

FICHA VSM37-PMA-B-EP-1 PROGRAMA DE MANEJO DE ESPECIES VASCULARES EN VEDA (EPÍFITAS Y EN OTROS SUSTRATOS) Y DE EPÍFITAS EN CATEGORÍAS DE AMENAZA.

MEDIO:	BIÓTICO.
PROGRAMA:	PROGRAMA DE MANEJO PARA LAS ESPECIES DE FLORA SILVESTRE EN VEDA.
NOMBRE DE LA FICHA:	PROGRAMA DE MANEJO DE ESPECIES VASCULARES EN VEDA (EPÍFITAS Y EN OTROS SUSTRATOS) Y DE EPÍFITAS EN CATEGORÍAS DE AMENAZA.
CÓDIGO DE LA FICHA:	VSM37-PMA-B-EP-1



Fotografía 1. Bromelia cf. karatas
Fuente: ASI S.A.S., 2023.

OBJETIVOS	METAS
Diseñar e implementar las medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar los impactos que se puedan generar sobre las especies vegetales vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de otras epífitas vasculares en categorías de amenaza durante la ejecución de las obras del proyecto, a través del rescate y traslado de individuos.	<p>Rescatar, trasladar y reubicar los individuos de especies vasculares en veda (orquídeas y bromelias de hábito epífita y que se desarrollan en otros sustratos) presentes en el área de intervención, por ejecución del proyecto calculado por especie, teniendo en cuenta criterios a nivel de especie y características de los individuos rescatados, en atención a lo establecido en la Circular 00016 del 31 de diciembre de 2019 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) mediante "Aplicación de los artículos 125 y 126 del Decreto Ley 2106 de 2019 - Supresión trámite levantamiento parcial de vedas".</p> <p>Rescatar, trasladar y reubicar los individuos de especies de otras epífitas vasculares en categorías de amenaza (no vedadas) presentes en el área de intervención, por ejecución del proyecto calculado por especie, teniendo en cuenta criterios a nivel de especie y características de los individuos rescatados, en atención a la amenaza establecida por MADDS, UICN y/o CITES actualmente.</p>

Realizar el seguimiento, monitoreo y mantenimiento de los individuos seleccionados para trasladado y reubicación de especies vasculares en veda (orquídeas y bromelias) y de otras epífitas vasculares en categorías de amenaza (no vedadas).

EVALUACIÓN AMBIENTAL

ID IMPACTO	IMPACTO A MANEJAR	ETAPA EN LA QUE SE GENERA EL IMPACTO	SUB-ETAPA EN LA QUE SE GENERA EL IMPACTO	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO A MANEJAR	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO A MANEJAR	ID MEDIDA DE MANEJO	MEDIDA DE MANEJO
BIO-3	Cambio en la composición y estructura de las especies	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Actividades transversales	Mantenimiento y/o adecuación de vías.	Irrelevante	VSM37-PMA-B-EP-1-C	Corrección
BIO-3	Cambio en la composición y estructura de las especies	CONSTRUCCIÓN	Vías (Adecuación y/o Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderada	VSM37-PMA-B-EP-1-M	Mitigación
BIO-3	Cambio en la composición y estructura de las especies		Plataforma multipozo, Facilidades de Producción, zonas de maniobras y granja solar (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderada	VSM37-PMA-B-EP-1-C	Corrección
BIO-3	Cambio en la composición y estructura de las especies		Líneas de flujo (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderada	VSM37-PMA-B-EP-1-M	Mitigación
BIO-3	Cambio en la composición y estructura de las especies		Líneas eléctricas (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderada	VSM37-PMA-B-EP-1-C	Corrección
BIO-3	Cambio en la composición y estructura de las especies		ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura	Moderada	VSM37-PMA-B-EP-1-M	Mitigación

	estructura de las especies			vegetal, desmonte y descapote			
--	----------------------------	--	--	-------------------------------	--	--	--

PLANTEAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MANEJO																	
ID MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR:															
VSM37-PMA-B-EP-1-C	Corrección	<p>Acción PMA-B-EP-1-C-1 Rescatar individuos de orquídeas y bromelias en las proporciones indicadas en la Resolución y/o indicadas para nuevas especies (epífitas y de "otros hábitos") y otras epífitas vasculares en categorías de amenaza (no vedadas).</p> <table> <tr> <td>Condición de Modo:</td><td colspan="2">Antes del descapote y aprovechamiento forestal será necesario realizar el censo 100% de EVV (Especies vasculares en veda, epífitas y en otros sustratos) y OEVCA (Otras epífitas vasculares en categorías de amenaza), rescatar los individuos en las proporciones indicadas y generar el informe relacionado con el cálculo de "capacidad de carga natural de las epífitas".</td></tr> <tr> <td>Condición de Lugar:</td><td colspan="2">Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM -37.</td></tr> <tr> <td>Condición de Tiempo:</td><td>Durante la etapa de: Pre-construcción y Construcción</td><td>Sub-etapas de: Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote.</td></tr> <tr> <td>Periodicidad de la verificación:</td><td>Semestral</td><td>% de cumplimiento: 100%</td></tr> <tr> <td>Monitoreo:</td><td colspan="2">N/A</td></tr> </table> <p>Acción PMA-B-EP-1-C-1 Rescatar individuos de orquídeas y bromelias en las proporciones indicadas en la Resolución y/o indicadas para nuevas especies (epífitas y de "otros hábitos") y otras epífitas vasculares en categorías de amenaza (no vedadas).</p> <p>I. DEFINICIÓN DE PRINCIPALES ACTIVIDADES</p> <p>Se desarrollarán actividades encaminadas a la protección y conservación de especies de EVV y de OEVCA en el área de intervención del proyecto, mediante tres (3) acciones consecutivas de intervención antrópica, rescate, traslado y reubicación, definidas a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rescate: Recoger o recolectar "in situ" individuos de especies EVV y OEVCA, que se desarrollan en el área de intervención, con la finalidad de salvaguardar el acervo genético de las especies y continuar su desarrollo en otra 	Condición de Modo:	Antes del descapote y aprovechamiento forestal será necesario realizar el censo 100% de EVV (Especies vasculares en veda, epífitas y en otros sustratos) y OEVCA (Otras epífitas vasculares en categorías de amenaza), rescatar los individuos en las proporciones indicadas y generar el informe relacionado con el cálculo de "capacidad de carga natural de las epífitas".		Condición de Lugar:	Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM -37.		Condición de Tiempo:	Durante la etapa de: Pre-construcción y Construcción	Sub-etapas de: Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote.	Periodicidad de la verificación:	Semestral	% de cumplimiento: 100%	Monitoreo:	N/A	
Condición de Modo:	Antes del descapote y aprovechamiento forestal será necesario realizar el censo 100% de EVV (Especies vasculares en veda, epífitas y en otros sustratos) y OEVCA (Otras epífitas vasculares en categorías de amenaza), rescatar los individuos en las proporciones indicadas y generar el informe relacionado con el cálculo de "capacidad de carga natural de las epífitas".																
Condición de Lugar:	Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM -37.																
Condición de Tiempo:	Durante la etapa de: Pre-construcción y Construcción	Sub-etapas de: Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote.															
Periodicidad de la verificación:	Semestral	% de cumplimiento: 100%															
Monitoreo:	N/A																

- área "in situ" de características naturales similares. Incluye selección, codificación y etiquetado y marcados con un identificador único.
- **Traslado:** Mover o movilizar individuos seleccionados y etiquetados con un identificador único de EVV y OEVCa, en tiempo y condiciones óptimas que permitan su desarrollo en el área receptora donde continuarán su desarrollo individual y poblacional (hospedero receptor para epífitas y áreas específicas de "otros sustratos" donde serán ubicadas de acuerdo con el sustrato específico), área con características ambientales similares a las del lugar de origen. El traslado puede ser escalonado en el tiempo, temporal hacia un vivero por un máximo 3 meses o traslado total y definitivo.
 - **Reubicación:** Ubicar específicamente cada individuo seleccionado durante el rescate en una ubicación específica sobre forófitos receptores o en el sustrato correspondiente en que se desarrollaba, aplicando métodos y elementos de cultivo en condiciones seminaturales que permitan la continuación de su desarrollo individual y poblacional, por ejemplo, riego (de ser necesario), sustrato adicional, fertilizantes, siembra, ajuste a los árboles o superficie receptora.

II. PORCENTAJES DE RESCATE Y SOBREVIVENCIA PROPUESTOS PARA LAS ESPECIES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37.

Se plantean a continuación los porcentajes de rescate y sobrevivencia de EVV y /o OEVCa registrados en el Área de Desarrollo VSM-37, cuya información se consolida en la **Tabla 1 y Anexo 1**, con un total de 12 EVV potenciales en el área de intervención (7 bromelias y 5 orquídeas).

Tabla 1. Especies vasculares en veda (EVV) registradas en el Área de Desarrollo VSM-37

FAMILIA	ESPECIE	CITES	UICN	RESOLUCIÓN 1912 DE 2017	VEDA	PORCENTAJE DE RESCATE PROPUESTO (PAREX)	PORCENTAJE SOBREVIVENCIA PROPUESTO (PAREX)
Bromeliaceae	<i>Bromelia cf. karatas</i> L.	No aplica	No aplica	No aplica	Nacional	100%	80%
	<i>Pitcairnia cf. arcuata</i> (André) André	No aplica	No aplica	No aplica	Nacional	100%	75%
	<i>Puya floccosa</i> (Tilo) É.Morren ex Mez	No aplica	No aplica	No aplica	Nacional	80%	70%
	<i>Tillandsia flexuosa</i> Sw.	No aplica	No aplica	No aplica	Nacional	40%	60%
	<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir.	No aplica	No aplica	No aplica	Nacional	80%	70%
	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	No aplica	No aplica	No aplica	Nacional	20%	60%
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum</i> sp. nov.	Apéndice II	No aplica	No aplica	Nacional	100%	80%
	<i>Catasetum</i> sp.	Apéndice II	No aplica	No aplica	Nacional	100%	70%
	<i>Cattleya trianae</i> Linden & Rchb.f.	Apéndice II	No aplica	Peligro (EN)	Nacional	100%	70% sobrevivencia

							a de individuos rescatados "vegetativos" y 50% de individuos en "flor/fruto".
<i>Epidendrum sp.</i>	Apéndice II	No aplica	No aplica	Nacional	100%	80%	
<i>Schomburgkia sp.</i>	Apéndice II	No aplica	No aplica	Nacional	100%	80%	

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

En la reunión gremial de la Asociación Colombiana de Petróleos (ACP) – Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) 2021, denominada "**Socialización Estrategia pasos de fauna y avances instrumentos internos/externos de especies en veda**", realizado el 19/octubre/2021 se presentaron los instrumentos desarrollados y se planteó la imposición de porcentajes de rescate y sobrevivencia por especie, no solo por abundancia como antes se imponía. Por tanto, para la presente ficha se propone realizar el rescate por especie.

En la **Tabla 1** y el **Anexo 1** se consolida la información de los datos asociados de las especies reportadas en el estudio ambiental, mediante las búsqueda en el portal en línea del "**Catálogo de plantas y líquenes de Colombia**" y se agregaron unas columnas de análisis por especie en que se basa la propuesta de porcentaje de rescate y sobrevivencia por especie, que incluye factores como origen (nativa/cultivada/foránea), criterios a nivel de especie (distribución nacional y mundial, registro específico en categorías de amenaza, frecuencia y abundancia nacional, ecología, reproducción dioica) y características de los individuos rescatados (morfología, edad, ciclo de vida, estado fitosanitario, estado fenológico, ecología del género), uso y amenaza interna en Colombia por uso ornamental/o no, tipo de sexualidad de la especie o el género (dioico o monoico), capacidad de adaptación con manejo oficial de cultivo (ej. alta para los géneros *Eleocharis*, *Epidendrum* y *Oncidium*, por tanto, mayor probabilidad de sobrevivencia), abundancia y frecuencia relativa en el país.

También se contemplan las siguientes condiciones de rescate y sobrevivencia por especie de acuerdo con las particularidades del Área de Desarrollo VSM37:

- Se plantea el rescate, traslado y reubicación de "nuevas especies" (no reportadas en Tabla 1) del 100% de los individuos y sobrevivencia del 75%, y se plantea en el siguiente ICA presentar un análisis similar al indicado para proponer los porcentajes específicos por especie ante la Autoridad Nacional y adicionarlos a la presente Ficha de manejo.
- Se plantea rescatar el 100% de todas las especies de EVV y OEVCA reportadas en las siguientes 7 categorías de amenaza: "Casi Amenazada (NT), Vulnerable (VU), Peligro (EN), Peligro Crítico (CR), Extinto en estado silvestre (EW) y Extinto (EX)", pero se realizará un análisis similar al indicado en las Tablas para las que se registren en las categorías "Preocupación Menor (LC), Datos insuficientes (DD), No Evaluado (NE)".

- Se plantea rescatar el 100% de todas las especies de EVV y OEVCA no-reportadas en el Catálogo de líquenes y flora y que corresponda a nuevas especies descritas en el último quinquenio y/o registros por primera vez de especies en Colombia.
- Al momento de intervención se actualizará la clasificación de la categoría de amenaza para las especies reportadas en el área de intervención, aplicando rescate solo a aquellas especies que se encuentren reportadas en ese momento.
- En caso de actualizarse la normatividad de especies en veda y/o de categorías de amenaza (estado de las especies y listado de especies), se aplicarán estas medidas para las especies con normatividad vigente en ese momento por parte de las autoridades competentes.

III. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL, EVV y OEVCA

Se delimitará cartográficamente el área de intervención, se caracterizarán los fustales en que se requiera aprovechamiento forestal y/o solo poda parcial, diferenciando este uso en las bases de datos. Se marcarán con un ID y se reportará su ubicación, determinación y medidas dasométricas. Posteriormente se realizará el censo 100% de EVV y OEVCA sobre la totalidad de forófitos o ramas que serán podadas (usualmente las direccionadas hacia las vías o construcción de obras civiles). También se definirá el requerimiento de descapote de las áreas de intervención (totalidad o parcial cartográficamente), con el fin de realizar el censo 100% en esas áreas de las EVV que se desarrollen.

IV. METODOLOGÍAS DE MUESTREO

- Se realizará censo 100% de EVV y OEVCA en las coberturas de la tierra de acuerdo con lo especificado en la Circular externa 00002 de ANLA del 21 de abril de 2022 (o la que la derogue o sustituya), en las que se indique "aplica muestreo".
- Para especies epífitas se realizará un censo 100% de EVV y OEVCA, por tanto, no se requiere la aplicación de métodos estadísticos ya que se obtendrá la totalidad de registros.
- Para especies de "otros sustratos" también se realizará censo 100% de orquídeas y bromelias. De acuerdo con la Circular 8201-2-808 de MADs del 2 de diciembre de 2019 se realizará el muestreo de especies vasculares en "otros sustratos" mediante cuadrantes de 1 x 1 m o 2 x 2 m al censar el 100% de individuos y especies en cada cuadrante.

V. ESPECIFICACIONES DE LA CARACTERIZACIÓN DE EVV y OEVCA

Estratificación: Para cada forófitos se registrará el número de individuos/especie en cada uno de los cinco (5) estratos verticales definidos en la metodología de Johanson (1974). Las colectas en dosel o áreas complejas se realizarán con bajarramas.

Determinación: La determinación de las especies se realizará en campo mediante un experto y/o posteriormente mediante colecta de material de herbario cuando se requiera y envío a especialista o herbario. Se evaluará la posibilidad de depósito en herbario de material que sea aceptado.

Las labores de rescate y los esfuerzos que estas impliquen deben garantizar el mayor porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares colectados. Con el fin de optimizar el tiempo y el éxito para la reubicación, es de suma importancia realizar el proceso de rescate. Los principales criterios de selección son:

- **Diversidad genética:** Se rescatará preferiblemente individuos de diversas áreas de los forófitos y no del mismo núcleo o cercanas en la misma rama, para aumentar la diversidad genética.
- **Traslado de agregados en esa condición:** Se trasladarán unidades clonales completas y no se individualizarán si esa es la condición recurrente en que mejor se desarrolla la especie.
- **Estado fitosanitario:** Se rescatarán individuos con las menores lesiones mecánicas y de consumo de insectos o daños ocasionados por otros organismos, con órganos vegetativos en buenas u óptimas condiciones, a menos que el número de plantas sea mínimo y deba rescatarse ese material. También se eliminarán los individuos con daños severos mecánicos o por radiación o viento.
- **Edad y estado reproductivo:** Se preferirán grupos clonales de plantas con mínimo dos plantas unidas o aledañas y maduras, pero no senescentes. En lo posible no se rescatarán plántulas muy pequeñas y juveniles (1/4 o menos del tamaño promedio de una planta adulta de la especie rescatada) cuya probabilidad de desarrollo es mínima, especialmente en géneros con baja capacidad de adaptación *ex situ*. Se podrán rescatar individuos con botón floral o flor en desarrollo, dado que fomentan la posibilidad corta en tiempo de proveer de semillas en área de reubicación. Como lo indica el instrumento de Seguimiento de ANLA "MODELO DE BASE DE DATOS CONSOLIDADA DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y MANTENIMIENTO DE EPÍFITAS VASCULARES REUBICADAS Y TRASLADADAS", se considera éxito de la reubicación la generación de brotes vegetativos, floración y/o fructificación del(os) individuo(s) reubicados, por tanto, aunque durante los **tres (3) años** se degradasen algunos individuos originalmente reubicados, por procesos naturales dependiendo del ciclo de vida de cada especie, se continuará desde determinado informe ICA con el registro de un brote vegetativo (planta focal) seleccionado para los reportes semestrales, y se indicará en la base de datos este hecho y se aplicarán los registros a éste hasta finalizar el tiempo del Seguimiento (denominado en el instructivo ANLA "Individuo objeto de la medida de crecimiento", Anexo 4).

VI. RESCATE DE ESPECIES EN "OTROS SUSTRATOS"

Se establecerán protocolos de rescate de EVV que se desarrollan en "otros sustratos", acordes al área de intervención.

Antes del rescate de las plantas de interés de esta Ficha, se realizará primero el aislamiento, cerramiento y/o rescate definitivo de las plantas de "otros sustratos", mediante estacas provisionales, elementos de cerramiento u otros elementos, para resguardar el desarrollo de las plantas por efecto del tránsito del personal y del movimiento de elementos de trabajo que requiere este Programa. Se analizará realizar dichos rescates por sectores o para la totalidad del área de intervención, dependiendo del sustrato, abundancia y tamaño de las plantas. Se analizará la necesidad de contar con ahoyados previos de especies terrestres y/o humícolas o la posibilidad de realizarlo horas antes del traslado y reubicación.

Para las especies humícolas, se hará extracción con machete, pala o el elemento que sea conveniente para extraerlos del sustrato en que se desarrollan, sin causar lesiones radiculares.

En caso de **terrestres y humícolas**, se extraerán con la mayor cantidad de sustrato efectivo en que se desarrollan; se tomarán los mismos registros indicados anteriormente, coordenada de ubicación de los individuos mediante una coordenada central que represente 2m², con ID diferenciales y no repetidos de los individuos epífitos.

Para las EVV **netamente terrestres** se realizará un bloqueo del sustrato con un diámetro del 30% con relación al diámetro de la planta, el bloque será encerrado con lona de fique o costales de fique si el tamaño lo permite, y se sujetará con fique u otra fibra natural que se descomponga y evita la ruptura de raíces y des compactación del sustrato durante el almacenamiento y transporte en cajas de madera o canastillas plásticas tipo Fruver, carretillas o camioneta, para evitar daños mecánicos reducir la ruptura de raíces. Se sugieren bloques de profundidad de 1:3 de la parte aérea de la orquídea y/o bromelia.

VII. PROCEDIMIENTO DE RESCATE DE ESPECIES EPÍFITAS

Se dispondrá de los elementos y personal necesario para rescatar secuencialmente las EVV y OEVCA, para optimizar costos se plantea iniciar el rescate por sectores y con material de fácil acceso del personal operativo (manual o mediante cortar ramas) y posteriormente mediante tala dirigida de determinadas ramas y/o árboles en que se dificulte el rescate. Las ramas aprovechadas serán revisadas en el suelo y bajo sombra, para la extracción de epífitas vasculares en veda, siguiendo los procesos de corte y descenso de ramas taladas. Las epífitas en veda rescatadas serán depositadas en canastillas plásticas tipo Fruver o camas provisionales con mallas para favorecer la ventilación y en su fondo contendrá una capa máxima de 4 cm de hojarasca y trozos de corteza inferiores a 10 cm (dependiendo de las especies), con el fin de mantener condiciones apropiadas de humedad durante el traslado.

Por sectores o al finalizar la tala se seleccionará la proporción de individuos a rescatar por especie aprobada por la Autoridad ambiental, se marcarán con etiquetas que contengan el ID evidente (cinta plástica de realce, etiquetas plásticas gruesas o láminas metálicas u otra etiqueta que no se descomponga con la humedad). Se registrarán en formatos o bases de datos los datos sugeridos en el Instrumento modelo de la ANLA (2021): "MODELO DE BASE DE DATOS DE EPÍFITAS VASCULARES EN VEDA RESCATADAS Y CÁLCULO DE CARGA NATURAL DE EPÍFITAS VASCULARES EN VEDA/FORÓFITO" (Anexo 2, registros que serán similares a un anterior censo 100% antes de rescate de los Planes de Manejo, dado que al efectuar el aprovechamiento forestal, las revisiones finales de ramas pueden contener algunos individuos y/o especies más que no fueron visualizados antes). Los reportes en ICA pueden ser totales o escalonados por el avance de la obra civil, dependiendo de la duración de los rescates, cantidad de material y fecha coincidente o no con entrega de ICA.

Todas las EVV rescatadas y OEVCA deberán ser rescatadas con una parte de la corteza o con el segmento completo de ramas y/o ramitas del hospedero, para facilitar su adaptación y en el caso de las orquídeas para trasladar las micorrizas que se reportan para varias especies, por ello conviene retirarlas con secciones largas de cortezas y sustrato en que se desarrollaban, con el fin de trasladar posibles semillas que hayan caído en el sustrato, reducir el estrés hídrico y aumentar la capacidad de hidratación de la zona radicular. En el caso de orquídeas se recomienda amarrar a lo largo del nuevo tronco o rama todas las raíces extendidas, de manera similar en extensión que se registró en el área de rescate.

Fotografía 1. Bromelia epífita tipo tanque en rama de un forófito.



Fuente: ASI S.A.S., 2023.

El personal operativo y profesional que realice el rescate de las epífitas contará mínimo con los siguientes elementos:

- Machete, espátula, navaja, pala de jardinería y tijera de podar.
- Canastas o camillas para el descenso y transporte del material rescatado
- Guantes de carnaza, lentes protectores, casco, overol y otros elementos de protección personal.
- Elementos de ascenso seguro
- Escaleras de alcance 2 y 3 a 6 m., dependiendo del árbol.
- Botiquín
- GPS, cámara fotográfica, etiquetas preelaboradas con ID consecutivo, marcadores y esferos o Tablet

VIII. INFORMES

Carga natural de epífitas y especificaciones de los forófitos receptores:

Con los registros del **censo 100%** de epífitas se generarán cuadros de análisis de "**carga natural de epífitas**" de las EVV específicos del área de intervención específica, para estimar el comportamiento usual de las especies/forófitos y por zona de estratificación vertical, para tratar de reubicar de manera similar y también con la finalidad de no sobrecargar los forófitos receptores que deberán ser fustales con características físicas adecuadas para recibir las especies rescatadas, en buen estado fitosanitario y con ramificaciones semilibres o no-sobrecargadas para su recepción, en lo posible con corteza rugosa, que no defolie, aunque algunas orquídeas del país se desarrollan sobre arbustos exfoliables y lisos como guayabos (*Psidium guajava*), por tanto, cada caso se analizará y se sustentará la decisión. No se especifica altura o arquitectura de los forófitos receptores, dado que en cada región específica del país existen especies e individuos forófitos con características muy diferentes, por tanto, cada caso se analizará y se sustentará la decisión.

		<p>El informe estará conformado por una base de datos y documento de análisis basado en el Instrumento modelo de la ANLA (2021): "MODELO DE BASE DE DATOS DE EPÍFITAS VASCULARES EN VEDA RESCATADAS Y CÁLCULO DE CARGA NATURAL DE EPÍFITAS VASCULARES EN VEDA/FORÓFITO", entregado a varios usuarios en proyectos de Evaluación y Seguimiento Ambiental y presentado en la reunión gremial de la Asociación Colombiana de Petróleos (ACP) – Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) 2021, denominada "Socialización Estrategia pasos de fauna y avances instrumentos internos/externos de especies en veda", realizado el 19/octubre/2021 (Anexo 2).</p> <p>Reporte en ICA: Se entregará un informe ICA con la GDB en el MAG, base de datos soporte y un documento con análisis de resultados por cobertura de la tierra a intervenir indicando listado de especies, abundancia, relación especie de epífita vascular/ forófitos o sustrato y un análisis de especies/abundancia/estratificación vertical. Contendrá el informe ICA un soporte fotográfico en Word o PDF o una carpeta con los archivos de las fotografías, como soporte y para reconocimiento de especies durante el desarrollo de la Ficha. Se aclara que no contendrá curvas de acumulación, ni índices ecológicos (diversidad ni similitud), dado que el censo es 100% y contendrá todos los individuos que se desarrollan, además en etapa de Seguimiento ambiental no aportan los índices ecológicos en la decisión de rescate, traslado y reubicación. La información será presentada en ICA's soportada en el uso del Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) dispuesto en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 de la ANLA, diligenciando la información de la capa geográfica «PuntoMuestreoFlora», indicando en la columna «DESCRIP», el tipo de vegetación que corresponda a las especies vedadas (epífita y otros sustratos). En ese sentido, para la vegetación que se encuentre en veda se deberá diligenciar de acuerdo con el MAG, las tablas «MuestreoFloraRegeneracionTB» y «MuestreoFloraResultadosTB». Para los casos en los cuales se contemple desarrollar áreas de rescate, traslado y reubicación de los agregados poblacionales de especies epífitas, se diligenciará la capa geográfica «Otra Compensación».</p>															
VSM37-PMA-B-EP-1-M	Mitigación	<p>Acción PMA-B-EP-1-M-1 Trasladar y reubicar los individuos de orquídeas, bromelias y otras epífitas vasculares en categorías de amenaza (no vedadas) presentes en el área de intervención teniendo en cuenta las proporciones indicadas y los criterios de selección.</p> <p>Acción PMA-B-EP-1-M-2 Realizar el seguimiento, monitoreo y mantenimiento del material trasladado y reubicado durante tres años.</p> <table> <tr> <td>Condición de Modo:</td><td colspan="2">Antes del descapote y aprovechamiento forestal será necesario realizar el traslado y reubicación del material rescatado (EVV y OEVCAs) en las proporciones indicadas por especie y teniendo en cuenta los criterios de selección.</td></tr> <tr> <td>Condición de Lugar:</td><td colspan="2">Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM-37.</td></tr> <tr> <td>Condición de Tiempo:</td><td>Durante la etapa de: Pre-construcción, Construcción y Operación</td><td>Sub-etapas de: Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote.</td></tr> <tr> <td>Periodicidad de la verificación:</td><td>Semestral</td><td>% de cumplimiento: 100%</td></tr> <tr> <td>Monitoreo:</td><td colspan="2">Semestral</td></tr> </table>	Condición de Modo:	Antes del descapote y aprovechamiento forestal será necesario realizar el traslado y reubicación del material rescatado (EVV y OEVCAs) en las proporciones indicadas por especie y teniendo en cuenta los criterios de selección.		Condición de Lugar:	Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM-37.		Condición de Tiempo:	Durante la etapa de: Pre-construcción, Construcción y Operación	Sub-etapas de: Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote.	Periodicidad de la verificación:	Semestral	% de cumplimiento: 100%	Monitoreo:	Semestral	
Condición de Modo:	Antes del descapote y aprovechamiento forestal será necesario realizar el traslado y reubicación del material rescatado (EVV y OEVCAs) en las proporciones indicadas por especie y teniendo en cuenta los criterios de selección.																
Condición de Lugar:	Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM-37.																
Condición de Tiempo:	Durante la etapa de: Pre-construcción, Construcción y Operación	Sub-etapas de: Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote.															
Periodicidad de la verificación:	Semestral	% de cumplimiento: 100%															
Monitoreo:	Semestral																

Acción PMA-B-EP-1-M-1 Trasladar y reubicar los individuos de orquídeas, bromelias y otras epífitas vasculares en categorías de amenaza (no vedadas) presentes en el área de intervención teniendo en cuenta las proporciones indicadas y los criterios de selección.

I. SELECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ÁREAS DE REUBICACIÓN PROPUESTAS

Áreas disponibles de PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL, ofertadas por entidades de gobierno y/o propietarios del área de influencia: Se consolidarán y evaluarán inicialmente estos tipos de áreas en el Área de influencia del proyecto, se analizarán ofertas previas realizadas por propietarios, alcaldías, JAC, Gobernaciones, Reservas de la Sociedad Civil, entre otras, en lo posible aledañas al área de intervención y áreas colindantes con otras figuras de conservación/compensación regional o nacional que hagan parte de la Licencia Ambiental del Campo.

Para la selección de áreas, se tendrá en cuenta los instrumentos de planificación territorial, áreas protegidas o cualquier tipo de figura de conservación que permita asegurar la efectividad de la medida.

Recorridos generales de áreas de reubicación propuestas y factores de selección: Posterior al análisis cartográfico, en campo se realizarán recorridos por sectores preseleccionados con el fin de registrar cualitativamente presencia, abundancia y frecuencia de EVV y OEVCA a reubicar, forófitos receptores potenciales y la capacidad de recepción del material rescatado, para estimar una posible distribución del material. Se evaluará la altura de las ramas disponibles para reubicación y la mayor disponibilidad de áreas para realizar los monitoreos con ascenso mediante escaleras telescópica de ser necesario o escaleras en T, con menor riesgo de ascenso del personal. De ser posible se ubicará cada especie en la misma cobertura de procedencia o la más recurrente en los registros, dado que las especies tienen requerimientos diferenciales de agua, humedad, lluvia, luz y ventilación, humedad, aporte de hojarasca, entre otros. Se presentará en el ICA la evidencia fotográfica del proceso.

También se analizará el tamaño, volumen y peso aproximado del material a reubicar, dado que algunas masas clonales de gran tamaño solo podrán ubicarse en uniones de árboles que puedan soportar el mayor peso y el volumen de los futuros brotes vegetativos que desarrollen las plantas, entre otros factores.

En el caso de especies dioicas (individuos macho y hembra se desarrollan en diferentes individuos), como el género *Catasetum* (ORCHIDACEAE) con distribución potencial en el Campo, se plantea la reubicación de todos los individuos en forófitos a corta distancia (10-15 m), para facilitar y promover la fertilización por parte de los polinizadores.

Selección final del área y soporte documental del compromiso de uso del área: Luego se realizará la evaluación cualitativa de las áreas basado en algunos criterios del Instrumento de la ANLA (2021) "Modelo de Caracterización y Evaluación de área(s) a adquirir para ejecución de medidas de manejo de especies en veda bajo la resolución 0213 de 1977 del Inderena", entregado a varios usuarios en proyectos de Evaluación y Seguimiento Ambiental y presentado en la reunión gremial de la ACP-ANLA 2021, realizada el 19/octubre/2021 (**Anexo 3**). Aunque la finalidad se direcciona a áreas de rehabilitación por afectación a epífitas en veda no-vasculares, los criterios serán ajustados para EVV y OEVCA. También se analizará la disposición de propietarios de las áreas para uso durante tres (3) años. Se seleccionarán las áreas finales de reubicación y se consolidará en un informe ICA que incluirá cartografía en el MAG de la Autoridad ambiental, calificación de áreas,

fotografías, marcaje y registro de datos morfométricos y de determinación de forófitos receptores iniciales y registro de EVV y OEVCAs actuales y se analizará la capacidad de epifitismo (recibir epifitas). De ser necesario y pertinente, se coleccionará y/o depositarán muestras de herbario.

Se presentarán soporte de los avances en los acuerdos y los mecanismos para asegurar que las acciones perduren en el tiempo.

Adecuación de áreas de trabajo previas y durante el rescate: Una vez aprobada el(las) área(s) el área por la Autoridad ambiental, se acondicionará un área de trabajo con mesas o estructuras similares dentro del área de intervención bajo sombra, o vivero(s) temporal(es) dentro o cerca del área de intervención que brinde condiciones de seguridad del material y algunas herramientas, biótico-abióticas similares a las del área de intervención, que permitan su ubicación temporal, revisión, poda leve, selección y marcaje de las plantas con una etiqueta de 4 x 3 cm aproximadamente con un ID legible, de ser posible repujado o impreso, donde también puedan ser hidratadas (aspersión o riego) y en caso dado, aplicar fertilizantes, humus comercial, hojarasca y/o productos fúngicos o para el control de patógenos. En caso dado, se deberá hacer un cerramiento temporal. Se contará con un número suficiente de etiquetas, fibras naturales de amarre o sujeción duraderos antes de iniciar el rescate.

Acción PMA-B-EP-1-M-2 Realizar el seguimiento, monitoreo y mantenimiento del material trasladado y reubicado durante tres años.

II. TRASLADO, REUBICACIÓN, MANTENIMIENTO Y SEGUIMIENTO

- ESPECIES EN "OTROS SUSTRATOS"

Se analizará la necesidad de contar con ahoyados previos de especies terrestres y/o humícolas o la posibilidad de realizarlo horas antes del traslado y reubicación. La profundidad y ancho del ahoyado dependerá de la especie a reubicar y el tamaño del individuo o de la presencia de "clones". Se protegerá el personal y el material a reubicar con lonas de fibras naturales en su contorno, de ser necesario, especialmente en especies con espinas grandes de bromelias de los géneros *Bromelia* y *Aechmea*, por ejemplo.

En el caso de especies con veda nacional **humícolas y terrestres** serán reubicadas en el área receptora en condiciones climáticas y ecológicas similares, con ahoyado previo al sembrado. No se realizará aporque, dado que no lo requieren estas dos familias y porque esa práctica agrícola facilita la pudrición de plantas de lento crecimiento como las bromelias y orquídeas.

Las especies **rupícolas** serán reubicadas en rocas, áreas adecuadas en lo posible con alguna grieta o depresión sobre la roca que permita la adhesión natural y acumulación de materia orgánica que evite la caída de la planta y favorezca su crecimiento, generación de microhábitat drenado y su nutrición. Si es posible sujetarlas a una estructura cercana, se realizará con fibra de fique u otra fibra natural.

- ESPECIES EPÍFITAS

De acuerdo con la distancia al área de recepción se hará en vehículo, semoviente o accediendo a pie mediante el traslado en canastillas o cajas. Las actividades de reubicación se realizarán preferiblemente en las primeras horas de la mañana o al finalizar la tarde, evitando en lo posible las horas de sol, para evitar la deshidratación del material y golpes de sol en el follaje. Las plantas serán ubicadas preferiblemente en las bifurcaciones principales de las ramas de cada zona de estratificación en que se registraron, procurando imitar las condiciones naturales de la especie.

Se diseñará un cronograma de actividades de monitoreo y estrategias de mantenimiento, teniendo en cuenta, que el material debe encontrarse el menor tiempo posible en los centros de acopio. Una vez ubicado en lugar puntual más conveniente sobre los forófitos receptores, las raíces serán amarradas a ramas y/o troncos que permitan su sujeción y la adherencia natural, bajo capas de mínimo 10 x 10 cm de segmentos de lonas de fique, que promueva la adhesión al nuevo sustrato y no produzca daños mecánicos a las epífitas reubicadas. No se realizarán amarres con zunchos plásticos de uso para embalaje.

En el caso de bromelias de mediano a gran peso, se recomienda sujetar la base de la roseta hacia los troncos laterales, por el excesivo peso de la planta mientras enraíza en el forófito receptor, al agregar amarres laterales laxos sin ejercer presión con un margen de extensión de 2-5 centímetros en la base de las rosetas, dado que es un punto de crecimiento crítico en bromelias y no debe presentar daños mecánicos.

Después de realizar la reubicación de las epífitas deben ser hidratadas y humedecidos los parches de sustrato natural o artificial utilizados. El seguimiento comprenderá varios de los criterios indicados en el instrumento ANLA, de acuerdo con la morfología y fisiología de cada especie. En los ICA se indicará el que aplica para cada especie.

Fotografía 2. Mallas temporales o camas para bromelias atmosféricas estrictas, en su mayoría del género *Tillandsia*.



Fotografía 3. Bromelia epífita tipo tanque reubicada, con adición de sustrato orgánico (fibras o cuadrante de fique) y ajuste a ramas con fibras de fique.



El registro del rescate y traslado se basará en el instrumento modelo de ANLA "MODELO DE BASE DE DATOS CONSOLIDADA DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y MANTENIMIENTO DE EPÍFITAS VASCULARES REUBICADAS Y TRASLADADAS", entregado a varios

usuarios en proyectos de Evaluación y Seguimiento Ambiental y presentado en la reunión gremial de la ACP-ANLA 2021, realizada el 19/octubre/2021 (**Anexo 4**).

Las medidas de manejo considerarán actividades de mantenimiento de los individuos trasladados, entre ellos riego (de ser necesario), fertilización, manejo de enfermedades, poda de estructuras senescentes, acciones contenidas en el instrumento de ANLA. En caso de existir material vegetal disponible en algunas zonas aun no intervenidas, se propone rescatar y reemplazar los individuos con bajas respuestas adaptativas, con el fin de asegurar que el porcentaje de supervivencia impuesto por especie.

El mantenimiento **semestral** corresponderá a ajustes de los amarres de fibras naturales sobre los segmentos de tronco, ramas y/o rocas donde fueron reubicadas, realizar nuevos amarres a superficies que promuevan su adherencia natural y el registro de medidas morfológicas seleccionadas de acuerdo con la morfología de cada especie. En los ICA se argumentarán las posibles causas de mortalidad alta o algún evento ocurrido en los individuos específicos en que se presente este suceso. También se establecerán medidas correctivas y de manejo que serán presentadas en los ICA.

Se presentará a la Autoridad ambiental la información consolidada en el ICA, que comprenderá la fase previa y tres (3) años después del rescate de cada cohorte o del total de plantas. Como sugiere el instrumento ANLA (**Anexo 4**), durante los tres (3) años se mantendrán los registros de individuos (filas) y se indicará el periodo en que se reporte la muerte de alguno de ellos, para mantener el consolidado y contabilizar cada periodo el proceso de rescate, reubicación y traslado. En caso de requerirse, se tomarán acciones o modificaciones necesarias para optimizar la adaptación de las plantas, como reubicaciones de zona de estratificación o reubicación a otro forófitos del área de reubicación, que se reportará en la base de datos modelo del instrumento ANLA para esta **etapa (Anexo 4)**.

En caso de requerir **nuevas áreas de intervención** que deriven de un trámite de modificación de la licencia ambiental del proyecto, se soportará técnicamente la necesidad de caracterizar o no dichas áreas, con relación a las especies en veda nacional o regional.

SISTEMA DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO

ID DE LA MEDIDA DE MANEJO	INDICADORES			
	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO		INDICADOR DE EFICACIA	
	NOMBRE	Manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza	NOMBRE	Eficacia en el manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza
VSM37-PMA-B-EP-1-C	ID	PMA-B-EP-1-C-IND-1	ID	PMA-B-EP-1-C-INDE-1
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Índice de Rescate por especie: Se realiza para calcular el porcentaje de individuos por especie que son	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Índice de Rescate por especie: Se realiza para calcular el porcentaje de individuos por especie que son rescatados, respecto al total

		rescatados, respecto al total de los individuos por especie registrados en el área de intervención por aprovechamiento forestal, poda parcial y/o descapote. NIRES = Número de individuos rescatados por especie N linsitu = Número de individuos registrados "in situ" por especie IRES = Índice de Rescate por especie $\left(\frac{NIRES}{Nlinsitu} \right) * 100 = IRES$		de los individuos por especie registrados en el área de intervención por aprovechamiento forestal, poda parcial y/o descapote. NIRES = Número de individuos rescatados por especie N linsitu = Número de individuos registrados "in situ" por especie IRES = Índice de Rescate por especie $\left(\frac{NIRES}{Nlinsitu} \right) * 100 = IRES$
	VALOR DE REFERENCIA	100%	VALOR DE REFERENCIA	≥ 90%
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral
	NOMBRE	Manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza	NOMBRE	Eficacia en el manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza
	ID	PMA-B-EP-1-C-IND-2	ID	PMA-B-EP-1-C-INDE-2
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Índice de Rescate de EVV y OEVC: Se realiza para calcular el porcentaje de individuos son rescatados, respecto al total de los individuos por especie registrados en el área de intervención por aprovechamiento forestal, poda parcial y/o descapote. NIREST = Número de individuos rescatados NlinsituT = Número de individuos registrados "in situ"	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Índice de Rescate de EVV y OEVC: Se realiza para calcular el porcentaje de individuos son rescatados, respecto al total de los individuos por especie registrados en el área de intervención por aprovechamiento forestal, poda parcial y/o descapote. NIREST = Número de individuos rescatados NlinsituT = Número de individuos registrados "in situ" IREST = Índice de Rescate total

		IREST = Índice de Rescate total			$\left(\frac{NIREST}{NIinsituT}\right) * 100 = IREST$
	VALOR DE REFERENCIA	100%	VALOR DE REFERENCIA		≥ 90%
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral	FRECUENCIA DEL INDICADOR		Semestral

VSM37- PMA-B-EP- 1-M	Manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza		Eficacia en el manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza	
	NOMBRE		NOMBRE	
	ID	PMA-B-EP-1-M-IND-1	ID	PMA-B-EP-1-M-INDE-1
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	<p>Índice de Traslado: Se realiza para calcular el porcentaje de individuos que son trasladados, respecto a la fracción de individuos a trasladar teóricos (proporciones indicadas y los criterios de selección).</p> <p>NITT = Número de individuos teórico a trasladar NIT = Número de individuos trasladados ITE = Índice de Traslado por especie</p> $\left(\frac{NITTE}{N_{insitu}}\right) * 100 = IT$	<p>Índice de Traslado: Se realiza para calcular el porcentaje de individuos que son trasladados, respecto a la fracción de individuos a trasladar teóricos (proporciones indicadas y los criterios de selección).</p> <p>NITT = Número de individuos teórico a trasladar NIT = Número de individuos trasladados ITE = Índice de Traslado por especie</p> $\left(\frac{NITTE}{N_{insitu}}\right) * 100 = IT$	
	VALOR DE REFERENCIA	100%	VALOR DE REFERENCIA	≥ 90%
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral
	Manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza		Eficacia en el manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza	
	NOMBRE		NOMBRE	
	ID	PMA-B-EP-1-M-IND-2	ID	PMA-B-EP-1-M-INDE-2
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	<p>Índice de sobrevivencia de rescatados por especie: Estima el porcentaje de individuos que sobreviven por especie reubicados en</p>	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	<p>Índice de sobrevivencia de rescatados por especie: Estima el porcentaje de individuos que sobreviven por especie reubicados en las nuevas</p>

		las nuevas condiciones de los forófitos hospederos (o áreas receptoras de otros sustratos).			condiciones de los forófitos hospederos (o áreas receptoras de otros sustratos).	
		NIV = Número de individuos vivos por especie NIRES = Número de individuos rescatados por especie ISOB = Índice de sobrevivencia por especie $\left(\frac{NIV}{NIRES}\right) * 100 = ISOB$			NIV = Número de individuos vivos por especie NIRES = Número de individuos rescatados por especie ISOB = Índice de sobrevivencia por especie $\left(\frac{NIV}{NIRES}\right) * 100 = ISOB$	
	VALOR DE REFERENCIA	100%	Sobrevivencia de los individuos rescatados por especie	VALOR DE REFERENCIA	≥ 80%	Sobrevivencia de los individuos rescatados por especie
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral		FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral	
	NOMBRE	Manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza		NOMBRE	Eficacia en el manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza	
	ID	PMA-B-EP-1-M-IND-3		ID	PMA-B-EP-1-M -INDE-3	
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Índice de sobrevivencia de rescatados de EVV y OEVCA: Estima el porcentaje de individuos que sobreviven al ser reubicados en las nuevas condiciones de los forófitos hospederos (o áreas receptoras de otros sustratos). NIVT = Número de individuos vivos (total) NIREST = Número de individuos rescatados (total)		PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Índice de sobrevivencia de rescatados de EVV y OEVCA: Estima el porcentaje de individuos que sobreviven al ser reubicados en las nuevas condiciones de los forófitos hospederos (o áreas receptoras de otros sustratos). NIVT = Número de individuos vivos (total) NIREST = Número de individuos rescatados (total) ISOBT = Índice de sobrevivencia total	

		ISOBT = Índice de sobrevivencia total			$\left(\frac{NIVT}{NIREST}\right) * 100 = ISOBT$	
		$\left(\frac{NIVT}{NIREST}\right) * 100 = ISOBT$		VALOR DE REFERENCIA	≥ 80%	Sobrevivencia total de los individuos rescatados por especie
	VALOR DE REFERENCIA	100%	Sobrevivencia total de los individuos rescatados por especie	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral	
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral				

	NOMBRE	Manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza	N/A
	ID	PMA-B-EP-1-M-IND-4	
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	<p>Índice de estado fenológico: Se realiza para calcular el porcentaje de individuos por especie que se registran en las 4 categorías de estado fenológico indicadas en el instrumento ANLA posterior a su reubicación (V: Veg.; Fl: botón a flor; FR: fruto inicial a evidente; FL-FR: ambas), posterior a su reubicación sobre los nuevos forófitos hospederos (Anexo 4).</p> <p>NIVFLFR = Número de individuos vivos en floración y/o fructificación por especie NIVV = Número de individuos vivos vegetativos por especie IEF = Índice de estado fenológico</p> $\left(\frac{\text{NIVFLFR}}{\text{NIVV}} \right) * 100 = \text{IEF}$	
	VALOR DE REFERENCIA	N/A, será un valor ecológico, ningún valor se considera bueno ni malo	
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral	

	NOMBRE	Manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza	N/A
	ID	PMA-B-EP-1-M-IND-5	
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	<p>Índice de enraizamiento de especies epífitas: Se realiza para calcular el estado del enraizamiento al hospedero receptor, de acuerdo con las 3 categorías indicadas en el instrumento ANLA posterior a su reubicación (Anexo 4).</p> <p>TS + P = Número de individuos total o parcialmente sujetos al hospedero por especie epífita</p> <p>NE = Número de individuos con enraizamiento "no evidente" por especie epífita</p> <p>IE = Índice de enraizamiento de especies epífitas</p> $\left(\frac{TS + P}{NE} \right) * 100 = IE$	
	VALOR DE REFERENCIA	N/A, será un valor ecológico, ningún valor se considera bueno ni malo	
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral	

	NOMBRE	Manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza	N/A
	ID	PMA-B-EP-1-M-IND-6	
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	<p>Índice acumulativo de hijuelos o brotes vegetativos (acumulativo): Se realiza para calcular la producción de nuevos individuos vegetativos para las especies en que se puede estimar, posterior a su reubicación. Por ejemplo, aplica para orquídeas del género <i>Cattleya</i>, pero no aplica para especies con morfologías difusas o múltiples hojas terétes como ej. <i>Brassavola</i>, <i>Tillandsia usneoides</i> y <i>Tillandsia recurvata</i> o masas clonales grandes de orquídeas miniatura.</p> <p>NBROTES = Número acumulativo de nuevos brotes vegetativos por especie</p> <p>NIR = Número de individuos vivos reubicados por especie</p> <p>IABROTES = Índice de nuevos individuos:</p> $\left(\frac{NBROTES}{NIR} \right) * 100 = IABROTES$	
	VALOR DE REFERENCIA	N/A, será un valor ecológico, ningún valor se considera bueno ni malo	
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral	

OBRAS PROPUESTAS A IMPLEMENTAR

No Aplica para la presente ficha.

LUGAR DE APLICACIÓN

Las medidas de manejo descritas en la presente **Ficha VSM37-PMA-B-EP-1 Manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza** serán ejecutadas en la etapa de pre-construcción de obras civiles y construcción; únicamente en áreas de intervención del Área de Desarrollo VSM-37, de conformidad con lo establecido en el Acto Administrativo que emite la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA en el proceso de Licenciamiento Ambiental.

POBLACIÓN BENEFICIADA

Población del Área de Influencia del proyecto Área de Desarrollo VSM-37.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Los mecanismos y estrategias participativas que se pueden ejercer en la ejecución de la **Ficha VSM37-PMA-B-EP-1 Manejo de especies vasculares en veda (epífitas y en otros sustratos) y de epífitas en categorías de amenaza**, corresponden a todos aquellos establecidos en el ordenamiento jurídico colombiano, de forma tal que se garanticen los principios constitucionales de participación, control, vigilancia y veeduría de las actividades relacionadas con el proyecto Área de Desarrollo VSM-37.

PERSONAL REQUERIDO

Mano de obra calificada		Mano de obra no calificada	
Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad
Biólogo	5	Auxiliares de campo	10
Ingeniero Forestal	1		

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El responsable de la ejecución de las actividades propuestas en la ficha es **PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL**

SOPORTE DE EJECUCIÓN

Se entregarán en los ICA:

- Informe de censo 100%.
- Informe de "rescate" y "carga natural de epífitas", bajo el Instrumento ANLA "MODELO DE BASE DE DATOS DE EPÍFITAS VASCULARES EN VEDA RESCATADAS Y CÁLCULO DE CARGA NATURAL DE EPÍFITAS VASCULARES EN VEDA/FORÓFITO".
- Informe semestral consolidado bajo el instrumento ANLA base: MODELO DE BASE DE DATOS CONSOLIDADA DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y MANTENIMIENTO DE EPÍFITAS VASCULARES REUBICADAS Y TRASLADADAS".
- Fotografías.

Certificados de herbario (nuevas especies o actualización de determinaciones).

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO

El cronograma de ejecución de las actividades propuestas en la presente ficha se presenta a continuación:

Actividades de las Medidas de manejo	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Acción PMA-B-EP-1-C-1 Rescatar individuos de orquídeas y bromelias en las proporciones indicadas en la Resolución y/o indicadas para nuevas especies (epífitas y de "otros hábitos") y otras epífitas vasculares en categorías de amenaza (no vedadas).								
Acción PMA-B-EP-1-M-1 Trasladar y reubicar los individuos de orquídeas, bromelias y otras epífitas vasculares en categorías de amenaza (no vedadas) presentes en el área de intervención teniendo en cuenta las proporciones indicadas y los criterios de selección								
Acción PMA-B-EP-1-M-2 Realizar el seguimiento, monitoreo y mantenimiento del material trasladado y reubicado durante tres años.								

PRESUPUESTO

Estructura presupuestal de las medidas de manejo				
Medida de manejo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
Biólogo	Mes	5	COP \$ 5.000.000	COP \$ 5.000.000
Ingeniero forestal	Mes	1	COP \$ 5.000.000	COP \$ 5.000.000
Auxiliares de campo (baquianos)	Mes	10	COP \$ 1.100.000	COP \$ 11.000.000
Gestión de imposición de medidas de manejo de EVVV y OEVCA	Global	1	COP \$ 189.000	COP \$ 189.000
Traslado de especies EVVV y OEVCA	Global	1	COP \$ 6.000.000	COP \$ 6.000.000
Reubicación de especies	Global	1	COP \$ 6.000.000	COP \$ 6.000.000
Monitoreo y seguimiento (1er. trimestre y 3 anuales)	Anual	4	COP \$ 6.000.000	COP \$ 24.000.000
Costo total para la implementación de las medidas de manejo				COP\$ 57.189.000

Nota a la estructura presupuestal:

- Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2023.
- Estos recursos están sujetos a ajustes de acuerdo con los cambios de los precios en el mercado y al desarrollo del proyecto.