

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CONTEXTO	3
3. DEFINICIÓN	4
4. CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD.....	4
4.1 Elección del lugar	4
4.2 Gestión eficiente del recurso hídrico	5
4.3 Gestión eficiente de la energía.....	5
4.4 Calidad del ambiente interior en las edificaciones.....	6
4.5 Elección de Materiales	6
4.6 Gestión de residuos.....	6
5. CICLO DE VIDA.....	7
5.1. Planificación	7
5.1.1 Necesidad Área Protegida	7
5.1.2 Viabilidad Administrativa	8
5.1.3 Permisos	8
5.2 Diseño	8
5.2.1 Tipología de edificación o Infraestructura	8
5.2.2 Criterios de Arquitectura liviana	8
5.2.3 Aplicación de conceptos de Bioclimática	9
5.2.4 Elección de Materiales Sostenibles.....	9
5.2.5 Elección y diseño de sistemas sostenibles	9
5.2.6 Revisión y Aprobación	9
5.3 Construcción.....	10
5.3.1 Gestión de los procesos constructivos y materiales.	10
5.3.2 Supervisión e Interventoría eficaz	10
5.4 Operación.....	10
5.4.1 Plan de mantenimiento general.....	10
5.4.2 Plan de mantenimiento de sistemas y tratamiento agua.....	11
5.4.3 Plan de mantenimiento energía	11
5.5 Reúso o Demolición	12

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

5.5.1 Recuperación de materiales.....	12
5.5.2 Recuperación del suelo.....	12
5.5.3 Actualización o cambio de uso.....	12
5.5.4 Traslado de equipos y sistemas.....	13
5.6 Gestión de materiales.....	13
5.6.1 Gestión de material primario.....	13
5.6.2 Disposición adecuada de residuos peligrosos.....	13
CONTROL DE CAMBIOS	13

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

1. INTRODUCCIÓN

Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNNC como entidad del estado, debe cumplir con compromisos nacionales e internacionales en los ámbitos de conservación y desarrollo sostenible, es por eso que desde el grupo de infraestructura de la Subdirección Administrativa y Financiera de Nivel Central, se genera una guía rápida que servirá como base para la planeación y manejo de las edificaciones e infraestructuras al interior de la entidad, transformando lo existente y generando nuevos proyectos de construcciones sostenibles acorde a las diferencias locales, regionales y nacionales, necesarias para gestionar todos los procesos de administración y manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

En este documento se describen planteamientos que adopta la entidad para que el diseño, la construcción, el mantenimiento y el fin de la vida útil de las edificaciones e infraestructuras sean sostenibles, para lo cual se describen criterios de sostenibilidad y las fases del ciclo de vida, que propician la baja afectación del entorno natural, el uso eficiente de recursos hídricos, el manejo adecuado de la energía eléctrica, la disminución y el manejo óptimo de todo tipo de residuos generados antes, durante y después de las fases contempladas.


El presente documento se divide en 5 secciones incluyendo la introducción. En la segunda sección se describe el contexto al interior de la entidad. En la tercera sección se establece la definición de edificaciones e infraestructuras sostenibles en Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNNC. En la cuarta sección se exponen los criterios de sostenibilidad y en la quinta sección se describen las fases del ciclo de vida al interior de la entidad.

2. CONTEXTO

Las acciones constructivas generadas por el hombre provocan transformación y afectación de los espacios naturales, pero para el caso de las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, en donde se deben realizar las actividades de conservación, recuperación y control, investigación, educación, recreación y cultura, son necesarias edificaciones e infraestructuras que permitan a los funcionarios y contratistas de la entidad, hacer presencia en las áreas protegidas, además de prestar servicios a la comunidad.

Adicionalmente, la Resolución 531 del 29 de mayo del 2013 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece el hecho de no permitir la instalación de nueva infraestructura permanente al interior de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de prevenir la generación de impactos ambientales negativos, además de promover la ubicación de las mismas en zonas periféricas y tomar medidas especiales para el manejo de impactos negativos producidos por las infraestructuras permanentes ya construidas.

También contempla en su artículo segundo la definición de arquitectura liviana como: “Infraestructura Modular, fácilmente armable y removible, construida con materiales no tóxicos, con bajo consumo de energía y baja emisión de gases de efecto invernadero, reciclables, reutilizables o biodegradables. Los diseños deberán considerar las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno y contemplar preferiblemente energías limpias.”

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

Así mismo en su artículo quinto contempla: “Nueva Infraestructura. Sin perjuicio de la infraestructura existente de propiedad de la Nación, en las áreas del sistema, el único tipo de alojamiento permitido para pernoctar será el uso de carpas y hamacas en las zonas de camping establecidas en la respectiva zonificación, las cuales serán dotadas de los servicios necesarios con infraestructura liviana, plantas de potabilización y tratamiento de aguas y un manejo adecuado de residuos sólidos.”

Esta guía rápida surge a partir de la necesidad de generar los lineamientos y etapas que se deben seguir para que los nuevos proyectos o las adaptaciones realizadas en adelante, estén enfocados hacia la construcción sostenible, partiendo de la definición adoptada por la entidad.

3. DEFINICIÓN

Se definen como edificaciones e infraestructuras sostenibles en Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNNC, aquellas que son planificadas, diseñadas, construidas, operadas y que al fin de su vida útil son removidas o reutilizadas según las necesidades de la entidad, igualmente éstas deberán cumplir con criterios de sostenibilidad ambiental, económica y financiera, social e institucional, para lograr mitigar posibles afectaciones en los territorios donde ya se encuentran o donde se desarrollaran nuevos proyectos.

Todo lo anterior debe tener en cuenta las condiciones físicas del lugar y la resiliencia al cambio climático, el adecuado uso de los recursos naturales, gestionando los residuos generados durante el ciclo de vida de la edificación, optimizando el uso de energía tradicional y la energía por autogeneración, usando y reutilizando los recursos hídricos sin contaminar los suelos, generando una respuesta arquitectónica acorde a cada lugar, teniendo en cuenta los sistemas constructivos livianos y a la selección idónea de materiales, permitiendo integrarse al entorno natural minimizando las afectaciones.

4. CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD


Los criterios de sostenibilidad para las edificaciones e infraestructuras en Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNNC, establecen un marco de lineamientos que deben ser incorporados en todas las etapas del ciclo de vida, para que la respuesta arquitectónica sea específica para cada lugar.

A continuación, se enumeran de manera rápida estos criterios,

4.1 Elección del lugar

Se deben analizar de las propiedades y condicionantes de cada lugar como el macroclima y microclima junto con las condiciones asociadas a este, teniendo en cuenta además el ciclo solar para que la orientación sea la más adecuada, haciendo que la ubicación del proyecto arquitectónico se disminuya los costos por apoyos adicionales para lograr confort por medio de equipos eléctricos.

Adicionalmente, se deben tener en cuenta, el estudio y propuesta de la orientación de la construcción, el análisis de la temporada de lluvias y tiempos secos para el manejo adecuado de las escorrentías, realizar análisis de la reducción de la erosión y la contaminación del suelo. Teniendo en cuenta siempre las recomendaciones de los estudios correspondientes, como son, estudios de suelos, estudio de impacto ambiental, estudio de ciclo del agua, estudios y análisis de vientos, entre otros.

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

Se debe optar en primera medida por el uso de un lugar donde ya exista una huella o vestigio de una construcción anterior. Si lo anterior no es posible, se debe analizar a fondo el impacto en la elección de este lugar y donde este sea cuantificado con anterioridad, un lugar que ya cuente con vías de acceso, que cuente con disponibilidad y permisos de uso de recurso hídrico, que cuente con disponibilidad para la interconexión al sistema nacional de abastecimiento de energía o si las condiciones geográficas lo permiten, se plantee la generación de energías alternativas. Siempre teniendo en cuenta los permisos de uso y conservación del suelo.

4.2 Gestión eficiente del recurso hídrico

La gestión eficiente del recurso hídrico está enfocada a disminuir el consumo del agua potable, procurando estrategias de manejo para los diferentes tipos de captación desde las fuentes superficiales, los ríos o mares, considerando en algunos casos el uso de agua lluvia.

Es por eso que al interior de las edificaciones, se deben tener en cuenta estrategias de uso eficiente del recurso hídrico, a partir del uso racional del agua por parte del consumidor, así como estrategias de medición de consumo además de la implementación de aparatos sanitarios eficientes, adicionalmente se debe contemplar desde la fase de diseño, el cálculo de los consumos de agua por habitante adecuados para la construcción, según el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS y la Norma Técnica NTC Colombiana 1500 - Código Colombiano de Fontanería.


En los casos en los cuales las edificaciones no hagan parte de la red de suministro de agua potable de la zona, por la falta de cobertura del servicio, se deberán implementar estrategias de manejo para la captación de aguas superficiales en bocatomas y los sistemas de recolección, almacenamiento y tratamiento, para el manejo de aguas lluvias debe ser considerando siempre la calidad del agua para servicios alternos y no para consumo, de ser necesario se recurrirá a la potabilización teniendo en cuenta los costos asociados de implementación y tratamiento. Otras estrategias para acceso al agua en los lugares donde no se tiene acceso a agua dulce, podrá ser el adecuado el uso de plantas desalinizadoras dependiendo de las condiciones climáticas de cada lugar y los acuerdos con las comunidades aledañas.

También hace parte de la gestión del recurso hídrico la correcta disposición de las aguas provenientes de los equipos sanitarios, duchas, lavamanos, cocinas, que deberá contar con los permisos pertinentes y la reglamentación para descarga final a cuerpos de agua o infiltración al terreno, para lo cual se deberán implementar sistemas de tratamiento para aguas negras óptimos para cada lugar, incluyendo los tratamiento previos por medio de la implementación de trampas de grasas para el manejo de agua proveniente de los lavaplatos. También se podrá realizar el uso de aguas provenientes de duchas y lavamanos para sistemas sanitarios previo análisis de diseño hidráulico.

En este punto también se debe contemplar el uso de sistemas de calentamiento de agua para los servicios de baños a partir de calefactores solares de alta eficiencia.

4.3 Gestión eficiente de la energía

La gestión eficiente de la energía se basa en estrategias de ahorro y la disminución de recursos para la generación de energía eléctrica, procurando mantener la mayor cantidad de luz natural el tiempo que sea posible, desde la concepción del diseño arquitectónico y el óptimo diseño de la iluminación artificial, con equipos de bajo consumo tipo led y sensores de movimiento.

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

En los lugares donde no se tenga acceso al sistema interconectado nacional, se sugiere la implementación de la autogeneración por medio de energías limpias, tales como, la energía solar, la energía eólica, la energía geotérmica, la energía mareomotriz, la energía a partir de fuentes de agua o la energía a partir de la biomasa, teniendo siempre en cuenta el análisis de consumo y la ubicación geográfica, para determinar el sistema generador de energía eléctrica o la combinación de sistemas que se adapten a la geografía y clima de cada lugar, pero que de ser elegidos estos sistemas, deben ser manejados y conservados de forma eficiente y constante.

4.4 Calidad del ambiente interior en las edificaciones

El confort en las edificaciones es un factor indispensable en la calidad del ambiente interior, por lo cual es necesaria la implementación de estrategias de bioclimática, procurando la renovación constante de aire interior y la instalación de sensores de CO₂, además se debe tener en cuenta el nivel ideal de humedad relativa según las condiciones del lugar, adicionalmente, desarrollando estrategias de aislamiento térmico y acústico que permitan mantener condiciones constantes de temperatura. En general es importante desarrollar espacios donde el ambiente interior sea de calidad, amigable para los usuarios y disminuyendo el uso sistemas alternativos de climatización.

4.5 Elección de Materiales


La elección de materiales adecuados para cada tipo de construcción es un factor que se debe tener en cuenta y que impactaran en la vida útil del bien, se deben elegir productos y materiales de gran durabilidad, materiales de bajo mantenimiento, materiales con baja energía incorporada en su proceso de producción, materiales regionales, así como reutilización de materiales de otras construcciones, dando gran importancia a la utilización de materiales con contenidos reciclados y/o rápidamente renovables, materiales locales o con baja huella de carbono y materiales de producción certificada como la madera inmunizada. También podrán ser implementadas las técnicas tradicionales de construcción como la guadua, bloques de tierra comprimida BTC, adobe sismorresistente, bareque encementado entre otros, siempre y cuando cumplan con la Norma Sismo resistente Colombiana NSR -10.

4.6 Gestión de residuos

El enfoque de la gestión de residuos RCD'S generados por las construcciones durante todas las fases de su ciclo de vida, se basa en la correcta selección y separación de estos, especialmente en las fases de construcción, mantenimiento y la demolición, siendo este un factor preponderante para disminuir el impacto sobre el medio natural y el planeta.

Los residuos generados por los procesos de construcción, mantenimiento y demolición deberán ser clasificados, de manera que puedan ser almacenados, movilizados y sean dispuestos teniendo en cuenta sus características físicas y su potencia de reutilización o reciclaje al interior de la entidad, o para que puedan ser entregados a un gestor de residuos RCD's certificado y así puedan ser dispuestos adecuadamente según cada material. Según lo estipulado en la resolución 472 del 28 de febrero de 2017 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Para el caso de los residuos o desechos peligrosos generados en los procesos de construcción, mantenimiento y demolición también deberán ser clasificados, de manera que puedan ser almacenados, movilizados y sean dispuestos teniendo en cuenta sus características corrosivas, reactivas, explosivas, toxicas, inflamables,

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

infecciosas y radiactivas; definidas en 4741 del 30 de diciembre de 2005 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

5. CICLO DE VIDA

La aplicación de la metodología del ciclo de vida en las edificaciones e infraestructuras de la entidad permitirá desarrollar soluciones constructivas que minimicen los impactos generados a lo largo de su vida útil, entendiendo que se debe implementar como un único proceso continuo, más no como el desarrollo de fases independientes.



Ilustración 1. Ciclo de vida Edificaciones e Infraestructuras en PNNC


El ciclo de vida se debe desarrollar en 6 fases específicas, establecidas bajo la siguiente secuencia: planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento, reúso o demolición y gestión de materiales.

5.1. Planificación

En esta fase del ciclo, se analizarán las necesidades propias del Sistema Nacional de Áreas Protegidas frente a los requerimientos de nuevas construcciones o las adecuaciones de las ya existentes, para ello se deben realizar los siguientes pasos:

5.1.1 Necesidad Área Protegida

El área protegida deberá presentar ante el Grupo de Infraestructura (GIF) cada uno de sus requerimientos basados en términos de la necesidad arquitectónica donde se propondrá el área total estimada de la

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

construcción, definiendo la necesidad del tipo de edificación o infraestructura requerida, plantear una ubicación geográfica para el proyecto incluyendo las coordenadas geográficas, además describir la distribución interna según el tipo de su uso específico y según la cantidad de usuarios estimados y finalmente, deben describir principales condiciones climáticas del lugar.

5.1.2 Viabilidad Administrativa

Con base a la necesidad del área protegida se debe determinar la viabilidad de la construcción solicitando información a las áreas administrativas de la entidad, con el fin de establecer la propiedad del terreno, identificar los diferentes tipos de riesgos, las afectaciones ambientales, el acceso a sistemas de comunicación y por último el análisis y desarrollo técnico del proyecto arquitectónico. En consecuencia, en este proceso deben intervenir: el Grupo de Predios, quienes determinarán la propiedad del terreno donde se pretende realizar el proyecto; la Oficina de Gestión del Riesgo, quienes establecerán los riesgos asociados a la solicitud del área protegida; el Grupo de Trámites y Evaluación Ambiental – GTEA, los cuales determinarán los procesos ambientales correspondientes; el Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones – GSIR, donde definirán la viabilidad en términos de comunicación y conectividad y finalmente, el Grupo de Infraestructura - GIF quienes evaluarán y dictaminarán la viabilidad técnica del proyecto.

5.1.3 Permisos

Una vez las variables de orden administrativo hayan sido gestionadas, se debe evaluar los requerimientos frente a permisos ambientales, sociales, legales y constructivos necesarios para la implementación en debida forma de los proyectos propuestos.

Con lo cual, únicamente al cumplirse con la totalidad de las condiciones anteriormente expuestas, se podrá establecer la viabilidad positiva del proyecto y sólo así, se continuará con la siguiente fase.

5.2 Diseño


En esta etapa se determinan las condiciones mínimas del diseño para la construcción y la elaboración de documentos especializados como son: planos técnicos y de detalle, especificaciones técnicas, cantidades de obra y estudios específicos, para lo cual se debe tener en cuenta lo siguiente:

5.2.1 Tipología de edificación o Infraestructura

Se debe definir si se trata de una sede administrativa, una cabaña de control y vigilancia, un sendero para actividades ecoturísticas, entre otros además de configurar el área y distribución del proyecto según los requerimientos de servicio, al igual que determinar si se trata de una construcción con alguna permanencia o transitoria.

5.2.2 Criterios de Arquitectura liviana

El proyecto debe corresponder a requerimientos de infraestructura liviana y modular, fácilmente desmontable y transportable, además ser de bajo impacto, según lo establecido en la Resolución 531 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por el cual se adoptan las directrices para la planificación y el ordenamiento de una actividad permitida en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

5.2.3 Aplicación de conceptos de Bioclimática

En esta etapa se realiza la aplicación de los conceptos de bioclimática al borrador de diseño conceptual que serán analizados e implementados los más adecuados en términos de:

- El emplazamiento (macro y microclima)
- La orientación (captación solar y vientos dominantes)
- La forma de la construcción (perdidas o ganancias caloríficas y la resistencia al viento)
- Captación solar pasiva (mecanismos directos, semidirectos o indirectos)
- Geotermia (aprovechamiento de la temperatura del suelo)
- Sistemas de protección solar (vegetación, pérgolas, cortasoles, cortinas)
- Inercia térmica (búsqueda de la estabilidad térmica)
- Sensación térmica y confort higrotérmico
- Ventilación (natural o convectiva)
- Aislamiento (evita pérdidas o ganancias de calor o frío no deseadas)
- Sistemas evaporativos de refrigeración (uso de vegetación o estanques)
- Efecto chimenea (eliminación de aire caliente)
- Sistema invernadero (microclima interior)
- Muro Trombe (calentamiento de masa térmica)
- Colector solar (calefacción)
- Fachadas y cubiertas vegetales
- Fachadas ventiladas
- Sumideros de calor (salidas de aire caliente)
- Luz natural
- Entre otros

5.2.4 Elección de Materiales Sostenibles


Se elegirán materiales y propondrán con sellos ambientales, con porcentaje de contenido reciclado, materiales con ciclos de vida determinados, con análisis de huella de carbono que permitan su medición, materiales no tóxicos, con bajo consumo de energía y baja emisión de gases de efecto invernadero, potencialmente reutilizables, de preferencia biodegradables, además del uso de materiales y sistemas tradicionales de construcción.

5.2.5 Elección y diseño de sistemas sostenibles

Es necesario proponer, evaluar y elegir sistemas eficientes y adecuados en autogeneración energética, al igual que se debe elegir y diseñar sistemas de tratamiento para vertimientos, manejo y reúso de agua, reúso de aguas con bajo contenido de orgánicos (aguas grises), almacenamiento y uso de agua lluvia bajo análisis y también la elección de procesos constructivos de baja generación de residuos.

5.2.6 Revisión y Aprobación

Para finalizar la etapa de diseño, es necesario realizar procesos de coordinación técnica y de ajustes a los proyectos, las veces que sea necesario, ajustes que deberán realizarse durante las fases de esquema inicial, de anteproyecto y proyecto final; dichos proyectos tienen que ser presentados y aprobados por las áreas protegidas y por las directivas de la entidad.

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

5.3 Construcción

Durante esta etapa se pueden presentar las mayores afectaciones al entorno natural, resultado de la incorrecta ejecución del proceso constructivo, también existe el riesgo de implementar una mala gestión de los residuos, por lo cual se deben tener en cuenta lo siguiente:

5.3.1 Gestión de los procesos constructivos y materiales.

Desde la etapa de diseño fueron elegidos procesos constructivos y materiales que deben ser gestionados en debida forma para evitar que la mala ejecución impacte sobre la calidad, la durabilidad, el mantenimiento y por supuesto el entorno, comprendido en la ejecución lógica y ordenada de los procesos de obra, determinado por la participación de personal idóneo para que ejecute técnicamente las unidades de construcción.

Que además cumpla con los reglamentos técnicos en construcción, tales como el Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR-2010, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctrica RETIE, el Reglamento Técnico Del Sector De Agua Potable y Saneamiento Básico RAS, entre otros.

Igualmente, tener en cuenta que dichos procesos constructivos deben comprender las fases de la cimentación, la estructura, los cerramientos y particiones, las instalaciones, los acabados y los sistemas complementarios.

Finalmente, debe contener un componente social, donde es importante la inclusión de personas pertenecientes a las comunidades aledañas al proyecto, además de generar capacitación sobre la conciencia ambiental que deben seguir éstos al interior de las áreas protegidas y a nivel global.

5.3.2 Supervisión e Interventoría eficaz

Para que se cumplan los objetivos de la fase de construcción es necesaria una adecuada supervisión e interventoría de obra, pertinentes con generar acciones enfocadas en ejercer su labor de forma eficaz con actividades encaminadas a procesos de verificación, coordinación, apoyo y vigilancia de los proyectos, para que sean ejecutados de manera satisfactoria, bajo el cumplimiento de los requisitos y especificaciones técnicas entregadas al ejecutor, cumpliendo con los plazos, calidades y costos presupuestales pactados.


5.4 Operación

La operación es la etapa más larga del ciclo de vida de las edificaciones e infraestructuras y hace referencia al tiempo en el cual se establece su vida útil, según con lo esperado por la entidad, entendiendo que para gestionar el debido mantenimiento de los inmuebles, es necesario tener en cuenta los entregables del final del proceso constructivo los cuales determinaran las actividades y la periodicidad específica de los mantenimientos predictivos, preventivos y correctivos mínimos con una periodicidad anual, requeridos para mantener el bien en funcionamiento por el periodo de tiempo estimado.

Es importante definir por mantenimiento al conjunto de tareas que hay que realizar para conservar en perfectas condiciones de funcionamiento la edificación o los equipos, así:

5.4.1 Plan de mantenimiento general

Es primordial la elaboración de un plan de mantenimiento anual para las edificaciones, definiendo claramente actividades, costos y periodicidad, según se trate de reparaciones locativas menores (aquellas referentes la ornato y embellecimiento), mantenimiento preventivo de herramientas y equipos a partir de las

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

recomendaciones del fabricante así mismo los equipos de comunicación, plantas eléctricas, mobiliario, entre otros, todo con el fin de mantener la edificación bajo condiciones ideales para la debida prestación del servicio.

En el caso de las infraestructuras, se deberá definir un plan de mantenimiento de sus componentes (piezas de madera, piezas metálicas, entre otros) que permita mantener la calidad de las piezas expuestas frente a las inclemencias del clima.

5.4.2 Plan de mantenimiento de sistemas y tratamiento agua.

Para el caso de los sistemas de almacenamiento, uso, tratamiento y potabilización de agua se deberá contemplar un plan de mantenimiento adecuado para cada equipo, según las recomendaciones de los fabricantes y cumpliendo las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano según los lineamientos establecidos en la Resolución 2115 del 22 de junio de 2017 expedida por el Ministerio de Protección Social y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. así mismo, de debe contemplar el lavado de tanques de almacenamiento de agua mínimo cada 6 meses según lo expuesto en el Decreto 1575 del 9 de mayo de 2007 del Ministerio de la Protección Social.

A su vez, se debe contemplar dentro de las acciones del plan de mantenimiento anual, la revisión preventiva recurrente de los equipos de presión, sanitarios y griferías con la periodicidad necesaria según la calidad del agua y posibles sedimentos.

Con el fin de tener un óptimo manejo de las aguas negras se deberá implementar mantenimientos a cada uno de los sistemas de tratamiento existentes, según las especificaciones del fabricante y contando con el apoyo técnico del Grupo de Trámites y Evaluación Ambiental – GTEA.


Adicionalmente, para el manejo de vertimientos a cuerpos de agua superficial o al alcantarillado público deben cumplir con lo ordenado en la Resolución 631 del 17 de marzo de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el objetivo de lograr el manejo adecuado de las aguas negras al momento de ser descargados bajo condiciones adecuadas a los sistemas naturales sin afectar el ciclo del agua y disminuyendo la huella contaminante de la edificación.

5.4.3 Plan de mantenimiento energía

Es importante que el plan de mantenimiento de los equipos eléctricos se fundamente en la prevención oportuna de averías, al igual que la sustitución y reparación de partes eléctricas ocasionadas por el uso corriente de los equipos, medido en tiempo de fallos, además de los asociados al entorno, como son los cambios de mobiliario, los niveles de humedad o temperatura y el uso indebido de los mismos.

En consecuencia, el plan de mantenimiento eléctrico debe consistir en el establecimiento de un programa capaz de determinar la frecuencia de las actividades de inspección y los momentos de sustitución o reparación de elementos establecidos desde el proceso de construcción y basados en las recomendaciones de los fabricantes.

Igualmente, debe tener en cuenta los diferentes sistemas de generación de energía eléctrica tales como lo de energía solar, de energía eólica, energía geotérmica, energía mareomotriz (tipo de generación de energía a

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

partir de fuentes de agua) y de energía a partir de la biomasa, con la elaboración del plan de mantenimiento y reposición.

5.5 Reúso o Demolición

Teniendo en cuenta, el final del tiempo de vida útil de las edificaciones, las necesidades propias presentadas en cada área protegida o por recomendaciones directas del nivel central de la entidad, se analizará la permanencia de la construcción o se le dará una nueva destinación. Si se elige mantener la edificación con un nuevo uso, será pertinente adecuarla para ello.

Si, por el contrario, se define que por sus malas condiciones físicas o su baja relevancia para el servicio del área protegida se procederá a darle de baja, para lo cual se debe programar el respectivo proceso de deconstrucción o demolición, según sea el caso. En cualquiera de estas situaciones se determinará el estado y la factibilidad técnica, además de los costos asociados al proceso elegido a partir del tipo de construcción.

Cabe señalar que lo anterior expuesto también aplica para infraestructuras.

Por lo anterior, dichas actividades comprenden lo siguiente:

5.5.1 Recuperación de materiales

En los procesos de deconstrucción y demolición se espera recuperar varios de los materiales con los fueron construidas las edificaciones o infraestructuras, las cuales son susceptibles a ser reutilizados al interior de la entidad o destinados para transformarlos en nuevos productos a través de empresas especializadas para tal fin; por ende es importante conocer con anterioridad el tipo de material y el proceso constructivo al que fue sometido, con el fin de analizar, programar y clasificar dichos residuos que serán tratados en la etapa de gestión de materiales. Lo anterior aplica también para equipos.

5.5.2 Recuperación del suelo


El suelo como un recurso natural no renovable y como un recurso ecosistémico para el planeta y que a su vez es la base para edificaciones e infraestructuras, debe ser considerado como un recurso valioso que debe tratar de recuperarse, por lo que se debe contar con apropiación presupuestal y apoyo técnico al interior de la entidad para lograr este objetivo.

Se deben consolidar actividades tendientes al retiro total de los materiales no pertenecientes al lugar, eliminando los vestigios de lo construido y recuperar la capa vegetal con especies propias del lugar, según los planes internos de recuperación, buscando en lo posible regresarlo a su estado original.

5.5.3 Actualización o cambio de uso

Debido a factores climáticos o al aumento en la capacidad de carga de las construcciones, éstas pueden ser susceptibles de efectuarles adecuaciones, modificaciones, ampliaciones, adiconamientos o de ser necesario, el cambio en su uso, según las recomendaciones propuestas por el Grupo de Infraestructura de la entidad.

Igualmente, se debe tener en cuenta que para el cambio o actualización del uso es necesario replantear y adaptar las construcciones de acuerdo con la etapa del ciclo de vida en la que se encuentren y con ello se ampliará su tiempo estimado de vida útil.

	GUÍA	Código: GRF_GU_01
	EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

5.5.4 Traslado de equipos y sistemas

El tiempo de vida útil de los equipos varía frente al de las construcciones, por lo que muchos equipos deben ser trasladados para otra edificación hasta el fin de su vida útil.

5.6 Gestión de materiales

Durante las fases 3, 4 y 5 del ciclo de vida de las edificaciones o infraestructuras, se generan residuos que deben ser gestionados de forma adecuada basados en la normatividad existente para cada caso en particular, mitigando la afectación al medio natural por medio de las siguientes estrategias:

5.6.1 Gestión de material primario

En la etapa anterior fueron clasificados los materiales constructivos, bajo el potencial de ser susceptibles de ser reutilizados en otros procesos, según sus características, por ello en esta etapa deben administrarse bajo los lineamientos de la gestión integral de residuos de construcción y demolición RCD's, según lo estipulado en la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y en las demás normas ambientales vigentes. Se debe tener en cuenta que en la fase de construcción será responsabilidad del ejecutor entregar el certificado de disposición final a un gestor ambiental, indicando la fecha, el nombre del gestor, el nombre de la persona responsable de la entrega, la cantidad, fecha de entrega y la descripción de uso final.

Así mismo, los residuos sólidos de la operación pueden ser susceptibles de ser reciclados o aprovechados, para lo cual es necesario tener en cuenta los lineamientos expresos de la Guía técnica para la gestión integral de Residuos Sólidos del Grupo de Trámites y Evaluación Ambiental – GTEA.

5.6.2 Disposición adecuada de residuos peligrosos


Como se expuso anteriormente, en el capítulo sobre los criterios de sostenibilidad, en el caso en que hayan sido encontrados residuos o desechos clasificados como peligrosos dentro de los procesos de construcción, mantenimiento y demolición, éstos obligatoriamente deberán ser almacenados, movilizados y dispuestos teniendo en cuenta si se trata de materiales que según sus características se clasifiquen como corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, infecciosos y radiactivos, de acuerdo con los protocolos definidos en el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

ANEXOS

N.A.

CONTROL DE CAMBIOS

FECHA DE VIGENCIA VERSIÓN ANTERIOR	VERSIÓN ANTERIOR	MOTIVO DE LA ACTUALIZACIÓN

	GUÍA EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES EN PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Código: GRF_GU_01
		Versión: 1
		Vigente desde: 26/11/2020

CRÉDITOS		
Elaboró	Nombre	Miguel Orlando Benavides Penagos
	Cargo	Contratista
	Fecha	28/08/2020
Revisó	Nombre	Carlos Alberto Pinzón Barco
	Cargo	Coordinador Grupo de Infraestructura
	Fecha:	9/11/2020
Aprobó	Nombre	Nubia Lucía Wilches Quintana
	Cargo	Subdirectora Administrativa y Financiera
	Fecha:	9/11/2020