

LA CONTRIBUCIÓN DE LA GEOGRAFÍA AL CONOCIMIENTO ACTUAL

Por: I.P. GERASIMOV¹

*Artículo del Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia
Números 116, Volumen 35
1981*

La mayoría de personas asocian la palabra "geografía" con una disciplina escolar cuyo objetivo es dar una perspectiva más amplia del mundo en el cual habitamos. La geografía escolar nos enseña sobre la naturaleza de la tierra, sus diferentes condiciones climáticas, el origen de las razas humanas y las culturas y civilizaciones asociadas a diferentes períodos de la historia. Desde la infancia muchas personas relacionan la investigación geográfica con los actos heroicos de famosos exploradores y con el descubrimiento de tierras desconocidas.

La noción romántica de geografía se preserva a pesar de la idea banal de que en esta era cósmica nuestro pequeño planeta ha sido estudiado en su totalidad. Aun en medio del confort general de la vida urbana, esta noción se manifiesta en una irresistible nostalgia por la naturaleza virgen y el creciente deseo por viajar y ver el mundo con nuestros propios ojos.

Sin embargo, los logros espectaculares de la física, la astronomía, la química, las matemáticas y otras fundamentales ciencias modernas que son base del desarrollo tecnológico, no pueden velar la importancia de la geografía como una de las ciencias modernas claves. El continuo progreso de la actividad económica basada en la explotación de los recursos naturales; el aumento de las necesidades materiales y culturales hacen del objeto de estudio de la geografía algo inextinguible. El estudio profundo de los recursos naturales, la economía y el modo de vida de los pueblos en todo el mundo constituyen su disciplina. A su vez, como todas las demás ciencias, la geografía evoluciona continuamente, buscando la solución a nuevos problemas, modernizando su propia estructura e incorporando enfoques y métodos científicos modernos. La interacción de la geografía con otras ciencias es estrecha y múltiple.

¹ I. P. Gerasimov. Académico. Director del Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de la URSS. Ex-Vicepresidente de la Unión Geográfica Internacional miembro de las Academias de Ciencias de Bulgaria, Hungría y de la República Democrática Alemana y Miembro Honorario de la Sociedad Geográfica de Colombia y de muchos países. Ha recibido numerosos honores y condecoraciones profesionales, incluida la Orden de Lenin. Sus publicaciones más recientes incluyen el Atlas Nacional de Cuba (1972), "El Hombre, la sociedad y el medio ambiente" (1973) y El Hombre prehistórico: su industria y el medio ambiente en el Pleistoceno y Holoceno (1973). etc.

En el pasado, aún antes del auge de las ciencias fundamentales y en particular en la era de las grandes exploraciones y descubrimientos de los siglos diecisiete y dieciocho, la geografía era la ciencia totalizadora sobre la naturaleza, las economías y la población mundial. Proveía la necesaria información sobre las condiciones naturales y recursos de diferentes territorios y asimismo alimentaba la política interior y externa con la mejor información posible sobre territorios cercanos y lejanos.

Con el transcurso del tiempo el interés en la geografía se extendió e intensificó. Los estudios geográficos se hicieron más y más especializados; la ciencia geográfica se diferenció y se hizo más compleja. La revolución industrial de la segunda mitad del siglo diecinueve, el intenso desarrollo de la producción capitalista, la aparición y expansión del sistema económico socialista, incrementaron agudamente las demandas teóricas y prácticas sobre la ciencia de la geografía. Su objeto principal de estudio vino a ser entonces territorios ya descubiertos y países con sus Poblaciones densísimas y en permanente aumento, con sus economías diversificadas y sus medios naturales moldeados antropogénicamente. El descubrimiento y exploración de territorios desconocidos dejaron de ser sus tareas prácticas principales; ahora debía servir los intereses de intensificar la utilización de los recursos naturales, de cambiar la naturaleza y las economías de territorios ya familiares.

Todos estos factores contribuyeron a cambiar la estructura y los métodos de la ciencia geográfica. La necesidad de un estudio más profundo de cada componente del medio ambiente natural y de los diferentes tipos de recursos naturales reclamaban la especialización de los enfoques y métodos, inicialmente en la geografía física. Esta amplia esfera de investigación comenzó a dividirse en disciplinas separadas: la geomorfología (ciencia del relieve de la Superficie terrestre); la climatología con sus ramas de la glaciología (ciencias de los glaciares recientes y de las nieves permanentes); la hidrología que más tarde se dividió en la hidrología de continentes y océanos (oceanografía), etc. La biogeografía de las plantas (geobotánica), así como de los animales (zoogeografía), desarrolladas en sus formas específicas e interrelacionadas con ramas de la ciencia biológica. Para finales del siglo diecinueve, la ciencia de la genética del suelo (pedología) había sido adicionada a la base original.

El estudio geográfico de economías y poblaciones, de los varios tipos de ciudades y asentamientos se convirtió en objeto de otra amplia esfera de investigaciones especializadas, conocidas indistintamente como geografía económica, geografía de la población, geografía urbana, así como geografía de la industria, de la agricultura (agrogeografía), del transporte, etc. Aparecieron igualmente tendencias específicas en los estudios geográficos bajo las formas de la geografía política, la geografía de la cultura, la geografía histórica y otras muchas. Así, al enfocar su atención hacia diversos sectores de la economía y de variados intereses culturales, la geografía comenzó a convertirse en un sistema de ciencias cada vez más complejo y multifacético. Las disciplinas geográficas interactúan entre sí y se entrelazan armónicamente con otros sistemas de ciencias vecinas: la geología, la meteorología, la biología, la etnografía, la historia, la economía, etc. En tanto que ciencia, la geografía pronto comenzó a perder su unidad original y sus fronteras limitadas desaparecieron al convertirse, en un sistema de disciplinas unidas sólo por sus raíces históricas comunes. Sin embargo, tal concepción del desarrollo de la ciencia geográfica y de su estado actual no logra reflejar la realidad en forma exacta.

Desde el comienzo mismo y más tarde, a pesar de la tendencia a la especialización y a la diferenciación, la geografía poseía un gran potencial para preservar su unidad. Este

potencial es inherente a los tres principios básicos sobre los que se asienta el conocimiento geográfico: el regionalismo, la ecología y la antropogénesis.

Examinemos cada uno de estos principios y su papel en el desarrollo de la ciencia geográfica.

El principio del regionalismo implica que el objeto inicial del estudio y descripción geográficas ha sido siempre una región definida poseedora de una serie de condiciones naturales, de una población y una economía. Sin entrar en el complicado problema de los lazos sociales y económicos debemos enfatizar que todos estos fenómenos (dentro de la región definida) están incluidos en el estudio y descripción geográficas y que ninguno de ellos puede ser omitido. En general, presentan una unidad regional (espacial) concreta que obliga a los geógrafos a estudiarlos y describirlos como un sistema regional (territorial). Es por ello que siempre se ha prestado especial atención a los problemas de la regionalización compleja (o sea integral) del territorio; a los métodos de estudio y descripción de todo el sistema de fenómenos naturales, sociales y económicos característico de regiones dadas, y al uso práctico de tales datos científicos. Ninguna otra ciencia poderla desarrollar tales tareas y en este sentido la geografía monopolizó el campo, lo que hasta cierto punto estimuló su propia coherencia.

Sin duda la cooperación y el contacto fructíferos de los geógrafos con los cartógrafos tuvo una influencia importante sobre las tendencias regionales de la geografía. La fijación y representación cartográfica de los objetos estudiados constituía un poderoso instrumento técnico para demostrar todas sus relaciones y revelar las regularidades geográficas definitivas, que, obviamente, tuvieron gran importancia para el desarrollo y fortalecimiento del principio del regionalismo.

Quizás por esta razón el estudio horológico (espacial) de los objetos observados se hizo popular en la ciencia geográfica. La así llamada geografía regional comenzó a desarrollarse rápidamente. Llegó a hacerse la sugerencia de que en enfoque horológico no debía ser singularidad únicamente de la geografía, sino que debía y podía extenderse a toda su metodología. Este punto de vista, abandonado hace mucho, fue, no obstante, objeto de agudas críticas porque restringía los métodos de la geografía a enfoques descriptivo-formales. Tales enfoques mostraban ciertas regularidades geográficas pero no proveía ninguna explicación científica sobre ellas. Sin embargo, el dominio del enfoque horológico aún tiene sus defensores. Más aún, la introducción de los avanzados métodos de las estadísticas matemáticas y de la cibernética en la geografía moderna han rejuvenecido hasta cierto punto el enfoque horológico, dándole nuevo prestigio.

Estas observaciones no pueden ser tomadas como críticas ni al principio del regionalismo ni al enfoque horológico. Sin duda, el regionalismo es una fuente de energía y una base sólida para retener la independencia y la integridad disciplinarias, pero debe señalarse que ni el principio del regionalismo ni el enfoque horológico pueden verse como ideologías dominantes o como la metodología rectora en la ciencia geográfica.

Todo se ajusta si consideramos que el principio del regionalismo y el enfoque horológico nos permiten encontrar, explorar, y facilitar una explicación científica de esas peculiaridades (a menudo muy importantes) de objetos geográficos que dependen de una disposición regional (espacial, territorial) concreta. Para evidenciar lo dicho podemos listar las peculiaridades más importantes del clima, los ríos y los lagos, del suelo, la vegetación y la población animal de una cierta región. Pero las peculiaridades locales

específicas importantes son a su vez características de muchos fenómenos geográficos socioeconómicos.

El principio de la ecología se basa en el reconocimiento de los estrechos lazos existentes entre los muchos objetos de estudio de la geografía; penetró el dominio de la geografía física y biológica después de haber jugado un papel muy importante en estas otras ciencias y su desarrollo. Asimismo, tuvo una influencia sustancial en el desarrollo de la geografía económica y en particular en la geografía de la población, aunque en este terreno su aporte fue más limitado. Pero en la actualidad la situación ha cambiado drásticamente.

El principio ecológico en la geografía física encontró su aplicación más espectacular y exitosa en las concepciones sobre las zonas naturales y los paisajes. Se reconoce que estas concepciones implicaban un complejo concreto de componentes estrechamente relacionados del medio ambiente natural (condiciones climáticas, relieve, suelos, vegetación y población animal). Estos componentes se repiten en una región geográfica dada, cuya concepción territorial relacionaba la ciencia del paisaje natural con un enfoque regional en la geografía. En mi opinión, el término "paisaje natural", utilizado en la geografía física, es similar a otro más reciente, el de "ecosistema" (biogeocenosis) desarrollado a partir de la geografía biológica. En ambos casos queda implicado un medio ambiente natural concreto (clima, relieve, suelo) en el que existen diversos biotas (vegetación, poblaciones de animales salvajes). La diferencia puede ser histórica o científica: en el primer caso el énfasis se coloca en el medio ambiente natural, en el segundo, en los biotas. En las dos concepciones las nociones básicas son la energía y el ciclo de la materia. Estos ciclos son característicos de tales complejos naturales como el "clímax" o de sistemas ecológicamente equilibrados y son ampliamente utilizados en la moderna geografía física y biológica.

Sin duda alguna estas nociones ejercen una muy importante influencia integradora, no sólo sobre las disciplinas geográficas constitutivas, por ejemplo, la Climatología, la hidrología, la geografía de suelos, la geobotánica, la zoogeografía), sino que también integran estrechamente toda la geografía física con la biológica. Como veremos más adelante, en los años recientes se ha producido una rápida ligazón entre estas tendencias científicas.

En la geografía económica y especialmente en la geografía de la población y de los asentamientos, el principio de la ecología se desarrolló de manera especial. En estas esferas chocan dos concepciones antagonistas. Una de ellas excluía la influencia de los factores ecológicos (o sea, el medio ambiente natural) en la formación y distribución geográfica de la población y la economía. De acuerdo a esta concepción todo, o casi todo, depende de factores sociales y económicos. La otra concepción explicaba los fenómenos sociales y económicos refiriéndose a las peculiaridades del medio ambiente natural sólo en los casos extremos. Una posición más moderada fue adoptada por los así llamados antropogeógrafos, quienes asociaban estrechamente rasgos específicas muy importantes de fenómenos sociales y económicos con sus diferentes ambientes naturales.

En nuestra opinión, sería de gran utilidad un enfoque unificador. Los factores histórico-sociales y económicos ciertamente desempeñan un papel de primerísima importancia en la formación de los diversos patrones de la sociedad, las actividades económicas, el asentamiento de poblaciones, los rasgos culturales y las costumbres autóctonas. Pero al estudiar las diversas peculiaridades locales de la distribución geográfica de todos estos fenómenos, las consideraciones más profundas sobre el medio ambiente natural deben

tenerse en cuenta tan completamente como sea posible. Tal enfoque facilita la integración de la ciencia geográfica y afirma las fronteras de su autonomía.

El papel del principio de antropogénesis es el más significativo tanto para el progreso actual como futuro de la investigación geográfica. Este implica que las actividades económicas y de otro tipo han desempeñado un papel fundamental en la creación de casi todos los rasgos importantes del actual medio ambiente terrestre. Este concepto puede sustentarse con la referencia a los desiertos más grandes de origen antropogénico y a las teorías concernientes a la decadencia de civilizaciones antiguas completas como resultado de los cambios radicales causados por el hombre en el medio ambiente, tales como la salinización secundaria del suelo, la subsidencia de las tierras, los cambios artificiales en el curso de los ríos, etc.

La posición alternativa asumida por los geógrafos naturalistas es también extrema e incorrecta. Sus intereses científicos se enfocaban únicamente hacia el estudio de la naturaleza virgen mientras los cambios antropogénicos y las transformaciones o eran totalmente ignoradas o muy poco estudiadas. Tal extremismo en las investigaciones geográficas en la actualidad sólo tiene una importancia de tipo histórico, cuando no constituyen un simple anacronismo. El principio de la antropogénesis tanto en el desarrollo de las actuales tendencias en los estudios geográficos y en la consolidación de diferentes ramas de la geografía moderna ha llegado a asumir una importancia especial. En nuestra opinión, este problema merece un examen más detallado y profundo que debe ir precedido por la siguiente explicación.

La idea general sobre la presente etapa de la geografía y las principales tendencias de su desarrollo condiciona la esencia de sus concepciones científicas fundamentales. De manera amplia podemos discernir el complicado proceso de formación de la estructura moderna de la ciencia geográfica, el cual ha sido influido por las demandas y requerimientos de la vida misma. Todo ello ha sido planteado como esquema generalizado de aplicabilidad internacional. No obstante, la geografía moderna fue moldeada de hecho por una interacción compleja y diversificada de diferentes escuelas nacionales que hacen sus contribuciones al progreso común de la ciencia. Todo lo que aquí se ha dicho, en términos generales, sin duda podría ser personalizado listando los nombres de los más destacados geógrafos de Europa, América, Asia y otros continentes, quienes se encontraban a la vanguardia de los estudios geográficos, así como los de sus discípulos y fundadores de las diferentes escuelas científicas nacionales. Pero la necesidad de limitarme a las cuestiones esenciales me obliga a tomar otro camino, puesto que estos nombres son bien conocidos. Para los especialistas de todo el mundo y es más importante que los no especialistas obtengan puntos de vista mínimos sobre los problemas aquí tratados.

Por lo tanto, discurriré sobre la importancia de la ciencia geográfica en la solución de los problemas contemporáneos más urgentes, los de la protección, preservación y transformación del medio ambiente en pro de intereses constructivos de las generaciones presentes y futuras. Por ello, hemos de volver sobre el principio de la antropogénesis en la geografía moderna.

Ya se ha enfatizado que en esta segunda mitad del siglo veinte la geografía ha dejado de ser una ciencia descriptivo-cognitiva cuyo objeto principal de estudio eran las tierras y países desconocidos. La geografía moderna es una ciencia cuyo objetivo es experimental y transformacional; los territorios (regiones) ya desarrollados, con medio ambientes naturales profundamente modificados, con sus densas poblaciones, economías desarrolladas; éstos son sus Objetos de interés. En consecuencia, la tarea

primordial de la geografía moderna en todo el mundo no se reduce únicamente a ayudar en el desarrollo pionero de nuevos recursos naturales. Debe servir a la vasta labor de la humanidad tendiente a la utilización cada vez más intensa, variada y racional de los recursos naturales, la transformación de la naturaleza y las economías en áreas colonizadas y en los países para garantizar el bienestar de la población.

La explotación de los recursos naturales comenzó, como todos sabemos, desde tiempos inmemoriales, en la sociedad primitiva (la caza, la agricultura primitiva, la pesca, la cría de ganado, etc.) , pero ésta se hacía de manera espontánea y por mucho tiempo sin realizar esfuerzos conscientes para limitar el consumo de los recursos. Aparentemente no había necesidad de hacerlo, pues la naturaleza misma, todavía poco deteriorada por el hombre, retenía aún su habilidad de regenerarse bastante rápido. Con el aumento de la población, el auge de la industria y el desarrollo de las fuerzas productivas, los recursos naturales comenzaron a utilizarse en forma irracional. En varias regiones del mundo el potencial de restauración del medio ambiente natural fue sobrepasado por la intensidad de la explotación de los recursos, haciendo de las medidas de conservación, un imperativo. Estas debían estar dirigidas a limitar la utilización de diferentes tipos de riquezas naturales, conservando ciertos componentes del medio ambiente natural y restaurando artificialmente y enriqueciendo los recursos a través de la introducción de mejoras, de la conservación hidrotécnica, la reforestación, o la reproducción de recursos biológicos.

Actualmente, cuando la intensidad en el uso de los recursos naturales en todo el mundo está aumentando a un ritmo sin precedentes, gracias a la revolución científico-técnica, los grandes cambios socioeconómicos y la rápida industrialización, las medidas limitadas tanto de explotación de los recursos naturales como de restauración y conservación de la naturaleza son del todo insuficientes. En la mayoría de países la reproducción de los recursos naturales aparece como inconmensurable ante su intensa explotación, de manera que existe una amenaza real de pérdida irreversible de ciertos recursos naturales en diferentes regiones. Existe también el problema de una creciente deficiencia de materias primas y alimentos para la completa satisfacción de las necesidades materiales de poblaciones en constante crecimiento.

La conservación de medios favorables para la sociedad humana no es menos urgente hoy en día. La continua evolución de rasgos biológicos humanos específicos acompañada de funciones extremadamente complicadas, resultaron en una adaptabilidad perfectamente selectiva de los organismos humanos ante las condiciones físicas y químicas de diversos medios naturales. El hombre parecía poder resistir diversos cambios naturales en diferentes medios condicionados por factores cósmicos, meteorológicos y geográficos. A través del desarrollo de las primeras industrias, esta habilidad se vio altamente resaltada. Por ello, el hombre moderno es capaz de resistir no sólo el severo frío de las largas noches árticas, el agotador bochorno del trópico y la increíble sequedad de las regiones desérticas, sino que también puede permanecer, aunque con limitaciones, períodos de tiempo en las profundidades del océano y bajo condiciones de prolongado viaje espacial.

Pero el mismo ser humano, como especie biológica diferenciada, no puede mantener su bienestar cuando las principales características del medio ambiente natural son radicalmente violadas acelerando la industrialización y la urbanización. Habiéndose rodeado a sí mismo con un gran número de sobresalientes comodidades urbanas, al mismo tiempo el hombre vive en un medio ambiente artificial inimico a sus rasgos biológicos. Como resultado, después de haber dado pasos espectaculares en la eliminación de las enfermedades que antes tenían un efecto devastador, tales como las

plagas y el cólera, y de haber aumentado el promedio en la expectativa de vida, la medicina moderna se vio enfrentada con otras numerosas enfermedades, la mayoría de origen urbano, tales como las diversas psicosis, neurosis, los desórdenes crónicos del sistema cardiovascular, etc.

Aparentemente, detrás de la urgente nostalgia de los habitantes de las grandes urbes modernas, por regresar al seno de la madre naturaleza, se hallan poderosos instintos biológicos primitivos, que buscan una fuente vital de salud imposible de obtener en un medio urbano. El poderoso proceso de urbanización, sin embargo, está tomando cada vez más impulso y ninguno de los esfuerzos dirigidos a debilitar sus negativas consecuencias biológicas puede resistirlo. Así pues, la civilización moderna enfrenta problemas nuevos e infinitamente más serios.

Surge, entonces, la siguiente pregunta general: ¿cuál de las ciencias existentes o sistemas de ciencias puede asumir la responsabilidad de una elaboración teórica y práctica fructífera sobre todos estos problemas complejos y entrelazados, tales como una ulterior explotación racional de los recursos naturales y la preservación y transformación constructiva del medio ambiente natural, tan necesario para la supervivencia de la raza humana? En nuestra opinión, es precisamente la moderna geografía la ciencia capaz de manejar problemas, como éstos, de importancia mundial. En la era del progreso científico y tecnológico debe desarrollarse enérgica y rápidamente para convertirse en una ciencia de nuevo tipo, cuya base sea una teoría general sobre la transformación planificada y el manejo del medio ambiente natural en interés de la supervivencia y del progreso de la humanidad.

De lo ya dicho se deduce que, gracias a su historia, la moderna ciencia geográfica está mejor preparada que otras ciencias para desempeñarse creadoramente en este campo de las investigaciones modernas. Tiene a su disposición una vasta acumulación de información sobre las condiciones y recursos naturales en todo el mundo y sobre los grados y formas de su utilización económica, así como toda una corte de subdivisiones y disciplinas adyacentes que estudian cambios característicos en los componentes separados del medio ambiente natural, el desarrollo de las diferentes ramas de la economía y de las condiciones de vida actuales. Por último, la geografía propone un enfoque sintetizador de los fenómenos naturales y socioeconómicos, cuestión particularmente requerida para la exitosa consecución científica de sus metas actuales.

Sería una simplificación por demás burda, sostener que la geografía contemporánea y futura podrá cubrir todos los variados aspectos de la gran y complicada tarea que ante sí tiene. Obviamente ello requerirá de un enfoque interdisciplinario, que combine todas las disciplinas que van desde las ciencias físicas, químicas, biológicas, técnicas e históricas, hasta la economía. Sin embargo, necesitamos de un director experimentado para orquesta tan compleja, y, en nuestra opinión, la moderna geografía constructiva debería asumir este papel de organizador de toda la gama de investigaciones científicas sobre el medio ambiente natural, y como integrador de los hallazgos de tales estudios.

Los principios del regionalismo y de la ecología, dirigidos a definir la estrecha relación e interacción de todos los componentes del medio natural, especialmente ahora que se han complicado bajo las influencias antropogénicas, sirven de base de las modernas tendencias constructivas de la geografía. Ya se ha establecido que el impacto de ciertas técnicas sobre los componentes del medio ambiente natural activan complicadas reacciones en cadena en cada uno de los componentes e influye sobre las condiciones de su utilización económica. No obstante, la presencia en los sistemas naturales complejos y dinámicos (paisajes, ecosistemas) de "mecanismos básicos", que controlan los ciclos

internos de la energía y la materia, hace posible, por un lado, el control, hasta cierto punto, de los lazos internos a través de la manipulación de ciertos componentes (el clima, las aguas, suelos, la vegetación, etc.) y, por el otro, proyectar los efectos.

Ciertamente no debemos subestimar las dificultades en esta vía de la moderna tendencia constructiva en la geografía y en su transformación en una ciencia "administradora" del medio ambiente natural. Estas dificultades surgen, en primer lugar, de la necesidad de salirse de los enfoques tradicionales cualitativos y descriptivos para entrar a los cuantitativos que son más precisos y tienen contenidos económicos y técnicos definidos. Para obtener tales resultados, es de fundamental importancia aplicar nuevas técnicas y estimados con la ayuda de la matemática moderna, la física, la química y la biología. Además, deben diseñarse una serie de líneas teóricas y metodológicas que promuevan la interacción entre la geografía y los enfoques físico, químico, biológico y económico. En otras palabras, necesitaremos no sólo un mayor desarrollo de las tendencias tradicionales de la geografía, sino además de una profunda reestructuración de muchas de las tradiciones de la geografía.

Todas estas dificultades pueden, de seguro, sobrepasarse, y las generaciones más jóvenes de geógrafos seguramente trabajarán en esa dirección. En lo que a nosotros respecta, representantes de las generaciones más viejas, debemos mostrarles el camino, convencerlos de la efectividad de nuevas tendencias e inspirarlos hacia una labor desinteresada.

Si el nuevo papel de la geografía consiste no tanto en ampliar el estudio del mundo que nos rodea, que es ciertamente inextinguible, sino más bien buscar su transformación constructiva para el bienestar de la humanidad, entonces nuestra venerable ciencia se verá rejuvenecida.

Partiendo de tal supuesto, creo que las siguientes son las tendencias más prometedoras y que pueden a la vez profundizar la diferenciación (especialización) y la coherencia (preservación de la integridad disciplinaria):

El estudio global del impacto de la actividad productiva moderna sobre el medio ambiente natural; las principales formas, tendencias y la intensidad de los cambios en ese ambiente, la elaboración de proyecciones científicas de las consecuencias más probables.

Mayor planeación de los recursos naturales necesarios para la producción, su evaluación económica y la definición de su utilización racional que asegure la preservación y mejoramiento del medio ambiente natural.

Una transformación constructiva del medio ambiente natural con la ayuda de las tecnologías actuales y futuras que asegure la explotación radical de los recursos naturales, la liquidación o disminución de transformaciones antropogénicas negativas y la creación de condiciones generales de vida favorables para la supervivencia y del progreso de la humanidad.

Marta Renza - Traductora

