máximos y zonas de baja densidad.

Interpretación del campo magnético: Para la interpretación se utilizaron los mapas de isolíneas, Fig. 2 y los gráficos del campo magnético ΔT . Se han considerado las anomalías de valores positivos iguales o mayores de 1000 nT con mínimos conjugados en dirección norte, asociadas a posibles aditamentos de la artillería colonial. La mayoría de las anomalías magnéticas se agrupan en una franja comprendida entre las coordenadas $x = (110, 220)$, $y = (+8, -36)$, Fig. 2. De acuerdo a la información histórica y las características tranquilas del campo magnético, hemos separado una región que pudiera relacionarse con la antigua Caleta de San Lazaro. En el área ubicada en las coordenadas $x = (50, 70)$, $y = (-30, -50)$, Fig. 2, se observa una anomalía de mínimo norte intenso, pero sus valores positivos no se cierran por extenderse fuera de los

Fig. 2 Mapa de isolíneas e imagen del campo magnético.



límites del área levantada. Esta anomalía por sus características pudiera estar relacionada con una concentración grande de objetos magnéticos, o con un cañón extendido sublatitudinalmente. De forma similar los perfiles que pasan por $x = 20$ y $x = 30$ definen otra anomalía de eje submeridional que por sus características pudiera relacionarse con una concentración grande de objetos magnéticos, o un cañón, el intenso gradiente de la anomalía no permitió medir su máximo. Existe en el perfil que pasa por $x = 130$ una anomalía de valores negativos muy intensa, rodeada de valores positivos del campo magnético de pequeña intensidad. Por sus características esta anomalía pudiera estar relacionada con un objeto de forma isométrica magnetizado inversamente a la dirección actual del campo magnético terrestre.



Discusión

El trabajo metodológico experimental ha permitido verificar algunas propuestas que han sido planteadas con anterioridad por el autor, en otros casos se ha logrado nueva información.

Se ha podido confirmar por primera vez la similitud que existe entre las anomalías de Bp y las del campo magnético (ΔT), mediante la comparación de decenas de perfiles. Las anomalías de Bp sobre objetos magnetizados aislados de forma aproximadamente isométrica presentan tres valores extremos un máximo central predominante y dos mínimos adyacentes de menor amplitud al igual que las curvas de ΔT , solo que el máximo de Bp coincide con la proyección del centro de masa del objeto estudiado en la vertical, mientras que el máximo de ΔT esta ligeramente desplazado hacia el sur magnético. Aunque las anomalías de Bp están asociadas a los cambios de densidad de los objetos las anomalías de Bp y ΔT , reflejan hasta las más mínimas variaciones de forma similar. Durante la interpretación de los datos de Bp hay que tener en cuenta que los mínimos no siempre están asociados a zonas de baja densidad, ya que como se dijo anteriormente los objetos aislados provocan anomalías de tres valores extremos.

Las variaciones de Bp con el tiempo de forma general fueron estudiadas con anterioridad (Lufriú L. 1999), en el presente trabajo se han observados variaciones de corto período 0,1segundo hasta 10 minutos, que en ocasiones pueden deformar bruscamente las anomalías buscadas, desde el punto de vista teórico estas variaciones bruscas de Bp pudieran estar vinculadas con las micropulsaciones del Campo Geomagnético, Jacobs 1970, según Orellana E. 1972. En el perfil que pasa por $x=200$ ocurrieron fenómenos de este tipo. Prácticamente las micropulsaciones pueden ser corregidas utilizando las estaciones de variación de Bp, (Lufriú L. 1999). En caso de no disponerse de estaciones de variación, el problema también puede resolverse repitiendo los puntos afectados, o el perfil completo. Las variaciones de períodos de 20 min. y hasta 2 horas en general pueden ser consideradas lineales a intervalos de tiempo convenientemente seleccionados y se recomiendan corregir mediante la repetición de puntos cada 15 min. En el perfil que pasa por $x=120$ se presenta una variación lineal con carácter descendente. Los datos de Bp también pueden ser filtrados para eliminar ruidos no deseables utilizando los soft de la geofísica. Todos los datos corregidos de Bp han sido supervisados por el método de magnetometría.

Los perfiles que pasan por $x=20$ y $x=30$ interceptaron un objeto magnético que provocó una anomalía magnética del orden de 3500 nT, al analizar los valores de Bp, se observan los mínimos adyacentes de la misma forma explicada anteriormente, pero el máximo central no existe. Para confirmar la respuesta obtenida ambos perfiles fueron repetidos 5 veces cada uno. Este hecho verifica de forma experimental al igual que se señalo por el autor anteriormente (Lufriú L. 1999) que cuando existen valores intensos del campo magnético anómalo en el caso estudiado del orden de las 3500 nT, la radiación cósmica secundaria disminuye considerablemente al punto que el máximo de Bp desaparece, sin embargo la presencia del objeto puede ser determinada por la presencia de los mínimos conjugados. El aparente fracaso de los radiestesistas rusos en la tarea de ubicar los lentes de cuarcitas ferrosas en la anomalía magnética de Kursh (Sashivanov N.N. 1974), con los resultados obtenidos en el presente queda explicado. El desarrollo teórico de la radiestesia en esa época no permitió explicar la falta de efectividad del método en la tarea dada. De todas formas hay que reconocer que los radiestesistas rusos dieron a conocer los resultados obtenidos de forma objetiva, lo que nos ha permitido reanalizar la información y utilizarla eficientemente.



Se conoce de la experiencia internacional que los radiestesistas detectan alrededor de los objetos una respuesta en sus instrumentos, en el caso de las varillas se obtienen aberturas y cierres simultáneos, por mucho tiempo en la bibliografía se le ha llamado a esta zona "halo". Hoy por la información digital obtenida por las mediciones de Bp y por la comparación de las curvas de Bp con el movimiento de las varillas hemos establecidos que la zona llamada "halo" se corresponde con los mínimos relativos de Bp asociados al máximo.

Otra inferencia obtenida del resultado anterior es que el acercamiento de los seres vivos a campos magnéticos intensos aunque sean constantes disminuye el valor de Bp lo que se traduce en una disminución del intercambio de energía del ser vivo con el exterior.

Conclusiones

Según la interpretación integrada del campo magnético, y de la radiestesia, se propone que el área de mayor probabilidad del emplazamiento de la batería de la Reina se encuentra en el área comprendida entre las coordenadas $x = (110, 220)$, $y = (+ 8, -36)$. Todas las anomalías del campo magnético iguales o mayores de 1000 nT, coincidentes con anomalías de Bp mayores de 20 mV pueden estar vinculadas con aditamentos de la artillería.

Según la información de los métodos utilizados, las anomalías se extienden hacia el este y sur de la zona señalada anteriormente, por lo que el emplazamiento de la antigua batería puede suponerse extendido hacia estas direcciones.

Las anomalías situadas fuera de la franja sureste, perfiles que pasan por $x = 60$, $x = 70$, $x = 20$, $X = 30$, pudieran estar relacionadas con piezas trasladadas durante el relleno de la Caleta de San Lazaro.

Las anomalías de Bp sobre objetos aislados tienen tres valores extremos, un máximo y dos mínimos adyacentes.

Existen variaciones bruscas de Bp en el orden de 0,1 s -10min. que pudieran deformar las anomalías buscadas.

Los valores intensos del campo magnético anómalo en el orden de 3500 nT, disminuyen los valores de Bp, desapareciendo el máximo sobre el objeto magnetizado, aunque no los mínimos adyacentes.

Los seres vivos no deben permanecer por tiempos prolongados en campos mayores a 3500 nT, ya que el biopotencial disminuye significativamente, lo que se traduce en un débil intercambio de energía con el medio.

Recomendaciones

Teniendo en cuenta que las anomalías detectadas pueden reflejar la presencia de un objeto o un grupo de objetos, durante las excavaciones en las zonas recomendadas debe utilizarse, si es posible, un detector de metales que facilite la orientación de los trabajos. Se proponen para la excavación las siguientes zonas en orden de prioridad.



Tabla II Zonas propuestas para la excavaciones

No.	X	Y	ΔT (nT)	Bp (mV)
1	70	-42	>4000	>24
2	130	-13	-3500	22
3	30	-10	>3000	20
4	210	+4	2500	27
5	120	-10	2000	22
6	200	-25	1500	24
7	180	+2	1000	24
8	160	-31	1000	23

Bibliografía

- Darder, B., 1961., Investigaciones de aguas subterráneas, Editorial Salvat, Barcelona, España
- Bird, Ch., 1993. Gran libro de la radiestesia, Ediciones Martínez Roca, S.A., Barcelona, España
- Lufriú L., 1993 Informe sobre los trabajos geofísicos realizados en el Parque Maceo Sociedad Espeleológica de Cuba,
- Lufriú L., 1999, Fundamentos y Aplicaciones de los Sensores Biológicos en las Investigaciones Geofísicas. Tesis Doctoral, ISPJAE
- Lufriú L 2001 Sobre la prospección geofísica y radiestésica con fines arqueológicos realizada en el parque Maceo. Gabinete de Arqueología
- Orellana E., 1972, Prospección geoelectrica, Editorial Paraninfo, 1972
- .Sachivanov, N.N., 1984, Utilización del método de biolocalización durante la prospección de yacimientos y el mapeo geológico, Editorial Min. Radio-Comunicación, Moscú, URSS, (Idioma Ruso).
- Sachivanov, N.N., 1974, "Métodos biofísicos en las investigaciones geológicas". Geología de los yacimientos minerales. 16(5), septiembre-octubre, 77-85 (Idioma Ruso).
- Susumu, M., 1986 "Bulk Density Estimates of Buildings Using Cosmic Rays". Appel. Radiat Isot. (37) 941-946, (Idioma Inglés).



LOS HALOS ENERGETICOS EN DIFERENTES VARIEDADES DE SILICE. CONSIDERACIONES PRELIMINARES.

Inés Milia González, Nyls Ponce Seoane

Instituto de Geología y Paleontología. Vía Blanca y Línea de Ferrocarril. San Miguel del Padrón. Ciudad de La Habana e-mail ines@lacemi.cu

RESUMEN

Recientemente se ha incrementado el interés por los minerales de la sílice utilizados como gemas y, en particular, por sus halos energéticos. Con el objetivo de identificar posibles factores que afecten la extensión de los radios de dichos halos, se realizaron mediciones radiestésicas de los radios energéticos de variedades de cuarzo α bien cristalizados y criptocristalinas y de ópalo.

Como resultados preliminares se proponen:

- a) La presencia de numerosos cristales pequeños como factor que incrementa los halos en las variedades criptocristalinas con mayor influencia que un cristal individual de la misma masa.
- b) Moderada influencia de las impurezas .
- c) En los monocristales determinante influencia de la posición (horizontal o vertical) del cristal al realizarse la medición.

ABSTRACT

Recently the interest for the silica minerals used as gems has been increased particularly for their energetic halos. With the objective of identifying possible factors that affect the extension of the radii of these halos, dowsing measurements of the energetic radii of well crystallized and cryptocrystalline varieties of α quartz and also in opal were carried out.

As preliminary results it's proposed the following:

- a) The presence of numerous small crystals as a possible factor that increases the halos in the cryptocrystalline varieties, with more influence than an individual crystal of the same mass.
- b) Moderate influence of the impurities.
- c) In the monocystals, decisive influence of the position (horizontal or vertical) of the crystal when the measurement is carried out.

Introducción

En las últimas décadas ha ido creciendo el interés por todo lo que concierne a los halos energéticos de los minerales utilizados como gemas, entre estos se destacan, por su uso frecuente como piedras semi preciosas, los constituidos químicamente por sílice.

Como es conocido, el polimorfo natural de la sílice más abundante es el cuarzo α de singonía romboédrica 32. A la misma estructura del cuarzo α responden, tanto variedades bien cristalizadas como otras criptocristalinas, estas últimas comprenden 2 tipos generales; variedades fibrosas que reciben el nombre general de calcedonia y variedades granulares, una de las cuales es el pedernal o silex. Estas variedades criptocristalinas en ocasiones, contienen impurezas en distintas proporciones, generalmente representadas por geles. Otra forma de sílice natural utilizada como gema semi preciosa es el ópalo, que contiene una cantidad variable de agua y que es estructuralmente diferente del cuarzo. Se ha descrito como amorfo, como ordenado parcialmente en pequeñas unidades esféricas (Hurlburt, 1991) y como poseedor de estructura tipo cristobalita (Frondel, 1962, Enciclopedia Británica, 1998).



En el trabajo se aborda el estudio de los halos energéticos de variedades bien cristalizadas y criptocristalinas del cuarzo, con el objetivo de conocer cuales son los factores que pueden afectar las dimensiones de los radios d.e dichos halos. Se incluyeron además tres muestras de ópalo.

Materiales y métodos

Se trabajó con 12 muestras de variedades de cuarzo y tres muestras de ópalo, a continuación se da una breve descripción de cada una.

Muestra A: Cristal de cuarzo de 3 g de masa, incoloro, translúcido, formaba parte de una drusa, presenta algunas deformaciones de las caras, roturas internas y manchas de óxidos de hierro. Se denomina en la tabla "cuarzo común".

Muestra B: Fragmento de calcedonia, incolora, translúcida, con fracturas concoidales, 3 g de masa, presenta una impureza superficial de aspecto pétreo de aproximadamente un centímetro de largo y 2 mm de espesor.

Muestra C: Calcedonia color violeta claro, translúcida, 3.2 g de masa, con una costra exterior de material silíceo opaco.

Muestra D: Calcedonia translúcida a opaca, de color blanco lechoso con vetas amarillas y grises., 2.9 g de masa.

Muestra E: fragmento de pedernal de 3.2 g de masa, color gris oscuro a negro con costra blanquecina.

Muestra F: Cristal de cuarzo transparente, incoloro, de caras bien definidas, con algunas roturas internas variedad cristal de roca. Masa 2.8 g.

Muestra G: Calcedonia casi opaca, coloreada de anaranjado y gris, 10.3 g de masa.

Muestra H: Fragmento de cuarzo transparente a translúcido, incoloro, con aspecto masivo y numerosas fracturas concoidales. Masa 10.3 g.

Muestra I: Cristal de cuarzo transparente a translúcido, incoloro, con las caras de prisma no desarrolladas completamente, presenta roturas internas. Masa 30 g. Se puede considerar cristal de roca.

Muestra J: fragmento de drusa de cristales de cuarzo incoloros, transparentes a translúcidos con algunas caras bien desarrolladas y con fracturas concoidales. Masa 29 g.

Muestra K: Fragmento de pedernal de 66.8 g de masa, color gris oscuro a negro con costra blanquecina.

Muestra L: Cristal de cuarzo de 71.4 g de masa, transparente, incoloro con caras bien desarrolladas y numerosas roturas internas.

Muestra O: Opalo de color verde claro, con tonos grises y azulosos rodeado de una costra de aspecto pétreo. Masa 18.3 g.

Muestra O – 1: Opalo negro, masa: 8.64 g.

Muestra O – 2 : Veta gruesa de ópalo translúcido, incoloro a blanco lechoso, en una roca alterada. Masa 26.4 g.



Las muestras se pesaron en una balanza técnica hasta la décima de gramo. En el lugar escogido para las mediciones se determinaron con la brújula las direcciones cardinales. En condiciones de ensayo "a doble ciego" se midieron los radios energéticos con varillas de aluminio en escuadra de 40 cm de largo y 10 cm de mango.

Para precisión de las mediciones, se proyectó la plomada desde el punto donde se cerraban las varillas en las manos del operador hasta la superficie del suelo y se midió con la cinta métrica desde el punto proyectado en el suelo hasta el mineral.

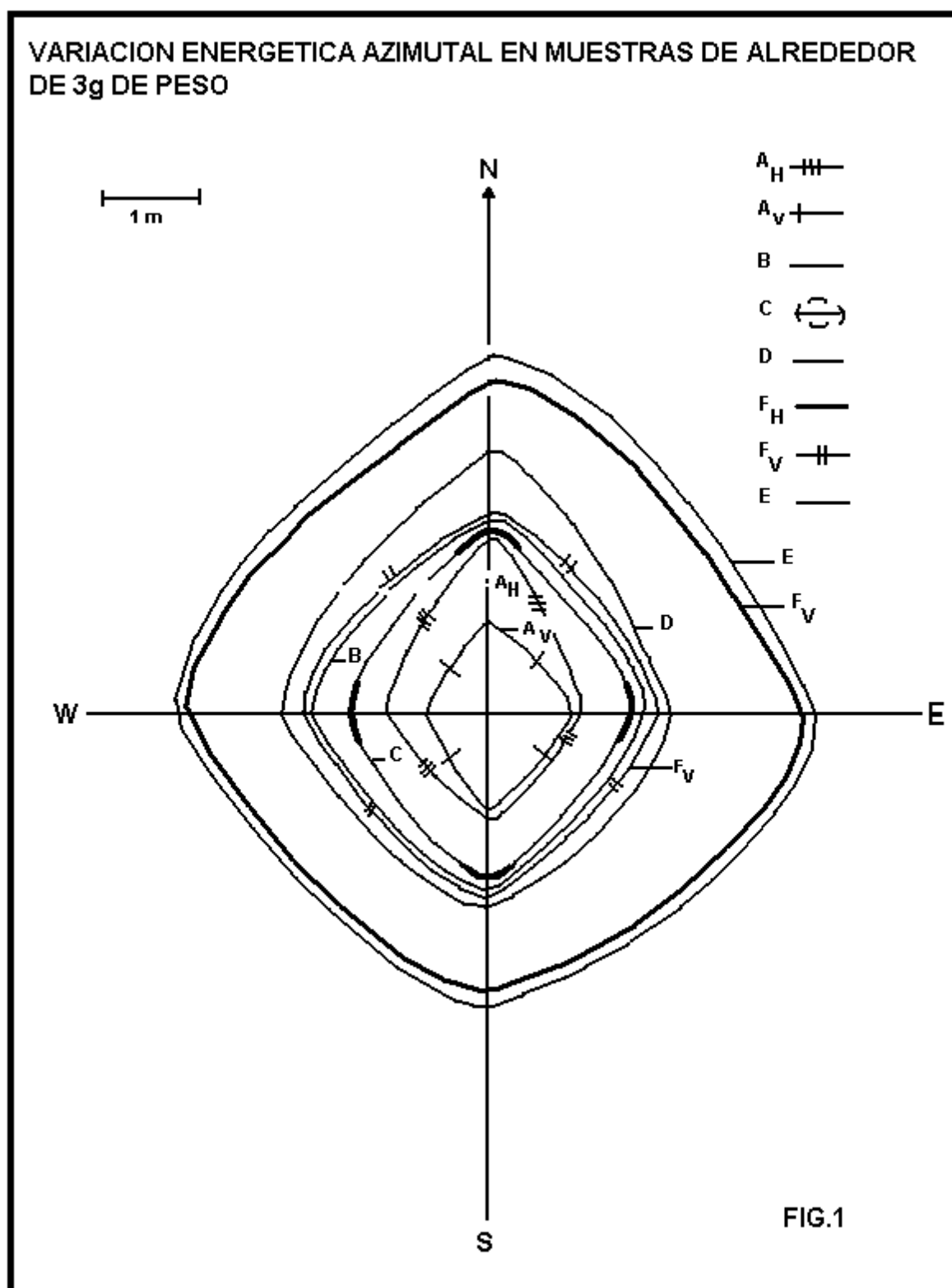
Las mediciones se realizaron por un mismo operador en las 4 direcciones cardinales y se tomaron los promedios de 3 valores cercanos o los valores que se repitieron. En todos los casos, la muestra, envuelta en papel, no era visible para el operador.

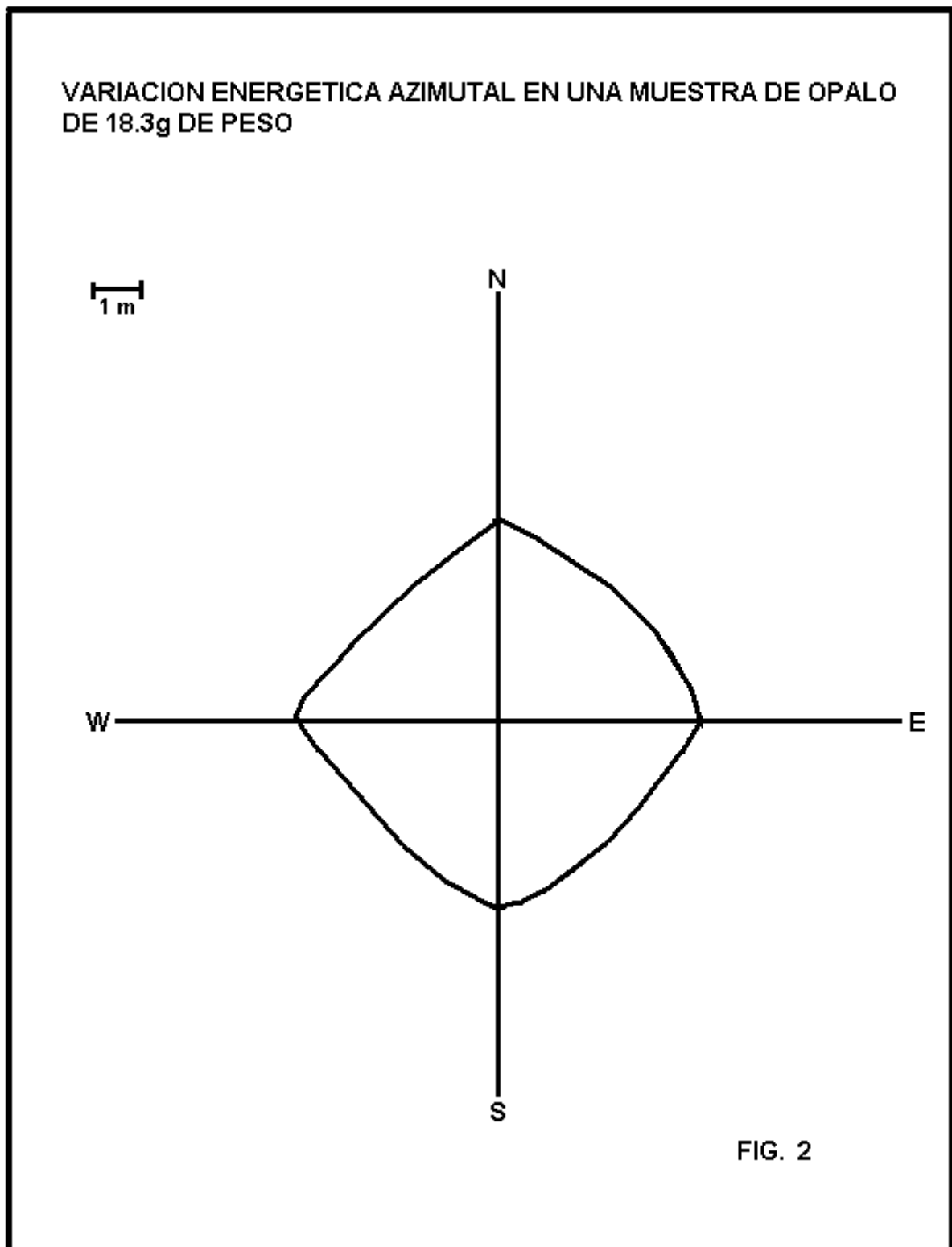
En los cristales individuales, se hicieron mediciones con la longitud mayor según la vertical y según la horizontal, en estos casos se montaron los cristales sobre bases de plastilina para evitar el cambio de posición durante las mediciones, estas se designaron con los subíndices v y h respectivamente.

Resultados y su discusión

En la tabla se recogen los resultados de las mediciones efectuadas en las diferentes direcciones y el radio promedio para cada ejemplar.

Se observa que los valores máximos se acumulan en la dirección norte, los mínimos se distribuyen en las otras tres direcciones, en la dirección oeste en ningún caso se presentó el valor máximo. Ejemplos de estas variaciones energéticas azimutales se representan en las figuras 1 y 2.







Los ejemplares se agruparon de acuerdo con su masa para comparar sus halos energéticos; los grupos fueron: alrededor de 3 g, 10.3 g, alrededor de 30 g y alrededor de 70 g.

Además se midieron los halos de tres muestras de ópalo de 8.64, 18.3, y 26.4 g cuyos radios fueron superiores a los de algunos ejemplares de cuarzo de mayor masa.

Los resultados empíricos obtenidos, sirven de base para identificar los factores que afectan la extensión de los radios energéticos de los minerales, cuando se mantienen invariables la composición química y el tipo estructural (en el caso del cuarzo alfa).

Es conocida la influencia de la masa del mineral en la extensión de su radio energético (Lemoine, 1961; Ponce N, 1997) no obstante, si se comparan entre sí los radios energéticos de los cuarzos bien cristalizados, el mayor radio promedio no corresponde al ejemplar de 71 g si no al de 30, si se comparan entre sí los pedernales de 3 g y casi 67 g no se observa un aumento en proporción lineal de los radios, se aprecia que hay influencia de otros factores. Cabe pensar en la presencia de impurezas en los minerales como otro factor influyente.

En las calcedonias las impurezas son frecuentes, sin embargo, en las muestras investigadas, para masas semejantes, no hubo grandes variaciones en los radios, a pesar de tratarse de ejemplares teñidos por impurezas y uno sin impurezas visibles.

Cuando se analiza el grupo de muestras de alrededor de 3 g de masa, se observa que al pedernal corresponden los mayores radios, entre las calcedonias hay variaciones moderadas y, en los casos en los cuales no se trata de agregados sino de cristales individuales, un factor determinante fue la posición del cristal al hacer la medición. Se midieron los radios estando la dimensión mas larga del cristal en la horizontal y también estando en la vertical, los valores mayores se obtuvieron en el primer caso.

Entre las muestras cuyo peso es 10.3g, una calcedonia y un cuarzo burdamente cristalino con apariencia masiva, los radios de la calcedonia fueron mas extensos en todas direcciones.

Los halos relativamente extensos de los pedernales y calcedonias (agregados de numerosos cristalitos muy pequeños) en comparación con cristales individuales, hace pensar en la posibilidad de que la presencia de un grupo de cristales influya mas en el radio del halo que un cristal individual de la misma masa.

Como un experimento aproximado (con un numero no grande de cristales de tamaño visible) se midieron los radios de un cristal de 30g de masa y de un fragmento de drusa de 29g, estando el cristal con su dimensión mayor en posición vertical, al igual que los individuos de la drusa que se encuentran verticales o ligeramente inclinados. Los radios de la drusa resultaron mayores. Cuando el cristal individual se colocó con la dimensión mayor horizontal, sus radios experimentaron un notable incremento. El fragmento de drusa colocado con los cristales en posición horizontal, incremento sus radios aunque en un factor menor que dos.

En las muestras de mayor masa (alrededor de 70g) consistentes en un ejemplar de pedernal y un cristal de roca, se observó un comportamiento analogo al de estas variedades en las muestras de menor masa, los radios del pedernal superaron a los del cristal en todas direcciones (en ambas posiciones consideradas).

En los cristales individuales transparentes investigados no se observaron impurezas, pero si roturas internas, muy notables en el cristal de mayor tamaño, es posible que este sea un factor contrario a la extensión de los radios, sin embargo, las roturas también son observables, en proporción algo menor, en el cristal de 30 g, el cual dio halo muy notable, es necesario, por tanto, continuar trabajando en la dirección de identificar otros factores que puedan influir en la extensión de los radios energéticos de los minerales en general, considerando, por ejemplo, los tipos de caras desarrolladas en cada caso, los cuales si son diferentes en los cristales objeto de este trabajo.



Conclusiones

- Las mediciones radiestésicas permitieron conocer las características de los halos energéticos de muestras de sílice, tipo estructural cuarzo α y tres muestras de ópalo y proponer posibles factores que afectan la extensión de dichos halos.
- En la dirección norte se concentra la mayoría de los máximos de longitud de los radios y en ella no se presentaron mínimos. Los mínimos se distribuyen entre las otras tres direcciones. En la dirección oeste no se observaron máximos.
- En las calcedonias investigadas, las diferentes impurezas presentes no provocaron grandes variaciones de los halos
- En los cristales individuales de cuarzo fue determinante la posición del cristal al momento de realizar la medición, los valores mas altos se obtuvieron cuando la dimensión mayor del cristal se hallaba en posición horizontal.
- A partir de los resultados obtenidos en los ejemplares considerados, se sugiere la posibilidad de que la presencia de numerosos cristales pequeños influya en la extensión del halo de modo mas determinante que el desarrollo de un solo individuo cristalino que abarque la misma masa.

Agradecimientos

Se agradece la cooperación de los compañeros María Santa Cruz Pacheco, Walquiria Suárez, Jorge L. Comesañas, Ramón Rivada y Luis Gómez.

Referencias bibliográficas

Enciclopedia Britannica CD 1998, Multimedia Edition.

Fronde, C. (1962) The System of Mineralogy, Vol. 3, Silica Minerals, J. Wiley and Sons, New York.

Hurlburt, C. S., dr, C. Klein (1991). Manual de mineralogía de Dana, ed, Reverté.

Lemoine, P, y. Senders, en Lufrii, L. 1998. Fundamentos y aplicación de los Sensores Biológicos en las investigaciones Geofísicas. Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias geológicas. Instituto de geología y Paleontología. Ciudad Habana. Cuba.

Ponce, N. (1997) El efecto amplificador de los cristales de cuarzo y amatista. Resumen del III Taller Nacional de Radiestesia. Inédito, Ciudad Habana. Cuba.



Tabla: Radios energéticos de los ejemplares estudiados en las direcciones cardinales y valores promedio.

M	Variedad	Masa (g)	N	W	S	E	Promedio
E	Pedernal	3.2	3.70	3.21	3.28	3.28	3.37
F ₄	Cristal de roca.	2.8	3.44	3.18	2.91	3.35	3.25
D	Calcedonia.	2.9	2.71	2.22	2.06	1.89	2.22
B	Calcedonia.	3.0	2.01	1.87	1.92	1.83	1.91
F _v	Cristal de roca.	2.8	1.84	1.81	1.87	1.80	1.83
C	Calcedonia.	3.1	1.91	1.44	1.70	1.50	1.64
A _h	Cristal de cuarzo común.	3.0	1.90	1.06	1.07	0.95	1.25
A _v	Cristal de cuarzo común.	3.0	0.90	0.66	1.03	0.93	0.88
G	Calcedonia	10.3	2.99	2.44	3.07	2.95	2.86
H	Cuarzo en masa.	10.3	2.00	1.87	2.11	1.84	1.96
I _h	Cristal de roca	30.0	5.28	5.32	4.40	5.72	5.18
J	Cristal de roca (drusa)	29.0	2.05	2.00	2.02	2.00	2.02
I _v	Cristal de roca.	30.0	1.63	1.44	1.40	1.76	1.56
K	Pedernal.	66.8	4.85	4.35	4.25	3.95	4.35
L _h	Cristal de roca.	71.4	4.16	3.90	2.87	3.42	3.59
L _v	Cristal de roca	71.4	1.53	1.34	1.50	1.37	1.44
O	Opalo	18.3	4.20	4.12	3.89	4.21	4.11
O-1	Opalo	8.64	2.20	1.59	2.19	2.20	2.05
O-2	Opalo	26.40	3.18	2.80	2.99	3.28	3.06



MEDICIONES RADIESTESICAS EN MINERALES TRATADOS POR PIRAMIDE.

Nyls Ponce Seoane, Inés Milia González, María Santa Cruz Pacheco Sarlabou

Instituto de Geología y Paleontología. Vía Blanca y Carretera Central, San Miguel del Padrón, CP 11 000, Ciudad de La Habana, Cuba. e-mail: mambiente@igp.minbas.cu

RESUMEN.

Lograr por métodos radiestésicos, en una primera aproximación, la conmensurabilidad de la energía piramidal ó el efecto por ella provocado, es el objetivo de este trabajo.

En la investigación se constató por el método "a doble ciego" que los litocampos de las especies minerales energetizadas por la acción de la pirámide son mayores que los litocampos de esas mismas especies sin energetizar. Se ofrece la magnitud de dicha energetización de cada mineral-testigo examinado.

Se reafirma al Radiestesia como método metrológico y se concluye que los resultados obtenidos abren nuevas posibilidades a la posible acción de los minerales energetizados mediante pirámides sobre la salud humana (litoterapia).

ABSTRACT.

To achieve by dowsing's methods, in a first approach, the conmensurability of the pyramidal energy or the effect for it provoked, it is the objective of this work.

In the investigation it was verified by the "to blind double" method that the litofields of the energized mineral species by the pyramidal action is bigger than the litofields of those same species without pyramidal energy. It offers the magnitude of each examined mineral-witness's this energetization.

It is reaffirmed to the Dowsing like metrolological method and may be concluded that the obtained results open new possibilities to the possible action of the energetized minerals by means of pyramids about the human health (lithotherapy).

Introducción.

Desde que en 1930 el científico francés Bovis tuvo la idea de construir una pirámide en miniatura en la que repitió la experiencia de la momificación en carnes, frutos y plantas; y cuando 10 años más tarde, el radiotécnico checo Karl Drbal descubrió que la forma piramidal hacía que las hojas de afeitar fueran cortantes indefinidamente, numerosos investigadores han colocado una multitud de elementos bajo las formas piramidales. Todos recibieron las emisiones de la pirámide. Había un denominador común: este paso dejaba sus huellas. De ahí a formular hipótesis no había mas que un paso.

Todo funciona como si el interior de la pirámide emitiera una radiación energética invisible que tendría la propiedad de causar los efectos mencionados y otros más. Esta radiación se centra en un punto de convergencia donde alcanza su máxima eficiencia.

Aunque se ha constatado que hay un cambio en los objetos investigados producto de la absorción de esa energía, no se ha podido medir la misma ni el trabajo que ella produce. Con el equipamiento existente aún no se ha podido medir este tipo de energía. Lograr la



conmensurabilidad del efecto que produce la misma, en una primera aproximación, por métodos radiestésicos, es el objetivo de este trabajo.

Como se sabe, la Radiestesia no goza de la atención del mundo científico, lo que no impide su existencia desde la antigüedad pues los chinos la practicaban 22 siglos A.N.E. Con sus técnicas se pudo medir la magnitud de los efectos de dicha energía en el litocampo de algunas especies minerales.

Términos y Definiciones.

Litocampo: Halo natural existente alrededor de las especies minerales.

Se introduce el término para diferenciarlo del campo bioenergético ó biocampo existente alrededor de las especies biológicas.

Litoradio: Distancia existente entre el mineral y el límite externo de su litocampo.

Mineral sin energetizar: es el mineral que posee su litocampo, halo natural ó propio.

Mineral energetizado: Es el mineral que tiene su litocampo ó halo natural alterado por alguna fuente de energía externa.

Materiales y Métodos.

Los materiales utilizados para la ejecución de este trabajo fueron:

- Un par de varillas de aluminio en escuadra de 40cm de largo y 10 cm de mango
- Un juego de seis especies minerales: calcita, apatito, cuarzo, fluorita, corindón y topacio. A continuación se hace una breve descripción de los mismos.

Corindón: Agregado microcristalino de color gris azulado claro.

Topacio: Masa transparente traslúcida, incolora, con un ligero tinte amarillo y con fracturas concoidales.

Calcita: Sólido de exfoliación (variedad espática), traslúcido, incoloro, con ligero tinte amarillento.

Fluorita: Masa con distintas tonalidades de color violeta, gris y verdosa y con numerosas fracturas concoidales.

Apatito: Sólido de exfoliación de color verde con evidentes direcciones de clivaje.

Cuarzo: Masa incolora traslúcida con fracturas concoidales.

- Una balanza técnica analítica
- Una plomada
- Una cinta métrica
- Una brújula
- Una mini calculadora
- Una pirámide de acero, de base cuadrada, con lados de 20cm y altura de cm
- Una PC e impresora.

La metodología empleada fue la de la medición radiestésica "a doble ciego" o "a mente vacía" y en la cual se ejecutaron los siguientes pasos:

Previamente en la balanza analítica fueron pesados cada mineral y con la ayuda de la brújula se determinaron las ocho direcciones azimutales (N, NW, W, SW, S, SE, E y NE), donde se colocarían, con respecto a un punto de la superficie del suelo, las seis especies minerales o



testigos envueltos en papel, de forma tal que el operador, al medirlas, desconociese qué especie estaba midiendo y evitar así todo tipo de subjetivismo o influencia mental.

Una vez colocado en el punto de medición, a cada testigo, mediante las varillas radiestésicas, se le midió en las ocho direcciones, sus litoradios respectivos.

Posteriormente, en el mismo punto, envueltos, cada testigo fue colocado debajo de la pirámide durante 30 minutos. Después de esta exposición fueron vueltos a medir con las varillas radiestésicas, obteniéndose, de la misma manera, por las ocho direcciones, los litoradios de las especies así energetizadas.

Para darle mayor precisión a las mediciones, en ambos casos, se proyectó la plomada, desde el lugar donde se cerraban las varillas en las manos del operador hasta la superficie del suelo y entonces fue que se midió, desde el punto proyectado en el suelo, hasta el mineral con la cinta métrica, midiéndose así cada litoradio.

Los resultados de los litoradios obtenidos de cada mineral sin energetizar y energetizados fueron plasmados en tablas y de cada especie se obtuvo su litoradio promedio que para las especies sin energetizar fue designado como P_1 y para las energetizadas como P_2 .

Resultados y Discusión.

Los resultados de las mediciones de campo de las especies sin energetizar y energetizadas, así como el litoradio promedio P_1 y P_2 de cada una de ellas se muestran en las tablas I y II.

En la tabla III se ofrece la diferencia entre cada litoradio de cada mineral ($P_2 - P_1$) en su dirección azimutal magnética, así como el promedio de estas diferencias de los litoradios (P_3). En la tabla IV se expone la relación del mineral energetizado y el mineral sin energetizar (P_2/P_1), así como el promedio de estos (P_4).

Tabla I. Resultados de los litoradios de los minerales "sin energetizar"

Minerales (en gramos)	Direcciones magnética azimutales (en metros)								P_1
	N	N-W	W	S-W	S	S-E	E	N-E	
Corindón (25.4)	1.28	1.26	0.90	1.23	1.11	1.98	0.93	1.28	1.25
Topacio (31.0)	1.02	1.36	1.24	1.31	1.15	1.37	1.21	1.34	1.25
Calcita (9.60)	2.93	2.60	2.28	2.72	2.45	2.70	2.35	2.61	2.58
Fluorita (23.0)	1.42	1.45	1.06	1.50	1.40	1.60	1.10	1.49	1.38
Apatito (8.0)	2.54	2.30	1.77	2.57	2.32	2.31	1.80	2.00	2.20
Cuarzo (10.3)	2.00	2.41	1.87	2.58	2.11	2.22	1.54	2.39	2.17



Tabla II. Resultados de los litoradios de los minerales "energetizados"

Minerales (en gramos)	Direcciones magnética azimutales (en metros)								
	N	N-W	W	S-W	S	S-E	E	N-E	P ₁
Corindón (25.4)	7.25	5.15	4.86	5.35	7.40	5.71	6.00	6.30	6.00
Topacio (31.0)	3.30	3.70	3.02	4.02	3.60	4.26	3.55	3.70	3.64
Calcita (9.60)	4.90	5.40	4.87	5.56	5.09	5.35	5.12	5.32	5.20
Fluorita (23.0)	3.00	3.00	2.88	3.10	3.20	3.18	2.88	3.33	3.07
Apatito (8.0)	3.45	3.75	3.00	3.75	3.02	3.90	3.47	3.80	3.52
Cuarzo (10.3)	3.65	3.77	3.35	3.77	3.46	3.81	2.80	3.18	3.47

Tabla III. Diferencia entre los litoradios de los minerales "energetizados" y "sin energetizar".

Minerales (en gramos)	Direcciones magnética azimutales (en metros)									P ₂ -P ₁
	N	N-W	W	S-W	S	S-E	E	N-E	P ₃	
Corindón (25.4)	5.97	3.89	3.96	4.12	6.29	3.73	5.07	5.02	4.75	4.75
Topacio (31.0)	2.28	2.34	1.78	2.71	2.45	2.89	2.34	2.36	2.39	2.39
Calcita (9.60)	1.97	2.80	2.59	2.84	2.64	2.65	2.77	2.71	2.62	2.62
Fluorita (23.0)	1.58	1.55	1.82	1.60	1.80	1.58	1.78	1.89	1.70	1.69
Apatito (8.0)	0.91	1.45	1.23	1.18	0.70	1.59	1.67	1.80	1.32	1.32
Cuarzo (10.3)	1.65	1.36	1.48	1.19	1.35	1.59	0.96	0.79	1.30	1.30

Tabla IV. Relación de los litoradios "energetizados y "sin energetizar" (P₂/P₁) y sus promedios (P₄)

Minerales (en gramos)	Direcciones magnética azimutales (en metros)									P ₄
	N	N-W	W	S-W	S	S-E	E	N-E	P ₃	
Corindón (25.4)	5.60	4.09	5.40	4.37	6.66	4.14	6.45	4.92	5.20	5.20
Topacio (31.0)	3.24	2.72	2.43	3.07	3.13	3.35	2.93	2.76	2.95	2.95
Calcita (9.60)	1.67	2.08	2.13	2.04	2.08	1.98	2.18	2.03	2.02	2.02
Fluorita (23.0)	2.11	2.07	2.72	2.07	2.29	1.99	2.62	2.23	2.26	2.26
Apatito (8.0)	1.36	1.63	1.69	1.46	1.30	1.69	1.93	1.90	1.62	1.62
Cuarzo (10.3)	1.83	1.56	1.79	1.46	1.64	1.72	1.32	1.33	1.61	1.61

En las tablas I y II se exponen los resultados de los litoradios de cada mineral "sin energetizar" y "energetizados" respectivamente en cada una de las direcciones magnéticas azimutales



medidas, así como el promedio de estas, P_1 y P_2 respectivamente, obteniéndose así el litoradio del litocampo de cada especie. Del examen de las tablas salta a primera vista que las magnitudes de la tabla II son mayores que las de la tabla I. En base a estos resultados se confeccionaron las seis figuras de cada especie, las cuales ilustran gráficamente los litocampos en cada especie mineral.

En la tabla III se exponen las diferencias de los litoradios en las direcciones de cada testigo, así como el promedio P_3 de esta diferencia en cada uno de ellos. Estas medidas muestran la magnitud en que creció en cada mineral su litoradio y su litocampo después de haber sido sometido a la acción piramidal.

Es interesante señalar que la magnitud promedio de las diferencias de los litoradios de cada mineral (P_3), coincide con la magnitud del litocampo promedio del mineral energizado (P_2) al que se le sustrae la magnitud del litocampo promedio del mineral "sin energizar" (P_1), son iguales. Esto sirve para confirmar la precisión de las mediciones y de los cálculos realizados y contribuye a la eliminación de posibles errores en los mismos.

Por último en la tabla IV se exponen los resultados de la relación de los litoradios de cada dirección magnética azimutal del mineral energizado, con respecto al mineral "sin energizar" (P_2/P_1); así como la magnitud promedio (P_4) de todas las direcciones y que reflejan la magnitud del efecto de la energización piramidal.

Conclusiones.

- Se demostró por el método "a doble ciego" que los minerales expuestos a la acción piramidal se energizaron aumentando sus litoradios y litocampos en relación con esos mismos minerales sin estar sometidos a la acción de la pirámide.
- Se demostró también que el efecto de la energía emitida por la pirámide no produce el mismo resultado en los elementos investigados. Esto se explica porque cada uno de ellos tiene su propia individualidad en tamaño, peso, forma, estructura, etc. lo que se reflejó tanto por la diferencia de sus litoradios (P_2-P_1) en cada dirección azimutal, como por la relación entre ellos (P_2/P_1).
- Se confirmó que la radiestesia, amén de que sirve como método de pronóstico y diagnóstico, puede servir también como método metrológico.
- La investigación, además de vincular de otra forma la Radiestesia con la Piramidología, abre nuevas inquietudes e interrogantes en este campo de la investigación, comprobando que las pirámides son generadoras de una energía desconocida susceptible de ser medida y de esta manera ser mejor aplicada y explotada, tanto a nivel industrial, como doméstico y terapéutico, sobre todo el referente a la posible acción de los minerales energizados mediante pirámides sobre la salud humana (litoterapia).

Referencias bibliográficas.

- Hasch A. 1998. El Poder de las Pirámides. Editorial EDAF S.A., Madrid, España. Páginas 45-50.
- Ponce Seoane N. 1997. El efecto amplificador de los cristales de cuarzo y amatista. Resumen del III Taller de Radiestesia. Inédito. Ciudad de la Habana, Cuba. 3pág.
- Ponce Seoane N. et. al. 2000. La Gradación Litoenergética de los Minerales utilizando Mediciones Radiestésicas. IV Congreso de Geología. Ciudad de La Habana, Cuba. 16 pág.



INTERPRETACIÓN CUALITATIVA DEL MÉTODO MICROGRAVIMÉTRICO Y LA RADIESTESIA CON FINES ARQUEOLÓGICOS.

Héctor Manuel Fernández Nuñez⁽¹⁾ Orlando R. Carraz Hernández⁽²⁾, Ramón Gonzalez Caraballo⁽³⁾

(1)) Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría", Calle 124 s/n, Marianao 15, Ciudad de La Habana, Cuba, E-mail: geohector@yahoo.com.

(2)) Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría", Calle 124 s/n, Marianao 15, Ciudad de La Habana, Cuba, E-mail: orlando@civil.ispjae.edu.cu.

(3)) Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría", Calle 124 s/n, Marianao 15, Ciudad de La Habana, Cuba, E-mail: ramon@civil.ispjae.edu.cu

RESUMEN

El siguiente trabajo es un ejemplo de la aplicación integrada de los métodos de Radiestesia y el método microgravimétrico con el objetivo de realizar un estudio arqueológico en el Tercer Claustro del Convento de Santa Clara en la Habana Vieja. Los objetivos de la búsqueda eran los de encontrar restos de antiguas construcciones que existieron en lo que fue después el tercer claustro del Convento, el segundo objetivo era probar si por el lugar pasaban una de las dos acequias de la Zanja Real y como tercer objetivo detectar algún otro tipo de construcción colonial como por ejemplo pozos y aljibes. La interpretación cualitativa de estos dos métodos nos permitió mostrar en detalles cinco anomalías principales que fueron asociadas a artefactos arqueológicos. Estos dos métodos fueron empleados en siete perfiles donde cierta correlación fue obtenida entre ellos.

ABSTRACT

This paper presents an example of an integrated application of the dowsing method and microgravimetry methods with the objective to make Archaeological Studies in the Third Cloister of Santa Clara's Convent in the Old Havana. The objectives of the search were those of finding remains of old constructions that existed in what was the third cloister of the Convent later, the second objective it was to prove if for the place they passed one of the two canals of the Real Gutter and third objective to detect some other type of colonial construction as for example pit and reservoirs. The qualitative interpretation allowed us to detail five main anomalies associated to archaeological artifact. It was used these two methods in seven profiles and certain correlation was obtained among its results.

INTRODUCCIÓN

Con la aparición en el mercado de equipos geofísicos de alta sensibilidad y con el desarrollo acelerado de los medios y métodos de cómputo y procesamiento de la información conjuntamente con la instrumentación de técnicas modernas capaces de responder a los requerimientos exigidos, las investigaciones geofísicas en la Arqueología han devenido en un acelerado desarrollo.

El término arqueogeofísica según Carraz(2001) son aquellos métodos geofísicos empleados para estudios arqueológicos y que se puede dividir en dos grandes grupos:

Arqueogeofísica rural: Que es cuando los métodos geofísicos se emplean en yacimientos arqueológicos en áreas rurales. La ejecución de los trabajos de campo presenta pocas limitaciones que pudieran resumirse en presencia de zonas cenagosas, existencia de irregularidades topográficas y presencia de bosques tupidos en general se pueden emplear casi todos los métodos geofísicos.

Arqueogeofísica Urbana. Que es cuando los métodos geofísicos se emplean en yacimientos arqueológicos en áreas urbanas o dentro de viviendas. En este la existencia de áreas



pavimentadas, muros y obstáculos horizontales, edificaciones, ruidos industriales, movimiento de vehículos que originan pequeños microsismos etc. hacen que muchos métodos presenten grandes limitaciones para que puedan ser incluidos dentro del complejo a utilizar y en otros casos son invalidados para ello

A diferencia de otros países donde la aplicación de la geofísica a la arqueología prehistórica ocupa un lugar preponderante, en Cuba, nación de historia joven, los mayores esfuerzos dentro de la aplicación de los métodos geofísicos se dirigen hacia la arqueología colonial puesto que nuestros habitantes precolombinos no se caracterizaron por dejar muchas "huellas" detectables por las técnicas geofísicas

Aunque es conocido que la aplicación eficiente de los métodos geofísicos es cuando se emplea un complejo racional, en este caso, por las razones antes enumeradas, los trabajos geofísicos en La Habana Vieja utilizados por el autor se han reducido a la utilización de la Microgravimetría ya que los sitios objeto de interés planteados en esta etapa han presentado una cantidad suficiente de limitaciones a otros métodos que los han invalidado. Por ejemplo debido fundamentalmente a que las áreas de estudio han sido habitaciones dentro de los inmuebles y patios coloniales el método magnetométrico quedaría invalidado por la influencia de los ruidos urbanos (redes eléctricas, el acero de las construcciones, etc.) y los métodos sísmicos su principal deficiencia sería que estas son áreas limitadas o confinadas donde sería muy difícil de hacer las puestas sísmica y a esto se le añade los microsismos que existen en las ciudades. La microgravimetría es una modalidad del método gravimétrico caracterizada por su alto poder resolutorio, pequeños intervalos de muestreo y gravímetros muy sensibles. Es uno de los pocos métodos geofísicos que pueden emplearse en ambientes urbanos, dentro de edificaciones o en la cercanía de estas. Los resultados de un levantamiento microgravimétrico generalmente permiten estimar la presencia o ausencia de cavidades, cimientos, letrinas y artefactos arqueológicos de variado tipo Caraballo(1997)

En nuestros días, la práctica y técnicas de detección de energías sutiles, y telúricas en particular, se agrupan dentro de un campo denominado Radiestesia (se conoce con otros nombres como raudomancia y en inglés como "Dowsing"). Radiestesia significa etimológicamente sensibilidad a las radiaciones. Estos métodos no solo hacen uso de las antiguas artes geománticas y zahoríes, también involucran investigaciones y tecnología de vanguardia

Aunque la ciencia moderna permite explicar fenómenos difíciles de comprender hasta el presente., la radiestesia o sensibilidad a las radiaciones que poseen los seres vivos aún no han podido explicarse de forma convincente, ni tan siquiera existen teorías científicas aceptables por un grupo reducido de estudiosos del tema, incluso los que han dado algún tipo de explicación al fenómeno radiestesico se han tenido que enfrentar a sus propias contradicciones.

A pesar de que sus fundamentos no están del todo comprendidos, sus múltiples usos y aplicaciones hacen de la radiestesia una buena herramienta de trabajo y de ayuda complementaria cuando no disponemos de otros medios más ortodoxos.

Una de las aplicaciones que tiene esta disciplina es precisamente en trabajos arqueológicos donde ha sido empleada, obteniéndose grandes éxitos

El objetivo de este trabajo está enmarcado dentro de la Arqueogeofísica Urbana y tiene como objetivo el estudio arqueológico en el área del Tercer Claustro del Convento de Santa Clara ubicado en la Habana Vieja. Este inmueble ubicado en el centro histórico ocupa una manzana completa de las calles Cuba, Luz, Habana y Sol.

Los objetivos de la búsqueda fueron los de encontrar restos de antiguas construcciones que existieron en lo que fue después el tercer claustro del Convento, el segundo objetivo era probar si por el lugar pasaban una de las dos acequias de la Zanja Real como muchos historiadores



suponen y como tercer objetivo detectar algún otro tipo de construcción colonial como por ejemplo pozos y aljibes

Dadas las condiciones del lugar y la tarea encomendada nos propusimos utilizar el método microgravimétrico y como material de ayuda la Radiestesia

MATERIALES Y METODOS.

Proyección y ejecución de los trabajos.

El área de los trabajos era de 30x30 y se midieron un total de 7 perfiles con 5 metros de separación (ΔY) y 2 metros entre puntos de medición (ΔX)

También se proyectaron dos perfiles gravimétricos en el interior del Primer Claustro contiguo al Tercer Claustro con el objetivo de verificar si existía continuidad de las anomalías.

El área de los trabajos en el momento de ejecución del proyecto estaba siendo limpiada de escombros y de restos de construcciones por lo que en determinados momentos tuvimos que medir con algunas pilas de escombros, que en algunos casos dificultó la tarea, no obstante los perfiles fueron medidos de forma continua.

La gravimetría se midió con un gravímetro GNU-KB de fabricación soviética con una precisión nominal de 0.1 mGal y dado que para estos tipos de trabajo se requiere una gran precisión se utilizó la metodología propia para este tipo de equipamiento desarrollada por Caraballo (1997) de igual manera se utilizaron los principios básicos para trabajos arqueogeofísicos desarrollados por Carraz (2001)

La radiestesia se realizó en los mismos perfiles proyectados y se utilizó el método de las varillas en "L". La metodología utilizada fue la comenzar las mediciones por el primer perfil y medir de forma continua hasta que este terminara.

Procesamiento e Interpretación de los datos

Los valores de Δg fueron corregidos por derivas y se prescindieron de las correcciones por aire libre y capa intermedia ya que como se ha podido demostrar por muchos autores que para estos tipos de trabajos no son tan importantes (Fajkiewicz, 1976; Butler, 1984a,b; González Caraballo, 1996),

Con los valores de campo resultantes del procesamiento preliminar se calcularon parámetros como el gradiente horizontal (en la dirección del perfil), el gradiente vertical transformado, la amplitud de la señal analítica (Nabighian, 1974)

La radiestesia aunque se midió de forma continua solo nos interesó aquellos puntos donde coincidían con los Δg medidos. Por conveniencia se le dieron valores de -1 a las aberturas de las varillas, de 1 a los cruces y de 0 cuando se mantenían paralelas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La interpretación de los trabajos microgravimétricos aplicados a la arqueología tiene su mayor énfasis en la fase cualitativa, o sea, en la ubicación de aquellos elementos significativos en las transformaciones del campo que permitan discernir la presencia de las fuentes anómalas. Obviamente su fuerza radica en la interpretación conjunta de todas las variantes medidas o las transformaciones realizadas.

Estos resultados fueron expresados en mapas de área y por perfiles. (Perfiles 1 al 5)
Como resultado de la interpretación conjunta de estos mapas y perfiles se detectaron las siguientes anomalías.



Anomalía I. Como se puede ver en la figura 1 se encuentra en la parte inferior izquierda de la zona de los trabajos y se destaca por valores negativos del campo gravimétrico y tiene alrededor de 15 metros en la dirección X y 6 metros por la dirección Y. Con el método de radiestesia esta anomalía se manifiesta por valores neutros y por aberturas locales de las varillas (figura 2). Esta anomalía se encontraba muy cerca de un conjunto de columnas que todavía se encontraban en el lugar y lo que demuestra que el área cercana a ellas posee densidades bajas con cierto grado de desmembramiento, también es posible que en el lugar exista algún tipo de ruinas muy pequeñas que no tengan interés arqueológico. También como parte de nuestra interpretación y las consultas con los arqueólogos pudiera esta anomalía estar asociada a la anomalía IV interrumpiéndose su continuidad por algún evento antropogénico moderno. Este hecho puede observarse en la figura 2 con más claridad.

Anomalía II: Se le puede observar en la figura 1 y 2 ubicada en el centro del área de los trabajos. Se destaca por valores altos del campo gravimétrico y se extiende de forma alargada. El método radiestésico lo destaca de manera general por cierres de las varillas que incluso se cruzaban con gran rapidez. Esta anomalía puede estar asociada a algún resto de construcción del mismo convento o de otras más antiguas que existieron antes de la construcción del mismo. En esta zona se podía distinguir a simple vista una gran placa de hormigón fundida en el suelo.

Anomalía III: Se encuentra en la parte superior izquierda del área de los trabajos como se puede apreciar en el área de trabajo. Esta anomalía posee altos valores del campo Δg y se caracteriza por cierres de las varillas, aunque espacialmente parece muy larga, pero es en los perfiles 2 y 3 donde alcanzan sus mayores valores. También puede estar asociada a restos de antiguas construcciones.

Anomalía IV: En la figura 1 y sobre todo en la figura 2 se puede observar que esta se caracteriza por tener una gran extensión y continuidad, también posee valores bajos de Δg , en algunos momentos no llega a ser negativo pero relativamente es más bajo que el campo normal. En cuanto a la radiestesia, se manifestaba con aberturas prolongadas de las varillas. Por su extensión consideramos que esta es una de las anomalías más importantes, no solo por el hecho que se refleja en más de tres puntos de medición sino porque nos muestra una zona de baja densidad que la podemos asociar a la presencia de un aljibe o letrina incluso de restos de la zanja real.

Anomalía V. Esta es la anomalía de más difícil interpretación, dado por el hecho que en el mapa de área de los valores del campo de Δg (figura 1) se puede observar una cadena de mínimos relativos, también los perfiles de V_{zz} (figura 4) podemos constatar que los valores son muy bajos sin embargo las varillas radiestésicas se manifestaban con cierres de las varillas o simplemente no había respuesta. Esta anomalía por su continuidad podría estar asociada a la acequia de la zanja real o algún tipo de conducto no conocido.

En el mapa de V_{zz} (figura 3) debido a que es una transformación del campo mucho más resolutive podemos constatar que la coincidencia con el mapa de radiestesia es mucho mayor, vemos como las anomalías se hacen mucho más marcadas como en el caso de la anomalía IV donde se observa la posible continuidad de la anomalía I y la IV. También la anomalía V se hace mucho más continua, y se mantienen la II y la III como anomalías positivas mucho mejor definidas.

Aunque en el área se podría pensar que existen otras anomalías del campo gravimétrico sobre todo positivas que no han sido descritas anteriormente, solo hemos querido mostrarles aquellas que tienen alguna relación con el método radiestésico, incluso cuando estos se contradicen en sus respuestas.

CONCLUSIONES

Aunque no se pudo realizar algún trabajo estadístico cuantificable capaz de dar alguna valoración estadística de la correlación de los datos microgravimétricos y los radiestésicos,



cualitativamente se puede observar cierta tendencia a que cuando existen cierres de varillas generalmente hay una tendencia a que el campo gravimétrico posea valores alto y cuando existan aberturas generalmente los valores de Δg tienden a ser relativamente menores y por supuesto en esta zona existen valores mayores y menores de densidad respectivamente. Hay que señalar que es conocido que la presencia de inmuebles alrededor del área de trabajo puede traer como consecuencia un desplazamiento en la posición exacta de las anomalías del campo Δg de ahí que en ocasiones estas no coincidan exactamente con las de radiestesia.

Debemos enfatizar que aunque siempre se pretendió dar una repuesta arqueológica a las anomalías, estas pueden también estar asociadas a algún evento geológico, de origen artificial o de otro tipo.

Según las anomalías aportadas por estos métodos es probable que exista en esta área evidencia del paso de la zanja real, hecho del cual se tiene poca certeza por los historiadores.

Es posible encontrar restos de antiguas construcciones, que pongan en evidencia la presencia de asentamientos humanos ante de la construcción del Tercer Claustro de este Convento.

Queda demostrado a pesar de los escepticismos y del poco conocimiento que tenemos de este arte milenario, que la radiestesia puede ser un importante instrumento de ayuda en la arqueología sobre todo si es urbana, donde gran cantidad de métodos geofísicos no son muy eficientes ni exactos e incluso su utilización se anula.

Con la metodología utilizada fue posible obtener mapas radiestésicos en área, que son más representativos que los gráficos utilizados anteriormente que nos permitió obtener una información cuantitativa más general en la interpretación.

La aplicación del método de las varillas en "L" es muy rápido y no implica muchos gastos económicos que encarezcan los proyectos geofísicos, todo depende de la sensibilidad del radiestesista.

La interpretación conjunta de la radiestesia con los métodos geofísicos permite una mejor interpretación cualitativa del área de estudio si se pudieran combinar estos con mediciones del biopotencial Lufriú(1999), se pudieran realizar correlaciones entre las variables del campo gravimétrico y la radiestesia con métodos estadísticamente confiables.

Las transformaciones del campo como los gradientes definen mucho mejor las anomalías y se correlacionan muy bien con las anomalías dadas por la radiestesia.

Se demuestra que la aplicación de la microgravimetría para estudios arqueológicos es una herramienta muy importante que consigue gran efectividad y rapidez.

Todas las anomalías antes mencionadas fueron discutidas con un grupo de arqueólogos expertos, para su futura excavación.

BIBLIOGRAFIA

- Arzi, A. A. (1975). *Microgravimetry for engineering applications*. Geophysical Prospecting 23, 408 - 425.
- Bird, Ch, 1993. Gran libro de la radiestesia, Ediciones Martínez Roca, S.A., Barcelona, España,
- Carraz, O (2001) Esbozo de una Metodología Para Trabajos Arqueogeofísicos en Cuba, Tesis de Maestría, Cujae
- Butler, D. K. (1984). *Interval gravity – gradient determination concepts*. Geophysics 49, 828-832.
- (1984b). Microgravimetric and gravity – gradient techniques for detection of subsurface cavities. Geophysics 49, 1084-1096.
- González Caraballo, R. (1997). *Utilización de la microgravimetría en la solución de problemas geológicos someros*. [Inédito]. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Geológicas. Departamento de Geofísica. ISPJAE.
- Lufriú, L., (1999). Fundamentos y Aplicaciones de los Sensores Biológicos en las Investigaciones Geofísicas, Tesis de doctorado, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba..
- Nabighian, N. M. ----- (1974). Additional comments on the analytical signal of two dimensional bodies with polygonal cross section. Geophysics 39, 85 – 92.

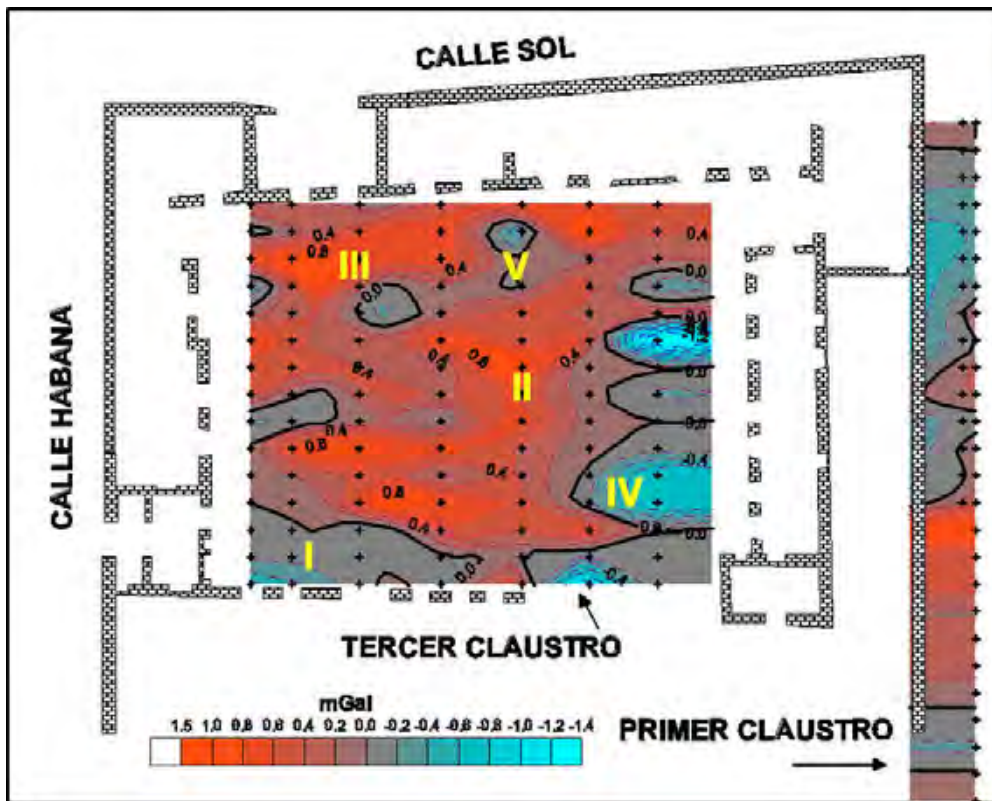


Figura 1: Mapa de Δg del área de estudio

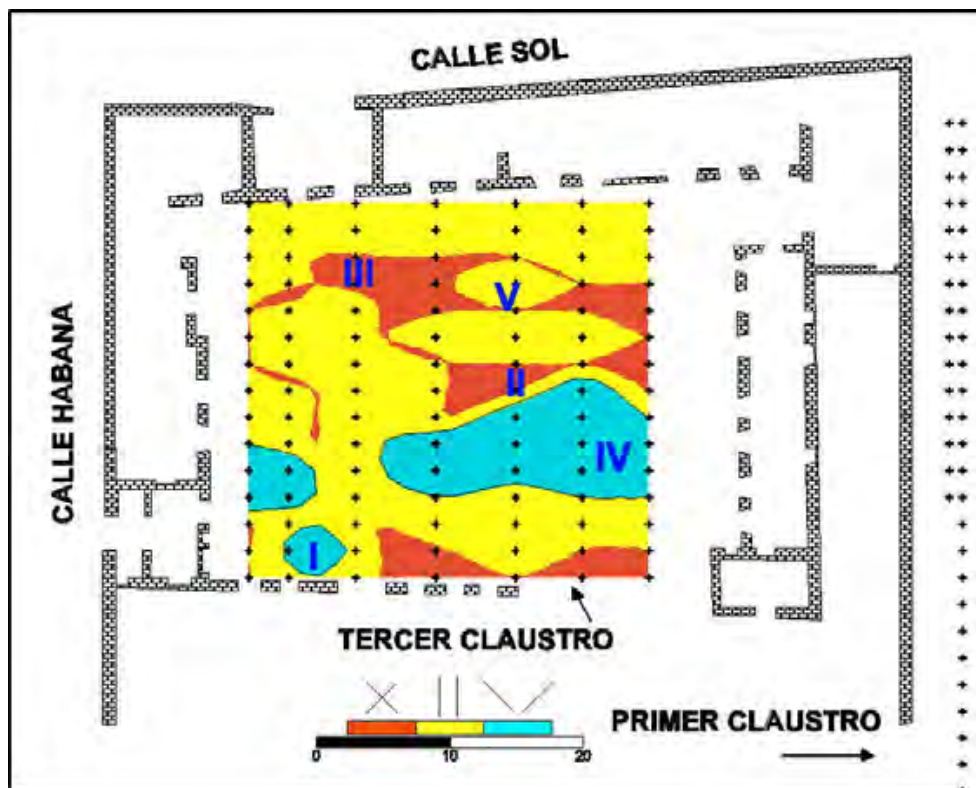


Figura 2: Mapa de radiestesia en área

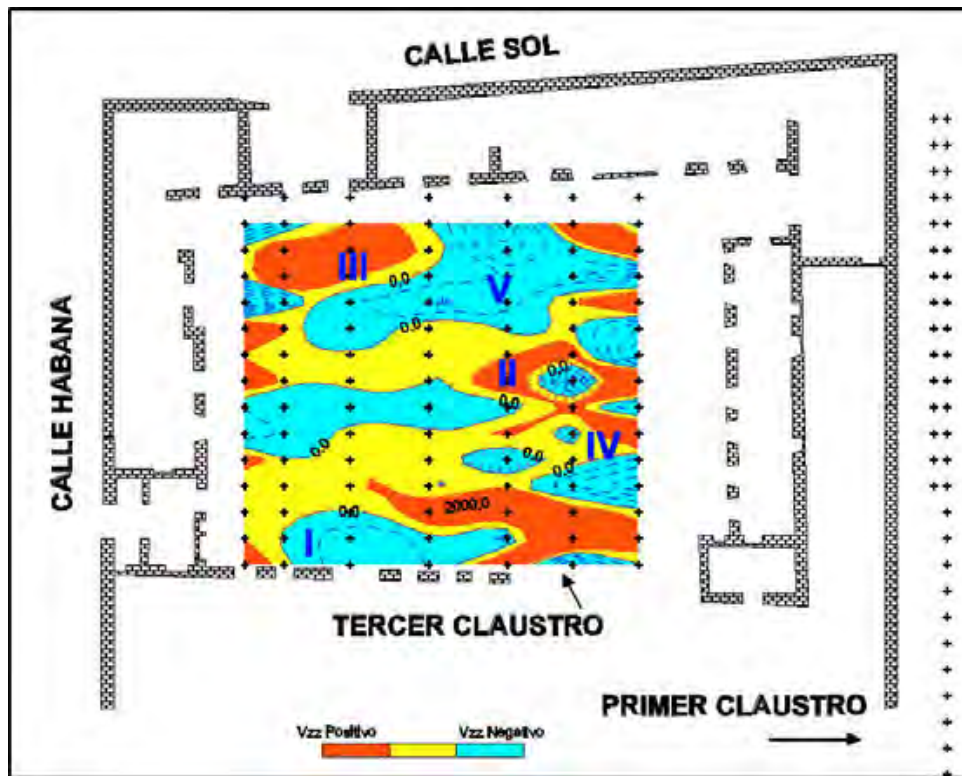


Figura 3: Mapa de Vzz del área de estudio

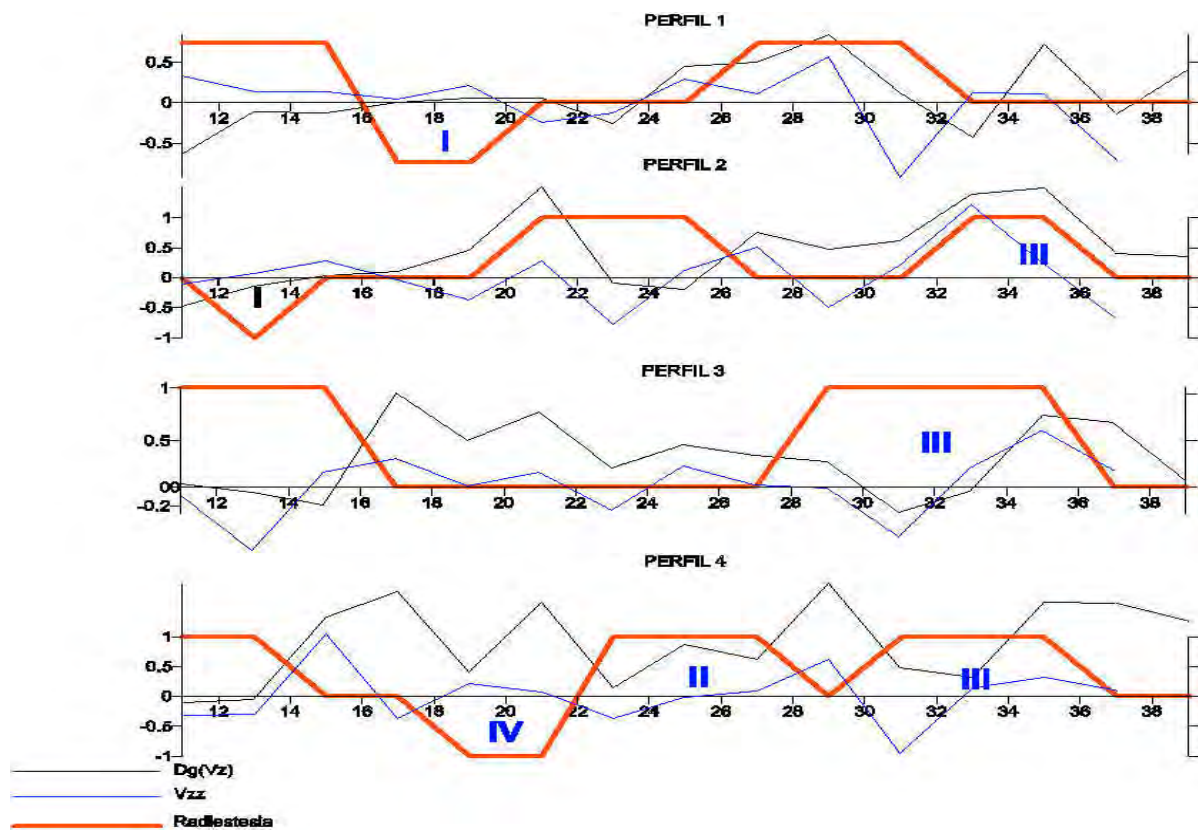


Figura 4: Perfiles 1, 2, 3, y 4

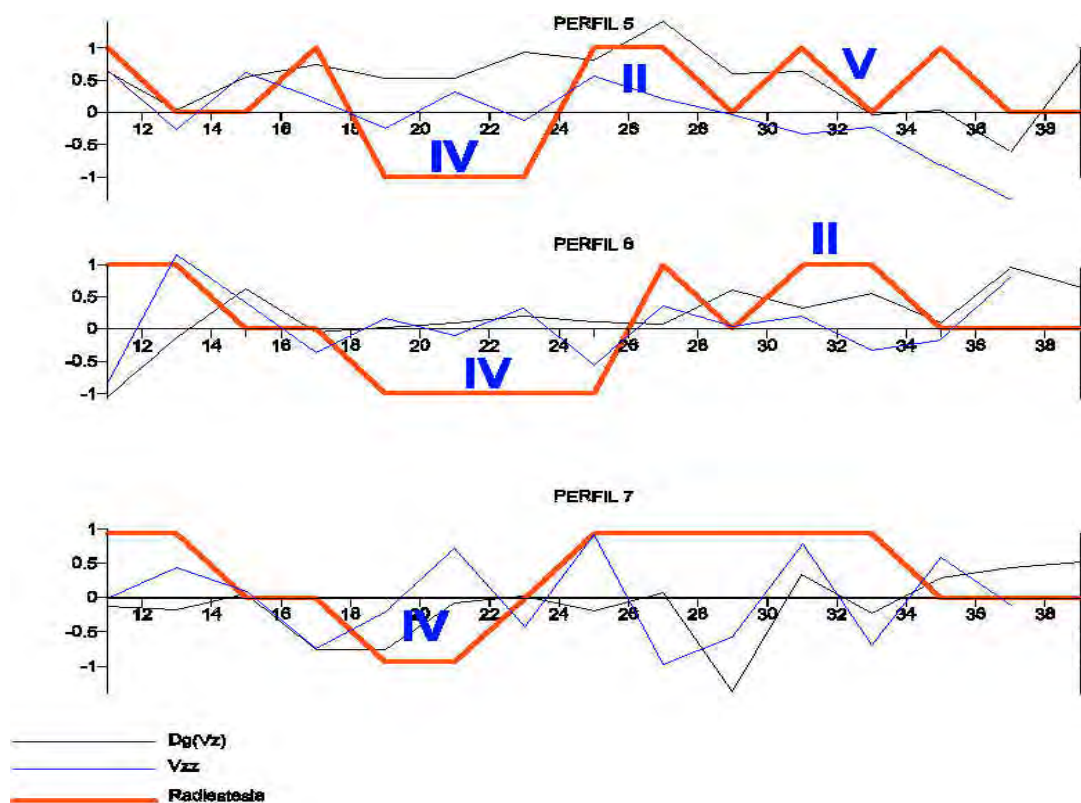


Figura 5: Perfiles , 5, 6, 7



UTILIZACIÓN DE METODOS ELÉCTRICOS Y RADIOESTESICOS EN LA BÚSQUEDA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.

Prof. Msc. Helder Martins⁽¹⁾

Prof. Dr. José Pérez Lazo⁽²⁾

Prof. Dr. Emilio Escartín Sauleda⁽²⁾

Prof. Dr. César Alaminos Ibarría⁽²⁾

Diplomante Vanda de Fatima Ceita José Da`Costa⁽¹⁾

(1) Dpto. de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad Agostinho Neto. Luanda. Angola.

(2) Dpto. de Geofísica. Facultad de Ciencias. Universidad Agostinho Neto. Luanda. Angola.

RESUMEN

En el trabajo se exponen los resultados de la investigación realizada para la ubicación de un pozo para el suministro de agua en el Centro Turístico Imbondex perteneciente a la firma ANTEX que se localiza en el municipio de Viana, Luanda, Angola.

A partir de investigaciones bibliográficas y consultas personales se pudo establecer el Modelo Geólogo – Hidrogeológico Conceptual del área a investigar. El corte geológico esta constituido por depósitos superpuestos (hacia la profundidad) de la Formación Quelo y diferentes fácies de la Formación Luanda. Se supone además que el acuífero puede estar contenido en una zona de rocas fracturadas o en un sistema de paleo canales con rumbo NW – SE.

Inicialmente se aplico el método de Radiestesia obteniéndose abertura de varillas (zonas de baja densidad) a lo largo de perfiles paralelos a la dirección supuesta de la zona de rocas fracturadas o de paleo canales y cierre de varillas a lo largo de perfiles perpendiculares a dicha zona. Estos resultados permitieron localizar de forma mas precisa en el terreno la zona de probable presencia de rocas fracturadas o paleo canales. A esta zona en lo que sigue la denominaremos ZONA DE INTERES.

El área a investigar tiene dimensiones limitadas (presencia de una cerca perimetral). Por esta causa se realizaron tres Sondeos Eléctricos Verticales (SEV), con abertura máxima de 75 metros, a ambos lados de la ZONA DE INTERES y verificada con el método de Radiestesia. La interpretación de estos SEV permitió determinar las características generales del corte geoelectrico. El análisis conjunto de este ultimo y del Modelo Geológico – Hidrogeológico Conceptual permitió definir las dimensiones de un dispositivo Schlumberger para la realización de Perfilaje Eléctrico Simétrico (PES) a dos aberturas (AB = 120 m., A'B' = 12.5 m.) con el que se ejecutaron dos perfiles perpendiculares a la ZONA DE INTERES. Los resultados obtenidos permitieron confirmar la valoración realizada con el Método de Radiestesia y concluir que el Modelo Geólogo – Hidrogeológico Conceptual mas adecuado corresponde al de un sistema de paleo canales.

En la ZONA DE INTERES delimitada con los métodos de Radiestesia y Perfilaje Eléctrico Simétrico se ubico y ejecuto un SEV en cruz definir la profundidad más probable de la fuente de agua y planificar la perforación de un pozo cuya ejecución esta prevista. Si el pozo propuesto resultara positivo seria posible la ampliación en instalaciones y capacidades del Centro Turístico Imbondex.



THE MAGNITUDE, LOCATION AND WINDOW OF TIME FOR THE NEXT LARGE SHALLOW EARTHQUAKE AT THE SUBDUCTION-ZONE OF COCOS AND NAZCA PLATES

Andrei APOSTOL

Center for Bioseismology
83-45 Broadway, Suite 517
Elmhurst, NY 11373 USA
e-mail andreia777@aol.com

ABSTRACT

A medium-term prediction for a shallow large earthquake at subduction-zones requires the estimation of magnitude, location and window of time of about one to six months.

Geller (1997) claimed that individual earthquakes could not be predicted. According to the author, any small shock has some probability of cascading into a large earthquake. An opposite view, expressed among others by Chelidze (2000), is that some large earthquakes situated at subduction-zones can be predicted based on the fact that small-moderate foreshocks will cascade into a large earthquake. The problem that remains to be solved is to recognize such foreshocks from other random small and moderate earthquakes.

Fracture experiments in laboratory showed that forerunning seismic activity was prevalent for heterogeneous materials and either infrequent or absent for homogeneous ones. Based on such observations, Mogi (1985) proposed that a large-scale structural heterogeneity in certain seismically active regions might be associated with seismic precursors. The precursor will show a seismic quiescence for a long period of time, followed by a short time of increase in the foreshock activity. The foreshock activity will be concentrated mainly within the area previously recognized as a seismic gap.

A real-time earthquake prediction based on seismic quiescence has been issued by Ohtake et al. (1977). The authors predicted the magnitude and location of a large shallow earthquake in southern Oaxaca, Mexico. However, the window of time for the predicted event failed to be recognized. The reason for this situation was that no foreshock has been discriminated from other random shallow and moderate earthquakes within the area of interest. Sobolev et al. (2000) were able to define a seismic quiescence and a foreshock activation in a seismic gap situated in Kamchatka, Russia. The authors issued a prediction for a large, shallow, subduction-zone earthquake, sixteen months before the actual event has been recorded.

Many earthquake predictions for shallow large events situated at subduction-zones failed. A failure has been obtained by Dr. Brian T. Brady, a research physicist at the Denver Center of the United States Bureau of Mines. Brady was not able to recognize foreshocks for the expected great earthquake along the subduction-zone of Nazca plate in Peru (Olson et al., 1989).

Failures to predict large earthquakes at subduction-zones have been discussed among others by Scholz (1990). The author analyzed the physical process that may give rise to a foreshock



activity within a seismic gap, before large magnitude shallow earthquakes. Scholz (1990) showed that "it is of the nature of rock fracture and friction that the breakdown instability does not occur without some preceding phase of accelerated deformation."

A method to recognize the window of time for the accelerated deformation within a seismic gap will help to discriminate a foreshock activity from other random small and moderate earthquakes. In this way, a real-time earthquake prediction for a large shallow earthquake might be possible for a window of time of about one to six month. Such a method will be described in this paper.

THE BIOLOCATION PHENOMENON AS AN EARTHQUAKE PRECURSOR

Anomalous human reactions experienced when walking across a fault have been proposed as a possible earthquake precursor (Matveev, 1973, Apostol and Molnar-Veress, 1981). This unconventional claim named by the authors biolocation, is that certain qualified individuals experience involuntary muscular contractions and/or relaxations in their bodies, when walking across a fault. The experiment needs to be performed with a blind or double-blind methodology. When a biolocator knows the location of the fault, his/her biolocation reaction might be regarded as an effect of self-suggestion.

A qualified human operator used as a biolocator starts his/her measurement walking slowly across the fault at a distance far enough from the fault strike. The mind of the biolocator enters a "fuzzy" state, call it meditation, dream, or trance, where an uncertainty prevails (Jahn and Dunne, 2001). If C is the fault strike, the biolocation reaction starts at a point A from the fault. There will be no biolocation reaction between the starting point and point A and continuous reactions between the points A and C. The distance AC showed variations across time for the same fault. On the other hand, at a certain time, small local faults in a certain region will generate a smaller distance AC when compared with large regional faults in the same tectonic environment. This observation suggests that a biolocation reaction obtained across a fault might be related to a gradient of a field anomaly sensed by a qualified human operator. The physical nature of the field anomaly is disputed.

Empirical observations in China and Japan defined the disputed field sensed by a human operator across a fault as Way Qi or external Qi (Shen et al., 2001). However, the physical nature of Way Qi is not known.

In the experiment described in this paper, the distance AC has been measured by a biolocator across the same fault. The fault was situated in Manhattan, New York, known in the geological literature as the 125th Street Fault (Merguerian and Sanders, 1991).

Geologically speaking, Manhattan, New York is situated at the extreme southerly tip of the Manhattan Prong. Manhattan Prong is a northeast-trending, deeply eroded sequence of metamorphosed Proterozoic to Lower Proterozoic rocks, that widen northeastward into the crystalline terranes of New England (Merguerian and Sanders, 1991).

The 125th Street Fault in Manhattan has been described for the first time by Lobeck (1939). Later, Merguerian and Sanders (1991) confirmed the existence of this fault, based on observations performed in a Manhattan water tunnel built 250 m under Amsterdam Avenue. This fault can be traced from Queens, New York, to the northern tip of Roosevelt Island on East River, then Harlem Meer in Central Park and Hudson River..



Fifth Avenue crosses the fault at the level of 106th Street. Along Fifth Avenue, the 125th Street Fault separates the Inwood limestone to the north from the Manhattan schist observed in outcrops in Central Park south of 106th Street.

On 17 January 2001, an earthquake with magnitude mb 2.7 was located by the Lamont-Doherty Geological Observatory of Columbia University along the 125th Street Fault at the level of East End Avenue in Manhattan. This small magnitude earthquake has been felt in Astoria, Queens, New York and reported in The New York Times on 18 January 2001.

The biolocation measurements have been performed along Fifth Avenue. The point C, located on the fault strike, was situated at the level of 106th Street. The distance AC showed variations across time.

The measurements started in April 1985 and continued at a rate of about once-twice a week, every month of the year, up to September 2002. A number of 1284 biolocation measurements have been recorded in this period of time. Sometimes, when rapid variations of the distance AC were observed, it was necessary to obtain daily AC data (Table 1).

Tables 1 and 2 offer data to estimate a possible correlation between AC variations across time and large-great shallow earthquakes located at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates. For a certain period of AC variation, the largest recorded earthquake at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates has been taken into account.

Table 1 offers a sample of AC variation obtained during November 2000-February 2001, before a large shallow earthquake recorded at the subduction-zone of Cocos plate, along the Pacific Ocean coast of El Salvador.

Table 1

AC variations, measured in meters, obtained by a qualified biocator walking across 125th Street Fault, along Fifth Avenue of Manhattan, New York, during November 2000-February 2001.

No	Year	Month	Day.	The distance AC (m)	Large-great shallow earthquakes located at the subduction-zone of Cocos and Nazca oceanic plates
1	2000	11	20	0	
2	2000	11	28	66	
3	2000	11	30	72	
4	2000	12	3	77	
5	2000	12	7	87	
6	2000	12	8	90	
7	2000	12	11	96	
8	2000	12	14	102	
9	2000	12	17	108	
10	2000	12	21	117	
11	2000	12	24	123	



12	2000	12	28	132
13	2000	12	31	144
14	2001	01	01	158
15	2001	01	02	175
16	2001	01	04	216
17	2001	01	05	264
18	2001	01	06	344
19	2001	01	07	624
20	2001	01	08	0
21	2001	01	11	0
22	2001	01	13	0

A large shallow earthquake with Mw 7.6 was recorded in El Salvador on January 13 2001.

The variation of distance AC in Table 1 in correlation with a large shallow earthquake at the subduction-zone of Cocos plate in El Salvador might be regarded as a chance event. However, other similar correlations are indicated in Table 2. Such correlations prove to be statistical significant.

In Table 1, the rate of variation for distance AC was about 3 m/day in the period of time November 28-December 31, 2000. During January 1-January 7, 2001, an acceleration of the rate of variation has been recorded. The accelerated variation terminated on 01/07/01. Such an accelerated variation for AC (m) is characteristic before the occurrence of large-great earthquakes at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates.

Table 2

Periods of AC variations obtained across the 125th Street Fault in Manhattan, New York, in correlation with large-great earthquakes recorded at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates. Periods of AC measurements with no accelerated variation have not been taken into account and as a result are not indicated in Table 2.

No.	The duration for AC variation	The day when the AC accelerated variation terminated	The day for the largest earthquake	B-A (days)
		A	B	B-A
1	04/02/85-12/11/85	06/27/85	09/19/85 Ms 7.9 Mexico	84
2	12/11/85-11/16/86	02/20/86	04/30/86 Ms 7.0 Mexico	69
3	11/16/86-06/18/87	01/10/87	03/05/87 Ms 7.3 Chile	54
4	03/14/89-09/29/89	05/03/89	08/29/89 Ms 6.7 Mexico	118
5	09/29/89-07/08/90	02/20/90	03/25/90 Ms 7.0 Costa Rica	33
6	07/08/90-04/16/91	09/22/90	01/01/91 Ms 6.6 Mexico	100
7	01/10/92-11/16/92	08/01/92	09/02/92 Ms 7.4 Nicaragua	33
8	03/31/93-01/27/94	07/13/93	09/10/93 Ms 7.2 Mexico	59
9	01/27/94-09/18/94	03/30/94	06/06/94 Ms 6.5 Colombia	67
10	09/18/94-03/09/95	11/05/94	01/19/95 Ms 6.6 Colombia	75
11	03/09/95-10/14/95	04/19/95	07/27/95 Ms 7.3 Chile	99



12	10/14/95-03/26/96	12/20/95	02/21/96	Ms 7.5 Peru	63
13	03/26/96-01/02/97	07/08/96	11/12/96	Ms 7.3 Peru	127
14	06/07/98-07/07/99	08/17/98	09/03/98	Ms 6.6 Chile	17
15	07/07/99-03/01/00	08/24/99	09/30/99	Ms 7.5 Mexico	37
16	11/13/00-02/01/01	01/08/01	01/13/01	Ms 7.6 El Salvador	5
17	02/01/01-09/20/01	03/01/01	06/23/01	Ms 7.9 Peru	114
18	09/20/01-07/09/02	10/22/01	Failure to record a large earthquake		
19	07/09/02-	09/08/02	Prediction of a large earthquake in a window of time 10/01/02-01/31/03 at the subduction-zone of Cocos plate in central Oaxaca, Mexico.		

The data indicated in Table 2 suggest that the day predicted for the largest earthquake related to a certain AC accelerated variation, is recorded about 1-120 days after the AC variation drops to zero.

A first inspection of data in Table 2 shows that the great majority of B-A results fall between 50 and 75 days with few above or below that range. It is desirable to show in Fig. 1 what the distribution of frequencies looks like, when plotted in the form of a histogram (Guilford, 1936).

In plotting the histogram in Fig. 1, the vertical axis Y indicates the frequencies. The horizontal axis X indicates the class interval in days, with a base of each class interval of 25 days. The midpoint of each class interval is taken as the X value.

From the histogram in Fig. 1 it is obvious that the distribution of B-A data forms a homogeneous compact group, approaching the best-fitting theoretical normal probability curve.

Fig. 1 is able to indicate the window of time for the largest future shallow earthquake that will be recorded at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates during a certain AC variation. However, there is no way from Table 2 and Fig. 1 to predict the magnitude and the location for such an event.

A METHOD TO ESTIMATE THE MAGNITUDE AND LOCATION FOR LARGE-GREAT SHALLOW EARTHQUAKES AT THE SUBDUCTION-ZONE OF COCOS AND NAZCA PLATES

Dmowska and Lovison (1988) and Lay et al. (1989) suggested that certain shallow large-great magnitude earthquakes, situated at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates, might be predicted. They observed that with a few months before such events, at an intermediate-depth range, small and medium-size down-dip tensional earthquakes will be recorded. Later, a certain migration of small and moderate earthquakes will be observed, from the intermediate-depth region to the shallow area characterized by a seismic quiescence. These earthquakes might be regarded as precursors of the main shock.

The strategy for a successful medium-term earthquake prediction for a large shallow event at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates has four stages:

Stage 1. The earthquake activity recorded in the last two years along the subduction-zone of Cocos and Nazca plates, at an intermediate and shallow depth, with magnitude mb



larger than 4.0, needs to be plotted on a geographical map. Certain regions will show a seismic quiescence.

Stage 2. When an AC biolocation variation with a clear acceleration is recorded, all regions with seismic quiescence will be monitored. One or two of them will show a foreshock activation in the former quiescent region.

Stage 3. The foreshock activation needs to correlate with AC variation. Foreshocks need to cluster at the beginning of the AC variation, at the start of the AC accelerated variation and after the accelerated variation is terminated.

Stage 4. The foreshock activation needs to show a certain pattern. The small and moderate earthquakes recorded within the area of previous quiescence needs to show a migration from the intermediate depth at the gap's border, towards the shallow depth in the gap's interior.

The latitude and longitude of the expected main shock will be indicated by the latitude and longitude of the shallow small and medium magnitude precursors recorded in the gap's interior.

The magnitude of the main shock can be estimated from the geometrical dimensions of the region with seismic quiescence and foreshock activation (Sobolev et al., 2000).

The window of time of the expected main shock can be estimated at about 1-120 days after the day when the AC accelerated variation drops to zero.

This strategy for a medium-term earthquake prediction has been applied in real-time in the year 1999. In stage 1, a series of regions of seismic quiescence, or seismic gaps, have been discovered in Oaxaca and Guerrero, Mexico, Guatemala, El Salvador, Nicoya Peninsula of Costa Rica and southern Peru.

In stage 2, 3 and 4, a foreshock activation from the intermediate to the shallow depth of the subduction-zone has been observed at the Pacific Ocean coast of southern Peru. On 29 June 2000 a formal earthquake prediction for a great earthquake Mw 7.9 has been issued for southern Peru around the village of Ocona. The formal earthquake prediction was presented to Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University, New York. The window of time was estimated Fall – Winter of the year 2000. A great earthquake has been recorded in southern Peru, with the predicted magnitude, latitude and longitude. However, the event was recorded on June 23, 2001, six month later from the predicted window of time.

As Table 2 suggests, the southern Peru great earthquake of June 23, 2001 has been recorded 114 days after a new AC accelerated variation terminated on 03/01/01. The former AC variation recorded during March-June 2000 had no period of acceleration. This fact was not recognized in June 2000 when the earthquake prediction for Peru has been issued.

The same methodology has been applied for a region of seismic quiescence situated at the subduction-zone of Cocos plate in El Salvador and southeastern Guatemala. A foreshock activation has been observed during November-December 2000 in correlation with an AC accelerated variation and a formal earthquake prediction in real-time was issued to the Seismological Department of Uppsala University, Sweden, on January 8, 2001, for a large shallow event in southeastern Guatemala at a window of time situated in January 8-March 8,



2001. A large earthquake Mw 7.6 has been recorded along the Pacific Ocean coast of El Salvador, on January 13, 2001 at about 100 km southeast from the predicted location.

A failed earthquake prediction in real-time has been obtained in central Guatemala. The aftershock region of the January 13, 2001 Mw 7.6 main shock in El Salvador did not fill the seismic gap in central Guatemala. A new large earthquake might be expected in the future to fill this gap.

A number of 4 small earthquakes have been recorded within the area of seismic quiescence at the Pacific Ocean coast of central Guatemala in September-October 2001. These events correlated with the AC variation. The AC accelerated variation lasted 12 days and in October 22, 2001, the distance AC dropped to zero. As a result, a real-time earthquake prediction has been issued to the Seismological Department of Uppsala University, Sweden, for a Mw 7.5 shallow earthquake at latitude 13.5 north and longitude 90.5 west. The window of time for such an event was estimated October 22, 2001-February 22, 2002.

The magnitude for the predicted event has been estimated based on the geometrical dimensions of the seismic gap. The location was estimated in the center of the former region of seismic quiescence and the window of time was 1-120 days after October 22, 2001 when the AC accelerated variation dropped to zero. This earthquake prediction failed.

The former region of seismic quiescence in central Guatemala continued to be filled by small earthquakes during November 2001-September 2002. At present there is no clear explanation for the failed earthquake prediction.

A SEARCH FOR REGIONS WITH SEISMIC QUIESCENCE AND FORESHOCK ACTIVATION AT THE SUBDUCTION-ZONE OF COCOS AND NAZCA PLATES IN CORRELATION WITH AN "AC" ACCELERATED VARIATION IN THE YEAR 2002

In the year 2002 a series of regions with seismic quiescence have been recognized along the Pacific Ocean coast of Central America, at the subduction-zone of Cocos plate in Guerrero, Mexico, Oaxaca, Mexico, central Guatemala and Nicoya Peninsula of Costa Rica.

Nishenko (1991) estimated the time dependent seismic potential for shallow large and great earthquakes at the Pacific Ocean coast of Mexico and Central America. Such estimations can be regarded as long-range earthquake predictions for a window of time of 10 years.

The author assumed that the probability for a large-great shallow earthquake is low immediately following the occurrence of a characteristic earthquake, and increases with time, as the stress applied on the boundary segment increases. The term characteristic earthquake implies repeated brakages of a certain plate boundary segment by large (magnitude M_s larger than 7.0) and great (magnitude M_w larger than 7.75) earthquakes. Their source dimension is regarded by the author to be similar from cycle to cycle. This model is not accepted by many seismologists, who consider that large and great earthquakes are randomly distributed across time along plate boundaries (Geller, 1997).

However, the medium-range earthquake predictions discussed in this paper used the initial long-range estimations offered by Nishenko (1991).



The definition of specific segments along the subduction-zone of Cocos plate was based on the mapping of earthquake rupture-zones as defined by the aftershock distribution of prior large-great events and historic description of felt intensities and damage areas.

During July-September 2002, an AC variation with a period of acceleration was measured across the 125th Street Fault in Manhattan, New York (Table 3). The period of acceleration terminated on September 7, 2002. As a result, a large earthquake was expected in a window of time situated between October 2002-January 2003 somewhere at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates.

Table 3

AC variations, measured in meters, obtained by a qualified biolocator walking across 125th Street Fault, along Fifth Avenue in Manhattan, New York, during July-September 2002.

No	Year	Month	Day	The distance AC (m)	A predicted large earthquake located at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates
1	2002	06	01	0	
2	2002	06	04	0	
3	2002	06	16	0	
4	2002	06	22	0	
5	2002	07	09	30	
6	2002	07	18	74	
7	2002	07	22	83	
8	2002	07	24	90	
9	2002	08	01	140	
10	2002	08	12	215	
11	2002	08	15	220	
12	2002	08	25	426	
13	2002	08	27	479	
14	2002	08	30	535	
15	2002	09	03	679	
16	2002	09	07	719	Large eq. at the subduction-zone of Cocos plate 10/01/02-01/30/03
17	2002	09	08	0	

The data in Table 3 have been correlated with a period of foreshock activation observed in the previous areas of seismic quiescence at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates. The best correlation was discovered for the seismic gaps in central Oaxaca, Mexico and central Guatemala.

In Table 4 is indicated the foreshock activity for the seismic gap in central Oaxaca, Mexico.

Table 4

Foreshocks recorded within the previous zone of seismic quiescence in central Oaxaca, Mexico during July-September 2002. Seismological data after the United States Geological



Survey, National Earthquake Information Center, World data Center for Seismology, Earthquake Data Base.

No	Year	Month	Day	Latitude	Longitude	Depth (km)	Magnitude mb
1	2002	07	03	16.49 N	96.12 W	76	4.1
2	2002	07	05	16.70 N	96.67 W	150	4.1
3	2002	08	27	16.35 N	97.24 W	30	5.0
4	2002	08	29	17.01 N	97.08 W	33	4.3
5	2002	09	09	16.58 N	95.64 W	33	4.3
6	2002	09	13	16.38 N	97.91 W	33	4.5
7	2002	09	19	16.35 N	97.83 W	33	4.6

From Table 3 and 4 one can see a good correlation between the AC variation and the foreshock activity in central Oaxaca, Mexico. Small foreshocks clustered at the beginning of AC variation, at the start of AC period of acceleration and after the period of acceleration terminated. A foreshock migration can be seen from the intermediate-depth range towards the shallow depth.

According to Nishenko (1991) a subduction-zone segment situated along the Pacific Ocean coast of central Oaxaca, Mexico, between longitude 97.3 W and 97.7 W ruptured last time on October 9, 1928. Before 1928 a characteristic earthquake ruptured the same region on March 27, 1872. Using the window of time 1872-1928 of 56 years as a recurrence time, this segment is presently considered to have a high probability of occurrence. Based on the size of this seismic gap of 55 km length and 80 km width, Nishenko (1991) estimated a seismic moment equivalent of a magnitude Ms 7.7 large earthquake. A similar Ms 7.7 earthquake has been recorded in this region on October 9, 1928.

A long-range earthquake prediction issued by Nishenko (1991) for the central Oaxaca, Mexico seismic gap estimated a conditional probability at the 45% level for the years 1991-2001 and higher for the next decade 2001-2010. Based on Tables 3 and 4 a medium-range earthquake prediction can be issued.

There is a good probability that the next large shallow earthquake at the subduction-zone of Cocos and Nazca plate will be located in central Oaxaca, Mexico, latitude 16.4 N and longitude 97.5 W in a window of time situated in October 2002-January 2003. The magnitude for such an event has been estimated at Mw 7.5, based on the geometrical dimensions of the former region with seismic quiescence in central Oaxaca, Mexico.

This medium-range earthquake prediction has been sent on September 30, 2002, to Dr. Ramiro Rodriguez, at the Mexico City University, Mexico.

However, another foreshock activation has been observed in central Guatemala, in the same period of time July 2002-September 2002 (Table 5)

Table 5

Fireshocks recorded within previous zone of seismic quiescence in central Guatemala during July-September 2002. Seismological data after the United States Geological Survey, National Earthquake Information Center, World Data Center for Seismology, Earthquake Data Base.



No	Year	Month	Day	Latitude	Longitude	Depth (km)	Magnitude mb
1	2002	07	01	13.38 N	90.06 W	67	4.8
2	2002	07	04	13.31 N	89.73 W	54	4.5
3	2002	07	07	13.97 N	90.61 W	101	4.8
4	2002	07	11	14.14 N	90.10 W	147	4.6
5	2002	07	20	13.98 N	90.86 W	84	4.6
6	2002	08	05	13.16 N	89.79 W	33	4.4

Based on data in Tables 3 and 5 a good correlation can be seen between the window of time of AC variation and the foreshock activation in the former region with seismic quiescence in central Guatemala. The small magnitude foreshocks clustered at an intermediate-depth of the subduction- zone around the time the AC variation has been recognized. Later, the foreshocks migrated towards the shallow region. However, the foreshocks in central Oaxaca, Mexico, showed a better correlation with the AC variation as compared with the foreshock activity at the Pacific Ocean coast of central Guatemala.

There is a higher probability for the next large earthquake at the subduction-zone of Cocos plate to be located in Oaxaca, Mexico. A large earthquake in Guatemala might be recorded later.

Nishenko (1991) described a seismic gap at the Pacific Ocean coast of Guatemala between longitude 89.5 W and 91.5 W unbroken from 1915. Previous large-great events in this region occurred in the years 1575, 1658, 1719, 1862 and 1915. The estimated average repeat time for large earthquakes was 68 +/- 10 years and the probability for a future large event during the window of time 1991-2001 was at the 51% level. No such earthquake has been recorded in the last ten years and at present time there is a higher probability of recurrence. However, a medium-term prediction at this time is not possible.

FINAL COMMENTS

Table 2 and Fig. 1 show a clear correlation between AC variations with period of acceleration and large earthquakes at the subduction-zone of Cocos and Nazca plates.

Such a correlation is not sufficient to perform a medium-range earthquake prediction.

The medium-range earthquake prediction at the Pacific Ocean coast of central Oaxaca, Mexico is based on seismic quiescence and foreshock activation. This method of earthquake prediction can be applied in certain seismic regions only, where foreshocks can be recognized.

There is no clear physical explanation based on linear elasticity, for the correlation in Fig. 1. Bott and Dean (1973) showed that "a sudden change of the boundary stress at the edge of a plate would not be expected to penetrate into the interior of the plate, except over long period of time. The penetration of stress waves would be restricted to a few hundred kilometers, at a velocity of about 20 km/hour."



Other correlations, that cannot be explained by linear elasticity, have been described by Hill et al. (1993). The authors showed an earthquake activity triggered by the Landers, California, magnitude Ms 7.3 earthquake of June 28, 1992, as far as 1250 km away in the Yellowstone National Park. The correlation in Fig. 1 obtained before large earthquakes situated at large distance is similar with the observation of Hill et al. (1993) obtained after large earthquakes. These empirical observations need to be explained by geophysics in the future.

REFERENCES

- Apostol, A., Molnar-Veress, M (1981) Preliminary data on precursor phenomena of intermediate-depth earthquakes in Vrancea seismically active region of Romania (In Romanian). Romanian Academy of Sciences, Studies and Researches in Geophysics, 19, pp. 31-39..
- Bott, H., Dean, D.S. (1973) Stress diffusion from plate boundaries. *Nature*, 243, pp. 339-341.
- Chelidze, T. (2000) Earthquake prediction: Pro and contra. *Earthquake Hazard and Seismic Risk Reduction*. Serguei Balassanian, Armando Cisternas and Mikael Melkumyan, Editors. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, pp. 235-238.
- Dmowska, R., Lovison, L. (1988) Intermediate-term seismic precursors for some coupled subduction-zones. *Pure and Applied Geophysics*, 126, 2-4, pp. 643-664.
- Geller, J. R. (1997) Earthquake prediction: A critical review. *Geophysical Journal International*, 131, pp. 425-450.
- Guilford, J. P. (1936) *Psychometric Methods*. McGraw-Hill Publications in Psychology. J.F. Dashiell, Editor. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York and London.
- Hill, D. P., Reasenber, P. A., Michael, A., Arabaz, W. J., Beroza, G., Brumbaugh, D., Brune, J. N., Castro, R., Davis, S., De Polo, D., Ellsworth, W. L., Gomberg, J., Harmsen, S., House, L., Jackson, S. M., Johnston, M. J. S., Jones, L., Keller, L., Malone, S., Munguia, L., Nava, S., Pechmann, J. C., Sanford, A., Simpson, R. W., Smith, R. B., Stark, M., Stickney, M., Vidal, A., Walter, S., Wong, V., Zollweg, J. (1993) Seismicity remotely triggered by the magnitude Ms 7.3 Landers, California earthquake. *Science*, 260, pp. 1617-1623.
- Jahn, R. G., Dunne, B.J. (2001) A modular model of mind/matter manifestations. *Journal of Scientific Exploration*, 15, 3, pp. 299-329.
- Lay, T., Astiz, L., Kanamori, H., Christensen, D. H. (1989) Temporal variations of large intraplate earthquakes in coupled subduction-zones. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 54, pp. 258-312.
- Lobeck, A. K. (1939) *Geomorphology: An introduction to the study of landscapes*. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York and London.
- Matveev, V., S. (1973) A possible relationship between underground explosions and the intensity of biolocation reaction. (In Russian) *Proceedings of the First International Meeting on Psychotronics*, Prague.



Merguerian, C., Sanders, J. E. (1991) The New York Academy of Sciences, Section of Geological Sciences: 1990-1991 Field Trips. Trip 16: Geology of Manhattan and the Bronx, New York.

Mogi, K. (1985) Earthquake Prediction. Academic Press, New York.

Nishenko, S. P. (1991) Circum-Pacific seismic potential: 1989-1999. Pure and Applied Geophysics, 135, 2, pp. 169-260.

Ohtake, M., Matsumoto, T., Latham, G. V. (1977) Seismicity gap near Oaxaca, southern Mexico, as a probable precursor to a large earthquake. Pure and Applied Geophysics, 15, pp. 375-385.

Olson, R. S., Podesta, B., Nigg, J.M. (1989) The Politics of Earthquake Prediction. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Scholz, C. H. (1990) The Mechanics of Earthquakes and Faulting. Cambridge University Press, Cambridge.

Shen, Z., Itoh, T., Asayama, M. (2001) Quantitative analysis of physiological reactions to receivers of Wai Qi. Journal of International Society of Life Information Science, the 11th Symposium of Life Information Science, February 23-24, 2001, Tokio Institute of Technology, Tokio, Japan, pp. 187-194.

Sobolev, G. A., Ponomarev, A. V., Tyupkin, Y. S. (2000) The stages of earthquake preparation: Laboratory experiments and field study. Earthquake Hazard and Seismic Risk Reduction. Serguei Balassanian, Armando Cisternas and Mikael Melkumyan, Editors. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, pp. 211-223.



APLICACIÓN DE LA RADIESTESIA EN EL COMPLEJO DE METODOS GEOFISICOS, EJEMPLOS SELECTOS.

Fidel Prieto Castro Leodegario Lufriú Díaz

Instituto de Geología y Paleontología, Vía Blanca y Carretera Central, San Miguel del Padrón, Ciudad de la Habana, CP 11000 Cuba, C. Elect.: fidel@igp.minbas.cu

RESUMEN

Desde 1993 se comenzó a introducir la radiestesia en variante de varillas y biopotencial en los diferentes complejos de investigaciones geofísicas, con el objetivo de verificar las posibilidades resolutorias de la técnica, pero además para conocer el efecto técnico y económico.

En general la radiestesia se ha probado en aplicaciones a la ingeniería geológica, en prospección de agua, en arqueología, en la búsqueda de restos humanos etc. A lo largo del tiempo se ha logrado recopilar un gran número de ejemplos de aplicaciones, que después de estudiados y analizados permiten obtener conclusiones para futuras tareas.

Se muestran varios casos que pueden servir de referencias, como por ejemplo los trabajos realizados en la zona del Parque Maceo para la localización de objetos de hierro de la artillería colonial. Se realizaron mediciones con varillas y de Biopotencial (Bp), conjuntamente con magnetometría utilizando un magnetómetro OMNIPLUS. Se muestra el mapa de la imagen a color con isolíneas de Bp y de ΔT . Resulta de interés teórico y práctico el comparar en detalle las respuestas obtenidas en los mapas de Bp y ΔT . Además para ayudar a la comparación se presentan perfiles a escalas ampliadas de Bp y ΔT en situaciones no estudiadas anteriormente.

ABSTRACT

From 1993 dowsing was to be introduced in variant of rods and biopotential in the different complexes of geophysical investigations, with the objective of verifying the resolution possibilities of the technique, along with the knowledge the technical and economic effect.

In general dowsing has been proven in applications to the geologic engineering, prospecting of water, in archaeology, to the search of human remains etc. As time goes by it has been possible to gather a great number of example applications after having been studied and analysed, permit to obtain conclusions for future tasks.

Several cases are shown that can be use as references, for example, the works carried out in the area of Maceo Park, for the location of iron objects of the colonial artillery. Measures with rods and Biopotential (Bp), were carried out with magnetometry by using an OMNIPLUS magnetometer. The colour-image map is shown with contour line of Bp and ΔT type. It is theoretical and practical interest the comparison in detail of the answers obtained in the maps of Bp and ΔT type. The comparison, of the profiles is presented to enlarged scales of Bp and ΔT type in not previously analysed situations.

Introducción.

La utilización de la radiestesia en variante de varillas y biopotencial Bp. (Lufriú, 1999) en el complejo de investigaciones geofísicas cuenta con una experiencia de mas de 15 años. Las aplicaciones se han realizado para resolver diferentes tareas tales como: Prospección de minerales, Hidrogeología, Ingeniería Geológica, Arqueología, Búsqueda de restos humanos etc.



En el trabajo se muestran algunos ejemplos seleccionados para mostrar la utilidad de la radiestesia en su utilización combinada con los métodos geofísicos. Se explican las nuevas particularidades de la proyección de los métodos geofísicos cuando se integran con la radiestesia.

Materiales y metodos.

Mapas de isolíneas de Bp y ΔT , gráficos de perfiles de Bp y su comparación con cortes sísmicos, campo gravitatorio y otros.

Resultados.

La aplicación conjunta de la radiestesia y la magnetometría en la búsqueda de objetos de hierro ha permitido verificar la similitud en las respuestas de ambas técnicas. Aunque ya se conoce que la radiestesia en el caso señalado anteriormente permite estudiar las variaciones de densidad del medio, resultó que el estudio comparativo de los gráficos de Bp y ΔT a escalas apropiadas permitieron identificar que hasta las más pequeñas variaciones del campo magnético anómalo, encuentran una exacta repetición en las curvas de Bp.

Se muestran también ejemplos de comparación de gráficos de Bp y posibles zonas de fracturación obtenidas en el corte sísmico. En otro caso se muestra como los resultados de Bp permiten cartografiar un horizonte detectado por la sísmica de refracción.

Otro ejemplo seleccionado es la localización de un túnel utilizando Bp y gravimetría, la disminución de la masa del túnel se marca perfectamente con un mínimo de gravedad y de Bp.

Aunque los materiales presentados son todos de Bp, tanto gráficos como isolíneas e imágenes, durante la presentación se explicará como se utilizan las varillas en L y la información que se obtiene a partir de sus diferentes movimientos. El análisis de los resultados de las mediciones de Bp se interpreta teniendo en cuenta las mediciones con varillas.

Discusión.

La utilización de la Radiestesia combinada con los métodos geofísicos ha provocado cambios necesarios en la proyección de los trabajos, las metodologías y la interpretación.

El trabajo con varillas a diferencia de la mayoría de las técnicas geofísicas se realiza de forma continua, similar a la radiometría lo que proporciona una información completa del perfil estudiado. En los estudios hidrogeológicos las varillas además determinan todos los sentidos de los flujos de las aguas subterráneas.

La variante digital de la radiestesia (Biopotencial) nos proporciona un registro discreto, con la ventaja de poder elaborar los datos con los sistemas convencionales de la geofísica.

En general los datos de la radiestesia por obtenerse con relativa rapidez, pueden ser utilizados para orientar los trabajos de los métodos más costosos, como por ejemplo: la sísmica. La experiencia acumulada hasta hoy nos indica que los volúmenes de los trabajos geofísicos pueden racionalizarse en función de los resultados de la radiestesia. Los perfiles de sísmica o



de PI, pueden ubicarse exactamente en los lugares de mayor interés o de mayor complejidad geológica.

En la proyección de los trabajos como norma se realiza primero la radiestesia simultáneamente con los métodos geofísicos más ligeros y baratos. Los métodos geofísicos más complejos y caros se realizan en última etapa, atendiendo a los resultados de la radiestesia y de los métodos geofísicos más ligeros.

La representación gráfica de los resultados de la radiestesia, en forma de gráficos de perfiles y mapas de isolíneas e imágenes de Bp ha provocado un salto en la aceptación de la radiestesia como método efectivo y barato en la solución de diferentes tareas. En la actualidad muchos geólogos, geofísicos, arqueólogos y otros especialistas solicitan los servicios geofísicos integrados a la radiestesia, este es el caso de las aplicaciones a la ingeniería geológica, donde generalmente el cliente tiene plazos limitados para realizar los trabajos que demanda la construcción. Como regla la Constructora necesita conocer con rapidez las características geológicas fundamentales del área donde se va a construir. La radiestesia dentro del complejo de métodos geofísicos de forma eficiente permite conocer los fenómenos cárnicos, la tectónica, el relieve de las rocas subyacentes, la dirección de los flujos de aguas subterráneas etc.

Conclusiones

La aplicación de la radiestesia dentro de los complejos de métodos geofísicos ha provocado cambios en la concepción de los proyectos, tanto en la forma de concebir las redes como en la selección de los perfiles a realizar por los métodos geofísicos más caros.

La representación gráfica de los resultados de la radiestesia ha permitido la comparación con otros métodos geofísicos, con informaciones geológicas y con cualquier información del medio georeferenciada. Esto último ha ayudado a muchos especialistas a valorar las ventajas del método, y sus bondades en la solución de diferentes problemas de la naturaleza.

Recomendaciones

Utilizar la radiestesia en los complejos de métodos geofísicos, con el objetivo de disminuir los costos de las investigaciones y lograr una mayor efectividad en la ubicación de los métodos geofísicos más caros. La radiestesia en variante de varillas y Biopotencial ha resultado ser una herramienta efectiva para resolver problemas de la naturaleza, se recomienda su utilización sobre todo para los países de economías subdesarrolladas o en desarrollo, que no poseen los recursos tecnológicos para sus investigaciones.

Bibliografía

- Lufriú L., Prieto F, Informe sobre los trabajos geofísicos realizados en el Parque Maceo Sociedad Espeleológica de Cuba, 1993.
Lufriú L., y otros, Informe sobre los trabajos de prospección geofísica y radiestésica realizados en el proyecto Valle grande, Bolivia, 1996.



Lufriú L, Informe sobre los trabajos geologo-geofísicos-radiestésicos realizados en las Bóvedas Coloniales, Oficina del Historiador de la Ciudad de la Habana, 1998.

Lufriú L, Fundamentos y Aplicaciones de los Sensores Biológicos en las Investigaciones Geofísicas. Tesis Doctoral, ISPJAE, 1999.

Lufriú L., Prieto F. Informe sobre la prospección geofísica y radiestésica con fines arqueológicos realizada en el Parque Maceo, Oficina del Historiador, 2001.