



Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLEAUTO No. 198

(14 JUN 2019)

*"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"***EL DIRECTOR (E) DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

En ejercicio de las funciones asignadas en el numeral 15 del artículo 16 del Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011, la Resolución No. 624 del 17 de marzo de 2015, la Resolución No. 0786 del 07 de junio de 2019, y

C O N S I D E R A N D O

Que mediante radicado No E1-2019-002853 del 05 de febrero de 2019, la sociedad ECOPETROL S.A., identificada con NIT. 899.999.068-1, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solicitud de levantamiento parcial de veda para las especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto "*Perforación Exploratoria Tantalú*" ubicado en jurisdicción del municipio de Puerto Leguízamo en el departamento del Putumayo.

Que por medio del Auto No. 012 del 19 de febrero de 2019, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dio inicio a la evaluación administrativa ambiental de la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto "*Perforación Exploratoria Tantalú*" ubicado en jurisdicción del municipio de Puerto Leguízamo en el departamento del Putumayo, a cargo de la sociedad ECOPETROL S.A., identificada con NIT. 899.999.068-1, dando apertura al expediente ATV 889.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 889, presentada por la sociedad ECOPETROL S.A., identificada con NIT. 899.999.068-1, adelantó la evaluación técnico ambiental respecto de la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de flora silvestre, que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto "*Perforación Exploratoria Tantalú*" ubicado en jurisdicción del municipio de Puerto Leguízamo en el departamento del Putumayo, emitiendo el Concepto Técnico No. 044 del 20 de marzo de 2019, el cual, determinó lo siguiente:

"(...)"

3. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Una vez revisada y evaluada la información remitida por la sociedad ECOPETROL S.A., en adelante el solicitante, mediante radicado N° E1-2019-002853 del 05 de febrero de 2019, en

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

relación a la solicitud de levantamiento parcial de veda de especies de flora silvestre, en el marco del desarrollo del proyecto "Perforación Exploratoria Tantalú", ubicado en jurisdicción del municipio de Puerto Leguizamó, en el departamento del Putumayo, se adelantan las siguientes consideraciones técnicas:

3.1. Con relación a la localización y descripción del proyecto

El solicitante señala que se encuentra adelantando el proceso de Licenciamiento ambiental del APE Tantalú el cual cuenta con un área de 13.574,26 ha, y que hasta el momento no se cuenta con los diseños definitivos del área a intervenir como de la ubicación puntual de las obras que requieran la afectación de la cobertura vegetal; adicionalmente, señala que las actividades que involucran la afectación sobre la cobertura vegetal, el descapote de la misma o el aprovechamiento forestal, no sobrepasará 75,57 ha.

Por lo anterior, el solicitante presenta como área objeto de solicitud de levantamiento de veda, la enmarcada dentro de los vértices del APE Tantalú, correspondiente a 13.574,26 ha. No obstante, este Ministerio aclara que los levantamientos de veda se solicitan y otorgan en caso de determinarse su viabilidad, en los polígonos o áreas delimitadas por coordenadas sobre los cuales se realizara la intervención puntual, es decir sobre las 75,57 ha, que el solicitante señala involucran la afectación sobre la cobertura vegetal.

Se considera que la información aportada por el solicitante con relación a este ítem, permite conocer las generalidades del proyecto y dimensiones de tres tipos de obras a realizar, pero no la localización del proyecto dentro del APE, este Ministerio aclara que, para emitir el concepto, se requiere contar con esta localización para corroborar si la información sobre la caracterización del área incluida en el documento es factible de verificar en cualquier momento.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, este Ministerio no tiene claridad sobre las áreas definitivas de intervención, en las cuales se removerá la cobertura vegetal y donde se afectarán las especies en veda nacional. De manera que el solicitante deberá remitir los polígonos y coordenadas de dichas áreas correspondientes a 75,57 ha, con el fin de adelantar la evaluación de las áreas de solicitud de levantamiento.

3.2. Con relación a la caracterización biótica

Al no tener las áreas de intervención del proyecto definidas y ubicadas, el solicitante presenta una caracterización de los distritos bioecográficos, zonas de vida, biomas, ecosistemas y coberturas vegetales para todo el APE Tantalú, es decir para 13.574,26 ha y no adelanta el ajuste para las 75,57 ha, en que se daría la afectación sobre la cobertura vegetal. Adicionalmente, dicha caracterización muestra la importancia ecosistémica que presenta el área del APE, al estar localizada en la Provincia Amazónica Distrito Biogeográfico Alto Putumayo, en la Ecoregión Selva Húmeda del Napo, donde la vegetación arborea, palmas, epífitas, entre otros grupos de plantas es abundante y la fauna potencialmente presente en estos ecosistemas esta incluida en diferentes categorías de amenaza, como bien lo menciona el solicitante. Además, se evidencia un muy buen estado de conservación de las coberturas vegetales, donde predomina el Bosque denso alto de tierra firme con el 87,1% del APE Tantalú, seguido por Bosque de galería y/o ripario, con el 7,9%.

En cuanto a las coberturas vegetales descritas por el solicitante, en la "Tabla 3 Coberturas presentes en el área de influencia en el ape tantalú" se presentan las coberturas sobre las que se ubica el APE Tantalú, las cuales corresponden a cinco coberturas, que son: Pastos limpios, Bosque Denso Alto de Tierra Firme, Bosque de galería y ripario, Vegetación Secundaria Alta y Zonas quemadas; sin embargo, en el ítem "ANÁLISIS DE RESULTADOS" del documento técnico se menciona que según metodología Corine Land Cover, fueron identificadas cinco (5) tipos de coberturas vegetales, dentro de las cuales se menciona "Palmar (Palmar)" y no se menciona "Zonas quemadas", presentando inconsistencias la definición de coberturas presentes en el APE Tantalú.

Aunque el solicitante incluye el listado con nombre científico de los forófitos sobre los cuales se realizó la caracterización de las especies vasculares y no vasculares en veda, no se presenta la caracterización biótica de las coberturas vegetales que fueron objeto de muestreo, fundamentada en censo forestal representativo de las áreas objeto de posible intervención, ante lo cual no es posible corroborar si efectivamente no se encuentran especies arbóreas objeto de veda en el

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

territorio nacional, de manera que es necesario incluir dicha caracterización; en especial por señalarse que más del 96,31% del área de posible intervención se encuentra en las unidades de cobertura de Bosque Denso de Tierra Firme y Bosque de Galería.

Una vez aclare el solicitante la información referente a las áreas puntuales en que se desarrollará el proyecto, se estima necesario presentar la caracterización biótica de dichas áreas, acompañada de una tabla con las coberturas vegetales que serán objeto de intervención por el desarrollo de las obras, indicando el área de afectación para cada una.

3.3. Con relación a la metodología de inventarios y muestreo

Con respecto a la metodología presentada para la caracterización de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas, Anthocerotales y Líquenes, el solicitante propuso “realizar la caracterización de las epífitas sobre al menos 8 forófitos en cada transecto de 100 x 10 m de acuerdo al Análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epífitas (RRED-analysis), como lo proponen Gradstein et al. (2003)”, estableciendo como esfuerzo de muestreo un total de 65 parcelas. Sin embargo, esta metodología de Gradstein et al. (2003) sugiere seleccionar ocho árboles de dosel maduros, dentro de parcelas de 1.0 ha de bosque homogéneo (Wolf et al, 2009²; Krömer and Gradstein, 2016³); además, en parcelas de 0,1 hectáreas (las que propone el solicitante) los árboles se encuentran muy próximos entre sí, por lo que dichos árboles tienden a tener una flora vascular de epífitas similar registrada en otros árboles cercanos, por lo que la metodología RRED propuesta por Gradstein et. al, (2003) sugiere seleccionar para realizar la caracterización árboles del dosel separados por distancias de al menos 25 metros y en los cuales las copas no se superpongan (Krömer and Gradstein, 2016).

La metodología RRED propuesta por Gradstein et. al, (2003)⁴, plantea muestrear entre tres (3) y cinco (5) árboles forófitos para caracterizar los briofitos epífitos de una hectárea de cobertura tropical, y ocho (8) árboles para caracterizar los líquenes y epífitas vasculares de una hectárea (Zotz & Bader, 2011⁵) y en consecuencia según esta metodología se deben caracterizar ocho (8) árboles por cada hectárea en las coberturas vegetales existentes en el área del proyecto a solicitar, en este caso para las 13.574,26 ha, lo que arroja información suficientemente robusta para llevar a cabo los análisis de biodiversidad, de acuerdo con lo expuesto por autores como Gradstein et. al, (2003) y Wolf (2005). Sin embargo, la metodología debe estar definida buscando la representatividad para el área de intervención del proyecto localizada (75,57 ha.) en cada cobertura vegetal con presencia de árboles y/o arbustos, debido a que se requeriría un esfuerzo de muestreo mucho mayor al desarrollar dicha metodología para el área del APE Tantalú correspondiente a 13.574,26 ha, lo cual además facilitaría la correlación de las características bióticas del área a intervenir con el área de influencia del proyecto.

Respecto a la metodología de muestreo de las especies no vasculares, esta no tiene un sustento científico y no es clara, debido a que menciona que para la medición de abundancia se realizaron “dos (2) levantamientos por estrato, dichos levantamientos se realizaron al azar”, pero no especifica el alcance del término “levantamiento”; por otro lado, no queda claro el tamaño de la plantilla de acetato para la medición de cobertura de las especies no vasculares, ya que se mencionan diferentes tamaños en diferentes apartes de la descripción de la metodología.

La metodología de muestreo de las especies vasculares y no vasculares en sustratos terrestres, humícolas, y rupícolas presenta inconsistencia en cuanto al tamaño de las subparcelas establecidas, debido a que en un ítem del documento técnico menciona subparcelas de 1mX10m y en otro ítem de este documento menciona cuadrantes de 1m x 2 m.

En cuanto a la identificación de especies vasculares, el solicitante menciona que “la verificación en campo de las epífitas vasculares encontradas en el área, fue realizada mediante observación”

¹ Información extractada de la Tabla 8-4 del documento técnico, radicado N° E1-2019-002853 del 05 de febrero de 2019.

² Wolf, J. H., Gradstein G. S., and N. M. Nadkarni. 2009. A Protocol for Sampling Vascular Epiphyte Richness and Abundance. Journal of Tropical Ecology, Vol. 25 (2): 107-121 pp.

³ Krömer T. and S. R. Gradstein. 2016. Vascular Epiphytes. En: Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA.

⁴ Gradstein, S. R., N. M. Nadkarni; T. Kromer & N. Holz. 2003. A protocol for rapid and representative sampling of vascular and non-vascular epiphyte diversity of tropical rain forests. Selbyana. 24:105-111 pp.

⁵ Zotz, G. & M. Bader. (2011). Sampling Vascular Epiphyte Diversity – Species Richness and Community Structure. ECOTROPICA 17: 103-112 pp.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

directa" y por otro lado menciona que "de los morfotipos identificados preliminarmente en campo se colectaron muestras botánicas que fueron preservadas en alcohol (vasculares), para su posterior determinación taxonómica", presentando inconsistencia y confusión en la determinación de las especies de bromelias y orquídeas. Esta Dirección aclara que la correcta identificación de estas especies requiere de la visualización de características morfológicas tales como presencia de brácteas, espigas, o raíces (disposición, tamaño, color y textura), tipo de tallo, presencia de pseudobulbos, disposición de las hojas, venación, tamaño (longitud y ancho) de vaina y lámina foliar, entre otras; de manera que es necesario la colecta de las morfo especies, el uso de herramientas especializadas de laboratorio como estereoscopios, microscopios y otros, que no pueden ser sustituidos por binoculares, cámaras fotográficas o teleobjetivos, debido a que genera un sesgo en el reporte de las especies.

El solicitante menciona de manera muy general el procedimiento realizado para la colecta del material vegetal en el caso de las especies no vasculares, omitiendo mencionar el tratamiento que se dio al material colectado, por lo cual es necesario que se especifique el lugar donde fueron determinadas las muestras vegetales y adjunte los soportes de identificación, ya sea mediante certificado de herbario o del profesional con experiencia certificada en el grupo que las determinó, relacionando y justificando el nivel taxonómico alcanzado, material fotográfico de cada especie registrada y descripción de los procedimientos y esfuerzos realizados (con fotografías de estereoscopio o microscopio, según sea el caso, pruebas o reacciones químicas que se puedan demostrar, entre otras) e incluir el certificado de depósito de las muestras botánicas.

*El solicitante menciona en el título **"11. Especies de helechos arbóreos en veda nacional mediante la resolución 801 de 1977 del INDERENA, presentes en el área de intervención del proyecto"** que "En el área del APE Tantalú no se encontraron especies de helechos arbóreos de acuerdo a la Resolución 0801 de 1977 (...) Así como, tampoco se encontraron especies arbóreas en veda nacional"; no obstante, dicha afirmación no es soportada con una metodología de censo de especies arbóreas y helecho arborescente, así como tampoco por la caracterización de especies arbóreas en las coberturas vegetales del área a intervenir o área de influencia del proyecto.*

Así mismo se considera que la metodología empleada para la presente solicitud de levantamiento de veda no se ajusta para evidenciar las especies existentes y el comportamiento de las mismas en las áreas de intervención puntual del proyecto, debido a que no hay forma de evidenciar si el muestreo es representativo para el área de intervención solicitada en el caso de las especies vasculares y no vasculares, así como tampoco hay evidencia de la implementación de una metodología de censo de las especies arbóreas y helecho arborescente en veda y del muestreo de la regeneración natural de arbóreas y helecho arborescente en veda.

3.4. Con relación a los resultados

De acuerdo a los resultados de la caracterización de los grupos taxonómicos en veda nacional de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas, Anthocerotales y Líquenes, producto de la información capturada en las 65 parcelas de caracterización ubicadas aleatoriamente en las cinco (5) coberturas del APE Tantalú, el solicitante presenta de manera general el análisis de las especies de los grupos taxonómicos, evaluando riqueza, composición, preferencia de forófito, estratificación vertical, abundancia y frecuencia y representatividad de los muestreos. Cabe aclarar que los grupos de Aracea y Helechos no se encuentran incluidos en la Resolución 0213 de 1977, por lo cual no se toman determinaciones sobre los mismos.

Una vez revisados los anexos "Anexo 2. Certificado Especialista" y "Anexo 3. Base de Datos Muestreo de Epífitas", se evidencia una alta incertidumbre en la determinación de especies vasculares, debido a que el 79,6% de las especies fueron determinadas hasta el nivel de género, por lo cual es deber del solicitante realizar la pertinente determinación taxonómica más aproximada a nivel de especie, incluyendo el soporte del certificado emitido por un herbario o de un profesional con experiencia certificada, en donde para este último se deberán adjuntar los soportes de su formación y experiencia en el tema, para no generar sesgos en reportes de riqueza y frecuencia. Por su parte, para la determinación taxonómica de las especies no vasculares, se solicita que esta sea realizada en un herbario registrado en el RUNC (Registro Único Nacional de Colecciones) y/o por un especialista con experiencia certificada en determinación del grupo de especies no vasculares en veda, indicando las referencias de los equipos utilizados (microscopios y estereoscopios), soportándolo con fotografías de dichos equipos y de los procesos llevados a

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

cabo en laboratorio para desarrollar el proceso de determinación taxonómica, además, se deberá presentar un registro fotográfico de macrofotografías tomadas en dichos equipos para las muestras de especies no vasculares.

El solicitante menciona en la metodología de muestreo de las especies vasculares que se adoptó y modificó la metodología de estratificación vertical sobre forófitos de Johansson (1974), tomando cuatro (4) de los cinco (5) estratos propuesto por el autor, no obstante, en los resultados se presenta la evaluación para cinco (5) estratos, por lo cual el solicitante debe aclarar y realizar los ajustes ya sea en la metodología o resultados del análisis de estratificación vertical, siendo consistente uno con el otro, ya que este tipo de información impide tener certeza para proceder a la evaluación y emisión de un concepto técnico.

En el caso de las especies no vasculares y una vez aclarada la metodología en cuanto al tamaño de la plantilla de acetato que se usó para medir la cobertura y al muestreo que "correspondió a dos (2) levantamientos por estrato, dichos levantamientos se realizaron al azar", se considera necesario presentar nuevamente los resultados de dicho análisis. Además, se deben incluir medidas para solventar la pérdida de información ante la imposibilidad de realizar muestreos en los estratos del dosel, ya que diferentes estudios⁶ han evidenciado la importancia de los musgos, hepáticas, líquenes, orquídeas y bromelias, como hábitats para otros organismos y como impulsores de sucesiones ecológicas de gran importancia en el tiempo, además de la importancia de estos grupos en el funcionamiento de los ciclos del agua, nitrógeno y otros nutrientes, ofreciéndolos como recurso para otras plantas y microhabitats.

De acuerdo al solicitante, la representatividad del muestreo se realizó por medio de una curva de acumulación de especies para cada grupo de organismos (especies vasculares y especies no vasculares), teniendo en cuenta los datos de las 65 parcelas de caracterización de las coberturas vegetales, por lo cual el comportamiento de los estimadores fue bueno, lo que se vio reflejado en curvas estabilizadas. Sin embargo dicho análisis debe ser por tipo de unidad de cobertura caracterizada, partiendo de que lo que se pretende es estimar si el muestreo en la cobertura es representativo de las condiciones naturales de dicha cobertura.

De manera tal que en el caso de utilizarse cualquier tipo de curva de acumulación de especies para saber la representatividad del muestreo, se debe hacer por tipo de organismo (especies vasculares y especies no vasculares), por tipo de cobertura vegetal y por sustratos (epífitos y otros sustratos), ya que para evaluar los sustratos se usan métodos de muestreo distintos y dado que según el solicitante se realizó una metodología diferente para las especies epífitas y otra para especies en otros sustratos, el análisis deberá ser por separado para no generar efectos de bloque. En este sentido, es necesario anexar los cálculos de las curvas de acumulación de especies, con el objeto de verificar su correcta elaboración.

El solicitante asegura que en el área del APE Tantalú no se encontraron especies de helechos arbóreos en veda, sin embargo, no presenta soportes de inventarios relacionada con las especies arbóreas (Resolución 0316 de 1974 y 096 de 2006) y de helechos arborescentes (resolución 801 de 1977) en veda nacional, y tampoco presenta evidencias que soporten la realización de una metodología de muestreo en campo en las coberturas ni del área de influencia, ni del APE, ni del área objeto de levantamiento de veda; por lo cual no hay certeza en la presencia/ausencia de estas especies.

Teniendo en cuenta lo anterior y que se deben definir las áreas de intervención del proyecto, el solicitante deberá realizar los ajustes pertinentes, y actualizar los resultados, tanto en el documento técnico como en todos los soportes presentados, incluyendo los datos de los inventarios forestales, de curvas de acumulación de especies, en el marco de composición, abundancia (individuos o cm²), estratificación vertical, preferencia de forófito, análisis de diversidad alfa y beta, e información de la relación entre forófito y las plantas huésped, que permitan determinar cuáles especies favorecerían más las medidas de manejo de las especies vasculares

⁶ - Benzing, D.H. 1990. Vascular epiphytes. General biology and related biota. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

- Krömer, T. & S.R. Gradstein. 2003. Species richness of vascular epiphytes in two primary forest and fallows in the Bolivian Andes. Selbyana 24: 190-195.

- Nadkarni, N., Parker, G., Rinker, H., and D. Jarzen. 2004b. The Nature of Forest Canopies. In: Forest canopies (eds. M. D. Lowman, and N. M. Nadkarni). Academic Press, San Diego CA, USA. Chapter 1: 3-23.

- Werner, F.; Homeier, J.; Oesker, M. & J. Boys. 2012. Epiphytic biomass of a tropical montane forest varies with topography. Journal of Tropical Ecology, 28:23-31.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

y no vasculares a afectar por el desarrollo del proyecto. Así mismo, la totalidad de las especies registradas, deberán contar con el respectivo soporte de determinación taxonómica.

3.5. Con relación a los soportes cartográficos

En el "Anexo 1. GDB Cartografía Temática", el solicitante presenta un mapa en formato pdf, el cual relaciona las unidades de cobertura vegetal para el área de influencia del proyecto y APE Tantalú, y localización de los forófitos evaluados en el marco de la caracterización de la flora en veda, sin embargo, en el mismo no se precisan los polígonos de intervención del proyecto y el sistema de coordenadas que los delimita, donde se realizarán las actividades que involucran la afectación sobre la cobertura vegetal, el descapote de la misma, incluido el aprovechamiento forestal, los cuales corresponden a un área total de 75,57 ha.

Con respecto a los archivos digitales el solicitante relaciona los archivos en formato GDB, MXD y sus respectivos METADATOS, de coberturas vegetales, forófitos muestreados, así como cartografía base del área de influencia del proyecto, así mismo es necesario incluir los insumos cartográficos digitales en formato shape con la localización geográfica de los hospederos o puntos de muestreo.

3.6. Con relación a las medidas de manejo

El solicitante presenta una única medida de manejo en atención a la afectación de las especies en veda nacional, de manera que "(...) propone la rehabilitación ecológica de un área que se encuentre adyacente o en su defecto dentro del área de influencia del proyecto (...), con la finalidad de realizar un repoblamiento de especies que puedan ejercer en un futuro la función de forófitos para el establecimiento de especies en veda vasculares y no vasculares" y posteriormente se menciona que "el área del APE Tantalú es una zona de difícil acceso, donde un trabajo de rescate y reubicación podría no resultar efectivo".

Pese a que el solicitante justifica desde el punto de vista logístico la imposibilidad de realizar una efectiva medida de manejo enmarcada en el rescate, traslado y reubicación de individuos de las especies de bromelias y orquídeas objeto de levantamiento de veda, es necesario aclarar que dicha medida permite asegurar la conservación de las especies vasculares en veda nacional y su acervo genético, lo cual es una obligación del solicitante, especialmente para el área de solicitud de levantamiento de veda, debido a que como bien lo menciona en el documento técnico, a pesar de las incertidumbres en la determinación taxonómica de las especies, se registraron especies que se encuentran en alguna categoría de amenaza.

Esta medida de rescate y traslado de los individuos de interés debe proyectarse sobre el total de los individuos a intervenir dentro del proyecto y no únicamente sobre los individuos caracterizados, los cuales deben cumplir con una serie de criterios de selección. Además, los porcentajes de individuos por especie a rescatar dependerán de la caracterización del grupo taxonómico adelantada en el área de intervención en atención al muestreo realizado, los cuales se definirán una vez sea ajustado lo pertinente en el presente estudio. La propuesta de rescate y traslado de las especies vasculares deberá estar acompañada de su respectivo plan de mantenimiento, seguimiento y monitoreo, así como un cronograma que incluya todas las actividades a realizar.

Especies no vasculares con veda nacional

Tal como lo menciona el solicitante, el APE Tantalú cuya extensión abarca aproximadamente 13.574,26 ha, se localiza sobre la Provincia biogeográfica de la Amazonía, donde predomina la selva húmeda tropical que constituye la verdadera Hylea Amazónica, principalmente sobre la cobertura terrestre Bosque denso alto de tierra firme con 11.825,3 ha, que corresponden al 87,1 % del área total del APE, por lo cual, la rehabilitación ecológica enfocada a una (1) ha, no guarda equivalencia al área solicitada para levantamiento de veda de todo el APE y tampoco se establece en proporción justa de las 75,57 ha del área propuesta a intervenir por el proyecto.

De manera que, es pertinente aclarar que una vez se presenten los respectivos ajustes y localización de las áreas puntuales de intervención, se procederá con la revisión definitiva de las medidas de manejo, en tanto que estas deben ser objeto de ajuste en función de las consideraciones hasta el momento señaladas, conforme lo determine el solicitante.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Si bien se propone que el área definida para rehabilitación coincida con las áreas establecidas para compensación por pérdida de biodiversidad en el marco del proceso de licenciamiento, este Ministerio aclara que dicha área puede ser contigua, pero no se debe superponer con dichas áreas. Además, se debe tener en cuenta que el sitio para llevar a cabo la medida de rehabilitación de hábitat debe ubicarse dentro del área de influencia del proyecto, en zonas que cuenten con condiciones ambientales similares, en claros adyacentes a vegetación de galería que aseguren la conectividad con fragmentos de vegetación, en zonas de recarga acuífera, nacederos, rondas de ríos y cauces, enmarcada en preferiblemente en áreas que se encuentre dentro de alguna figura de protección a nivel local o regional con el fin de asegurar la permanencia de la medida a implementar, de lo contrario deberá establecer los mecanismos necesarios, como acuerdos con propietarios y demás acciones para que se cumpla tal fin.

En relación al mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de rehabilitación propuesta, el solicitante define algunos índices para tal fin, los cuales hacen referencia únicamente a la implementación, mantenimiento y seguimiento de los núcleos de vegetación; considerando el fin de la medida, el solicitante deberá precisar indicadores, que evalúen la colonización de los grupos taxonómicos de las especies no vasculares sobre los individuos plantados y existentes durante el desarrollo de la medida, así como indicadores de desarrollo que valoren los individuos plantados en términos de estado fitosanitario y estado dasométricos, con el fin de determinar la eficacia de la medida. Además, se deben incluir en la media de manejo las especies sobresalientes del análisis de preferencia de forófito y de la caracterización de coberturas vegetales, debido a que la medida debe propender al establecimiento de las especies no vasculares sobre los individuos plantados.

El solicitante debe presentar un cronograma que incluya las actividades detalladas, enmarcadas en la adecuación y preparación del área a rehabilitar, siembra de individuos, monitoreo de individuos y actividades de mantenimiento por tres (3) años, contados a partir de la finalización de las actividades de plantación.

(...)"

Que de acuerdo con lo conceptuado técnicamente por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS, se considera necesario que la sociedad ECOPETROL S.A., presente en un plazo máximo de sesenta (60) días calendario la información adicional relacionada en la parte dispositiva de este acto administrativo; necesaria para continuar con la evaluación de solicitud del levantamiento parcial de la veda para las especies epifitas vasculares y no vasculares que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto "Perforación Exploratoria Tantalú", ubicado en el municipio de Puerto Leguízamo, en el departamento del Putumayo.

Fundamentos Constitucionales y Legales

Que los artículos 8, 79, 80 y 95 en su numeral 8 de la Constitución Política de Colombia, señalan que, es obligación del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, que además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, y así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas; que es deber de la persona y el ciudadano, proteger los recursos culturales y naturales del país, y velar por la conservación de un ambiente sano.

Que así mismo, conforme lo dispone el numeral 14 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tiene entre sus funciones, definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental, y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Que el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente – INDERENA – a través de la Resolución No. 0213 de 1977, estableció:

"Artículo Primero: para los efectos de los arts. 3 y 43 del Acuerdo 38 de 1973, decláranse (sic) plantas y productos protegidos, todas las especies conocidas en el territorio nacional con los nombres de musgos, líquenes, lamas, quiches, chites, parásitas, orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbustos, arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies y que se explotan comúnmente como ornamentales o con fines similares".

Artículo Segundo: Establece (sic) veda en todo el territorio nacional para el aprovechamiento, transporte y comercialización de las plantas y productos silvestres a que se refiere el artículo anterior.

Que las autoridades en cumplimiento de funciones administrativas y ámbito de ampliación sujetarán sus actuaciones a los procedimientos que se establecen en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, como lo contempla el artículo 3 inciso 1º y 2º de dicho marco legal.

Que así mismo, conforme lo dispone el artículo 34 de la Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo las actuaciones administrativas se sujetarán al procedimiento administrativo común y principal que se establece en este Código, sin perjuicio de los procedimientos administrativos regulados por leyes especiales. En lo no previsto en dichas leyes se aplicarán las disposiciones de la Parte Primera del Código.

Que así mismo, el artículo 13 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo modificado por el artículo 1º de la Ley 1755 de 2015, estableció entre otros aspectos que se podrá solicitar a la administración a través de una petición la resolución de una situación jurídica, aspecto este que dio origen al presente trámite especial de levantamiento de veda.

Que el artículo 3º del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo estableció:

"Todas las autoridades deberán interpretar y aplicar las disposiciones que regulan las actuaciones y procedimientos administrativos a la luz de los principios consagrados en la Constitución Política, en la Parte Primera de este Código y en las leyes especiales".

"Las actuaciones administrativas se desarrollarán, especialmente, con arreglo a los principios del debido proceso, igualdad, imparcialidad, buena fe, moralidad, participación, responsabilidad, transparencia, publicidad, coordinación, eficacia, economía y celeridad."

Que en este mismo sentido, y en virtud del principio de eficacia establecido en el mismo artículo numeral 11º las autoridades buscarán que los procedimientos logren su finalidad y, para el efecto, removerán de oficio los obstáculos puramente formales, evitarán decisiones inhibitorias, dilaciones o retardos y sanearán, de acuerdo con este Código las irregularidades procedimentales que se presenten, en procura de la efectividad del derecho material objeto de la actuación administrativa.

Consideraciones Jurídicas

Que en cumplimiento del Auto No. 012 del 19 de febrero de 2019, se realizó la revisión, análisis, evaluación, y conceptualización técnico ambiental de los documentos que reposan en el expediente ATV 889, según consta en el Concepto Técnico No. 044 del 20 de marzo de 2019, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el cual concluye que, la información remitida por la sociedad ECOPETROL

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

S.A., identificada con NIT. 899.999.068-1, no es suficiente para que este Ministerio se pronuncie de fondo, respecto de la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del proyecto *"Perforación Exploratoria Tantalú"* ubicado en jurisdicción del municipio de Puerto Leguízamo en el departamento del Putumayo.

Que el equipo técnico luego de un análisis de la documentación presentada consideró que el solicitante deberá complementar la información, para lo que se recomienda otorgar un término de sesenta (60) días calendario, termino este, que desde las reglas de la experiencia es considerado proporcionado y razonable para el fin perseguido, que no es otro que poder cumplir con dicho requerimiento de allegar el respectivo documento técnico, para su evaluación.

Que teniendo en cuenta lo anterior, este despacho Ministerial requerirá en la parte dispositiva del presente acto administrativo, la sociedad ECOPETROL S.A., identificada con NIT. 899.999.068-1, para que en un término no mayor a sesenta (60) días calendario, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, allegue la información recomendada mediante el Concepto Técnico No. 044 del 20 de marzo de 2019, el cual forma parte del presente acto administrativo.

Que hasta tanto no sea aportada la información requerida a la sociedad, no se podrá finalizar la evaluación ambiental para determinar la viabilidad del levantamiento parcial de veda de las especies que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *"Perforación Exploratoria Tantalú"* ubicado en jurisdicción del municipio de Puerto Leguízamo en el departamento del Putumayo.

Que teniendo en cuenta el concepto técnico No. 044 del 20 de marzo de 2019, contenido en el presente acto administrativo esta Dirección adelantará la actuación administrativa en el marco del artículo 44 de la Ley 1437 de 2011, que establece:

"Artículo 44 Decisiones Discrecionales. En la medida en que el contenido de una decisión de carácter general o particular sea discrecional, debe ser adecuada a los fines de la norma que la autoriza, y proporcional a los hechos que le sirven de causa".

Que al encontrarnos frente a un trámite de levantamiento de veda, que no tiene un procedimiento reglado, debemos dar aplicación a las disposiciones contenidas en la Ley 1437 de 2011, por tratarse de la resolución de una solicitud que implica el ejercicio de una petición ante la administración, y por ende la activación del procedimiento de formación de acto administrativo y de resolución de peticiones que se encuentra establecido en la primera parte de dicha normativa.

Que encontrándonos en la etapa de evaluación de la solicitud, y luego de un análisis técnico, ésta Dirección colige que se debe requerir información técnica adicional, la cual partiendo de las reglas de la experiencia que establece, que la misma solo se puede recopilar en un término de no mayor a sesenta (60) días calendario, plazo que se considera por este Ministerio como proporcionado y razonable para la finalidad perseguida, que no es otra que la de poder contar con la información complementaria suficiente para poder decidir de fondo sobre la solicitud de levantamiento de veda.

Que partiendo de lo anterior, este despacho encuentra que el término de sesenta (60) días calendario, propuesto por el equipo técnico se encuentra ajustado a la realidad y es por eso que de forma discrecional lo acepta y lo establecerá en la parte dispositiva del presente acto para que el solicitante allegue la información requerida, lo anterior debido al grado de complejidad de la información a solicitar.

Que contra el presente acto administrativo, no procede recurso, de conformidad con lo establecido en el artículo 75 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 *"Por la cual se expide"*

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo".

Competencia de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Que el Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011 establece en el Numeral 15 del Artículo 16, como una de las funciones de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la de:

"... 15. Levantar total o parcialmente las vedas de especies de flora y fauna silvestres..."

Que mediante Resolución No. 624 del 17 de marzo de 2015, *"Por la cual se modifica y adopta el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales para los empleos de la planta de empleos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible"*, señaló como funciones del Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, entre otras, la de *"Levantar total o parcialmente las vedas"*.

Que mediante la Resolución No. 0786 del 07 de junio de 2019, se encargó al funcionario **RUBEN DARIO GUERRERO USEDA** en el cargo de Director Técnico Código 0100, grado 22, de las funciones de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por tal razón es el funcionario competente para suscribir el presente acto administrativo.

Que en mérito de lo expuesto,

DISPONE

Artículo 1. – La sociedad ECOPETROL S.A., identificada con NIT. 899.999.068-1, con el fin de continuar la evaluación ambiental para determinar la viabilidad del levantamiento parcial de veda de las especies que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *"Perforación Exploratoria Tantalú"* ubicado en jurisdicción del municipio de Puerto Leguizamo en el departamento del Putumayo, deberá presentar en un término no mayor a sesenta (60) días calendario, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, la siguiente información adicional:

1. En cuanto a la metodología para la identificación de las especies arbóreas (Resolución 0316 de 1974 y 096 de 2006) y helechos arborescentes (Resolución 801 de 1977) en veda nacional, se deberá presentar lo siguiente:
 - a. Especificar de manera detallada la metodología implementada para desarrollar el censo de los individuos fustales de las especies arbóreas y helechos arborescentes en veda nacional, incluida la evaluación de la regeneración natural de estas especies en los polígonos de intervención del proyecto, así como aportar los medios de verificación del desarrollo de la misma.
 - b. Adjuntar al 100% el inventario de las especies arbóreas, registradas en los polígonos de intervención, además del registro fotográfico de los individuos de las especies arbóreas y helechos arborescentes en veda nacional.
2. Frente al documento que da soporte a la solicitud de levantamiento parcial de veda, la sociedad deberá incluir la siguiente información adicional:
 - a. La delimitación y coordenadas del (las) área (s) de intervención puntual donde se removerá cobertura vegetal y se afectaran las especies en veda nacional para el desarrollo del proyecto, cuya área sea equivalente a 75,56 hectáreas, de acuerdo a lo indicado por el solicitante, las cuales deben ser plasmadas en la cartografía presentada (pdf., shape, GDB y MXD).

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

- b. Una tabla con el nombre de cada una de las obras sobre las que se requiere el levantamiento parcial de la veda y su respectiva área en hectáreas y porcentaje, definiendo para cada una el área en hectáreas de remoción por tipo de cobertura vegetal.
- c. Una vez delimitada el área de intervención, presentar la caracterización biótica del área de intervención en cuanto a los ecosistemas, zonas de vida, criterios para la delimitación del área de influencia que se tuvieron en cuenta, coberturas vegetales, así como una tabla con las coberturas vegetales presentes en el área de intervención puntual del proyecto, indicando la superficie en hectáreas y porcentaje.
- d. En cuanto a los resultados de la identificación de las especies arbóreas (Resolución 0316 de 1974 y 096 de 2006) y helechos arborescentes (resolución 801 de 1977) en veda nacional, una vez delimitada el área de intervención del proyecto, se deberá presentar lo siguiente:
 - i. Censo de los individuos fustales de las especies arbóreas y helechos arborescentes en veda nacional, sobre los que se causará la afectación, incluyendo el nombre científico, altura total, diámetro a la altura del pecho (DAP), estado fitosanitario y coordenadas de localización (coordenadas planas con sistema de referencia Datum Magna Sirgas origen Bogotá) de cada uno de los individuos y su respectivo archivo digital de soporte en formato shape.
 - ii. En el eventual suceso de encontrarse individuos de las especies arbóreas y helechos arborescentes en veda nacional, se deberá realizar un muestreo estadísticamente representativo y presentar la caracterización de la regeneración natural de las mencionadas especies en las áreas a intervenir.
 - iii. Soporte de la determinación taxonómica actualizada de las especies arbóreas y helechos arborescentes en veda nacional, emitido por un herbario o por un profesional, en donde para este último, se deberán adjuntar los soportes de su formación y experiencia en el tema. Asimismo, adjuntar registro fotográfico de los individuos de las especies en veda nacional.
 - iv. Medidas de manejo a desarrollar por la afectación de los individuos de las especies arbóreas y helechos arborescentes en veda nacional, tendientes a la conservación de las especies.
- 3. En cuanto a la metodología utilizada para la caracterización de especies vasculares y no vasculares incluidas en la Resolución 213 de 1977 se debe contemplar los siguientes aspectos:
 - i. Una vez ajustada el área de intervención puntual del proyecto en donde habrá remoción de la cobertura vegetal, aclarar la metodología propuesta para la caracterización de las especies vasculares y no vasculares, en este caso Gradstein et al, (2013), la cual propone muestrear por lo menos ocho (8) forófitos para las epífitas vasculares y cinco (5) forófitos para epífitas no vasculares, por cada hectárea de cada cobertura vegetal.
 - ii. Aclarar cuáles serán las coberturas vegetales con intervención puntual y presentar una tabla que incluya el número de parcelas y el número de forófitos evaluados por parcela para cada cobertura vegetal.
 - iii. Sustentar y aclarar la metodología de muestreo de especies vasculares y no vasculares en otros sustratos, incluyendo el número de parcelas por cobertura vegetal y el tamaño de las mismas, y acompañada de los soportes que evidencien la realización en campo de dicha metodología.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

- iv. Aclarar la metodología utilizada para la evaluación de la estratificación vertical de las epífitas vasculares y no vasculares, en mínimo dos estratos y proponer acciones y medidas a realizar, durante el desarrollo de las actividades concernientes al proyecto, para solventar la pérdida de información, ante la imposibilidad de acceso a los estratos de dosel en la evaluación del epifitismo de las especies.
 - v. Precisar la determinación taxonómica de las especies vasculares y no vasculares con un herbario y/o especialista con experiencia certificada en cada grupo de organismos, anexando las evidencias fotográficas de los equipos y procedimientos realizados, con el propósito de disminuir la incertidumbre en su determinación y alcanzar un adecuado nivel taxonómico.
4. Respecto a los resultados, una vez defina el área de intervención y aclare la metodología de muestreo de las especies en los aspectos anteriormente mencionados, deberá presentar de nuevo todos los resultados que deberán contener como mínimo:
- i. Curvas de acumulación de especies por tipo de organismo (especies vasculares y especies no vasculares), por tipo de cobertura vegetal y por sustratos (epífitos y otros sustratos), con sus respectivos soportes de la elaboración de las mismas.
 - ii. Listado de riqueza por cobertura vegetal con intervención puntual para los grupos de orquídeas, bromelias, musgos, hepáticas, anthoceros y líquenes, de hábito epífita y presentes en otros sustratos.
 - iii. Listado de abundancia para las especies vasculares y frecuencia para las especies no vasculares, reportando en este último grupo su cobertura en cm², ya que son agregados poblacionales.
 - iv. Base de datos que contenga entre otros, datos de riqueza, abundancia y frecuencia, así como soportes que permitan la verificación de la evaluación de la estratificación vertical.
 - v. Análisis de índices de diversidad por cada unidad de cobertura vegetal con intervención puntual.
 - vi. Análisis de la estratificación vertical independiente para cada grupo de organismos (especies vasculares y no vasculares).
 - vii. Listado final de las especies objeto de levantamiento de veda por grupo (bromelias, líquenes y musgos), relacionando abundancias, frecuencias, coberturas de la tierra y el tipo sustrato en el que se reportó.
5. Presentar los soportes de la determinación taxonómica de las especies objeto de solicitud de levantamiento de veda, anexando los soportes de identificación, ya sea mediante certificado de herbario o del profesional con experiencia certificada que las determine, relacionando el nivel taxonómico alcanzado, material fotográfico de cada una de las especies reportadas y descripción de los procedimientos y esfuerzos realizados (material fotográfico de estereoscopio o microscopio, según sea el caso, pruebas o reacciones químicas que se puedan demostrar, entre otras) e incluir el certificado de depósito de las muestras botánicas.
6. Presentar cartografía digital con escala de salida gráfica entre 1:5000 a 1:10000, donde se visualice el área de intervención puntual del proyecto, la ubicación de las parcelas, los forófitos y otros sustratos donde se muestrearon las especies de bromelias, orquídeas, anthoceros, musgos, hepáticas y líquenes, relacionando las unidades de cobertura vegetal, acompañado de sus respectivos shape, GDB y MXD.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

7. Presentar un programa de manejo para las especies vasculares, con una propuesta de rescate y traslado de los individuos objeto de intervención, para asegurar la conservación de las especies en veda nacional y su acervo genético.
8. Frente al programa de manejo de las especies no vasculares, aclarar los criterios a tener en cuenta para la selección del área a rehabilitar e incluir en la medida de manejo las posibles especies a plantar, teniendo en cuenta el análisis de preferencia de forófito.
9. Frente al programa de manejo de las especies no vasculares, incluir en la propuesta de mantenimiento y seguimiento, indicadores para evaluar y monitorear la colonización y establecimiento de las especies no vasculares, durante el desarrollo de la medida, así como indicadores que permitan evaluar el desarrollo dasométricos, estado fitosanitario y supervivencia de los individuos plantados.

Artículo 2. – ADVERTIR a la sociedad ECOPETROL S.A., identificada con NIT. 899.999.068-1, que vencido el término establecido sin que el solicitante realice la gestión de trámite a su cargo, o no se satisfaga el requerimiento dispuesto en el presente acto administrativo, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, entrará a resolver la solicitud.

Artículo 3. – NOTIFICAR por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el contenido de la presente providencia a la sociedad ECOPETROL S.A., identificada con NIT. 899.999.068-1, a través del representante legal, su apoderado legalmente constituido o a la persona que esta autorice, de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69, y 71 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

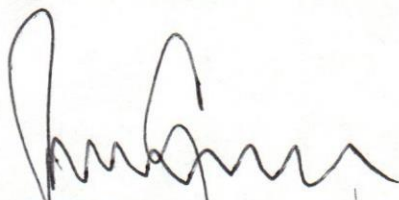
Artículo 4. – COMUNICAR por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el contenido del presente acto administrativo, al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, para su conocimiento y fines pertinentes.

Artículo 5. – PUBLICAR, en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el contenido de este acto administrativo.

Artículo 6. – Contra el presente acto administrativo, no procede recurso, de conformidad con lo establecido en el artículo 75 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 14 JUN 2019



RUBEN DARIO GUERRERO USEDA
Director (E) de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Proyectó:
Revisó:
Concepto Técnico No.:
Expediente:
Auto:
Proyecto:
Solicitante:

Andrés Felipe Miranda / Abogado DBBSES-MADS
Carmen Alicia Ramirez / Revisora Jurídica-DBBSES-MADS
044 del 20 de marzo de 2019.
ATV 889.
Información Adicional.
Perforación Exploratoria Tantalú.
ECOPETROL S.A. - NIT. 899.999.068-1.

1. The first part of the paper is devoted to a general discussion of the problem of the origin of life. It is shown that the problem is one of the most important and interesting in the history of science.

2. The second part of the paper is devoted to a detailed discussion of the various theories of the origin of life. It is shown that the most plausible theory is that of the spontaneous generation of life from non-living matter.

3. The third part of the paper is devoted to a discussion of the evidence in favor of the spontaneous generation of life. It is shown that the evidence is very strong and conclusive.

4. The fourth part of the paper is devoted to a discussion of the various objections to the spontaneous generation of life. It is shown that the objections are all unavailing.

5. The fifth part of the paper is devoted to a discussion of the various theories of the evolution of life. It is shown that the most plausible theory is that of the gradual evolution of life from simple to complex forms.

6. The sixth part of the paper is devoted to a discussion of the evidence in favor of the evolution of life. It is shown that the evidence is very strong and conclusive.

7. The seventh part of the paper is devoted to a discussion of the various objections to the evolution of life. It is shown that the objections are all unavailing.

8. The eighth part of the paper is devoted to a discussion of the various theories of the origin of man. It is shown that the most plausible theory is that of the gradual evolution of man from an ape-like ancestor.

9. The ninth part of the paper is devoted to a discussion of the evidence in favor of the evolution of man. It is shown that the evidence is very strong and conclusive.

10. The tenth part of the paper is devoted to a discussion of the various objections to the evolution of man. It is shown that the objections are all unavailing.