

# LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS AMBIENTALES PARA LA USB- SARTENEJAS

**Grupo de Investigación  
Vida Urbana y Ambiente**  
Prof: Rosa María Chacón

**Dirección de Seguridad Integral**  
Lic. Marcos Gómez

**Departamento de Seguridad  
Higiene y Ambiente**  
Ing. María Auxiliadora Illarramendi

**Parque Tecnológico Sartenejas**  
Ing. Gregorio Paluszny

**Coordinador General**  
Prof. Gianfranco Libretti



Grupo de Investigación  
Vida Urbana y  
Ambiente



# EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LA USB-SARTENEJAS

## EQUIPO DE TRABAJO

**Coordinador:** Prof: Rosa María Chacón

**Investigadores:** Prof: Luisa Páez  
Prof. Loraine Giraud  
Prof: Sandra Ornes  
Prof: Mónica Krauter  
Lic: Juana Pujaco  
Geog. Carlos González

**Asistentes:** Br. Gripsy Jaramillo

## Comisión Asesora de la USB, para el Proyecto de Sostenibilidad Ambiental:

Aminta Villegas (*Profesor*)  
Claudia Giménez (*Profesor*)  
Fernando Morales (*Profesor*)  
Nila Pellegrini (*Profesor*)  
Nelson Geigel (*Profesor*)  
Rafael Lairé (*Profesor*)  
Víctor Rastelli (*Profesor*)  
Vladimir Valera (*Profesor*)  
Maritza Pulido (*Relaciones Púlicas*)  
Rúben Lugo (*Dirección de Servicios*)  
Carmen Celina González (*Dirección de Servicios*)  
Minerva Soto (*Dirección de Seguridad Integral*)  
María Illarramendi (*Dirección de Seguridad Integral*)  
Militza Macías (*Unidad de Laboratorios*)

Jacqueline Rebolledo (*Unidad de Laboratorios*)  
Ling Hay Rodríguez (*Planta Física*)  
Carlos Padrón (*IERU*)  
Rafael Jiménez (*IERU*)  
Andrej Antczack (*IERU*)  
Magdalena Antczack (*IERU*)  
Ángela María Herrera (*Estudiante Postgrado*)  
Bettina Pampinella (*Estudiante Postgrado*)  
Victoria Rastelli (*Estudiante Postgrado*)  
Judith Suniaga (*Estudiante Postgrado*)  
Jessenia Clemente (*Estudiante Postgrado*)

Caracas, Noviembre de 2010.





## TABLA DE CONTENIDO

<b>PLAN ESTRATEGICO AMBIENTAL PARA LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR (USB-SARTENEJAS)</b> .....	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>I. PERFIL AMBIENTAL DE LA USB-SARTENEJAS</b> .....	<b>8</b>
<b>I.1 SÍNTESIS AMBIENTAL BAJO EL ENFOQUE ESTRATÉGICO DE LA MATRIZ FODA</b> .....	<b>8</b>
<b>I.2 LA CARTA DE LA TIERRA COMO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA ÉTICA UNIVERSITARIA</b> .....	<b>27</b>
<b>I.3 COMPROMISOS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA EN MATERIA AMBIENTAL</b> .....	<b>40</b>
<b>I.4 INDICADORES AMBIENTALES</b> .....	<b>46</b>
<b>I.5 INFORMACIÓN E INDICADORES CON DATA INSTITUCIONAL POR VARIABLE</b> .....	<b>81</b>
<b>II. VISIÓN AMBIENTAL PARA LA USB-SARTENEJAS</b> .....	<b>95</b>
<b>II.1 LOS ESTUDIANTES DE LA USB-SARTENEJAS DESEAN PARA EL FUTURO UNA SIMÓN BOLÍVAR QUE RESPONDA A LAS SIGUIENTES PREMISAS:</b> .....	<b>96</b>
<b>II.2 PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OBRERO DE LA USB DESEA PARA EL FUTURO UNA UNIVERSIDAD:</b> .....	<b>100</b>
<b>II.3 LOS PROFESORES DEFINEN UNA UNIVERSIDAD PARA EL FUTURO</b> .....	<b>102</b>
<b>III. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>104</b>
<b>III.1 MISIÓN</b> .....	<b>104</b>
<b>III.2 POLÍTICA AMBIENTAL</b> .....	<b>105</b>
<b>III.3 PLAN ESTRATEGICO DE LA USB 2002-2014</b> .....	<b>108</b>
<b>IV. LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL PARA LA USB-SARTENEJAS</b> .....	<b>109</b>
<b>IV.1 ENFOQUES</b> .....	<b>109</b>
<b>IV.2 PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD POR VARIABLES PARA LA USB-SARTENEJAS</b> .....	<b>111</b>
<b>IV.3 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS Y PROGRAMAS</b> .....	<b>117</b>
<b>IV.4 PROGRAMAS Y OBJETIVOS</b> .....	<b>118</b>
<b>IV.5 FORMULACIÓN, PRIORIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INDICADORES TEÓRICOS BAJO LA MATRIZ PEIR E INDICADORES META</b> .....	<b>121</b>
<b>IV.6 APROXIMACIÓN AL CÁLCULO DE LA HUELLA ECOLÓGICA PARA LA USB-SARTENEJAS</b> .....	<b>124</b>



<b>V.</b>	<b>PROPUESTA DE PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL DE LA USB-SARTENEJAS</b>	<b>127</b>
<b>V.1</b>	<b>VI.1 MISIÓN .....</b>	<b>127</b>
<b>V.2</b>	<b>VI.2. VISIÓN COMPARTIDA AMBIENTAL DE LA USB-SARTENEJA. ....</b>	<b>128</b>
<b>V.3</b>	<b>VI.3. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO Y PROGRAMAS DE ACTUACIÓN .....</b>	<b>130</b>
<b>V.4</b>	<b>INDICADORES META .....</b>	<b>134</b>
<b>VI.</b>	<b>PROPUESTA DE PLAN GESTIÓN PARA EL PROYECTO AMBIENTAL DE LA USB-SARTENEJAS.....</b>	<b>141</b>
<b>VII.</b>	<b>ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE ESTUDIOS REALIZADOS PARA EL CAMPUS DE SARTENEJAS- USB.....</b>	<b>148</b>
<b>VIII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>153</b>
<b>IX.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>154</b>
<b>IX.1</b>	<b>SISTEMA DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL. DEV INFO</b>	
<b>5.0</b>	<b>.....</b>	<b>154</b>
<b>IX.2</b>	<b>INDICADORES CON DATA INSTITUCIONAL POR VARIABLE.....</b>	<b>156</b>
<b>IX.3</b>	<b>CUESTIONARIOS PARA LA PRIORIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INDICADORES TEÓRICOS Y META.....</b>	<b>174</b>
<b>IX.4</b>	<b>EVALUACIÓN CARTA DE LA TIERRA .....</b>	<b>190</b>
<b>IX.5</b>	<b>FICHAS METODOLÓGICAS PARA CADA INDICADOR.....</b>	<b>198</b>

### INDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen N° 1</b>	<b>TRABAJOS EN EL ÁREA DE AMBIENTE PARA LA USB POR ÁREA TEMÁTICA .....</b>	<b>148</b>
<b>Imagen N° 2</b>	<b>ESTUDIOS RELATIVOS A LA USB EN EL ÁREA DE AMBIENTE POR AÑOS INVENTARIADOS, EN EL MARCO DEL PROYECTO "EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LA USB – SARTENEJAS – 2010" .....</b>	<b>150</b>
<b>Imagen N° 3</b>	<b>ESTUDIOS RELATIVOS A LA USB EN EL ÁREA DE AMBIENTE DURANTE LA ÚLTIMA DECADA INVENTARIADOS EN EL MARCO DEL PROYECTO "EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LA USB – SARTENEJAS – 2010" .....</b>	<b>151</b>
<b>Imagen N° 4</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS POR VARIABLE.....</b>	<b>151</b>
<b>Imagen N° 5</b>	<b>FORTALEZAS .....</b>	<b>22</b>
<b>Imagen N° 6</b>	<b>DEBILIDADES .....</b>	<b>22</b>
<b>Imagen N° 7</b>	<b>OPORTUNIDADES .....</b>	<b>23</b>
<b>Imagen N° 8</b>	<b>AMENAZAS.....</b>	<b>23</b>



Imagen N° 9	NIVELES DE ATENCIÓN Y ACCIÓN DECLARADOS POR LOS PARTICIPANTES	39
Imagen N° 10	DISCREPANCIAS ENTRE LA ATENCIÓN Y LA ACCIÓN .....	40
Imagen N° 11	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN LA COMUNIDAD DE LA USB	41
Imagen N° 12	METABOLISMO UNIVERSITARIO .....	47
Imagen N° 13	METABOLISMO INTERNO.....	48
Imagen N° 14	PROCESO METADOLÓGICO.....	49
Imagen N° 15	ENFOQUE METODOLÓGICO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL .....	131
Imagen N° 16	ESTRATEGIA DE GESTIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL PARA LA USB .....	143
Imagen N° 17	CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL .	144

#### INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	ETAPAS DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL USB .....	149
Tabla N° 2	PAISAJE NATURAL (BOSQUES).....	10
Tabla N° 3	AGUA .....	11
Tabla N° 4	AIRE.....	12
Tabla N° 5	PAISAJE CONSTRUIDO .....	14
Tabla N° 6	VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	16
Tabla N° 7	DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS .....	18
Tabla N° 8	DESECHOS PELIGROSOS.....	19
Tabla N° 9	ENERGÍA .....	19
Tabla N° 10	RUIDO.....	20
Tabla N° 11	RIESGOS POR AMENAZAS NATURALES Y TECNOLÓGICAS .....	21
Tabla N° 12	TABLA RESUMEN FODA .....	24
Tabla N° 13	EJEMPLO DE MATRIZ PARA VALIDACIÓN DE LAS FORTALEZAS, DEBILIDADES, AMENAZAS Y OPORTUNIDADES DE LA USB-SARTENEJAS.....	25
Tabla N° 14	RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN POR PARTE DE LA COMUNIDAD DE LA USB-Sartenejas .....	26
Tabla N° 15	PORCENTAJE OBTENIDO EN LA MATRIZ FODA USB-SARTENEJAS .....	27
Tabla N° 16	GUÍA PARA EVALUAR LA EVIDENCIA DEL INTERÉS .....	37
Tabla N° 17	GUÍA PARA EVALUAR LA EVIDENCIA DE ACCIÓN.....	37



Tabla N° 18	RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA SOBRE POSIBILIDADES DE PARTICIPACIÓN EN ACCIONES AMBIENTALES.	43
Tabla N° 19	INDICADORES PARA LA VARIABLE PAISAJE NATURAL .....	53
Tabla N° 20	INDICADORES PARA LA VARIABLE AGUA .....	56
Tabla N° 21	INDICADORES PARA LA VARIABLE AIRE.....	59
Tabla N° 22	INDICADORES PARA LA VARIABLE RUIDO .....	61
Tabla N° 23	INDICADORES PARA LA VARIABLE PAISAJE CONSTRUIDO .....	64
Tabla N° 24	INDICADORES PARA LA VARIABLE VIALIDAD .....	68
Tabla N° 25	INDICADORES PARA LA VARIABLE TRANSPORTE.....	70
Tabla N° 26	INDICADORES PARA LA VARIABLE DESECHOS NO PELIGROSOS .....	72
Tabla N° 27	INDICADORES PARA LA VARIABLE DESECHOS PELIGROSOS.....	75
Tabla N° 28	INDICADORES PARA LA VARIABLE ENERGÍA.....	77
Tabla N° 29	INDICADORES PARA LA VARIABLE RIESGO .....	78
Tabla N° 30	INDICADORES PARA LA VARIABLE RIESGOS QUÍMICOS.....	78
Tabla N° 31	INDICADORES PARA LA VARIABLE RIESGOS ELÉCTRICOS .....	79
Tabla N° 32	INDICADORES CON DATA INSTITUCIONAL POR VARIABLE. UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR. SARTENEJAS .....	83
Tabla N° 33	PROGRAMAS, OBJETIVOS E INDICADORES META. UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR. 2010-2025 .....	134



## **PLAN ESTRATEGICO AMBIENTAL PARA LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR (USB-SARTENEJAS)**

### **INTRODUCCIÓN**

La Universidad como institución pública debe desempeñar un papel protagónico en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales existentes en el territorio donde se localiza. Debe asumir compromisos concretos para incorporar medidas de gestión ambiental eficientes que la conviertan en un modelo de referencia para otras instituciones públicas y privada, para la actuación en el marco de un desarrollo sostenible.

La Universidad Simón Bolívar tiene dentro de su misión la promoción del desarrollo armónico y sustentable en sus dimensiones sociales, políticas, culturales y económicas; destacando especialmente dentro de ella la ausencia del componente ambiental, por ello, y conscientes de la necesidad de ser incluida en sus actuaciones se ha planteado como tarea inicial, la realización de un estudio que se concrete en la elaboración de una propuesta de Plan Estratégico Ambiental, que contribuya a mantener en equilibrio la actividad universitaria y el ambiente, desde una perspectiva de participación de la comunidad universitaria, y que pueda ser exportado a otras instituciones y convertir a sus integrantes en multiplicadores de una cultura ambiental incluyente.

Esta iniciativa busca construir, a través de un proceso participativo e incluyente, principios y líneas de acción estratégicas para fortalecer los esfuerzos que en forma aislada se vienen haciendo por parte de diferentes grupos de investigación, dependencias administrativas y de profesores que promueven a través de la docente la realización de estudios relacionados con el campus universitario.

Cabe mencionar que los lineamientos propuestos serán un insumo o un punto de partida para que se implementen procesos que permitan fortalecer las iniciativas desarrolladas hasta el momento y dar mayor claridad sobre los roles y responsabilidades de todos los miembros de la Comunidad Universitaria, encargados de la gestión de la institución, así como involucrar a aquellos actores que, sin tener un rol establecido, podrían participar y coordinar de mejor manera con esfuerzos en pro de una mayor atención al tratamiento del ambiente en la Universidad y que sirva de ejemplo a seguir en los hábitat de cada uno de los miembros de la Comunidad Universitaria.

Es preciso reconocer que el acceso a la información ambiental, si bien es una de las bases para promover la participación ciudadana en la gestión ambiental, es un mecanismo que requiere estar acompañado de procesos de concienciación ciudadana sobre el medio ambiente, aspecto importante que se deberá seguir promoviendo. Finalmente, cabe acotar que esta propuesta no se constituye en



una política de gobierno y, por tanto, este esfuerzo no es un documento oficial, sino un esfuerzo entre los grupos de investigación apoyados por los recursos LOCTI tramitados a través del PTS, para promover la generación y aplicación de políticas, principios y procesos que permitan una mejor gestión del ambiente en la Universidad Simón Bolívar, iniciando por su sede de Sartenejas.

El trabajo ambiental realizado para la USB-Sartenejas, comprende dos partes, una primera, que antecede a este informe, titulada "Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la USB-Sartenejas", culminada el pasado mes de mayo de 2010, el cual consiste en un esfuerzo por ubicar y sistematizar la información existente para las diferentes variables (paisaje, natural, paisaje construido, agua, desechos peligrosos y no peligrosos, energía, ruido, emisiones y riesgo) para lo cual se utiliza el programa "End note" como base de datos para darle posibilidad de acceso a toda la comunidad universitaria, y se realiza un diagnóstico perceptivo con la participación de los miembros de la Comunidad Universitaria que asistieron a los diferentes talleres convocados.

Esta segunda parte, consta de de siete (7) capítulos, un primero que recoge el esfuerzo adicional de localización de estudios ambientales realizados en la universidad, pasando de 156 inventariados en la primera etapa del trabajo a 202 estudios completados en esta segunda etapa. Se continúa en un segundo capítulo con la elaboración de un perfil ambiental que comprende la matriz FODA con su identificación de elementos internos (debilidades y fortalezas) y los externos (amenazas y oportunidades), tomadas del diagnóstico elaborado en la primera etapa y sometidos a la validación de la comunidad, también se presenta los resultados de la medición de los compromisos que están dispuestos a adquirir los miembros de la comunidad en materia ambiental, se hace una evaluación de la Universidad utilizando como instrumento "La Carta de la Tierra" y se presenta una selección de los indicadores definidos en la primera etapa.

En el tercer capítulo se presenta el ejercicio de construcción de "Visión Compartida de Futuro" por parte de los diferentes grupos: estudiantes, empleados, obreros y profesores. En el cuarto capítulo se presenta un análisis de tres documentos muy importantes de planificación universitaria y su vinculación con este trabajo: la Misión de la Universidad definida en el plan 2002-2014, la Política Ambiental Universitaria aprobada en el presenta año y el Plan Estratégico 2002-2014. Se continúa con la definición de principios de sostenibilidad por variable, identificación de programas y objetivos, indicadores ambientales y una aproximación a la Huella Ecológica de la Universidad.

Finalmente se concluye con el capítulo que comprende la propuesta del plan estratégico ambiental, con la misión, visión y lineamientos estratégicos de desarrollo, la identificación de indicadores meta y se culmina con una propuesta de lo que debería ser la gestión ambiental en la Universidad Simón Bolívar sede de Sartenejas.



## I. PERFIL AMBIENTAL DE LA USB-SARTENEJAS

### I.1 SÍNTESIS AMBIENTAL BAJO EL ENFOQUE ESTRATÉGICO DE LA MATRIZ FODA

La caracterización ambiental de la Universidad debe partir de un análisis interno y externo de las realidades ambientales y su influencia con las características, económicas y sociales, así como las institucionales que identifican a la Universidad.

Las características internas están constituidas por las capacidades, los recursos, las limitaciones que pueden ser controladas internamente por la propia institución y pueden ser moldeadas por los planificadores, atendiendo a las directrices provenientes de la comunidad. Este análisis interno se refiere a aquellos aspectos propios de la Universidad que se deben maximizar (fortalezas) o minimizar (debilidades) para enfrentar los retos que presenta la universidad.

#### **Fortalezas**

Son cualidades o potencialidades propias de la Universidad y su comunidad y que son favorables para alcanzar los objetivos, la visión y mantener las ventajas competitivas. También se pueden definir como condiciones favorables que se posee en relación con alguno de sus elementos (recursos, procesos, comunidad, etc.) y que la colocan en condiciones de responder eficazmente ante una oportunidad o delante de una amenaza.

#### **Debilidades**

Son aquellos factores o características internas que provocan una posición desfavorable frente a la competencia y resultan negativos para avanzar o alcanzar la visión, porque frenan o dificultan la construcción del futuro deseado, pueden ser: recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan. Exponen a la Universidad a las amenazas, haciéndola vulnerable.

El análisis externo, considera el entorno y su influencia desde la ciudad, la región, el país y el mundo y que puede afectar de manera positiva o negativa su proceso de desarrollo. Tal realidad puede incidir ayudando a avanzar o dificultando el alcance de la visión y los objetivos de desarrollo que la comunidad se ha trazado, estos aspectos no pueden ser controlados por la universidad ni por los entes planificadores. Este análisis, tiene como objetivo fundamental, identificar y prever los cambios que se producen en términos de su realidad actual y comportamiento futuro; son denominados de acuerdo a sus efectos en:

#### **Amenazas**

Situaciones desfavorables, actuales o futuras, no generados por la Universidad, y que pueden debilitar o destruir las posibilidades de desarrollo, que deberían ser



enfrentadas con la idea de minimizar los daños potenciales sobre el funcionamiento y la sobrevivencia de la organización.

### **Oportunidades**

Son aquellos factores y/o procesos que forman parte del contexto y que resultan positivos, favorables, para lograr el futuro deseado, son creados por entes externos y no pueden ser controlados por la institución, se deben descubrir en el entorno en el que se actúa, permitiendo obtener una adecuada mejoría en su posición de competitividad.

El análisis de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades, es de vital importancia porque contribuye a la identificación de los roles, la construcción de la visión de futuro y fijar los objetivos estratégicos que constituyen los desafíos sustantivos de la Universidad y su contexto inmediato.

Un análisis FODA juicioso y ajustado a la realidad provee excelente información para la toma de decisiones, por ejemplo, permite una mejor perspectiva antes de emprender un nuevo proyecto.

En el presente trabajo se construirá la matriz considerando la lectura limitada del grupo técnico en función de los estudios realizados hasta el presente en las diferentes variables y la información suministrada por la comunidad en los talleres participativos, o por las encuestas donde se hace un esfuerzo por identificar las características que están definiendo una manera de comportarse del ambiente en el campus del Valle de Sartenejas.

La identificación y combinación de las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades para las diferentes variables ambientales, proporcionan información vital para las distintas decisiones estratégicas que puedan ser tomadas a la hora de atender y neutralizar la amenaza de un incremento en los problemas ambientales del campus, disminuir las debilidades en la atención del problema, aprovechar las oportunidades que se encuentran disponibles y aumentar las fortalezas ambientales ya capitalizadas por la universidad.

A través de este análisis lo que se busca es resolver dos interrogantes: ¿Con qué contamos? Y ¿En dónde estamos?

Este análisis permite generar una introducción común en la cual se mencione que una vez realizado el inventario de proyectos y estudios formulados por la comunidad universitaria a favor de la universidad en materia de su sostenibilidad ambiental, así como la consulta pública realizada en el taller efectuado el 30 Abril del 2010, se pudieron identificar las características favorables y desfavorables, que se identifican como; internas, fortalezas y debilidades), y externas como: oportunidades y amenazas, que deberán ser consideradas para la formulación del plan estratégico para la sostenibilidad ambiental de la USB, así como el desarrollo de propuestas concretas.



## Matriz FODA

Tabla N° 1 PAISAJE NATURAL (BOSQUES)

<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existencia de madera útil para el aprovechamiento controlado</li><li>• Variedad de especies de animales en espacios no ocupados por pinos</li><li>• Existencia de una estación meteorológica que posee registros históricos de pp, temperatura, humedad, presión atmosférica, radiación solar, índice ultravioleta, velocidad y dirección de vientos</li><li>• Presencia de árboles y arbustos colonizadores</li><li>• Existencia de la Comisión de Espacios naturales y plantación de pinos "Comisión de bosques"</li><li>• Existencia de servicios comunitarios con temas relacionados con la conservación de espacios naturales y boscosas</li><li>• Promoción de actividades como jornadas especiales con el fin de dar a conocer el paisaje natural</li><li>• Existencia de material divulgativo relacionado con los bosques</li><li>• Existencia de jornadas de arborización</li><li>• Las áreas boscosas contribuyen a mejorar y mantener la calidad del aire, por ende la calidad de vida en el campus</li><li>• Proyectos de rutas de interpretación para dar a conocer los valores paisajísticos de la USB</li></ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por su edad, los pinos plantados ya se encuentran en su etapa de senescencia</li><li>• Presencia de erosión de suelos en el área de pinos</li><li>• Baja biodiversidad en la zona de bosques de pinos</li><li>• Inexistencia de estudios sobre la biodiversidad en los diversos tipos de paisaje</li><li>• No se conoce aprovechamiento de los datos aportados por la estación meteorológica</li><li>• Alta densidad vegetal obstaculizando la entrada de luz al suelo, impidiendo crecimiento y desarrollo de otras especies</li><li>• Los bosques de pino no han sido sometidos a ningún tratamiento de silvicultura con fines de aprovechamiento o conservación</li><li>• No existe un patrón de espaciamiento en la siembra de pinos</li><li>• Susceptibilidad al fuego por alta biomasa</li><li>• Invasión por capim melao en las zonas boscosas</li><li>• No aprovechamiento del recurso maderero</li></ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zona protectora para la universidad</li><li>• Gran valor paisajístico y de relax para atraer población por recreación a la USB</li></ul>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presencia de animales salvajes de zonas aledañas que circulan por las áreas de bosques</li><li>• Inseguridad en las zonas de bosques permite guarecerse sin ser visto</li><li>• Inflamabilidad de los pinos puede provocar incendios de vegetación de gran propagación</li></ul>



Tabla N° 2 AGUA

<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existencia de un embalse dentro del campus facilitando la recolección de aguas de lluvias para uso de riego</li><li>• Existencia de estudios de evaluación de la calidad del agua en la quebrada Sartenejas y en el embalse</li><li>• Existencia de estudios y proyectos para el tratamiento de aguas servidas que descargan en quebrada Sartenejas</li><li>• Proyecto para instalación de dos tanques adicionales al sistema de agua potable con alcance de 1.800 m<sup>3</sup></li><li>• Estudios cuantitativos de contaminantes orgánicos (hidrocarburos alifáticos y aromáticos) junto con metales pesados en el aire y agua de lluvia</li><li>• Existencia de una estación meteorológica</li><li>• Conocimientos y experiencias para utilizar tecnologías para el saneamiento de aguas contaminadas</li><li>• Presencia de capital humano adecuado para participar como voluntariado en labores que ayuden a reducir la contaminación del agua y aprovechar el recurso</li><li>• Personal capacitado para que evalúe la utilización del agua en cada edificio y laboratorio</li><li>• Facilidades para implementar campañas y sanciones para controlar el mal uso del agua</li><li>• Capacidad institucional para promover iniciativas de ahorro y utilización sostenible del agua.</li><li>• Existencia de pozos</li><li>• Capacidad de cohesión para trabajar juntos y coordinar esfuerzos en pro de lograr un mejor manejo del agua</li></ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contaminación de cuerpos de agua en el campus por descarga de aguas servidas</li><li>• Contaminación de aguas del embalse</li><li>• Deficiencia de la red de aguas servidas</li><li>• Inexistencia de información referente al sistema de tuberías de suministro de aguas blancas y aguas servidas</li><li>• Vertidos de efluentes químicos, biológicos y radioactivos en las quebradas y red de cloacas, de los laboratorios.</li><li>• Desbalance entre la red de suministro de agua del sector norte y del sector sur</li><li>• Contaminación de la laguna de los gansos</li><li>• Existencia de salvinia auriculata en el embalse alterando calidad de agua, afectando la biota y el balance hídrico del sistema</li><li>• Existencia de pozos</li><li>• No se contabiliza la cantidad de agua que se consume en el campus</li><li>• Poco aprovechamiento del embalse</li><li>• Dificultad para obtener la información relacionada con el tema</li><li>• Limitados esfuerzos académicos para estudiar el agua en el campus</li><li>• Poco aprovechamiento de las aguas de lluvias</li><li>• Poco aprovechamiento de la estación meteorológica</li><li>• Problemas de drenajes</li><li>• Falta de sensibilidad para el uso del recurso agua</li><li>• Agua de lluvia empozada generando plagas causantes de enfermedades</li><li>• Falta de conciencia en autoridades y miembros de la comunidad sobre la importancia del agua</li><li>• Robo de filtros de bebederos</li><li>• Considerables malgasto y botes de agua en baños (pocetas y lavamanos)</li><li>• Arrastre de desechos sólidos por aguas de lluvias, a consecuencia de la mala disposición de desechos sólidos no peligrosos</li><li>• Vertidos de detergentes y líquidos de limpieza en jardines y redes de cloacas</li></ul>



<b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de nacientes en las montañas que pueden ser aprovechadas para construir pequeños embalses para riego</li> <li>• Favorable régimen pluviométrico</li> <li>• Existencia de un marco legal -a nivel nacional</li> <li>• Existencia de políticas de concienciación ambiental en el manejo del agua a nivel nacional e internacional.</li> </ul>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación bacteriológica del agua en comunidades adyacentes a la USB</li> <li>• Irregularidad del suministro de agua por parte de Hidrocapital</li> <li>• Programas y planes de racionamiento a nivel nacional.</li> <li>• Cambio Climático</li> <li>• Posibles acciones legales por parte de la comunidad adyacente e instituciones.</li> <li>• Deterioro de la imagen de la USB hacia la comunidad externa</li> </ul>

**Tabla N° 3 AIRE**

<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas para una movilidad más sostenible como "pide cola", promovido por el Centro de Estudiantes de la USB</li> <li>• Experiencia y capacidad del recurso humano para atender y generar iniciativas frente a los contaminantes</li> <li>• Condiciones meteorológicas y climatológicas del Campus facilitando la presencia de vientos que soplan con buena velocidad en sentido este-oeste haciendo un efecto de barrido de partículas contaminantes presentes.</li> <li>• Cominerías, espacios y distancias cortas y amigables en las instalaciones de la USB que permiten no hacer uso excesivo de los vehículos.</li> <li>• Las zonas boscosas y de protección mantienen y mejoran la calidad del aire</li> <li>• Ampliar los programas de reforestación existentes en el campus para aumentar la capacidad ambiental de absorber el dióxido de carbono.</li> <li>• Fomentar la creación de actividades para promover el concepto de aire limpio para el campus por medio de la participación de estudiantes, profesores y comunidad en general.</li> <li>• Existencia de programas como el servicio comunitario que maximice el recurso humano académico y atienda las necesidades del campus.</li> <li>• Creación de políticas ambientales sólidas que permitan prolongar los años de las nuevas generaciones con un aire puro y seguro</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de medios de información que permitan unificar iniciativas y esfuerzos para mejorar la calidad ambiental en el campus</li> <li>• Ausencia de procesos, técnicas y políticas sólidas para alcanzar los objetivos de una cultura ambiental, en relación a contaminantes emitidos y vertidos al ambiente en el campus.</li> <li>• Carencia de recursos financieros para la generación de planes e iniciativas.</li> <li>• Falta de incorporación de tecnologías limpias en el programa de mantenimiento de los vehículos de transporte público</li> <li>• Contaminación atmosférica ocasionado por el excesivo uso del auto en el campus</li> <li>• Mala gestión de desechos peligrosos y no peligrosos que facilitan las emisiones al ambiente</li> <li>• Inexistencia de normativas en la emisión de contaminantes que incluyan medidas punitivas.</li> <li>• El aumento de las fuentes fijas y móviles emisoras de contaminantes al aire pueden deteriorar la salud humana y la biodiversidad del ambiente del campus.</li> </ul>



<b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en las exigencias de la normativa para emisiones de contaminantes para vehículos nuevos.</li><li>• Las características de emplazamiento del campus universitario (clima, topografía y cobertura vegetal)</li></ul>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El aumento de las fuentes fijas y móviles emisoras de contaminantes al aire pueden deteriorar la salud humana y la biodiversidad del ambiente del campus.</li><li>• Aumento del parque automotor de la población universitaria (estudiantes, empleado y obreros)</li><li>• Aumento de matrícula repercute en el aumento de consumo de energía y contaminación en general.</li><li>• Carencia de una continuidad en políticas que atienda el problema de contaminación en el campus.</li></ul>



Tabla N° 4 PAISAJE CONSTRUIDO

FORTALEZAS	<p><b>En cuanto a los Jardines:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Valor patrimonial y ambiental de los jardines del campus; condición que lo transforman en una opción recreacional de tipo pasivo, para el disfrute, contemplación y descanso de los usuarios internos y externos.</li><li>• Hábitat para la conservación de la biodiversidad</li><li>• Espacios ambientales que equilibran la ocupación del territorio por parte de las edificaciones</li><li>• Son generadores de confort y calidad ambiental</li></ul> <p><b>En cuanto a las Edificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Existencia de estudio y/o proyectos que pretenden consolidar las edificaciones que no evidencien problemas estructurales, y aprovechar las zonas vacantes del campus para la construcción de nuevas edificaciones.</li><li>• Existencia de proyectos de adaptación de las edificaciones y espacios públicos para facilitar el acceso a las personas con movilidad reducida.</li><li>• Variedad de proyectos en cuanto a su jerarquía y alcance, desde los particulares y puntuales, hasta los integrales válidos para todo el campus.</li><li>• Los proyectos abarcan tanto los aspectos constructivos y de estado físico (internos y externos) como funcionales, ajustados a las nuevas necesidades y demandas.</li><li>• Los participantes del taller de consulta realizado, reconocen la necesidad de implementar actividades de concienciación y motivación de la comunidad universidad antes los temas urbanos y ambientales.</li></ul> <p><b>En cuanto a la Visión Integral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudios y proyectos se derivan de esfuerzos institucionales, así como de iniciativas de los estudiantes.</li><li>• Capital humano universitario capacitado y comprometido, que evidencia un sentido de pertenencia que merece ser aprovechado.</li><li>• Amplia voluntad de los estudiantes en cursar asignaturas generales vinculadas con los temas urbanos y ambientales.</li><li>• Interés de parte de la comunidad universitaria en la preservación de su patrimonio ambiental y artístico.</li><li>• Disposición de parte de la institución por el mejoramiento y la ampliación de algunos de los servicios demandados dentro del campus.</li><li>• Intención de la institución por renovarse, redefinirse, en armonía con su pasado y presente.</li><li>• Los participantes del taller de consulta realizado en el mes de abril, reconocen la necesidad de implementar actividades de concienciación y motivación de la comunidad universidad antes los temas urbanos y ambientales (cultura ambiental).</li></ul>
------------	--



<b>DEBILIDADES</b>	<p><b>En cuanto a los Jardines:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Escasos estudios y proyectos, sobre todo en lo relacionado con el mobiliario urbano asociado a estos lugares, y su señalización (identificación de las especies, historia de los jardines, normas de uso, y orientación hacia el resto del campus).</li><li>• Franco deterioro de las condiciones de limpieza de los jardines de la universidad durante los fines de semana e inicios de la misma.</li><li>• Inexistencia de programas fitosanitarios y de renovación de las especies.</li></ul> <p><b>En cuanto a las Edificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• De acuerdo al inventario realizado, no se identificaron proyectos de mantenimiento, actualización y modernización de las aulas de clase, en términos de uso de tecnologías de información y mobiliario.</li><li>• La no correspondencia existente entre las características de los espacios construidos y el uso asignado.</li><li>• La inadecuación de las edificaciones y espacios públicos a las necesidades de las personas con movilidad reducida, condición que limita y dificulta el acceso a los espacios del campus.</li><li>• La diferencia de criterios en la distribución de los sanitarios en algunas de las edificaciones, la cual no es estándar y genera confusión entre los usuarios; además de la insuficiencia en la cantidad y calidad del servicio.</li><li>• La no previsión dentro de la arquitectura de un diseño que evite las inundaciones en temporadas lluviosas.</li><li>• Diseño de algunas edificaciones existentes altamente dependiente del aire acondicionado (Ej. La Biblioteca Central), con pocas aperturas (ventanas, terrazas, etc.), condición que hace desagradable la permanencia en la misma.</li><li>• Incipiente participación de direcciones, coordinaciones, asociaciones, postgrados e institutos autónomos, en la formulación de estudios y proyectos que permitan atender las necesidades del campus en materia de paisaje construido.</li></ul> <p><b>En cuanto a la Visión Integral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Escaso presupuesto universitario para ejecutar los proyectos existentes, lo cual genera un desequilibrio entre necesidades constructivas y capacidad financiera para atenderlas.</li><li>• Escaso conocimiento de la existencia de los proyectos inventariados, de parte de la comunidad universitaria en su globalidad. (Falta de promoción y divulgación).</li><li>• Escasas actividades de concienciación y motivación de la comunidad universidad ante los temas urbanos y ambientales (cultura ambiental).</li><li>• Sentido de pertenencia debilitado en el tiempo</li></ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<p><b>En cuanto a los Jardines:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La posibilidad de ser reconocido como patrimonio ambiental, por parte de entes públicos responsable del patrimonio a nivel municipal, regional y/o nacional.</li></ul> <p><b>En cuanto a las edificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La posibilidad de obtener créditos o financiamientos nacionales o internacionales para mejorar la planta física de la Universidad.</li></ul> <p><b>En cuanto a la Visión Integral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocimiento de la universidad por su calidad ambiental, tanto nacionalmente como en el exterior.</li></ul>



AMENAZAS

**En cuanto a los Jardines:**

- Surgimiento de alguna plaga que amenace las especies florales y la fauna.
- Aumento de las visita de usuarios externos, que no acatan las normas de conservación y uso de los jardines, pudiendo deteriorarlos.

**En cuanto a las edificaciones:**

- Activación de un evento hidrometeorológico, geológico o sísmico que pueda comprometer a las edificaciones y espacios públicos.

**En cuanto a la Visión Integral:**

- La no aprobación por parte del Ministerio de la Educación Universitaria, de un Presupuestario Universitario ajustado a las necesidades actuales y deudas existentes, que implica reducción del alcance de las actividades y potencial cierre administrativo.

Tabla N° 5 VIALIDAD Y TRANSPORTE

FORTALEZAS

**En cuanto a la infraestructura vial y el transporte interno:**

- La vialidad dentro del Campus de la USB, facilita la conexión entre los diferentes espacios públicos, jardines y edificaciones.
- Existencia de proyectos para extender los corredores peatonales dentro de campus.
- La totalidad de los proyectos de transporte son iniciativas de los estudiantes pregrado y postgrado, no incluyendo las propuestas de infraestructura vial canalizadas por la Dirección de Servicios Generales y la Dirección de Planta Física.

**En cuanto a la Visión Integral:**

- Los estudios y proyectos se derivan de esfuerzos institucionales, así como de iniciativas de los estudiantes.
- Existencia de proyectos viales y de transporte de variada jerarquía y alcance (diagnóstico, funcionalidad, percepción y propuestas).
- Interés o preocupación de la institución por que estos proyectos puedan resolver el problema del estacionamiento, la accesibilidad para personas con movilidad reducida, y obras de infraestructura de apoyo al sistema del transporte.
- Existencia de un Postgrado en Transporte, que pudiese facilitar el desarrollo de temas a nivel de proyectos finales y tesis, que signifiquen una propuesta de solución a problemas puntuales de transporte.
- Amplia voluntad de los estudiantes en cursar asignaturas generales vinculadas con los temas urbanos y ambientales.
- Capital humano universitario capacitado y comprometido, que merece ser aprovechado.
- Los participantes del taller de consulta realizado en abril, reconocen la necesidad de implementar actividades de concienciación y motivación de la comunidad universitaria antes los temas urbanos y ambientales (cultura ambiental).



<b>DEBILIDADES</b>	<p><b>En cuanto a la infraestructura vial y transporte interno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• De acuerdo a la información obtenida, no se logró acceder a proyectos vinculados con propuestas de modalidades de transporte distintas al vehículo y el bus, en las áreas internas del campus; excepto la iniciativa del Centro de Estudiantes de la USB.</li><li>• El parque automotor del servicio de transporte se constituye en un foco contaminante desde el punto de vista ambiental y acústico.</li><li>• El déficit de estacionamientos, asociado al excesivo parque automotor, que genera como consecuencia la alta ocupación de la calzada.</li><li>• La condición de deterioro de algunas de las aceras del campus, ya sea por quiebre del concreto o por el levantamiento producido por las raíces de los árboles.</li><li>• El irregular servicio de transporte público, en términos de horario debido a la insuficiencia de unidades.</li><li>• Inexistencia de un terminal de permanencia ad-hoc para la localización de las unidades de transporte público, condición que genera congestión y alta ocupación de las calzadas.</li></ul> <p><b>En cuanto a la Visión Integral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Escaso presupuesto universitario para ejecutar los proyectos existentes, lo cual genera un desequilibrio entre necesidades de movilidad y capacidad financiera para atenderlas.</li><li>• Escaso conocimiento de la existencia de los proyectos inventariados, de parte de la comunidad universitaria en su globalidad. (falta de promoción).</li><li>• Escasas actividades de concienciación y motivación de la comunidad universidad ante los temas urbanos y ambientales (cultura ambiental).</li></ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<p><b>En cuanto a la infraestructura vial y el transporte interno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Existencia de un proyecto para mejorar las condiciones de operación del distribuidor de El Placer, a cargo de la Gobernación del Estado Miranda y la Alcaldía del Municipio Baruta.</li><li>• La posibilidad de obtener créditos o financiamientos nacionales o internacionales para mejorar la movilidad (infraestructura vial y transporte) de la Universidad.</li></ul> <p><b>En cuanto a la Visión Integral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Excelentes relaciones con la Gobernación del Estado Miranda y la Alcaldía del Municipio Baruta.</li><li>• Reconocimiento de la universidad por su calidad ambiental y constructiva, tanto nacionalmente como en el exterior.</li></ul>
<b>AMENAZAS</b>	<p><b>En cuanto a la infraestructura vial y de transporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Altos volúmenes de tránsito de paso, que circula por este sector, deteriora la calidad ambiental.</li><li>• Inexistencia de rutas de transporte intra o inter-urbanas, distintas a las de la USB, que presten servicio directo desde algún punto de Caracas hasta las instalaciones del campus.</li><li>• Aumento del número de visitantes durante los fines de semana, que puede comprometer el estado de la infraestructura.</li></ul> <p><b>En cuanto a la Visión Integral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Activación de un evento hidrometeorológico, geológico o sísmico que pueda comprometer la vialidad y los espacios públicos.</li><li>• La no aprobación por parte del Ministerio de la Educación Universitaria, de un Presupuestario Universitario ajustado a las necesidades actuales y deudas existentes, que implique reducción del alcance de las actividades y potencial cierre administrativo.</li></ul>



**Tabla N° 6 DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS**

<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de programas para clasificación de desechos con proyectos de ser ampliado a todas las tipologías de desechos</li> <li>Gran sensibilización y motivación por parte del personal de servicios generales para llevar adelante programas de aprovechamiento de desechos y residuos acordes a los principios de sostenibilidad</li> <li>Existencia de servicios comunitarios con propuestas innovadoras de eficiencia en el manejo de los desechos orgánicos</li> <li>Diversos esfuerzos docentes sobre el tema de reciclaje de papel</li> <li>Trabajos de grado dirigidos al aprovechamiento de los desechos orgánicos generados en los comedores de la USB</li> <li>Existencia de proyectos para la construcción de depósito temporal para los desechos con los requerimientos establecidos en norma</li> <li>Motivación por parte de los docentes para promover campañas de concienciación en materia de desechos</li> <li>Facilidad para integrar estudiantes y el resto de la comunidad en jornadas de limpieza y recuperación de áreas</li> <li>Proyecto de política ambiental institucional</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia de programas de sensibilización, consumo y aprovechamiento de los recursos (evitar, reducir, reusar, valorizar)</li> <li>Incremento creciente en la cantidad de desechos generados en la USB pudiendo convertirse en problema grave</li> <li>Falta de contenedores en lugares de mayor flujo de personas generando focos de acumulación de desechos</li> <li>Ausencia de cestos en zonas de jardines y caminerías peatonales</li> <li>Ineficiencia en su recolección oportuna</li> <li>Presencia de focos de desechos en áreas verdes, canchas, caminarias y bosques</li> <li>Ausencia de programas para el manejo de los desechos provenientes de los bienes USB</li> <li>Existencia de depósito de servicios generales con acumulación de equipos y materiales sin uso específico</li> <li>Falta de aprovechamiento del valor agregado de algunos componentes de los desechos baterías, cartuchos, entre otros</li> <li>No se le da prioridad a campañas para evitar, reducción y reuso de materiales</li> <li>Despilfarro de materiales de cartón y papel</li> <li>Incumplimiento de normativa ambiental vigente</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de empresas privadas para el reciclaje y reuso de algunos tipos de residuos con quienes se puede establecer alianzas</li> <li>Facilidad para preparar campañas de sensibilización y talleres de concienciación</li> <li>Vínculos con las comunidades adyacentes que puedan aprovechar los equipos desincorporados en la USB</li> <li>Apoyo de la empresa privada para dotar de contenedores para recolección</li> </ul>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestación del servicio por parte de una operadora externa con problemas operativos</li> <li>Inexistencia de estación de transferencia en el radio adecuado según norma</li> <li>Distancia al relleno sanitario</li> <li>El servicio de Transporte para los desechos presenta fallas por falta de mantenimiento</li> <li>Dificultad para obtener divisas necesarias para la reposición de equipos</li> <li>Inexistencia de equipos para la recolección masiva de desechos colocados en grandes contenedores.</li> </ul>



**Tabla N° 7 DESECHOS PELIGROSOS**

<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Personal docente y administrativo calificado para desarrollar y llevar a cabo proyectos destinados al manejo seguro de los desechos peligrosos, generados en la USB por sus actividades académicas (docencia, investigación, extensión).</li><li>La comunidad afectada por el mal manejo de desechos peligrosos está comprometida a ser lo más ecoeficiente posible.</li><li>Se está creando el precedente de la importancia del buen manejo de los mismos, puesto que las consecuencias se están haciendo notar en lo legal, social, económico y ambiental.</li><li>La disposición de las autoridades rectorales a resolver a corto y largo plazo el problema de los desechos tóxicos.</li></ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Es difícil romper los esquemas tradicionales de la investigación y docencia que no contemplaba el manejo de los desechos generados.</li><li>La falta de conocimiento de la legislación ambiental vigente hace vulnerable a la USB de ser sancionada.</li><li>Ya existe evidencia de los efectos a la salud y al ambiente de la acumulación y almacenamiento de los mismos</li><li>No hay garantía de la sostenibilidad de los programas de gestión sin presupuesto adecuado.</li></ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>La disposición del Ministerio del Ambiente y del INPSASEL a construir alianzas estratégicas con los centros educativos.</li><li>Se está abriendo la oferta de soluciones que incluye proyectos financiados con fondos propios, LOCTI, pasantías y trabajo comunitario.</li></ul>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Al estar al margen de la ley, la USB podría ser sancionada en el corto plazo.</li><li>Al no haberse nunca presupuestado el costo del manejo del pasivo ambiental que generan los desechos peligrosos, no se tienen los recursos suficientes, ni humanos ni financieros, para resolver pronto el problema de su generación, manejo, almacenamiento y disposición final.</li><li>Condiciones laborales inseguras.</li></ul>

**Tabla N° 8 ENERGÍA**

<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Personal docente y administrativo calificado para desarrollar y llevar a cabo proyectos destinados a la reducción en el consumo y aprovechamiento de otras fuentes de energía y optimizar la demanda.</li><li>La comunidad universitaria está dispuesta a ser lo más ecoeficiente posible.</li></ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Como institución pública, la USB está sujeta a muchas exigencias legales que con su escaso presupuesto es difícil llevar a cabo.</li><li>Procedimientos administrativos lentos y burocráticos</li><li>Alto consumo innecesario por uso de equipos eléctricos (aire acondicionados y electrodomésticos)</li><li>Insuficiencia de dispositivos ahorradores</li><li>Uso de equipos energéticamente ineficientes.</li><li>Falta de mantenimiento de la red eléctrica</li></ul>



<b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento exhaustivo del sistema eléctrico de la USB, su consumo y demanda a través del programa de ahorro energético que se viene aplicando desde 1996.</li> <li>• El bajo presupuesto puede convertirse en el motor para acelerar el mencionado programa.</li> </ul>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total dependencia del suministro eléctrico por parte del Estado y sus empresas asociadas.</li> <li>• La presión del gobierno a que se reduzcan los niveles de consumo sin apoyo logístico y estratégico conjunto.</li> <li>• Bajo presupuesto asignado para modernizar y dar mantenimiento al sistema</li> </ul>

**Tabla N° 9 RUIDO**

<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia en la USB de profesionales altamente capacitados</li> <li>• Posibilidad de cambio de ubicación de las paradas de autobuses</li> <li>• Posibilidad de mejorar la vigilancia para evitar el uso de cornetas</li> <li>• Capacidad técnica para estudiar y colocar paneles acústicos en los techos de los comedores universitarios</li> <li>• Interés manifiesto por estudiantes para participar en estudios de control de ruido</li> <li>• Localización del campus aislado de las actividades urbanas causantes de ruido</li> <li>• La separación física entre la vía de paso y las edificaciones debido a los jardines</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuada ubicación de actividades generadoras de ruido</li> <li>• Ausencia de aislamientos acústicos y barreras sonoras en vías y edificios ruidosos</li> <li>• Pocos estudios de comportamiento acústico en el campus</li> <li>• Lugares que superan los dBA establecidos por norma: MYS, casa del estudiante, Subway, casa del profesor, casa de empleados, acuario y Amper (2003)</li> <li>• Ausencia de estudios que ayuden a controlar el ruido en las áreas de actividad docente</li> <li>• Alto niveles de ruido en los comedores alcanzando los 80 dBA (niveles industriales)</li> <li>• Perturbación de las actividades localizadas en estudios generales y energética causado por el sector denominado el boulevard</li> <li>• Ruidos molestos causados por el transporte público y automóviles privados</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de normativa nacional</li> </ul>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados niveles de ruido ocasionado por tránsito de paso afectando a la unidad educativa y al campus</li> </ul>



**Tabla N° 10 RIESGOS POR AMENAZAS NATURALES Y TECNOLÓGICAS**

<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad técnica para elaborar estudios que identifiquen las amenazas naturales y tecnológicas</li> <li>• Capacidad profesional para identificar la vulnerabilidad (física, institucional, económica y social)</li> <li>• Existencia de un cuerpo de bomberos que promueven simulacros de preparación de la comunidad</li> <li>• Facilidades para capacitar a la comunidad para la resiliencia</li> <li>• Existencia de estudios para riesgo de incendios en algunas edificaciones</li> <li>• Existencia de estudios de riesgo estructural en algunas edificaciones</li> <li>• La universidad como lugar de refugio temporal ante eventos</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistencia de estudios que identifiquen las amenazas naturales (hidrometeorológicas, geológicas y sísmicas)</li> <li>• Inexistencia de evaluación de la vulnerabilidad</li> <li>• Falta de actualización en los estudios de riesgo para incendios y estructuras en los edificios ya evaluados</li> <li>• Falta de levantamiento de información de riesgo en las edificaciones del campus</li> <li>• Desconocimiento de la Ley de riesgos</li> <li>• Inexistencia de planes de manejo institucionales</li> <li>• Alta acumulación de desechos peligrosos sin el manejo adecuado</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La existencia de la Ley de riesgo</li> <li>• Posibilidad de financiamiento a través de convenios nacionales e internacionales.</li> <li>• Por su ubicación geográfica, los impactos generados por riesgo tendrían menos efectos en la vida de la ciudad y viceversa</li> </ul>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación en una zona sísmica (zona 5)</li> <li>• Acumulación de masa vegetal, en las zonas aledañas, que favorecen los Incendios y su propagación.</li> <li>• Susceptibilidad de aplicación, por parte del estado, de medidas punitivas por incumplimiento de la ley</li> <li>• Disminución de oportunidades de financiamiento externo por incumplimiento de la ley</li> </ul>

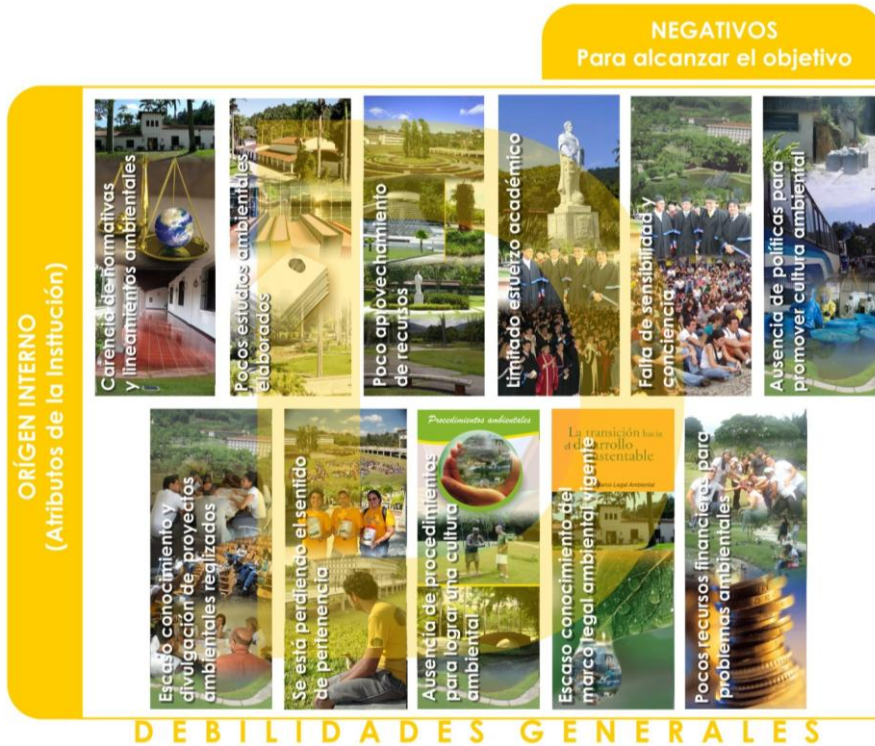
### Síntesis del análisis FODA

En síntesis, agrupando aquellas características que se repiten tanto en los estudios realizados por profesores, estudiantes y personal en general para la USB-Sartenejas, como en las opiniones obtenidas de los talleres y encuestas realizadas con la comunidad, y que tienen vinculación con todas las variables estudiadas, se presenta el siguiente resumen que será una referencia importante para la definición de líneas estratégicas.

Imagen N° 1 FORTALEZAS



Imagen N° 2 DEBILIDADES



### Imagen N° 3 OPORTUNIDADES



### Imagen N° 4 AMENAZAS

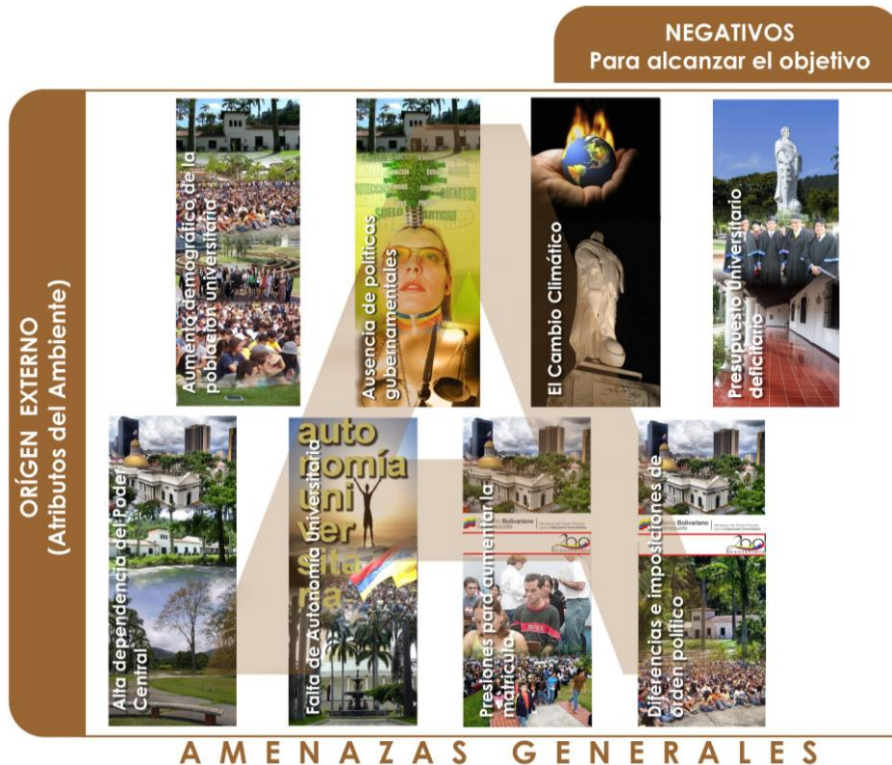




Tabla N° 11 TABLA RESUMEN FODA

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Carencia de normativas y lineamientos ambientales internos</li><li>• Pocos estudios elaborados por parte del personal docente, de investigación y estudiantil, que permitan contar con registros históricos del comportamiento de las diferentes variables</li><li>• Poco aprovechamiento de los recursos propios de la USB.</li><li>• Limitado esfuerzo académico</li><li>• Falta de sensibilidad y conciencia en la comunidad y en las autoridades</li><li>• Ausencia de políticas para promover cultura ambiental.</li><li>• Pocos recursos financieros destinados a resolver problemas ambientales</li><li>• Dificultad para encontrar información asociada.</li><li>• Franco deterioro del mantenimiento y limpieza de la infraestructura física de la Universidad, tanto en las edificaciones como los jardines.</li><li>• Escaso conocimiento del marco legal ambiental vigente</li><li>• Ausencia de procedimientos para alcanzar los objetivos de una cultura ambiental</li><li>• Se está perdiendo el sentido de pertenencia</li><li>• Escaso conocimiento y divulgación de los proyectos ambientales realizados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La USB cuenta con personal calificado</li><li>• Se tiene conocimiento y experiencia en áreas ambientales</li><li>• Las zonas boscosas mantienen y mejoran la calidad del aire</li><li>• Existencia de la estación meteorológica</li><li>• Valor patrimonial de los jardines</li><li>• Existen resultados tangibles producto del esfuerzo de profesores y estudiantes comprometidos</li><li>• Oportunidades para realizar campañas e iniciativas que promuevan el respeto por el ambiente</li><li>• Existe amplia voluntad por parte de los estudiantes de inscribir materias ambientales.</li><li>• Hay iniciativas de programas y proyectos para el manejo y disposición de desechos peligrosos y no peligrosos.</li><li>• La dimensión geográfica del campo y el acondicionamiento de las vías peatonales estimulan la movilidad peatonal, lo cual redundará en reducción del consumo de energía y emisión de contaminantes.</li><li>• La existencia del servicio comunitario</li><li>• Recientemente, la USB tiene su política ambiental decretada.</li></ul>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento demográfico de la población universitaria</li><li>• Ausencia de políticas gubernamentales para apoyar a las universidades a resolver los problemas ambientales</li><li>• El cambio climático</li><li>• Presupuesto universitario deficitario</li><li>• Alta dependencia del poder central.</li><li>• Falta de autonomía universitaria.</li><li>• Presiones para aumentar la matrícula.</li><li>• Diferencias e imposiciones de orden político</li><li>• Inexistencia de rutas de transporte intra e inter-urbanas distintas a las que ya posee la USB que presten servicio de transporte desde y hacia Caracas, San Antonio, Valles del Tuy, etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La imagen ambiental de la Universidad.</li><li>• Reconocimiento por su calidad académica y ambiental tanto nacional como internacionalmente.</li><li>• Los servicios comunitarios</li><li>• Posibilidad de obtener créditos y otras fuentes de financiamiento para implementar programas ambientales.</li><li>• Las leyes y normas como instrumento para mejorar el desempeño ambiental en el campus.</li><li>• Los proyectos LOCTI pueden emplearse para la inclusión de la variable ambiente</li></ul>



## Validación con la Comunidad Universitaria

Ahora bien, obteniéndose estas 253 premisas, en la etapa inicial, donde se otorga un perfil de la universidad, construido bajo la percepción de la comunidad universitaria se realiza una validación con un instrumento construido para tal fin, a través de su aplicación directa. Se llevaron a cabo tres talleres con los diversos grupos que conforman la comunidad universitaria (estudiantes, profesores y empleados administrativos y obreros), donde se dieron detalles del estudio, para luego aplicar la herramienta en el que se incluyeron las 253 iniciativas detectadas como Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas donde a manera de consulta el participante corroboraba o negaba la presencia de alguna de las afirmaciones en cada caso y por variable (paisaje natural, agua, aire, paisaje construido, desechos peligrosos y no peligrosos, energía, ruido y riesgo ambiental y tecnológico). Estos talleres se hicieron el 30/06 (estudiantes), el 07/07 (profesores) y el 08/07 (empleados); y la matriz de validación es como el ejemplo que se presenta a continuación (Tabla N° 13) por variable.

**Tabla N° 12 EJEMPLO DE MATRIZ PARA VALIDACIÓN DE LAS FORTALEZAS, DEBILIDADES, AMENAZAS Y OPORTUNIDADES DE LA USB-SARTENEJAS**

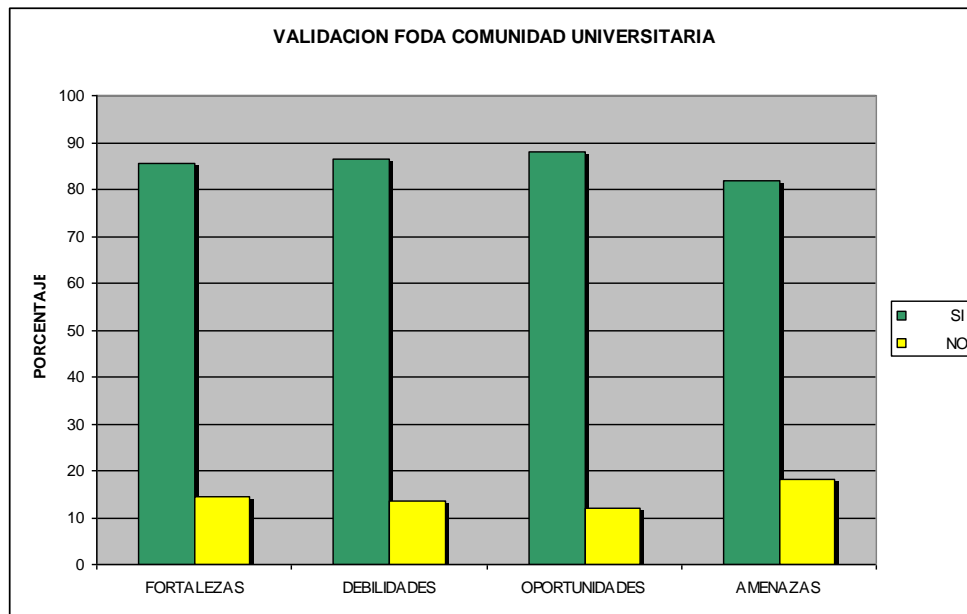
VALIDACIÓN FODA			
Marque si está de acuerdo o no, con los enunciados identificados en la USB-Sartenejas			
I. PAISAJE NATURAL (BOSQUES)		SI	NO
FORTALEZAS	1. Existencia de madera factible de aprovechamiento controlado		
	2. Variedad de especies de animales en espacios no ocupados por pinos		
	3. Existencia de una estación meteorológica que posee registros históricos de precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica, radiación solar, índice ultravioleta, velocidad y dirección de vientos		
	4. Presencia de árboles y arbustos colonizadores		
	5. Existencia de la Comisión de Espacios naturales y plantación de pinos "Comisión de bosques"		
	6. Existencia de servicios comunitarios con temas relacionados con la conservación de espacios naturales y boscosos		
	7. Promoción de actividades como jornadas especiales con el fin de dar a conocer el paisaje natural		
	8. Existencia de material divulgativo relacionado con los bosques		
	9. Existencia de jornadas de arborización		
	10. Las áreas boscosas contribuyen a mejorar y mantener la calidad del aire, por ende la calidad de vida en el campus		
	11. Proyectos de rutas de interpretación para dar a conocer valores paisajísticos		
DEBILIDADES	12. Presencia de erosión de suelos en el área de pinos		
	13. Baja biodiversidad en la zona de bosques de pinos		
	14. Inexistencia de estudios sobre la biodiversidad en los diversos tipos de paisaje		
	15. No se conoce aprovechamiento de los datos aportados por la estación meteorológica		



	16. Alta densidad vegetal obstaculizando la entrada de luz al suelo, impidiendo crecimiento y desarrollo de otras especies		
	17. Los bosques de pino no han sido sometidos a ningún tratamiento de silvicultura con fines de aprovechamiento o conservación		
	18. No existe un patrón de espaciamiento en la siembra de pinos		
	19. Susceptibilidad al fuego por alta biomasa		
	20. Invasión por capim melao en las zonas boscosas		
OPORT.	21. Zona protectora para la universidad		
	22. Gran valor paisajístico y de relax para atraer población por recreación a la USB		
AMENZ.	23. Presencia de animales salvajes de zonas aledañas que circulan por las áreas de bosques		
	24. Inseguridad en las zonas de bosques permite guarecerse sin ser visto		
	25. Inflamabilidad de los pinos puede provocar incendios de vegetación de gran propagación		

Dichos talleres arrojaron los siguientes resultados:

**Tabla N° 13 RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN POR PARTE DE LA COMUNIDAD DE LA USB-Sartenejas**



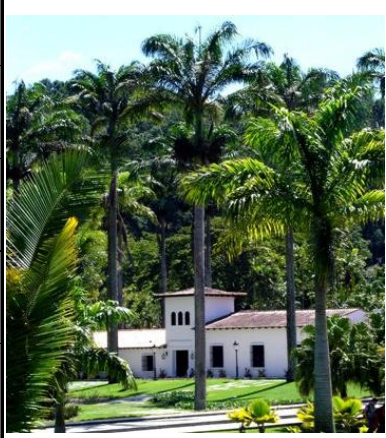
**Fuente:** elaboración propia

Se puede observar que son confirmadas con más del 80% cada una de las alternativas planteadas, alcanzando para el caso de las oportunidades un 88%, dando muestras que la comunidad participante encuentra en el entorno exterior posibilidades de obtener alternativas que pueden favorecer a la Universidad. Esto da un indicio optimista, por cuanto en Venezuela hoy por hoy, las universidades habida cuenta de su gran contribución a la cultura y al desarrollo económico y



social del país, enfrentan problemas recurrentes, cuyas manifestaciones más evidentes son los conflictos por la asignación presupuestaria. Dichos conflictos reflejan, además, duras limitaciones de las instituciones para operar con los recursos apropiados, para atraer y mantener el personal académico idóneo, para conservar su infraestructura en condiciones óptimas, y, en definitiva, sostener y aumentar niveles de calidad en la docencia y la investigación de acuerdo a las exigencias del país y del desarrollo del conocimiento. Con todas estas amenazas, los miembros de la Simón Bolívar confirman que poseen fortalezas que contribuirán a llevar adelante la gestión que se han propuesto, en su futuro inmediato, encontrando en la coyuntura actual que el sector productivo exige desarrollar capacidades de innovación que le permitan competir en el mercado global, apoyado en una productividad creciente, derivada de un sistema científico y tecnológico fuerte y en constante desarrollo. Ante esta realidad, y limitados para invertir recursos financieros en investigación y desarrollo, el sector productivo se ve en la necesidad de recurrir a fuentes confiables de conocimientos, que den respuestas a sus problemas actuales y futuros, encontrando en los profesionales de la USB esta posibilidad de generar estudios de gran confianza, situación confirmada por la mayoría de los participantes a los talleres como una fortaleza.

**Tabla N° 14 PORCENTAJE OBTENIDO EN LA MATRIZ FODA USB-SARTENEJAS**

		SI	NO
FORTALEZAS		85,5	14,5
DEBILIDADES		86,5	13,5
OPORTUNIDADES		88	12
AMENAZAS		81,8	18,2

## **I.2 LA CARTA DE LA TIERRA COMO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA ÉTICA UNIVERSITARIA**

La Carta de la Tierra como herramienta pedagógica para abordar la Educación y como un medio para el Desarrollo humano sostenible, es una herramienta importante para actuar pensando en que la Tierra es el hogar, que ha brindado las condiciones necesarias para que la vida se desarrolle.

Hoy, La Tierra está viviendo un momento crítico y el futuro de ella depende de la protección y preservación de los sistemas ecológicos y sociales, todos tenemos



una cuota de responsabilidad en esta tarea, ya que sólo en conjunto se puede crear una sociedad sostenible, dispuesta a respetar la vida, cuidar la naturaleza, promover la justicia económica y fundar una cultura de paz. (La Carta de la Tierra, 2006).

Todos sabemos que la Tierra es nuestro hogar, pero no todos somos conscientes de que el ser humano se ha empeñado en destruirla, que los patrones de producción y consumo van alterando las riquezas que la naturaleza nos ha brindado durante milenios. El desarrollo científico y tecnológico se impulsó, pero nunca fue valorado por parte de los grupos de poder (políticos y económicos), el impacto tan devastador que éste iba a traernos. Muchos ambientalistas advirtieron sobre las consecuencias que tendría para nuestro planeta, si este desarrollo se realizaba sin considerar el frágil equilibrio de la naturaleza, pero muy pocas personas hicieron caso de esta advertencia.

La injusticia, la pobreza, la ignorancia y los conflictos violentos se manifiestan por doquier y son causa de los grandes sufrimientos, igualmente se observan cambios de valores, estilos y formas de vida, y los efectos de estos cambios se notan cada día, el clima ha sido alterado, los ciclos naturales ya no son regulares y, como consecuencia, nuestra flora y fauna se han visto seriamente dañadas.

Pareciera que nuestros valores se han debilitado también, pues, a pesar de este evidente deterioro de la naturaleza, nos movemos en un mundo carente de un desarrollo sostenible y de una distribución equitativa de los recursos. Según Boff (2007), tenemos que disminuir los efectos dañinos de estos cambios en forma inmediata, porque las consecuencias para el sistema de vida de la Tierra son muy graves; ya que a medida que el planeta se va calentando, aumentan los huracanes, se extinguen muchas especies, aumenta el nivel del mar y se pronostica que se incrementarán las guerras por la posesión de los recursos.

En 1987, la Comisión Mundial para el Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, conscientes de que para abordar esta problemática era necesario trabajar en un plan integral, hizo un llamado para la creación de una carta que tuviera los principios fundamentales para el desarrollo sostenible. En 1992, en la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro se esperaba que la redacción de esta Carta se concretara, pero no fue así. Por ello, en 1994, Maurice Strong, Secretario General de la Cumbre de la Tierra y Presidente del Consejo de la Tierra y Mikhail Gorbachev, Presidente de Cruz Verde Internacional, lanzaron una nueva iniciativa de la Carta de la Tierra con el apoyo del Gobierno de los Países Bajos, y se logró que se formara la Comisión de la Carta de la Tierra en 1997. Se estableció, además, la Secretaría de la Carta de la Tierra en el Consejo de la Tierra en Costa Rica.

Podemos decir, entonces, que la Carta de la Tierra es el resultado de un proceso participativo intercultural que se realizó a nivel mundial, por más de una década,



en el que interactuaron miles de individuos y cientos de organizaciones de todo el planeta (Blaze, Vilela y Roerink, 2006).

La versión final de esta Carta fue aprobada por la Comisión en la reunión celebrada en las oficinas centrales de UNESCO, en París, en marzo de 2000. En ella, participantes de diferentes pueblos del mundo plasmaron una serie de principios que establecen una base ética, que orienta a las personas y a los gobiernos a actuar en contra de la violencia, de la inseguridad, de la pobreza, de la falta de equidad y de la falta de políticas que protejan el medio ambiente; todo esto con el fin de que puedan construirse sociedades más justas, basadas en el respeto a la diversidad y a los derechos humanos (Blaze, et al, 2006).

La Carta de la Tierra es un documento muy particular, porque refleja un nuevo nivel de comprensión compartida universalmente, sobre la interdependencia entre los seres humanos y la naturaleza, en correspondencia con la etapa de globalización en la que, actualmente, nos hallamos (Gorbachev, 2006). Esta declaratoria contiene una serie de principios fundamentales, para que todos los habitantes del planeta, los pongamos en práctica y logremos un ambiente sano y en equilibrio, con el fin de construir un mundo sostenible, con justicia y paz.

Todos compartimos una responsabilidad hacia el bienestar presente y futuro de la familia humana y del mundo viviente en su amplitud. El espíritu de solidaridad humana y de afinidad con toda la vida se fortalece cuando vivimos con reverencia ante el misterio del ser, con gratitud por el regalo de la vida y con humildad con respecto al lugar que ocupa el ser humano en la naturaleza.

En la Carta de la Tierra se plantea la necesidad urgente de construir una visión compartida sobre los valores básicos que brinden un fundamento ético para la comunidad mundial emergente. Por lo tanto, con una gran esperanza, se definen los siguientes principios interdependientes, para una forma de vida sostenible, como un fundamento común mediante el cual se deberá guiar y valorar la conducta de las personas, organizaciones, empresas, gobiernos e instituciones transnacionales.

Los principios que son los ejes de actuación de la Carta de la tierra parten de cuatro grandes esferas de actuación presentada a continuación, las cuales se van dividiendo en principios y sub-principios hasta alcanzar 61 en total.

## **1. RESPETO Y CUIDADO DE LA COMUNIDAD DE LA VIDA**

### **1. Respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad**

- a. Reconocer que todos los seres son interdependientes y que toda forma de vida independientemente de su utilidad, tiene valor para los seres humanos.



- b. Afirmar la fe en la dignidad inherente a todos los seres humanos y en el potencial intelectual, artístico, ético y espiritual de la humanidad.

**2. Cuidar la comunidad de la vida con entendimiento, compasión y amor.**

- a. Aceptar que el derecho a poseer, administrar y utilizar los recursos naturales conduce hacia el deber de prevenir daños ambientales y proteger los derechos de las personas.
- b. Afirmar, que a mayor libertad, conocimiento y poder, se presenta una correspondiente responsabilidad por promover el bien común.

**3. Construir sociedades democráticas que sean justas, participativas, sostenibles y pacíficas**

- a. Asegurar que las comunidades, a todo nivel, garanticen los derechos humanos y las libertades fundamentales y brinden a todos la oportunidad de desarrollar su pleno potencial.
- b. Promover la justicia social y económica, posibilitando que todos alcancen un modo de vida seguro y digno, pero ecológicamente responsable.

**4. Asegurar que los frutos y la belleza de la Tierra se preserven para las generaciones presentes y futuras.**

- a. Reconocer que la libertad de acción de cada generación se encuentra condicionada por las necesidades de las generaciones futuras.
- b. Transmitir a las futuras generaciones valores, tradiciones e instituciones, que apoyen la prosperidad a largo plazo, de las comunidades humanas y ecológicas de la Tierra.

Para poder realizar estos cuatro compromisos generales, es necesario:

**2. INTEGRIDAD ECOLÓGICA**

**5. Proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida.**

- a. Adoptar, a todo nivel, planes de desarrollo sostenible y regulaciones que permitan incluir la conservación y la rehabilitación ambientales, como parte integral de todas las iniciativas de desarrollo.
- b. Establecer y salvaguardar reservas viables para la naturaleza y la biosfera, incluyendo tierras silvestres y áreas marinas, de modo que tiendan a proteger los sistemas de soporte a la vida de la Tierra, para mantener la biodiversidad y preservar nuestra herencia natural.
- c. Promover la recuperación de especies y ecosistemas en peligro.
- d. Controlar y erradicar los organismos exógenos o genéticamente modificados, que sean dañinos para las especies autóctonas y el medio ambiente; y además, prevenir la introducción de tales organismos dañinos.
- e. Manejar el uso de recursos renovables como el agua, la tierra, los productos forestales y la vida marina, de manera que no se excedan



las posibilidades de regeneración y se proteja la salud de los ecosistemas.

- f. Manejar la extracción y el uso de los recursos no renovables, tales como minerales y combustibles fósiles, de forma que se minimice su agotamiento y no se causen serios daños ambientales.

**6. Evitar dañar como el mejor método de protección ambiental y cuando el conocimiento sea limitado, proceder con precaución.**

- a. Tomar medidas para evitar la posibilidad de daños ambientales graves o irreversibles, aun cuando el conocimiento científico sea incompleto o inconcluso.
- b. Imponer las pruebas respectivas y hacer que las partes responsables asuman las consecuencias de reparar el daño ambiental, principalmente para quienes argumenten que una actividad propuesta no causará ningún daño significativo.
- c. Asegurar que la toma de decisiones contemple las consecuencias acumulativas, a largo término, indirectas, de larga distancia y globales de las actividades humanas.
- d. Prevenir la contaminación de cualquier parte del medio ambiente y no permitir la acumulación de sustancias radioactivas, tóxicas u otras sustancias peligrosas.
- e. Evitar actividades militares que dañen el medio ambiente.

**7. Adoptar patrones de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra, los derechos humanos y el bienestar comunitario.**

- a. Reducir, reutilizar y reciclar los materiales usados en los sistemas de producción y consumo y asegurar que los desechos residuales puedan ser asimilados por los sistemas ecológicos.
- b. Actuar con moderación y eficiencia al utilizar energía y tratar de depender cada vez más de los recursos de energía renovables, tales como la solar y eólica.
- c. Promover el desarrollo, la adopción y la transferencia equitativa de tecnologías ambientalmente sanas.
- d. Internalizar los costos ambientales y sociales totales de bienes y servicios en su precio de venta y posibilitar que los consumidores puedan identificar productos que cumplan con las más altas normas sociales y ambientales.
- e. Asegurar el acceso universal al cuidado de la salud que fomente la salud reproductiva y la reproducción responsable.
- f. Adoptar formas de vida que pongan énfasis en la calidad de vida y en la suficiencia material en un mundo finito.

**8. Impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio abierto y la extensa aplicación del conocimiento adquirido**

- a. Apoyar la cooperación internacional científica y técnica sobre sostenibilidad, con especial atención a las necesidades de las naciones en desarrollo.



- b. Reconocer y preservar el conocimiento tradicional y la sabiduría espiritual en todas las culturas que contribuyen a la protección ambiental y al bienestar humano.
- c. Asegurar que la información de vital importancia para la salud humana y la protección ambiental, incluyendo la información genética, esté disponible en el dominio público.

### 3. JUSTICIA SOCIAL Y ECONÓMICA

#### 9. Erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental

- a. Garantizar el derecho al agua potable, al aire limpio, a la seguridad alimenticia, a la tierra no contaminada, a una vivienda y a un saneamiento seguro, asignando los recursos nacionales e internacionales requeridos.
- b. Habilitar a todos los seres humanos con la educación y con los recursos requeridos para que alcancen un modo de vida sostenible y proveer la seguridad social y las redes de apoyo requeridos para quienes no puedan mantenerse por sí mismos.
- c. Reconocer a los ignorados, proteger a los vulnerables, servir a aquellos que sufren y posibilitar el desarrollo de sus capacidades y perseguir sus aspiraciones.

#### 10. Asegurar que las actividades e instituciones económicas, a todo nivel, promuevan el desarrollo humano de forma equitativa y sostenible.

- a. Promover la distribución equitativa de la riqueza dentro de las naciones y entre ellas.
- b. Intensificar los recursos intelectuales, financieros, técnicos y sociales de las naciones en desarrollo y liberarlas de onerosas deudas internacionales.
- c. Asegurar que todo comercio apoye el uso sostenible de los recursos, la protección ambiental y las normas laborales progresivas.
- d. Involucrar e informar a las corporaciones multinacionales y a los organismos financieros internacionales para que actúen transparentemente por el bien público y exigirles responsabilidad por las consecuencias de sus actividades.

#### 11. Afirmar la igualdad y equidad de género como prerequisites para el desarrollo sostenible y asegurar el acceso universal a la educación, el cuidado de la salud y la oportunidad económica.

- a. Asegurar los derechos humanos de las mujeres y las niñas y terminar con toda la violencia contra ellas.
- b. Promover la participación activa de las mujeres en todos los aspectos de la vida económica, política, cívica, social y cultural, como socias plenas e iguales en la toma de decisiones, como líderes y como beneficiarias.
- c. Fortalecer las familias y garantizar la seguridad y la crianza amorosa de todos sus miembros.



**12. Defender el derecho de todos, sin discriminación, a un entorno natural y social que apoye la dignidad humana, la salud física y el bienestar espiritual, con especial atención a los derechos de los pueblos indígenas y las minorías.**

- a. Eliminar la discriminación en todas sus formas, tales como aquellas basadas en la raza, el color, el género, la orientación sexual, la religión, el idioma y el origen nacional, étnico o social.
- b. Afirmar el derecho de los pueblos indígenas a su espiritualidad, conocimientos, tierras y recursos y a sus prácticas vinculadas a un modo de vida sostenible.
- c. Honrar y apoyar a los jóvenes de nuestras comunidades, habilitándolos para que ejerzan su papel esencial en la creación de sociedades sostenibles.
- d. Proteger y restaurar lugares de importancia que tengan un significado cultural y espiritual.

**4. DEMOCRACIA, NO VIOLENCIA Y PAZ**

**13. Fortalecer las instituciones democráticas en todos los niveles y brindar transparencia y rendimiento de cuentas en la gobernabilidad, participación inclusiva en la toma de decisiones y acceso a la justicia**

- a. Sostener el derecho de todos a recibir información clara y oportuna sobre asuntos ambientales, al igual que sobre todos los planes y actividades de desarrollo que los pueda afectar o en los que tengan interés.
- b. Apoyar la sociedad civil local, regional y global y promover la participación significativa de todos los individuos y organizaciones interesados en la toma de decisiones.
- c. Proteger los derechos a la libertad de opinión, expresión, reunión pacífica, asociación y disensión.
- d. Instituir el acceso efectivo y eficiente de procedimientos administrativos y judiciales independientes, incluyendo las soluciones y compensaciones por daños ambientales y por la amenaza de tales daños.
- e. Eliminar la corrupción en todas las instituciones públicas y privadas.
- f. Fortalecer las comunidades locales, habilitándolas para que puedan cuidar sus propios ambientes y asignar la responsabilidad ambiental en aquellos niveles de gobierno en donde puedan llevarse a cabo de manera más efectiva.

**14. Integrar en la educación formal y en el aprendizaje a lo largo de la vida, las habilidades, el conocimiento y los valores necesarios para un modo de vida sostenible.**

- a. Brindar a todos, especialmente a los niños y los jóvenes, oportunidades educativas que les capaciten para contribuir activamente al desarrollo sostenible.



- b. Promover la contribución de las artes y de las humanidades, al igual que de las ciencias, para la educación sobre la sostenibilidad.
- c. Intensificar el papel de los medios masivos de comunicación en la toma de conciencia sobre los retos ecológicos y sociales.
- d. Reconocer la importancia de la educación moral y espiritual para una vida sostenible.

**15. Tratar a todos los seres vivos con respeto y consideración**

- a. Prevenir la crueldad contra los animales que se mantengan en las sociedades humanas y protegerlos del sufrimiento.
- b. Proteger a los animales salvajes de métodos de caza, trampa y pesca, que les causen un sufrimiento extremo, prolongado o evitable.
- c. Evitar o eliminar, hasta donde sea posible, la toma o destrucción de especies por simple diversión, negligencia o desconocimiento.

**16. Promover una cultura de tolerancia, no violencia y paz.**

- a. Alentar y apoyar la comprensión mutua, la solidaridad y la cooperación entre todos los pueblos tanto dentro como entre las naciones.
- b. Implementar estrategias amplias y comprensivas para prevenir los conflictos violentos y utilizar la colaboración en la resolución de problemas para gestionar y resolver conflictos ambientales y otras disputas.
- c. Desmilitarizar los sistemas nacionales de seguridad al nivel de una postura de defensa no provocativa y emplear los recursos militares para fines pacíficos, incluyendo la restauración ecológica.
- d. Eliminar las armas nucleares, biológicas y tóxicas y otras armas de destrucción masiva.
- e. Asegurar que el uso del espacio orbital y exterior apoye y se comprometa con la protección ambiental y la paz.
- f. Reconocer que la paz es la integridad creada por relaciones correctas con uno mismo, otras personas, otras culturas, otras formas de vida, la Tierra y con el todo más grande, del cual somos parte.

Como nunca antes en la historia, el destino común nos hace un llamado a buscar un nuevo comienzo. Tal renovación es la promesa de estos principios de la Carta de la Tierra. Para cumplir esta promesa, debemos comprometernos a adoptar y promover los valores y objetivos en ella expuestos.

Con el objeto de construir una comunidad global sostenible, las naciones del mundo deben renovar su compromiso con las Naciones Unidas, cumplir con sus obligaciones bajo los acuerdos internacionales existentes y apoyar la implementación de los principios de la Carta de la Tierra, por medio de un instrumento internacional legalmente vinculante sobre ambiente y desarrollo.

Que el nuestro sea un tiempo que se recuerde por el despertar de una nueva reverencia ante la vida; por la firme resolución de alcanzar la sostenibilidad; por



el aceleramiento en la lucha por la justicia y la paz y por la alegre celebración de la vida. (Secretaría de Carta de la Tierra 2003).

El Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014 (DEDS 2005-2014) estableció las políticas para poner en práctica estos principios, mediante un proceso participativo e inclusivo, interdisciplinario, flexible y transformador, por medio del cual el estudiante construye un conocimiento propio (UNESCO, 2006). La Educación para el Desarrollo Sostenible plantea un enfoque innovador que implica cambios que van orientados a mejorar la calidad de vida del ser humano, tomando en consideración aspectos sociales, culturales, ambientales, económicos, políticos y espirituales; que aseguren la equidad social y una ágil respuesta a las necesidades de las actuales y futuras generaciones (UNESCO).

Con el objeto de evaluar a la Universidad Simón Bolívar en el marco de la Carta de La Tierra, se utilizó el programa "EC-Asses", instrumento utilizado por los grupos que trabajan en pro de la Carta de La Tierra, para evaluar diferentes instituciones, grupos y hasta ciudades lo cual nos permitirá conocer como es la actuación y cuál debe ser el comportamiento de la universidad para responder a los principios definidos en el mencionado documento.

### **"EC-Asses": Marco de Evaluación de Fundamento Ético de La Carta de la Tierra**

La Evaluación- CT (EC-Asses en inglés) es un instrumento integral de evaluación ética del que pueden hacer uso personas de manera individual o colectiva, que deseen evaluar y perfeccionar tanto su nivel de compromiso declarado como de rendimiento en la búsqueda de un mundo más justo, sostenible y pacífico. Este instrumento fue diseñado para su aplicación y utilización en una amplia gama de contextos, desde la evaluación de la forma de vida individual, hasta proyectos y organizaciones que buscan evaluar (desde una posición externa) el compromiso ético.

EC-Asses se centra en los Principios 5-16 y sus Principios Complementarios específicos. Esto es consecuente con la estructura de la Carta de la Tierra. Los primeros cuatro Principios de la Carta son sumamente amplios y abarcan la totalidad de su marco ético en términos generales; y los Principios del 5-16 son expresiones más específicas de los principios éticos de la Carta de la Tierra, y están orientados mayormente hacia el ejercicio de la evaluación.

Este método de evaluación incluye (1) identificar los Principios Complementarios específicos que son elementales (pertinentes) para el Sujeto de la evaluación, (2) calificar tanto el "Nivel Declarado de Importancia" como el "Nivel de Acción" para cada Principio Complementario, (3) obtener una puntuación promedio para cada Principio primordial que resulte de la puntuación de sus Principios Complementarios, (4) obtener una Puntuación General en forma de un



"Promedio de Promedios" para cada Principio primordial, y finalmente (5) examinar las puntuaciones individuales para identificar las áreas específicas con puntuaciones bajas, y en aquellas que muestran discrepancias importantes entre el "Nivel de Importancia" y el "Nivel de Implementación<sup>1</sup>".

Instrucciones para su aplicación en siete (7) pasos:

### **Paso 1: Seleccionar el Sujeto**

Se debe identificar a la institución o a la persona, es decir, nombre y luego describir brevemente la entidad que se va a evaluar.

### **Paso 2: Señalar lo Importante**

Para iniciar la evaluación en sí, se debe rellenar primero la columna de "Importancia Relativa" en toda la hoja de trabajo, anotando "Sí" o "No" junto a cada Principio Complementario correspondiente a este Sujeto.

### **Paso 3: Interpretar los Valores**

Para cada Principio Complementario que haya sido calificado como de "Importancia Relativa", evalúe la evidencia de si el Sujeto ha "expresado la importancia que le confiere" a dicho Principio – de cualquier forma que resulte adecuada para ese Sujeto. No es indispensable que el Sujeto haga referencia a la Carta de la Tierra, ni siquiera que la conozca. En todo caso la pregunta sería, ¿le da importancia el Sujeto a este tema, y hasta qué punto? Se puede encontrar evidencia escrita en la visión y misión, las estrategias, las políticas, los planes de negocios, las políticas de contratación de personal, contratos, etc. Las prácticas comunes y que no están escritas podrían también ser fuente de evidencia para el cuidado.

En la segunda columna, usando la guía de puntuación (ver tabla N° 15) anote las puntuaciones. Por cada Principio, promedie las puntuaciones de los Principios Complementarios de importancia relativa para determinar la puntuación del Principio primordial. Al terminar, se "promedian los promedios" de las puntuaciones del Principio primordial para obtener una puntuación general del Nivel Declarado de Importancia Relativa.

---

<sup>1</sup> Alan AtKisson, y otros: Evaluación-CT: Una herramienta de evaluación ética con la Carta de la Tierra. VERSIÓN 5. 1° de septiembre del 2008



Tabla N° 15 **GUÍA PARA EVALUAR LA EVIDENCIA DEL INTERÉS**

<b>Puntaje</b>	<b>Evidencia del interés en el principio de apoyo</b>
<b>0</b>	El nivel de interés en este principio es totalmente invisible, imposible de determinar o no contribuye a la visión de la Carta de la Tierra.
<b>1</b>	Existe evidencia de un interés <b>mínimo</b> en este principio.
<b>2</b>	Existe evidencia de un <b>creciente</b> interés en este principio.
<b>3</b>	Existe evidencia de un <b>gran</b> interés en este principio.

**Fuente:** elaboración propia

#### **Paso 4: Estimar el Rendimiento**

Ahora siga los mismos procedimientos del Paso 3, pero examine ahora la evidencia para determinar si el Sujeto está tomando medidas para la realización de cada Principio Complementario de importancia relativa. ¿Se encuentra el Sujeto actuando en este asunto y en qué grado? Use la guía de puntuación (ver tabla N° 16) para establecer la puntuación, sacando los promedios y puntuaciones generales de la misma forma también.

Tabla N° 16 **GUÍA PARA EVALUAR LA EVIDENCIA DE ACCIÓN**

<b>Puntaje</b>	<b>Evidencia de la acción para implementar el principio de apoyo</b>
<b>0</b>	La implementación/acción para materializar este principio es totalmente invisible, imposible de determinar o no contribuye a la visión de la Carta de la Tierra.
<b>1</b>	Existe evidencia de una implementación <b>mínima</b> .
<b>2</b>	Existe evidencia de un <b>movimiento hacia</b> una mayor implementación.
<b>3</b>	Existe evidencia de una <b>participación total</b> en las acciones o en la implementación para materializar este principio.

**Fuente:** elaboración propia

NOTA: Esta evaluación es subjetiva, aunque basada en la evidencia disponible. Para las organizaciones, esta evidencia puede estar compuesta por informes o presentaciones públicas, o de conocimientos obtenidos mediante entrevistas con personas que trabajan allí. Un "Cero" no significa que nada está ocurriendo; pero sí indica que el equipo evaluador no encontró evidencia de acción.



### **Paso 5: Reflexionar sobre la Retroalimentación**

Para el siguiente paso, se recomienda una reunión con el equipo de evaluadores y el Sujeto para revisar y discutir los resultados, con el espíritu de una consulta de apreciación. Partiendo de la premisa que los Principios de la Carta de la Tierra describen un conjunto integral de ideales, muchos de los cuales se han considerado importantes desde hace poco tiempo, sería probable que alguna persona u organización obtenga una puntuación muy baja en todos los parámetros.

Se podría enfocar en las siguientes deducciones, Áreas a mejorar el Sujeto, en forma inmediata, Áreas donde enfocar esfuerzos para mejorar el rendimiento y buscar una conjugación con los valores expresados, desarrollo de una tendencia por parte del Sujeto hacia la justicia, la sostenibilidad y la paz; todo ello es posible con los resultados obtenidos en esta aplicación. De ello puede derivarse los lineamientos estratégicos para la acción del Sujeto.

### **Paso 6: Crear la Campaña**

El acto de la evaluación supone un compromiso para tomar acción – ya sea para cambiar o para intentar influenciar al Sujeto bajo evaluación y animarlo para que tome las medidas necesarias que permitan mejorar su rendimiento. Concéntrese en aquellas áreas en las que el perfeccionamiento es factible, cambiar las costumbres, las culturas y los valores centrales que propician la toma de decisiones, a menudo supone un desafío.

Permita que el espíritu de la Carta de la Tierra – su capacidad comprobada para inspirar y apoyar el cambio y la innovación con el tiempo – le ayuden también en este aspecto.

### **Paso 7: Califique el éxito**

Prosiga con la(s) campaña(s) y manténgase al tanto del progreso. Para medir el impacto de la(s) campaña(s), repita los pasos del 2 al 5 después de un intervalo adecuado de tiempo.

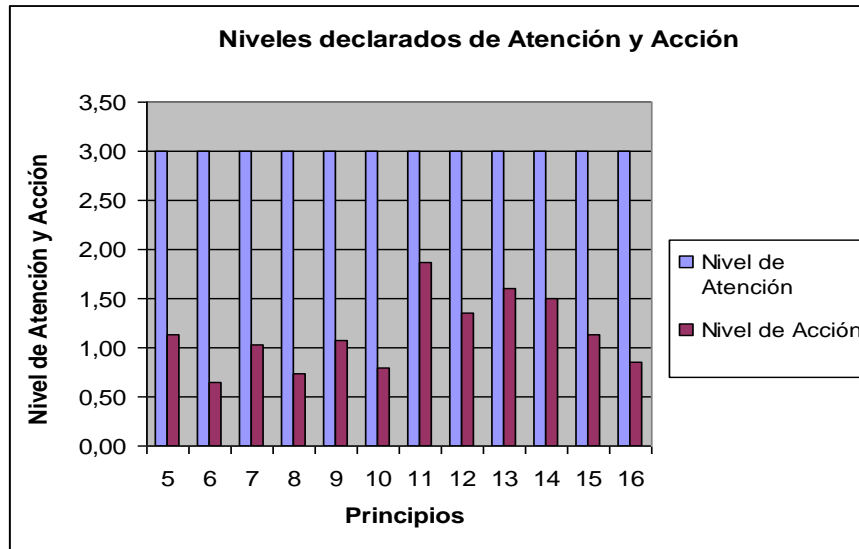
## **Resultados de la aplicación de la carta de la tierra en la USB-Sartenejas**

Siguiendo el orden del instrumento de Evaluación –CT o Ec Assess, el Sujeto corresponde a la Universidad Simón Bolívar, sede Sartenejas. Ubicada en el Municipio Baruta del Estado Miranda.

La aplicación del instrumento se llevo a cabo entre un grupo de especialistas de la universidad que trabajan como línea de investigación alguna de las áreas de la sostenibilidad ambiental, con amplia experiencia en las diferentes instancias universitarias, participante activo de los proyectos de investigación y extensión universitaria y estudiantes del doctorado en Desarrollo Sostenible de la USB; todas ellas condiciones solicitadas como perfil de los participantes. Se efectuó el día 01

y 15 de julio 2010, con una participación de 28 personas, obteniéndose los siguientes resultados:

**Imagen N° 5 NIVELES DE ATENCIÓN Y ACCIÓN DECLARADOS POR LOS PARTICIPANTES**

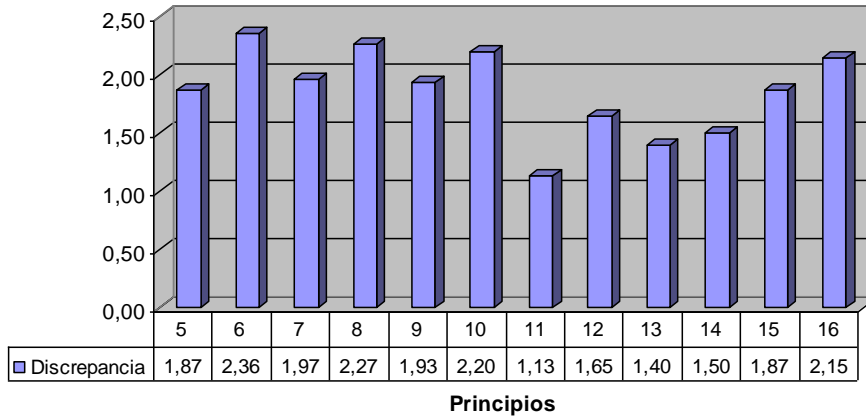


**Fuente:** elaboración propia

La imagen N° 9 muestra los resultados obtenidos en cuanto a los niveles de atención y acción para cada principio de las esferas contempladas en la Carta de la Tierra, observándose que los niveles más altos de atención y acción están en el principio 11, de la esfera III, sobre la justicia Social y económica; donde se determina la necesidad de lograr un desarrollo sostenible a través de la igualdad y equidad de género; además se muestra el gran valor de asegurar el acceso universal a la educación; situación predecible por ser una evaluación dentro de un recinto educativo. No así para los principios 6, 8, 10 y 16; reflejando un marcado nivel de atención pero muy bajo el accionar bajo la percepción de la comunidad universitaria, detectándose la necesidad de establecer programas para aumentar la acción.

Estos resultados fueron discutidos en una segunda reunión con los participantes y se concluyó en que a pesar de haber algunas discrepancias que podrían ser interpretados de diversa manera, bien podría ser por falta de información o por la no atención adecuada, pero en definitiva, por ser una institución centrada en la educación es importante entender que todos los principios son pertinentes a ser considerados, en cualquiera de las áreas de atención académica en la Universidad.

**Imagen N° 6 DISCREPANCIAS ENTRE LA ATENCIÓN Y LA ACCIÓN**



**Fuente:** elaboración propia

### I.3 COMPROMISOS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA EN MATERIA AMBIENTAL

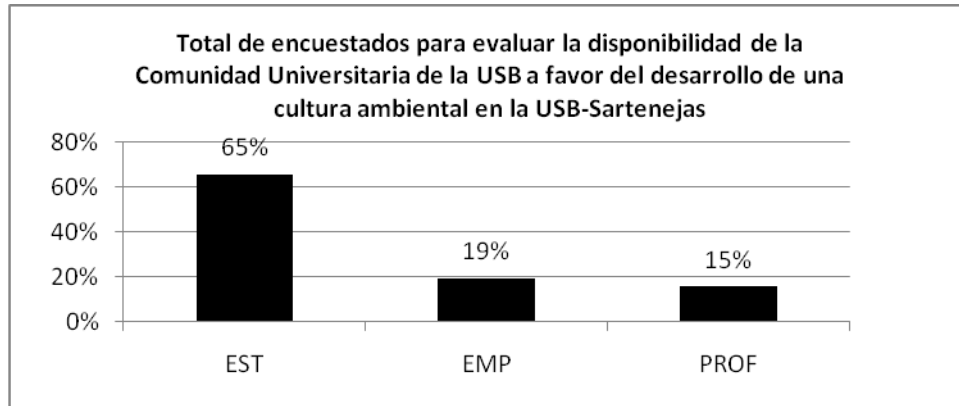
Como parte del proceso de evaluación de la Sostenibilidad ambiental de la USB-Sartenejas, y en busca de la mayor participación y compromiso de la comunidad universitaria para llevar adelante la formulación de líneas estratégicas de actuación y su gestión, para lo cual se requiere del compromiso y participación de todos los miembros de la comunidad, con miras a identificar temas y áreas de interés, se aplicó, entre los meses de mayo y julio del 2010, una pequeña encuesta, a fin de evaluar la disponibilidad y participación por parte de la comunidad universitaria en futuras actividades a favor del desarrollo de una cultura ambiental en la USB-Sartenejas.

El compromiso por parte de la comunidad universitaria es una herramienta de construcción o ampliación que permite crear redes de contacto y una plataforma de cambios y metas posibles dentro de la institución.

El objetivo de la encuesta era medir el interés de participación de la comunidad en actividades vinculadas con el tema ambiental, para lo cual se formularon dos preguntas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Ante la pregunta N. 1 : ¿Estaría Ud. dispuesto a participar en actividades vinculadas al mejoramiento ambiental de la USB – Sartenejas?, el 84% de los entrevistados respondieron que sí; y en la segunda, relacionada con el ¿Cómo?, se mostraron dispuestos a colaborar en variadas y diferentes iniciativas, de lo que se infiere que la comunidad universitaria muestra una disposición colaboradora a la hora de participar, ayudar e involucrarse en diferentes iniciativas en favor del progreso ambiental en la USB-Sartenejas.

## Imagen N° 7 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN LA COMUNIDAD DE LA USB



CANTIDAD DE ENCUESTADOS		CANTIDAD DE ENCUESTAS A FAVOR DE PARTICIPAR		% COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN	% DE SECTOR UNIVERSITARIO COMPROMETIDO
<b>93</b>	Est= 59	<b>78</b>	Est= 51	<b>84%</b>	<b>Est= 65%</b>
	Emp= 15		Emp= 15		<b>Emp= 19%</b>
	Prof= 19		Prof= 12		<b>Prof= 15%</b>

**Fuente:** elaboración propia

Las alternativas propuestas por la comunidad universitaria se agruparon en 13 conjuntos de proposiciones de un universo de 78 encuestas. Contó con una participación de 66% de población estudiantil, 19% de empleados y un 15% de participación de profesores; de los cuales un 34% de la comunidad encuestada (profesores y empleados) está en un puesto de "mando medio y toma de decisiones".

Las iniciativas que más apoyo han recibido por la comunidad universitaria lo conforma la participación "Como mano de obra no calificada", participando y apoyando en las iniciativas ambientales a las que se convoquen por parte de los distintos sectores administrativos y académicos, con un 15,38%. Así mismo, asistiendo y colaborando en talleres o eventos de mejoras ambientales; aportando al Plan Estratégico y en la construcción de lineamientos ambientales; apoyando campañas y programas de concientización, con un 14,10% de aceptación.

El sondeo concluye que los Talleres pueden convertirse en puentes de integración con la comunidad, en espacios que generen cambios de puntos de vista sobre una determinada realidad ambiental, ayudando a cumplir satisfactoriamente las expectativas para ampliar redes de contacto generando compromisos dirigidos en promover una actitud de participación pro-activa y responsable para la protección ambiental.



Según los resultados, la totalidad de los encuestados se muestra dispuesto a colaborar y participar en pro de una cultura ambiental dentro de la USB, sede Sartenejas.

A continuación se detalla la relación de las respuestas emitidas y el porcentaje de participación de la comunidad universitaria



**Tabla N° 17 RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA SOBRE POSIBILIDADES DE PARTICIPACIÓN EN ACCIONES AMBIENTALES.**

TIPOS DE RESPUESTAS	CANTIDAD DE ENCUESTADOS	% DE PARTICIPACIÓN	SECTOR COMUNIDAD UNIVERSITARIA	GRÁFICOS								
1. Participando en actividades educativas y recreativas relacionados con temas identificados con el ambiente. Apoyando en la elaboración de instructivos, capacitación y divulgación a los diferentes grupos de la universidad. Promoción de la cultura ambiental.	7	8,97	EST= 6	<table border="1"> <tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>EST</td><td>86%</td></tr> <tr><td>EMP</td><td>14%</td></tr> <tr><td>PROF</td><td>0%</td></tr> </table>	Categoría	Porcentaje	EST	86%	EMP	14%	PROF	0%
			Categoría		Porcentaje							
			EST		86%							
EMP	14%											
PROF	0%											
EMP=1												
PROF=0												
2. Asistiendo y colaborando en los talleres o eventos de mejoras ambientales. Aportando al Plan Estratégico y construcción de lineamientos ambientales del EA de la USB. Apoyando campañas de concientización y programas ambientales.	11	14,10	EST= 9	<table border="1"> <tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>EST</td><td>82%</td></tr> <tr><td>EMP</td><td>0%</td></tr> <tr><td>PROF</td><td>18%</td></tr> </table>	Categoría	Porcentaje	EST	82%	EMP	0%	PROF	18%
			Categoría		Porcentaje							
			EST		82%							
EMP	0%											
PROF	18%											
EMP=0												
PROF=2												
3. A través de instituciones -como el IERU-, realizando actividades de apoyo a la USB, como por ejemplo el saneamiento de la Qda. Sartenejas, tratamiento de desechos en los laboratorios de química, programas como ecorutas, entre otros.	5	6,41	EST=0	<table border="1"> <tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>EST</td><td>0%</td></tr> <tr><td>EMP</td><td>40%</td></tr> <tr><td>PROF</td><td>60%</td></tr> </table> <p>Los profesores expresan su mayor interés en participar en actividades o investigaciones manejadas por los diferentes grupos organizados de la USB, como institutos, grupos de investigación y unidades de gestión.</p>	Categoría	Porcentaje	EST	0%	EMP	40%	PROF	60%
			Categoría		Porcentaje							
			EST		0%							
EMP	40%											
PROF	60%											
EMP=2												
PROF=3												
4. "Como mano de obra no calificada", participando y apoyando en las iniciativas ambientales a las que se convoquen por parte de los distintos sectores administrativos y académicos (Dpto. de Seguridad, Higiene y Ambiente, Dirección de Seguridad Integral). Coordinando la ejecución del Sistema de Gestión Ambiental USB-Sartenejas.	12	15,38	EST= 6	<table border="1"> <tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>EST</td><td>50%</td></tr> <tr><td>EMP</td><td>33%</td></tr> <tr><td>PROF</td><td>17%</td></tr> </table>	Categoría	Porcentaje	EST	50%	EMP	33%	PROF	17%
			Categoría		Porcentaje							
			EST		50%							
EMP	33%											
PROF	17%											
EMP= 4												
PROF= 2												



5. Desarrollando trabajos de investigación, diseño y construcción de proyectos vinculados al área ambiental.	5	6,41	EST= 1	<p>Se observa nuevamente el interés de los profesores en participar en proyectos de investigación o desarrollo debidamente estructurados, pero igualmente los empleados se interesan por esta forma de participación.</p>
			EMP=2	
			PROF=2	
6. Participando en la Comisión de expertos en materia ambiental	3	3,85	EST=0	<p>Se evidencia el interés de los empleados de participar en comisiones de expertos sobre los temas ambientales.</p>
			EMP=2	
			PROF=1	
7. Apoyando actividades de labor social y formando parte de grupos de investigación ambiental.	6	7,69	EST= 5	
			EMP=1	
			PROF=0	
8. En la creación de actividades ambientales que integren a la comunidad de la universidad, dónde se enseñen métodos de reciclaje y rehúso. En la creación de nuevos centros de reciclaje en la Universidad.	11	14,10	EST= 9	
			EMP= 1	
			PROF=1	
9. Generando propuestas, formulando ideas ambientales y colaborando para que se cumplan.	5	6,41	EST= 2	
			EMP=2	
			PROF= 1	



10. A través de proyectos relacionados con el servicio comunitario	3	3,85	EST= 3	
			EMP=0	
			PROF=0	
11. Conformando grupos de mejoramiento ambiental por carreras; en donde cada una se ocupe de un sector de la Universidad, manteniendo la limpieza de ese espacio.	3	3,85	EST=3	
			EMP=0	
			PROF=0	
12. Participando en jornadas de recolección de basura en los bosques, los fines de semana. En programas de arborización. Formando parte de grupos ambientalistas como los guardabosques voluntarios de la USB (preservación y mejoramiento del bosque de Sartenejas) y otras áreas verdes aledañas.	4	5,13	EST= 4	
			EMP=0	
			PROF=0	
13. Apoyando iniciativas, reciclando, compartiendo el transporte privado, divulgando, informando.	3	3,85	EST= 3	
			EMP=0	
			PROF=0	
<b>TOTALIDAD DE ENCUESTADOS</b>	<b>78</b>	<b>100%</b>	<b>EST= 51</b>	
			<b>EMP=15</b>	
			<b>PROF=12</b>	
<b>% DE PARTICIPACIÓN DE SECTORES DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA</b>			<b>EST= 66%</b>	
			<b>EMP=19%</b>	
			<b>PROF=15%</b>	



## I.4 INDICADORES AMBIENTALES

Para la construcción de los indicadores de sostenibilidad ambiental para la Universidad Simón Bolívar-Sede Sartenejas se utilizó el marco metodológico del PEIR (Presión-Estado-Impacto-Respuesta) por ser un proceso para entender las causas, presiones, efectos y respuestas de la comunidad universitaria, evaluando el desempeño de las políticas ambientales y comunicar los progresos en la búsqueda del desarrollo sostenible.

Este enfoque permite ofrecer una visión integral y sistémica de las condiciones ambientales, presiones y respuestas de la comunidad y de las autoridades universitarias. Así como, reducir las medidas y parámetros requeridos para presentar la realidad ambiental universitaria y simplificar los procesos de planificación, gestión, control y comunicación.

Los indicadores ambientales universitarios para la sede Sartenejas, resultantes en la primera etapa, fueron 414 indicadores para las once (11) variables analizadas: paisaje natural, paisaje construido (jardines, edificaciones, vialidad y transporte) aire, ruido, agua, energía, riesgos, desechos sólidos peligrosos y no peligrosos. Luego, se procedió a realizar una segunda selección rigurosa y exhaustiva en función de la operacionalización, representatividad, utilidad, relevancia, medición, comprensión y disponibilidad de la información, principalmente.

Para ello, se realizaron sesiones de trabajo con cada uno de los especialistas en el área para determinar, agrupar y seleccionar aquellos indicadores ambientales resultantes de la primera etapa, en función de los criterios anteriormente seleccionados, arrojando un total de 248 indicadores para las 11 variables bajo la matriz PEIR.

A continuación se presentan los indicadores seleccionados, para cada una de las variables ambientales estudiadas en función de la matriz PEIR (Presión, Estado, Impacto y Respuesta).

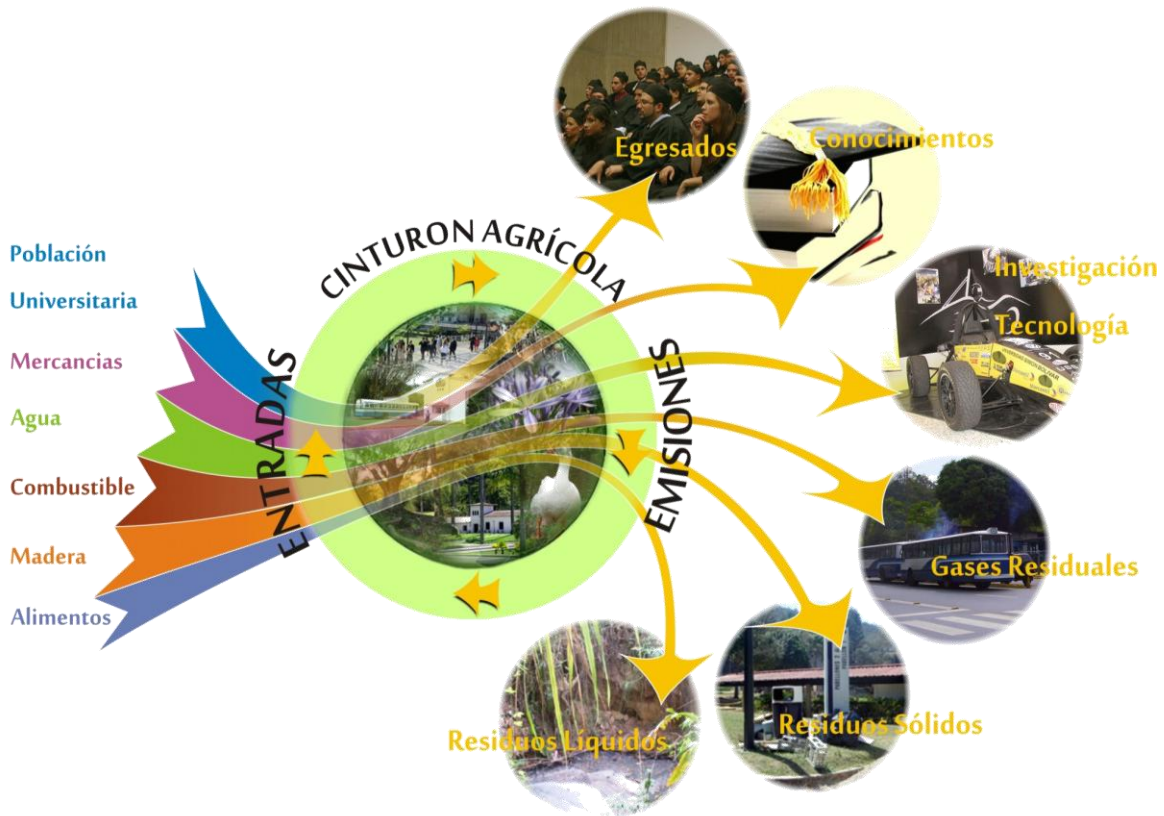
### **Aspectos conceptuales: Ecosistema, metabolismo y ambiente universitario**

El ecosistema consiste en el funcionamiento de la Universidad bajo la perspectiva de un sistema abierto y vivo donde interactúan los componentes y elementos vivos y no vivos en este sistema.

El ecosistema universitario refleja las entradas, salidas y procesos del sistema ambiental universitario. Para ello, es necesario comprender las variables, flujos metabólicos y salidas del sistema, entiendo los recursos naturales que utiliza el sistema universitario desde su origen y el destino de los desechos, produciendo como resultado emisiones de enormes cantidades de productos residuales incompatibles con los sistemas naturales (Girardet, 2001, P. 62).

El modelo lineal de producción, consumo y eliminación es insostenible, necesita funcionar de manera diferente en el ambiente universitario y realizar esfuerzos institucionales para recopilar y sistematizar la información necesaria para construir los indicadores de sostenibilidad ambiental necesarios para cada una de las variables ambientales identificadas.

**Imagen N° 8 METABOLISMO UNIVERSITARIO**



**Fuente:** Elaboración propia basado en Girardet, H. (2001). Creando Ciudades Sostenibles.

Los procesos y flujos metabólicos en el sistema del ambiente universitario requieren la identificación y cuantificación de los recursos naturales necesarios y los impactos producidos dentro y fuera del sistema desde los factores de entrada, los sistemas de utilización, transformación, transporte y eliminación de residuos, hasta los gases emitidos a la atmósfera y efluentes vertidos en los cuerpos de agua.

## Imagen N° 9 METABOLISMO INTERNO



**Fuente:** Elaboración propia basado en Terradas, J. (2001). Ecología urbana.

La Universidad Simón Bolívar cuenta en casi 230 hectáreas de terreno con 78 edificios con más de 4000 espacios internos que albergan 190 aulas, laboratorios, oficinas administrativas y de servicios y espacios de circulación, así como un sector recreativo de poco más de 20 hectáreas, que es utilizado por la comunidad interna y externa en especial los fines de semana. Existen cinco fuentes ornamentales y más de 124.000 metros cuadrados de caminerías y rutas.

Los recursos naturales utilizados, las entradas y salidas al sistema, los procesos internos de funcionamiento, administración, almacenamiento, transporte, gestión y generación de desechos, así como los impactos ambientales ocasionados por este funcionamiento amerita estudiar y profundizar el comportamiento ambiental a través del monitoreo y seguimiento de los indicadores ambientales.

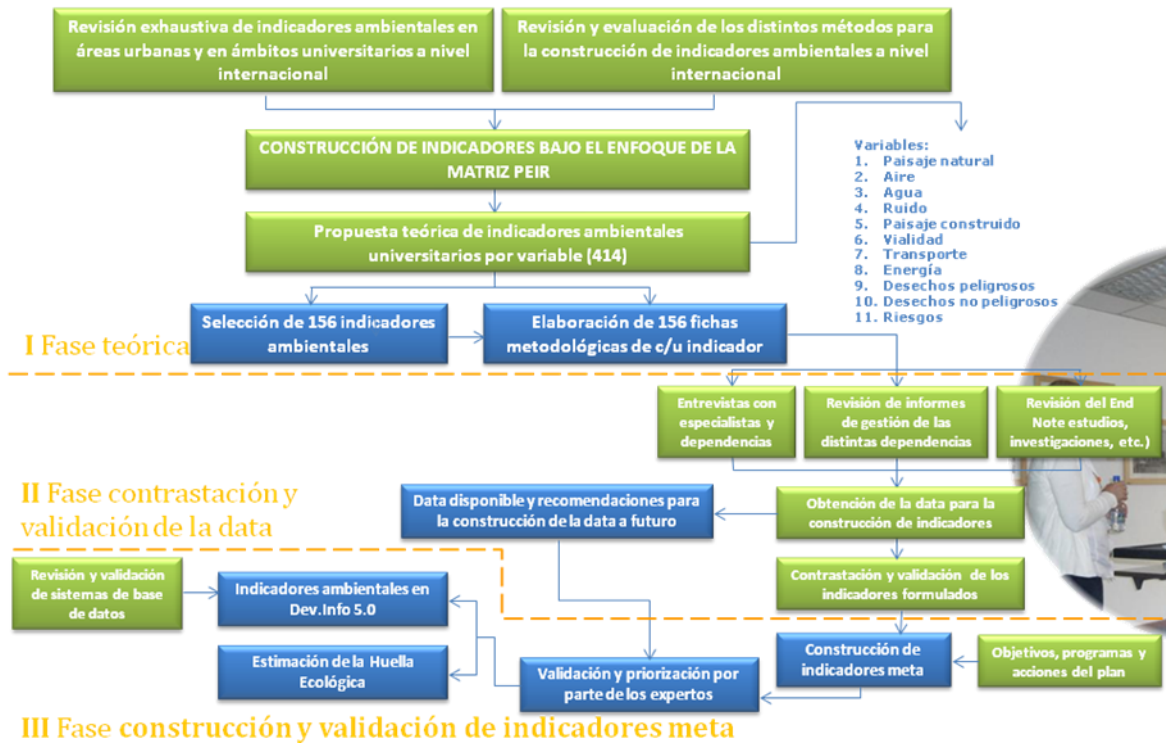
**Aspectos metodológicos:** metodología, criterios de selección y proceso metodológico para cada indicador

La metodología utilizada para el abordaje y la construcción de los indicadores se desarrolló en tres (3) etapas:

1. **Fase Teórica:** Esta fase consistió en la revisión exhaustiva de los indicadores ambientales a nivel universitario y a nivel urbano como marco teórico-referencial para cada una de las 11 variables ambientales seleccionadas. Arrojando como resultados la validación con expertos y especialistas acerca de la relevancia y prioridades de los indicadores teóricos seleccionados (248) para cada una de las variables ambientales.

2. **Fase de contrastación y validación de la data:** en esta fase consistió en la demostración de la data institucional registrada hasta la fecha por las distintas dependencias y profesores especialistas. Así como la revisión y selección de aquellas investigaciones y trabajos sistematizados en el programa End Note.
3. **Fase de contrastación y validación de indicadores meta:** esta fase consistió en proponer un conjunto de indicadores meta, en cumplimiento con los principios de sostenibilidad, política ambiental de la Universidad, objetivos, programas e indicadores meta, validados éstos últimos por los especialistas convocados para el taller y sesiones de trabajo.

### Imagen N° 10 ASPECTOS METODOLÓGICOS



**Fuente:** Elaboración propia basado en Terradas, J. (2001). Ecología urbana.

Para los criterios de selección de los indicadores de sostenibilidad ambiental de carácter teórico respondieron a las siguientes preguntas:

- 3-4. ¿Es representativo?
- 4-5. ¿Es relevante?
- 5-6. ¿Es útil?
- 6-7. ¿Es consistente?
- 7-8. ¿Es factible de medir?
- 8-9. ¿Es de fácil comprensión?



~~9~~.10. ¿Puede actualizarse periódicamente?

~~10~~.11. ¿Está disponible la información?

Sin embargo, los criterios que predominaron al momento de construir el indicador fueron su relevancia, utilidad y representatividad. Los criterios restantes fueron de segundo orden de importancia para el diseño de los mismos, ya que la mayoría de los indicadores propuestos no existía disponibilidad de la información o data.

Luego, se procedió a realizar para cada uno de los indicadores seleccionados de las variables ambientales analizadas, fichas metodológicas con el contenido de la siguiente información:

~~11~~.12. Título del indicador: Nombre del indicador.

~~12~~.13. Tipo de Indicador: a qué indicador corresponde bajo el enfoque de la matriz Presión-Estado-Impacto-Respuesta (PEIR).

~~13~~.14. Ámbito: se indica su cobertura geográfica (área de referencia) y año de referencia de los datos básicos.

~~14~~.15. Definición: consiste en una descripción breve del indicador.

~~15~~.16. Objetivo: se trata de plantear el objetivo general del indicador.

~~16~~.17. Unidad de medida: Indica la unidad de medida del indicador.

~~17~~.18. Relevancia: expresa la relevancia si es (a) alta, (m) media, (b) baja. Especificando los tipos de alerta.

~~18~~.19. Metodología: describe la captura y frecuencia de los datos levantados, su tratamiento y metodologías sugeridas.

~~19~~.20. Fuente de información: muestra la fuente de información si aplica.

~~20~~.21. Datos de línea base: señala los datos extraídos de la línea base si aplica.

~~21~~.22. Trabajos futuros: describe los trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.

~~22~~.23. Marco legislativo o normativa: se especifica las normas, leyes y reglamentos que se rige el indicador.

~~23~~.24. Observaciones: señala algún tipo de observación pertinente.

~~24~~.25. Anexos estadísticos: si cuenta con anexos de carácter estadístico.

~~25~~.26. Referencias bibliográficas: muestra las referencias bibliográficas según las normas APA.

### **Beneficios para la USB en el uso de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental**

Los beneficios del uso de los indicadores de sostenibilidad ambiental bajo la matriz PEIR, consiste en desarrollar un instrumento eficaz, lógico y sistemático para la gestión ambiental bajo un enfoque integral y sistémico, entendiendo el funcionamiento y comportamiento del ámbito universitario desde el análisis de sus causas (factores de presión que inciden y modifican el entorno), la situación actual (el estado de cada una de las variables ambientales), los impactos generados y los mecanismos de gestión y respuesta institucional.

Los indicadores propuestos tanto bajo el enfoque de la matriz PEIR como los indicadores meta, permitirán monitorear la dimensión ambiental de la



sostenibilidad con el comportamiento de las variables ambientales y el nivel de cumplimiento de las metas del plan estratégico ambiental.

## INDICADORES CRÍTICOS DE PAISAJE NATURAL

En la variable del paisaje natural, los indicadores de presión, estado, impacto y respuesta están orientados a determinar el sistema de espacios verdes, reconociendo los valores y recursos naturales biológicos, ambientales y paisajísticos para preservarlos y conservarlos. Además, conociendo las condiciones y crecimiento de la masa forestal, las especies de vegetación (biodiversidad vegetal), así como las condiciones climáticas que influyen en este ecosistema y el grado de susceptibilidad de este ecosistema afectada por plagas e incendios forestales.

A continuación se describen los 16 indicadores críticos detectados para el paisaje natural según la matriz PEIR:

### Indicadores de Presión

1. Crecimiento de la masa forestal: indica la parte utilizable de la plantación de pinos en términos de las toneladas de madera que puede ser aprovechable o productiva.
2. Condiciones climáticas: están dadas por la ubicación geográfica, y pueden categorizarse en condiciones macroclimáticas y microclimáticas. Las condiciones macroclimáticas se originan por la pertenencia a una latitud y región determinada (temperatura, humedad, radiación solar) y las condiciones microclimáticas surgen de la existencia de accidentes geográficos locales que pueden modificar las anteriores condiciones de forma significativa.
3. Número y tamaño de especies de vegetación: es el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado.

### Indicadores de Estado

4. Número de especies vegetales con potencial de reforestación: El término reforestación es sinónimo de repoblación forestal y se refiere a la introducción de la masa forestal en un terreno que ya la poseía con anterioridad en un tiempo relativamente cercano. Conjunto de técnicas que se necesitan aplicar para crear una masa forestal, formada por especies vegetales leñosas (árboles o arbustivas), que sea estable con el medio, en un terreno cuya vegetación actual es ineficaz en mayor o menor grado según el uso asignado al territorio, y que adoptando las características deseadas, cumpla con los fines que de ella se demanden.
5. Disponibilidad de agua: La eficiencia del uso del agua es el rendimiento que tiene un ecosistema vegetal por unidad de agua evapotranspirada.



6. Densidad de árboles: Es el número de árboles existentes en cierta área. Para que este valor tenga significado debe considerarse el tamaño de los árboles.
7. Número de especies de fauna: La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.
8. Condición de la cubierta forestal: Se refiere al estado o situación de las especies vegetales de una zona determinada. En el caso de los bosques refiere la densidad, altura y fortaleza de los troncos, así como productividad.
9. Número de guías para senderos: se refiere al número de personas o guías necesarios para los senderos de interpretación ambiental establecidos en los bosques.
10. Superficie cubierta por bosques: Lote de *Pinus pseudostropus* y lote donde están mezclados *Pinus patula* y *caribaea* (colina norte) y un lote en colina sur cubierta de *pinus caribaea*.
11. Superficie afectada por incendios forestales: Los incendios forestales son una de las perturbaciones de los ecosistemas, los cuales contribuyen a retardar y/o impedir la autorregulación del mismo, llegando a la destrucción de una buena parte del componente ambiental y generando graves impactos en fauna, flora, agua, aire, suelo y paisaje, agua, aire, suelo y paisaje.
12. Superficie afectada por plagas: Aunque los insectos y las enfermedades son una parte integrante de los bosques, las plagas pueden tener efectos perjudiciales para el crecimiento y la supervivencia de los árboles, así como para la producción y la calidad de los productos madereros y no madereros (PFNM), el hábitat de la fauna silvestre y el interés social de los bosques.
13. Número de senderos: Corresponde a los recorridos por un conjunto de senderos didácticos con paradas específicas de interés cultural y ambiental en los jardines de la Universidad Simón Bolívar.
14. Árboles per cápita (por estudiante y por población total universitaria): corresponde a los árboles, especialmente las especies de pinos identificadas en la USB, divididos por la unidad de población (per cápita), ya sea por estudiante por la población total universitaria.

#### **Indicadores de Impacto**

15. Captura de carbono: Extracción y almacenamiento de carbono de la atmósfera en sumideros de carbono (como los océanos, los bosques o la tierra) a través de un proceso físico o biológico como la fotosíntesis. La captura de carbono (CO<sub>2</sub> atmosférico causante del Calentamiento Global) ocurre únicamente durante el desarrollo de los árboles, y se detiene cuando los árboles llegan a su madurez total.

#### **Indicadores de Respuesta**

16. Número de inspecciones: Las inspecciones consisten en un examen sistemático y planificado de los sistemas implantados en el establecimiento, tanto de naturaleza técnica como de organización y gestión, de tal manera que el industrial pueda demostrar que sus instalaciones son seguras y se han



tomado todas las medidas posibles para prevenir o limitar las consecuencias de accidentes graves.

En síntesis, los 16 indicadores PEIR para la variable paisaje natural se expresan en la tabla N° 19 que a continuación se presenta:

**Tabla N° 18 INDICADORES PARA LA VARIABLE PAISAJE NATURAL**

VARIABLE: PAISAJE NATURAL			
INDICADORES			
PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crecimiento de la masa forestal</li> <li>▪ Condiciones climáticas</li> <li>▪ Número y tamaño de especies de vegetación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de especies vegetales con potencial de reforestación</li> <li>▪ Disponibilidad de agua</li> <li>▪ Densidad de árboles</li> <li>▪ Número de especies de fauna</li> <li>▪ Condición de la cubierta forestal</li> <li>▪ Número de guías para senderos</li> <li>▪ Superficie cubierta por bosques</li> <li>▪ Superficie afectada por incendios forestales</li> <li>▪ Superficie afectada por plagas</li> <li>▪ Número de senderos</li> <li>▪ Árboles per cápita (por estudiante y por población total universitaria)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Captura de carbono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de inspecciones</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

### INDICADORES CRÍTICOS DE AGUA

En la variable agua, los indicadores de presión, estado, impacto y respuesta están definidos en función de las causas que indican un mayor consumo de este recurso, la calidad del agua, su impacto en la salud humana, reducción de la productividad laboral universitaria y las acciones institucionales y de la comunidad universitaria tomadas para resolver los problemas detectados en la gestión de este recurso hídrico.



A continuación se describen los 17 indicadores críticos de agua según la matriz PEIR:

### **Indicadores de Presión**

1. Crecimiento de la población universitaria: Cantidad de personas (estudiantes, profesores, empleados y obreros, consumidoras de agua y generadoras de aguas servidas).
2. Relación entre consumo de agua potable del campus (m<sup>3</sup>/día) y producción de aguas servidas (m<sup>3</sup>/día): esta información partiendo del consumo total de agua por día de la USB (planta física), podría obtenerse realizando mediciones de caudal en la descarga principal de aguas servidas de la universidad, ubicada en la naciente de la Quebrada Sartenejas.
3. Volumen promedio de vertidos no controlados y contaminantes: m<sup>3</sup>/día o m<sup>3</sup>/trimestre de vertidos generados por cada laboratorio de la universidad y cuantificación de vertidos de aguas residuales que no poseen canalización hacia la Quebrada Sartenejas o la red de aguas servidas de la USB por edificio.
4. Calidad, existencia y estado de tuberías de canalización de aguas (agua potable, agua de lluvia y agua servidas): Estado de la red de agua potable y la red de aguas servidas (calidad). Esta información actualmente está desactualizada e incompleta (Planta física USB), se necesita levantar la información en campo y caracterizar el estado de las tuberías de canalización de agua del campus.
5. Nivel de dependencia del suministro de agua en la USB: unidad de medida (volumen total de agua suministrada por Hidrocapital en m<sup>3</sup>/día)/(volumen de agua total de otras fuentes naturales que se utiliza en la USB Sartenejas en m<sup>3</sup>/día). Estos datos actualmente no se manejan, sin embargo a través del histórico de los gastos en servicio de agua, podría conocerse parte de la información.
6. Cantidad de actividades universitarias y extra - universitarias generadoras de vertidos contaminantes (laboratorios, comedores, restaurantes, cafeterías, conciertos, fiestas en casa del profesor y en casa del empleado): caracterizar para cada año académico con la Unidad de Laboratorios, planta física, comedores universitarios, restaurantes, cafeterías y relaciones públicas USB, la cantidad de actividades generadoras de vertidos contaminantes. Esta información no se maneja pero puede conseguirse.

### **Indicadores de Estado**

7. DBO, DQO, grasas y aceites, Sólidos Suspendidos y Organismos Coliformes de las aguas residuales: Calidad general de agua residual producida por el Campus USB Sartenejas. Actualmente, se cuenta con solamente el examen físico - químico realizado por la empresa Otecnagua en Noviembre de 2008, este examen debe repetirse cada cierto tiempo y ampliar los parámetros de evaluación (en función de los principales reactivos utilizados en laboratorios



- del campus), ya que no incluyó parámetros como compuestos químicos y metales pesados.
8. Presencia de químicos en las aguas residuales (metales pesados y sustancias químicas): Concentración de químicos presentes en el agua residual generada por el campus USB Sartenejas. No se encontró información sobre estudios de calidad de agua que midiesen presencia de químicos, se sugiere conocer los principales reactivos utilizados en laboratorios del campus y en base a esto, realizar estudios de calidad de agua más específicos en la Quebrada Sartenejas.
  9. Sistemas de tratamiento de aguas existentes y eficiencia de los mismos: Evaluación de la existencia, estado y la eficiencia de sistemas de tratamiento de aguas dentro del campus USB Sartenejas.
  10. Calidad del agua en embalses. Nivel de aprovechamiento o utilización de los volúmenes de agua disponibles: Evaluación de la calidad de las fuentes de agua que tiene la USB y el nivel de aprovechamiento de este recurso que existe actualmente en el campus.
  11. Calidad del agua presente en los tanques de almacenamiento de agua potable: Evaluación de la calidad y suficiencia de la red de almacenamiento de agua potable actual del campus USB Sartenejas. Se cuenta con la información de la profesora que ha realizado este tipo de estudios en los tanques de almacenamiento de agua de la USB, sin embargo no pudo obtenerse dicha información (Prof. Paula Suárez Sánchez). En cuanto a la suficiencia del suministro de agua, conociendo la demanda promedio y la capacidad actual de almacenamiento, puede determinarse si este sistema otorga suficiente autonomía al campus.

### **Indicadores de Impacto**

12. Reducción de horas efectivas de trabajo del personal: Analizar cómo afecta a la comunidad universitaria los cortes en el suministro de agua, cual es la autonomía de la USB para el suministro de agua, si este suministro es equilibrado (sector norte y sur) y cómo afecta en el trabajo de los profesores, estudiantes, empleados y obreros de la USB Sartenejas. Se puede determinar con la Dirección de Planta Física, los períodos (días y semanas) en los cuales se presentaron las más recientes crisis de suministro de agua de la USB (presente año y año 2009), igualmente se puede estimar cuántos días y cuáles sectores quedaron totalmente desprovistos de agua para los baños y aseo de las oficinas o laboratorios. Es importante determinar cuáles baños quedaron clausurados y cuáles pudieron funcionar normalmente, debe consultarse con la comunidad de cada edificio esta situación, esta información no se maneja actualmente.
13. Generación de quejas en las comunidades que se encuentran aguas abajo de la Quebrada Sartenejas: debe consultarse con las comunidades de El Placer y comunidades que se encuentran aguas abajo de la Quebrada Sartenejas, la influencia y los impactos que sienten por la calidad del agua que proviene de la naciente de la misma.



14. Enfermedades generadas por el consumo del agua potable en la USB: debe consultarse los registros del Consultorio Médico de la USB, para detectar la vinculación entre las enfermedades generadas por el consumo del agua del USB. Asimismo, realizar estudios e investigaciones dirigidas a comprobar si existen vinculaciones o no entre las enfermedades y el consumo de agua en la USB. Actualmente se desconocen los datos.

### Indicadores de Respuesta

15. Acciones tomadas por distintas dependencias: esta información se consultaría a fondo con las distintas direcciones, para conocer todos los proyectos que se han implementado para mejorar los problemas de gestión de agua en la USB Sartenejas.
16. Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.: parte de esta información, se encuentra en el presente proyecto, sin embargo debido a las limitaciones de tiempo y a la dificultad de comunicación con algunos grupos de investigación y algunos profesores, debe profundizarse esta búsqueda. Adicionalmente se debe analizar cuáles grupos de investigación o profesores especialistas en el área, dedican tiempo al planteamiento de soluciones a los problemas del campus USB en gestión de recursos hídricos.
17. Presupuesto y ejecución destinada a las acciones por las distintas dependencias: es necesario a través de la Dirección de Finanzas conocer detenidamente el presupuesto, su ejecución y su relación proporcional con el presupuesto total destinada a resolver la problemática de la gestión hídrica en la USB Sartenejas.

En síntesis, los 17 indicadores PEIR para la variable agua, se expresan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 19 INDICADORES PARA LA VARIABLE AGUA**

VARIABLE: AGUA			
INDICADORES			
PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel de dependencia del suministro de agua.</li> <li>▪ Cantidad de actividades universitarias y extra universitarias generadoras de vertidos contaminantes (fiestas, conciertos,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DBO, DQO, grasas y aceites, Sólidos Suspendidos y Organismos Coliformes de las aguas residuales.</li> <li>▪ Presencia de químicos en las aguas residuales (metales pesados y sustancias químicas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reducción de horas efectivas de trabajo del personal</li> <li>▪ Generación de quejas en las comunidades que se encuentran aguas abajo de la Quebrada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acciones tomadas por distintas dependencias.</li> <li>▪ Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ laboratorios)</li> <li>▪ Crecimiento de la población universitaria</li> <li>▪ Consumo de agua potable y producción de aguas servidas.</li> <li>▪ Volumen promedio de vertidos no controlados y contaminantes</li> <li>▪ Calidad, existencia y estado de tuberías de canalización de aguas (agua potable y aguas servidas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas de tratamiento de aguas existentes y eficiencia de los mismos.</li> <li>▪ Calidad del agua en embalses. Nivel de aprovechamiento o utilización de los volúmenes de agua disponibles.</li> <li>▪ Calidad del agua presente en los tanques de almacenamiento de agua potable. Suficiencia de este sistema de suministro de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sartenejas.</li> <li>▪ Enfermedades generadas por el consumo del agua potable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presupuesto y ejecución destinada a las acciones por las distintas dependencias.</li> </ul>
---	---	--	--

Fuente: elaboración propia

### INDICADORES CRÍTICOS DE AIRE

El ambiente de la Universidad está expuesto a los productos que van hacia la atmósfera, que afectan a la calidad del aire, éstos tienen su origen en las actividades universitarias y extrauniversitarias (fuentes fijas) y en los vehículos automotores (fuentes móviles) que transitan por la infraestructura vial de la Universidad.

A continuación se describen los 9 indicadores críticos detectados para el aire según la matriz PEIR:

#### Indicadores de presión

1. Consumo de combustibles fósiles (transporte público y privado): Su aporte corresponde a dos tipos principales de emisiones: Material particulado y gases contaminantes. Los vehículos automotores de acuerdo al combustible utilizado ya sea diesel o gasolina contribuyen con determinados elementos nocivos emitidos por los gases de escape a la contaminación ambiental. La composición de las emisiones de un vehículo automotor depende en gran medida del tipo de combustible, peso del vehículo, diseño del motor, condiciones de tránsito y hábitos de conducción.
2. Condiciones climáticas: La dirección y velocidad del viento juegan un papel importante en el proceso de dispersión de los contaminantes. El viento realiza el transporte convectivo de los contaminantes particulados y gases, produciendo su dispersión horizontal y por lo general, una mayor velocidad del mismo reduce las concentraciones al nivel del suelo, ya que se produce una mayor dilución y mezcla. Sin embargo, en caso de no existir vientos el



- desplazamiento es convectivo vertical y constituye el principal factor que ayuda a la precipitación seca de las sustancias contaminantes o la lluvia ácida porque es uno de los determinantes de su permanencia en la atmósfera.
3. Vida media del parque vehicular: Los buses diesel convencionales producen cantidades significativas de emisiones contaminantes - especialmente material particulado (MP) y óxidos de nitrógeno (NOx) - causando un deterioro de la calidad del aire. Si ha esto se le suma que han sobrepasado su vida útil, contaminan más, son más lentos e incómodos y se averían continuamente, provocando atascos y dejando a los usuarios a mitad de trayecto.
  4. Emisiones de contaminantes al ambiente por tipo de actividad: Este indicador parte de un diagnóstico perceptivo para determinar las fuentes de contaminación al aire del Campus dependiendo de las actividades que en ella (Universidad) se realizan. Históricamente, se relaciona la contaminación con la polución atmosférica procedente del parque automotriz (fuentes móviles), pero otras actividades también generan y promueven emisiones de gases contaminantes al ambiente (fuentes fijas).

#### **Indicadores de estado**

5. Generación de residuos sólidos y tóxicos al ambiente: De acuerdo a criterios internacionales (por ejemplo, los de la Agencia de Protección Ambiental, EPA, en los EE.UU.), una basura es peligrosa si exhibe una o más de alguna de estas características: Inflamabilidad, Corrosividad, Reactividad y Toxicidad. Por lo cual los generadores de desechos peligrosos deben evaluar las basuras o desechos producidos en términos de estas 4 características. Si la basura o desecho exhibe al menos una de las características es clasificada como basura o desecho peligroso.
6. Concentraciones de gases contaminantes (CO, NOx, SO2, O3): Los vehículos automotores de acuerdo al combustible utilizado ya sea diesel o gasolina contribuyen con determinados elementos nocivos emitidos por los gases de escape a la contaminación ambiental, denominados contaminantes criterio. La composición de las emisiones de un vehículo automotor depende en gran medida del tipo de combustible, peso del vehículo, diseño del motor, condiciones de tránsito y hábitos de conducción. Los vehículos a gasolina emiten mayor cantidad de CO y compuestos de plomo, mientras que los de diesel emiten mayor porcentaje de PST o humo negro.

#### **Indicadores de impacto**

7. Contaminación Atmosférica: Los vehículos automotores diesel contribuyen con determinados elementos nocivos emitidos por los gases y material particulado desde los tubos de escape a la contaminación ambiental. Al respirar, pequeñas partículas y gases tóxicos del Diesel pueden entrar a los pulmones. Su exposición durante períodos de tiempo cortos puede ocasionar dolor de cabeza, náusea, presión en el pecho, resuello al respirar, tos e irritación de los ojos, la nariz y la garganta. El estar expuesto a los gases de



escape Diesel durante períodos de tiempo largos (generalmente años) puede aumentar la probabilidad de contraer cáncer.

7.8. Compuestos Orgánicos Volátiles en áreas de trabajo: Los compuestos orgánicos son sustancias químicas que contienen carbono y se encuentran en todos los elementos vivos. Los compuestos orgánicos volátiles, a veces llamados COV (por sus siglas en español), se convierten fácilmente en vapores o gases. Junto con el carbono, contienen elementos como hidrógeno, oxígeno, flúor, cloro, bromo, azufre o nitrógeno. Los COV son liberados por la quema de combustibles, como gasolina, madera, carbón o gas natural. También son liberados por disolventes, pinturas y otros productos empleados y almacenados en la casa y el lugar de trabajo. Muchos compuestos orgánicos volátiles son peligrosos contaminantes del aire.

### Indicadores de respuesta

8.9. Movilidad sostenible: La implementación de un Plan de Movilidad Sostenible busca reordenar el tránsito, para que toda la comunidad universitaria pueda trasladarse de manera rápida, segura y ordenada dentro del Campus, contribuyendo además a una mejor calidad ambiental.

En síntesis, los 9 indicadores PEIR para la variable aire, se expresan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 20 INDICADORES PARA LA VARIABLE AIRE**

VARIABLE: AIRE			
INDICADORES			
PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consumo de Combustibles fósiles (transporte público y privado)</li> <li>▪ Condiciones climáticas</li> <li>▪ Vida media del parque Vehicular</li> <li>▪ Emisiones de contaminantes al ambiente por tipo de actividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de residuos sólidos y tóxicos al ambiente</li> <li>▪ Concentraciones de gases contaminantes (CO, NOx, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación Atmosférica</li> <li>▪ Compuestos Orgánicos Volátiles en áreas de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Movilidad sostenible</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

### INDICADORES CRÍTICOS DE RUIDO

Para la definición de los indicadores críticos de ruido se basó en establecer aquellos indicadores relacionados con el control de la contaminación producida por fuentes fijas y móviles generadoras de ruido.



A continuación se describen los 8 indicadores críticos detectados para el ruido según la matriz PEIR:

### **Indicadores de Presión**

1. Cantidad de actividades cotidianas generadoras de ruido: se debe realizar una caracterización de campo en la USB Sartenejas para identificar las principales actividades generadoras de ruido por año.

### **Indicadores de Estado**

2. Nivel de ruido  $Leq$  y  $L10$  en las aulas de clase / Nivel de ruido  $Leq$  y  $L10$  en los edificios de trabajo intelectual (oficinas, departamentos o laboratorios): parte de esta información se encuentra en el estudio realizado por el Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente en el año 2001 – 2003, sin embargo esta información debería actualizarse para conocer la situación actual en relación a la variable ruido en el campus.
3. Nivel de ruido  $Leq$  en la vialidad de la USB y paradas de autobús: parte de esta información se encuentra en el estudio realizado por el Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente en el año 2001 – 2003, sin embargo esta información debería actualizarse para conocer la situación actual en relación a la variable ruido en el campus.

### **Indicadores de Impacto**

4. Interrupción / molestia de las actividades universitarias: se debe analizar con los docentes que dictan sus clases cerca de los lugares ruidosos de la USB, al igual que con el personal administrativo y obrero que labora en estas áreas, cuál es su opinión y nivel de tolerancia con respecto a los niveles de ruido. Esta información se obtiene en parte con los estudios realizados por la Profesora Pasquali, sin embargo se necesita un levantamiento más profundo de la USB Sartenejas.
5. Generación de quejas en las comunidades residenciales aledañas a la USB: se debe analizar principalmente con la comunidad de El Placer, cuál es su opinión y nivel de tolerancia con respecto al ruido generado por la USB Sartenejas durante actividades cotidianas y extraordinarias del campus.

### **Indicadores de Respuesta**

6. Productos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.: debe estudiarse a fondo si existen otros grupos de investigación dedicados a temas ambientales dentro del campus, que incluyan la variable ruido dentro de sus líneas de investigación y si poseen estudios de la USB Sartenejas. Existe un proyecto ambiental de la USB 2001-2003 sobre la inclusión de la variable ruido.
7. Acciones tomadas por distintas dependencias: consiste en la sistematización y en la implementación de algún proyecto o medidas para mitigar los niveles de ruido en la universidad.



8. Presupuesto y ejecución destinada a las acciones por las distintas dependencias: es necesario a través de la Dirección de Finanzas conocer detenidamente el presupuesto, su ejecución y su relación proporcional con el presupuesto total destinada a resolver la problemática del ruido en la USB Sartenejas.

En síntesis, los 8 indicadores PEIR para la variable ruido, se expresan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 21 INDICADORES PARA LA VARIABLE RUIDO**

VARIABLE: RUIDO			
INDICADORES			
PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cantidad de actividades generadoras de ruido cotidianas (tráfico, asambleas, conferencias, cine al aire libre, graduaciones y eventos) y actividades extraordinarias (conciertos y fiestas)</li> <li>▪ Cantidad de lugares generadores de ruido cotidiano en el campus USB Sartenejas (cafetines, centros de copiado, teatros, comedores, paradas de autobús)</li> <li>▪ Cantidad actual y tendencia (aumento o disminución) de vehículos privados en la universidad y de autobuses en la universidad, velocidad promedio de su desplazamiento dentro del campus USB Sartenejas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel de ruido Leq en las aulas de clase / Nivel de ruido Leq en los edificios de trabajo intelectual (oficinas, departamentos o laboratorios)</li> <li>▪ Nivel de ruido Leq en los auditorios, durante los conciertos y en teatros y fiestas</li> <li>▪ Nivel de ruido Leq en la vialidad de la USB y paradas de autobús</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interrupción / molestia de las actividades universitarias</li> <li>▪ Generación de quejas en las comunidades residenciales aledañas a la USB (ante eventos normales académicos y eventos extraordinarios como conciertos y fiestas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.,</li> <li>▪ Acciones tomadas por distintas dependencias.</li> <li>▪ Presupuesto y ejecución destinada a las acciones por las distintas dependencias.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia



## INDICADORES CRÍTICOS DE PAISAJE CONSTRUIDO

La variable del paisaje construido consiste en comprender las incidencias de la construcción, ocupación y usos de los componentes urbanos y arquitectónicos principales dentro del ambiente universitario. En las edificaciones universitarias transcurren la mayor parte de las horas de las personas. La construcción y la vida diaria de las edificaciones tienen un significado y unos impactos importantes en el ambiente y en las personas.

A continuación se describen los 35 indicadores críticos detectados para el paisaje construido según la matriz PEIR:

### Indicadores de presión

1. Población Total Estudiantil: cantidad total de alumnos regulares que cursan estudios en la institución a nivel de pregrado y postgrado.
2. Población Total del Personal Docente: cantidad total de profesores ordinarios y contratados de la institución, así como los jubilados activos.
3. Población Total del Personal Administrativo y Obrero: cantidad total del personal administrativo y obrero de la institución.
4. Visitantes de los jardines de la USB durante los fines de semana: Personas externas a la institución que acuden a los jardines de la USB y los consideran como espacio recreacional y de esparcimiento.

### Indicadores de estado

5. Usos y actividades por planta por edificación: Tipo de usos y actividades universitarias y extrauniversitarias por planta y edificación para detectar el comportamiento de cada una de las edificaciones de la universidad.
6. Número de personas por aula /edificio : Cantidad total de alumnos regulares (pre-grado y postgrado) que cursan estudios en la institución/ aula/ edificio
7. Número de personas /oficina académica y/o administrativa/ edificio: cantidad total de profesores y personal administrativo por cubículo, oficina y edificio.
8. Área total ocupada por la actividad comercial y de servicios/ total de estudiantes: Superficie de territorio destinado a un uso comercial y/o de servicios por estudiante.
9. Área total ocupada por la actividad comercial y de servicios/ total población universitaria: Superficie de territorio destinado a un uso comercial y/o de servicios; por el total de las personas integrantes de la población universitaria.
10. Área total del campus en condición vacante: superficie del territorio no ocupada por edificaciones ni infraestructuras.
11. Área de zonas verdes y recreativas per cápita: Superficie de territorio intervenida/acondicionada o no para la realización de actividades recreativas pasivas/ per cápita.
12. Área total deportiva/persona de la población universitaria: superficie destinada al área total deportiva per cápita.



13. Estado y calidad de las edificaciones: consiste en la observación directa de los materiales y acabados de las edificaciones, así como la calidad de su obra. Viene medido por el nivel de quejas y denuncias acerca del funcionamiento físico de cada edificación.
14. Niveles de confort acústico: grados de confort acústico en las edificaciones.
15. Niveles de confort lumínico: grados de confort ambiental lumínico en las edificaciones.
16. Superficie de asoleamiento y emisión de calor por edificación: estimación de superficie de acuerdo al grado de exposición solar durante el día y las emisiones de calor por edificación.
17. Superficie total bajo condición de zona protegida: área total que se encuentra bajo zona de protección o área protegida.
18. Consumo de agua y energía por edificación: es el nivel de consumo de agua por edificación y el consumo energético por edificación.
19. Generación de residuos por edificación: cantidad y tipo de residuos generados por edificación.
20. Utilización de materiales y recursos (naturales, reciclados, reciclables y duraderos): Grado de utilización de los tipos de materiales y recursos utilizados en cada edificación.

#### **Indicadores de impacto**

21. Grado de satisfacción de los ocupantes de las edificaciones: indica el nivel de agrado o satisfacción que poseen los ocupantes de las edificaciones. Debe contarse con encuestas a través de técnicas de muestreo para efectuar este tipo de medición.
22. Malestares y enfermedades de los ocupantes de la edificación: trata en identificar la relación existente entre las enfermedades o malestares ocasionados por la permanencia en las edificaciones. La vinculación con el servicio médico es vital.
23. Emisiones de gases de las edificaciones: cálculo y mediciones acerca de las emisiones por tipo de gases que inciden en el efecto invernadero y en el cambio climático, así como en los niveles de contaminación.
24. Aguas residuales por edificación: cálculo y mediciones de la cantidad de los vertidos de aguas servidas y pluviales por edificación.
25. Residuos generados por las actividades de la edificación: cálculo y medición de la cantidad de residuos generados por las actividades desarrolladas en las edificaciones universitarias.

#### **Indicadores de respuesta**

26. Existencia de normativas reguladoras del uso de las edificaciones: la normativa aplicable que regulan la actividad y el uso en las edificaciones.
27. Cantidad de programas de difusión sobre la conservación del paisaje construido: actividades y programas de sensibilización, difusión acerca de la conservación y mantenimiento de los elementos que conforman el paisaje construido.



28. Medidas de aprovechamiento de aguas pluviales por edificación: acciones y aplicación de tecnología para la recolección y procesamiento de las aguas pluviales por edificación.
29. Medidas de captación de energía por edificación: tecnología para la captación de energía solar por edificación.
30. Medidas dirigidas a la reducción del consumo de agua y energético por edificación: acciones y actividades dirigidas a la reducción del consumo de agua y energía por edificación.
31. Medidas dirigidas a la disminución de residuos por edificación: acciones y actividades dirigidas a la reducción de la generación de residuos y desechos por edificación.
32. Cantidad de edificaciones que cuentan con dispositivos y planes de emergencia: número de edificaciones que cuentan con planes y programas de evacuación y emergencia ante riesgos naturales y tecnológicos.
33. Proyectos que disponen de estudios de impactos ambientales y desarrollados bajo criterios de sostenibilidad ambiental: número y proporción de proyectos relacionados con la infraestructura física que cuentan estudios de impacto ambiental y que prevean dentro de su alcance la identificación y evaluación de posibles impactos de las intervenciones previstas en la propuesta, a los fines de establecer mecanismos y medidas mitigantes.
34. Presupuesto destinado al mantenimiento de la planta física (estructural y funcional) del campus universitario: gasto e inversión destinada al mantenimiento y conservación del patrimonio edificado.
35. Presupuesto universitario proveniente de recursos extraordinarios (Eventos, Donaciones, etc.) destinado a la planta física.

En síntesis, los 35 indicadores PEIR para la variable de paisaje construido, se expresan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 22 INDICADORES PARA LA VARIABLE PAISAJE CONSTRUIDO**

VARIABLE: PAISAJE CONSTRUIDO			
INDICADORES			
PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Población Total Estudiantil</li> <li>▪ Población Total del Personal Docente</li> <li>▪ Población Total del Personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usos y actividades por planta por edificación</li> <li>▪ Número de personas por aula /edificio</li> <li>▪ Número de personas /oficina académica y/o administrativa/ edificio</li> <li>▪ Área total ocupada por la actividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grado de satisfacción de los ocupantes de las edificaciones</li> <li>▪ Malestares y enfermedades de los ocupantes de la edificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Existencia de normativas reguladoras del uso de las edificaciones.</li> <li>▪ Cantidad de programas de difusión sobre la conservación del paisaje construido.</li> <li>▪ Medidas de aprovechamiento de</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>Administrativo y Obrero</li><li>Visitantes de los jardines de la USB durante los fines de semana.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>comercial y de servicios/ total de estudiantes.</li><li>Área total ocupada por la actividad comercial y de servicios/ total población universitaria.</li><li>Área total del Campus en condición vacante</li><li>Área de zonas verdes y recreativas per cápita</li><li>Área total deportiva/persona de la población universitaria</li><li>Estado y calidad de las edificaciones</li><li>Niveles de confort acústico</li><li>Niveles de confort lumínico</li><li>Superficie de asoleamiento y emisión de calor por edificación.</li><li>Superficie total bajo condición de zona protegida.</li><li>Consumo de agua y energía por edificación.</li><li>Generación de residuos por edificación. Utilización de materiales y recursos (naturales, reciclados, reciclables y duraderos)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Emisiones de gases de las edificaciones</li><li>Aguas residuales por edificación</li><li>Residuos generados por las actividades de la edificación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>aguas pluviales por edificación.</li><li>Medidas de captación de energía por edificación</li><li>Medidas dirigidas a la reducción del consumo de agua y energético por edificación</li><li>Medidas dirigidas a la disminución de residuos por edificación.</li><li>Cantidad de edificaciones que cuentan con dispositivos de emergencia.</li><li>Proyectos que disponen de estudios de impactos ambientales y desarrollados bajo criterios de sostenibilidad ambiental.</li><li>Presupuesto destinado al mantenimiento de la planta física (estructural y funcional) del campus universitario</li><li>Presupuesto universitario proveniente de recursos extraordinarios (Eventos, Donaciones, etc.) destinado a la planta física.</li></ul>
---	---	---	---

Fuente: elaboración propia

### INDICADORES CRÍTICOS DE VIALIDAD

La variable vialidad está conformada por toda la infraestructura que sirve como apoyo y soporte al sistema de transporte público y privado de la universidad. Por tanto, la formulación de estos indicadores está orientada a la determinación de las causas, estados, impactos ambientales y respuestas institucionales y de la



comunidad que redunden en la conservación, mantenimiento y ahorro de los recursos utilizados.

A continuación se describen los 28 indicadores críticos detectados para la variable vialidad según la matriz PEIR:

### **Indicadores de presión**

1. Población Universitaria Total / Grupo de edad: cantidad total de alumnos, profesores, empleados y obreros regulares que acceden y transitan en la institución por grupo etáreo.
2. Parque Automotor particular de la Universidad: número, tipo, capacidad, frecuencia y vida promedio de vehículos privados que acceden a la universidad.
3. Parque Automotor público (bus) de la Universidad: número, tipo, capacidad, frecuencia, rutas y vida promedio de vehículos públicos de la universidad.
4. Parque automotor de carga de mercancía, productos, equipos y materiales en general de la Universidad: clasificación por número, tipo, capacidad, frecuencia, rutas y vida promedio.
5. Parque de bicicletas de la Universidad: número de bicicletas.
6. Indicadores de estado
7. Área (m<sup>2</sup>) de vías peatonales: cantidad de m<sup>2</sup> o Has. de infraestructura peatonal.
8. Calidad de la infraestructura vial (señalización y demarcación): cantidad de m<sup>2</sup> o Has. de infraestructura peatonal por nivel o grado de calidad / M<sup>2</sup> o Has. totales de infraestructura peatonal en cuanto al mantenimiento, señalización y demarcación.
9. Calidad de la infraestructura peatonal: cantidad de m<sup>2</sup> o Has. de infraestructura peatonal por nivel o grado de calidad / M<sup>2</sup> o Has. totales de infraestructura peatonal en cuanto al mantenimiento, señalización y demarcación.
10. Número de puestos de estacionamiento para personas con movilidad reducida: Número y valores porcentuales de puestos de estacionamiento para vehículos particulares destinados a personas con movilidad reducida.
11. Número de puestos de estacionamiento para vehículos particulares
12. Cantidad de anuncios informativos y preventivos/ total población universitaria: cantidad de anuncios y señales de carácter informativo y preventivo.
13. Cantidad de luminarias/ m<sup>2</sup> de infraestructura vial: número de postes, faroles y similares por cada m<sup>2</sup> de infraestructura vial que favorezca la movilidad peatonal y vehicular de los usuarios con el mínimo de consumo de recursos.
14. Cantidad de luminarias/ m<sup>2</sup> de infraestructura peatonal: número de postes, faroles y similares por cada m<sup>2</sup> de infraestructura peatonal que favorezca la movilidad peatonal con el mínimo de consumo de recursos.
15. Cantidad de Vehículos en hora pico de salida: acceso identificado por número, tipo y ocupación de vehículos en horas pico de salida.



16. Cantidad de Vehículos en hora pico de entrada: acceso identificado por número, tipo y ocupación de vehículos en horas pico de entrada.
17. Señalización de prevención, información y sensibilización de la comunidad universitaria.

#### **Indicadores de impacto**

18. Nivel de Ruido en los corredores vehiculares: mediciones de niveles de ruido tolerables, constantes, etc. , por vehículos de transporte terrestre.
19. Nivel de Ruido en los corredores peatonales: mediciones de niveles de ruido en zonas peatonales emitidas por fuentes fijas.
20. Tiempo de circulación interna en horas de salida y entrada: medición del tiempo de recorrido peatonal y vehicular interna de la universidad.
21. Tiempo de espera para acceder a un puesto de estacionamiento para vehículos particulares: medición del tiempo de espera promedio diario por un puesto de estacionamiento en los distintos sectores de la universidad.
22. Cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por los vehículos particulares.: medición de emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por tipo de vehículo.
23. Cantidad de accidentes de tránsito ocurridos dentro del campus/tipo de causa/ trimestre: cantidad de choques e incidentes viales ocurridos dentro del campus, producto de descuidos, incumplimiento de la normativa, desperfectos mecánicos, etc., por cada trimestre.

#### **Indicadores de respuesta**

24. Presupuesto destinado al mantenimiento vial: gastos e inversión que se destinan al mantenimiento de la infraestructura vial.
25. Presupuesto destinado al mantenimiento de vías peatonales: gastos e inversión que se destinan al mantenimiento de la infraestructura peatonal.
26. M<sup>2</sup> de áreas viales y peatonales mantenidas: cantidad de superficie destinada a la infraestructura vial y peatonal con respecto al área total edificado y al área total de la universidad.
27. Cantidad de obras de mantenimiento vial y peatonal ejecutadas /año: número de obras de mantenimiento de infraestructura vial y peatonal ejecutadas por año.
28. Adaptaciones de la infraestructura vial y peatonal a condiciones bioclimáticas: establece las medidas bioclimáticas adoptadas para la infraestructura vial y peatonal. Aprovechamiento y protección de aguas de lluvia, aprovechamiento de la energía solar, principalmente.
29. Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.: se define como los proyectos, estudios y trabajos realizados por profesores, estudiantes y empleados destinados a ampliar el conocimiento acerca de la temática y variable analizada.

En síntesis, los 28 indicadores PEIR para la variable vialidad, se expresan en la siguiente tabla



**Tabla N° 23 INDICADORES PARA LA VARIABLE VIALIDAD**

VARIABLE: VIALIDAD			
INDICADORES			
PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Población Universitaria Total / Grupo de edad</li> <li>▪ Parque Automotor particular de la Universidad</li> <li>▪ Parque Automotor público (bus) de la Universidad</li> <li>▪ Parque automotor de carga de mercancía, productos, equipos y materiales en general de la Universidad</li> <li>▪ Parque de bicicletas de la Universidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Área (m2) de vías peatonales</li> <li>▪ Calidad de la infraestructura vial (señalización y demarcación)</li> <li>▪ Calidad de la infraestructura peatonal</li> <li>▪ Número de puestos de estacionamiento para personas con movilidad reducida/</li> <li>▪ Número de puestos de estacionamiento para vehículos particulares.</li> <li>▪ Cantidad de anuncios informativos y preventivos/ total población universitaria.</li> <li>▪ Cantidad de luminarias/ m2 de infraestructura vial.</li> <li>▪ Cantidad de luminarias/ m2 de infraestructura peatonal. Cantidad de Vehículos en hora pico de salida</li> <li>▪ Cantidad de Vehículos en hora pico de entrada</li> <li>▪ Señalización de prevención, información y sensibilización de la comunidad universitaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel de Ruido en los corredores vehiculares</li> <li>▪ Nivel de Ruido en los corredores peatonales</li> <li>▪ Tiempo de circulación interna en horas de salida y entrada</li> <li>▪ Tiempo de espera para acceder a un puesto de estacionamiento para vehículos particulares.</li> <li>▪ Cantidad de emisiones de CO2 generadas por los vehículos particulares.</li> <li>▪ Cantidad de accidentes de tránsito ocurridos dentro del campus/tipo de causa/ trimestre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presupuesto destinado al mantenimiento vial</li> <li>▪ Presupuesto destinado al mantenimiento de vías peatonales</li> <li>▪ M2 de áreas viales y peatonales mantenidas</li> <li>▪ Cantidad de obras de mantenimiento vial y peatonal ejecutadas /año.</li> <li>▪ Adaptaciones de la infraestructura vial y peatonal a condiciones bioclimáticas.</li> <li>▪ Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.,</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia



## INDICADORES CRÍTICOS DE TRANSPORTE

La variable transporte bajo el enfoque de sostenibilidad implica definir un sistema en que el vehículo privado, el transporte público, conjuntamente con la variable de vialidad (infraestructura vial y estacionamientos) conformen un modelo integrado que se vinculen las partes, a fin de darle prioridad al transporte colectivo y modelos alternativos como bicicleta y la movilidad a pie, reduciendo el consumo energético y emisiones de contaminantes, mejora y coordinación de las redes de transporte colectivo, imagen pública y la creación de las condiciones para propiciar los desplazamientos no motorizados.

A continuación se describen los 11 indicadores críticos detectados para la variable transporte según la matriz PEIR:

### Indicadores de presión

1. Calificación del Servicio de Transporte Público por parte de la población universitaria usuaria / ruta: nivel de servicio (calidad del servicio) por el usuario del transporte público por ruta.
2. Vida media del parque vehicular: tiempo promedio (años) del parque vehicular privado y público de la universidad.

### Indicadores de estado

3. Estado de la infraestructura de transporte: nivel de calidad de la infraestructura de transporte.
4. Grado de puntualidad en los horarios de salida: nivel de puntualidad en los horarios de salida del transporte público en la universidad.

### Indicadores de impacto

5. Emisiones de gases generados por tipo de transporte: tipo de emisiones de gases.
6. Cantidad de residuos de origen automotor generados por las labores de mantenimiento de las unidades de transporte de la USB.

### Indicadores de respuesta

7. Normas y reglamentos reguladores del transporte público y privado: conjunto de normas y reglamentos para regular el uso del transporte privado y público en la USB.
8. Presupuesto destinado para la reparación y/o adquisición de unidades de transporte: gastos e inversión destinados a la adquisición y reparación de unidades de transporte público de la USB.
9. Presupuesto destinado para la capacitación y entrenamiento de los chóferes de transporte público: inversión destinada a la capacitación, actualización y entrenamiento de los chóferes del transporte público.
10. Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.: estudios, proyectos y trabajos dirigidos a detectar la oferta de



infraestructura para realizar la movilidad y la demanda de dicha oferta, sus impactos y posibles políticas necesarias para su implementación.

11. Acciones tomadas por distintas dependencias: se entiende por las medidas y acciones tomadas por distintas unidades dirigidas a maximizar la movilidad sostenible.

En síntesis, los 11 indicadores PEIR para la variable transporte, se expresan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 24 INDICADORES PARA LA VARIABLE TRANSPORTE**

VARIABLE: TRANSPORTE			
INDICADORES			
PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calificación del Servicio de Transporte Público por parte de la población universitaria usuaria / ruta</li> <li>▪ Vida media del parque vehicular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estado de la infraestructura de transporte</li> <li>▪ Grado de puntualidad en los horarios de salida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emisiones de gases generados por tipo de transporte</li> <li>▪ Cantidad de residuos de origen automotor generados por las labores de mantenimiento de las unidades de transporte de la USB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normas y reglamentos reguladores del transporte público y privado.</li> <li>▪ Presupuesto destinado para la reparación y/o adquisición de unidades de transporte.</li> <li>▪ Presupuesto destinado para la capacitación y entrenamiento de los chóferes de transporte público.</li> <li>▪ Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.,</li> <li>▪ Acciones tomadas por distintas dependencias.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia

### INDICADORES CRÍTICOS DE DESECHOS NO PELIGROSOS

La variable de desechos no peligrosos requiere de precisar los procesos de recolección, transporte, procesamiento, tratamiento y reciclaje. Así como reducir los efectos perjudiciales en el ambiente y en la salud humana y sistematizar sistemas de control y fiscalización en el ámbito universitario.

A continuación se describen los 13 indicadores críticos detectados para los desechos no peligrosos según la matriz PEIR:



### **Indicadores de presión**

1. Generación de desechos no peligrosos per cápita (tasa de generación): Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg./hab./día).
2. Crecimiento de la población universitaria: Refiere la cantidad de población dentro del campus universitario donde se incluye personal docente, administrativo, estudiantil y obrero.
3. Cantidad de actividades universitarias y extrauniversitarias generadoras de desechos: Corresponde a todas las actividades presentes en el campus, desde las académicas-educativas, investigación y desarrollo, laboratorios, administrativas y los servicios inherentes que son prestados en la sede como son: comedores, transporte, proveedurías, cafetines, cajeros automáticos y bancos, entre otros. Así como las actividades que se desarrollan dentro del campus los fines de semana por visitantes de las comunidades aledañas que visitan para su esparcimiento, las visitas guiadas a través de los senderos didácticos o los eventos que se realizan en el conjunto de auditorios.

### **Indicadores de estado**

4. Unidades recolectoras: Corresponde a la cuantificación de las unidades recolectoras para recolección con una capacidad de acuerdo al volumen que se recoge, con una frecuencia estipulada por generación diaria.
5. Tipo de desechos: trata acerca de los residuos y desechos que poseen determinadas tipologías de acuerdo a sus características según sus componentes (orgánicos e inorgánicos); de acuerdo a su origen, el cual corresponde a donde o quien los genera (residencial, comercial, industrial, biomédico, agrícola, de construcción o demolición).
6. Costo de recolección y tratamiento: cálculo de los costos asociados a los procesos de recolección, separación y tratamiento de residuos y desechos.

### **Indicadores de impacto**

7. Aparición de enfermedades asociadas: Las zoonosis son las enfermedades transmitidas por vectores. Son aquellos padecimientos que afectan a las personas y que son transmitidos por insectos y animales pequeños. Los agentes de estas enfermedades son: las moscas, alacranes, escorpiones, pulgas, chinches y gusanos que se encuentran en la tierra y que entran a través de la piel.
8. Olores desagradables: Corresponde a la percepción que tiene la comunidad en los lugares cercanos a la disposición temporal, debido a la descomposición de algunos elementos orgánicos dentro de los desechos generados en la USB. Conteo y frecuencia de quejas.
9. Aparición de roedores e insectos: La mala disposición de los desechos genera la aparición de roedores, insectos y malos olores convirtiéndose en un foco posible de enfermedades



### Indicadores de respuesta

10. Personal destinado al proceso de gestión y manejo de desechos: Refiere la cantidad de personas destinadas al desarrollo de las actividades inherentes al tema dentro del campus, especificando cantidad y género.
11. Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.: proyectos y estudios realizados por los distintos actores para la generación del conocimiento acerca de la gestión integral de desechos no peligrosos.
12. Planes, programas y acciones tomadas por distintas dependencias: cantidad de planes, programas y acciones tomadas por las distintas dependencias adscritas a la universidad.
13. Presupuesto y ejecución destinada a las acciones por las distintas dependencias: gastos, inversión, ejecución presupuestaria y financiera destinada a la gestión integral de desechos no peligrosos.

En síntesis, los 13 indicadores PEIR para la variable de desechos no peligrosos, se expresan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 25 INDICADORES PARA LA VARIABLE DESECHOS NO PELIGROSOS**

VARIABLE: DESECHOS NO PELIGROSOS			
INDICADORES			
PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de desechos no peligrosos per cápita (Tasa de generación)</li> <li>▪ Crecimiento de la población universitaria</li> <li>▪ Cantidad de actividades universitarias y extrauniversitarias generadoras de desechos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unidades recolectoras</li> <li>▪ Tipo de desechos</li> <li>▪ Costo de recolección y tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aparición de enfermedades asociadas</li> <li>▪ Olores desagradables</li> <li>▪ Aparición de roedores e insectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal destinado al proceso de gestión y manejo de desechos</li> <li>▪ Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.,</li> <li>▪ Planes, programas y acciones tomadas por distintas dependencias.</li> <li>▪ Presupuesto y ejecución destinada a las acciones por las distintas dependencias.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia



## INDICADORES CRÍTICOS DE DESECHOS PELIGROSOS

En cuanto a los desechos peligrosos, es imperativo conocer todo el proceso asociado a su manejo, es decir, desde la generación, inventario, manipulación y disposición final. Asimismo, es importante reconocer el tipo de desecho y su uso así como también los protocolos para su almacenamiento y planes de en caso de accidentes químicos.

A continuación se describen los 18 indicadores críticos detectados para los desechos peligrosos según la matriz PEIR:

### Indicadores de presión

1. Cantidad de actividades de docencia, investigación y extensión que se desarrollan en la USB: Este indicador está asociado al tipo y cantidad de desechos que la USB genera discriminado por la actividad que le dio origen (docencia, investigación y extensión).
2. Almacenamiento de desechos peligrosos: Lugar y condiciones en que los desechos están siendo almacenados tanto temporal como finalmente.
3. Cantidad de desechos peligrosos generados: Volumen, peso y masa de los desechos tóxicos y peligrosos generados.
4. Frecuencia de uso de reactivos y solventes orgánicos considerados peligrosos por ley: Frecuencia en la que determinados reactivos y solventes son empleados con el propósito de evaluar si realmente son necesarios y si se pudieran sustituir por otros más inocuos.
5. Nivel de Peligrosidad: Este indicador está asociado al grado de toxicidad, corrosividad, inflamabilidad y/o reactividad de los desechos generados en la USB.

### Indicadores de estado

6. Cantidad de recipientes que los contienen dentro de laboratorios y almacenes.
7. Características físico-químicas de los desechos: Caracterización de los desechos generados siguiendo la normativa legal vigente, particularmente el Decreto 2.635.
8. Estado físico del lugar de almacén temporal: Condiciones de la infraestructura de o los almacenes contentivos de desechos.

### Indicadores de impacto

9. Afectación a la salud de quienes los manipulan directamente: Este indicador está asociado al grado de toxicidad de los desechos peligrosos.
10. Ausentismo laboral: Faltas justificadas por negarse a trabajar en condiciones poco seguras.
11. Contaminación generada por los desechos peligrosos: Nivel de modificación de la calidad del aire, agua, suelos y su impacto en lo económico y social.



12. Riesgo de accidentes químicos, biológicos o radioactivos: Estudio estadístico de la probabilidad de ocurrencia de algún accidente producto de la generación, manejo y disposición de desechos peligrosos.

### **Indicadores de respuesta**

13. Nivel de cumplimiento de las normas ambientales: Se busca medir cuán cerca o lejos se está de cumplir con toda la normativa legal vigente aplicable a las universidades, específicamente en el manejo de desechos peligrosos como producto y materia prima para desempeñar labores académicas.
14. Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para el manejo de desechos peligrosos: El diseño de un SGA implica cuatro etapas fundamentales: Diagnóstico de los problemas ambientales, identificación y valorización de los impactos, propuesta de medidas preventivas y mitigantes y finalmente debe incluir los planes de seguimiento y control.
15. Presupuesto destinado para el manejo: gastos e inversión destinados al manejo de los desechos peligrosos.
16. Personal destinado al proceso de gestión y manejo de desechos: cantidad de personas capacitadas y entrenadas en el proceso de gestión y manejo.
17. Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.: investigaciones y estudios realizados para aumentar el nivel de conocimiento sobre los desechos peligrosos.
18. Planes, programas y acciones tomadas por distintas dependencias: cantidad de planes, programas y acciones efectuadas para el manejo de los desechos peligrosos.

En síntesis, los 18 indicadores PEIR para la variable de desechos peligrosos, se expresan en la siguiente tabla:



**Tabla N° 26 INDICADORES PARA LA VARIABLE DESECHOS PELIGROSOS**

VARIABLE: DESECHOS PELIGROSOS			
INDICADORES			
PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cantidad de actividades de docencia, investigación y extensión que se desarrollan en la USB.</li> <li>▪ Almacenamiento de desechos peligrosos</li> <li>▪ Cantidad de desechos peligrosos generados</li> <li>▪ Frecuencia de uso de reactivos y solventes orgánicos considerados peligrosos por ley</li> <li>▪ Nivel de Peligrosidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cantidad de recipientes que los contienen dentro de laboratorios y almacenes.</li> <li>▪ Características físico-químicas de los desechos</li> <li>▪ Estado físico del lugar de almacén temporal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afectación a la salud de quienes los manipulan directamente</li> <li>▪ Ausentismo laboral.</li> <li>▪ Contaminación generada por los desechos peligrosos</li> <li>▪ Riesgo de accidentes químicos, biológicos o radioactivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel de cumplimiento de las normas ambientales.</li> <li>▪ Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para el manejo de desechos peligrosos.</li> <li>▪ Presupuesto destinado para el manejo</li> <li>▪ Personal destinado al proceso de gestión y manejo de desechos</li> <li>▪ Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.,</li> <li>▪ Planes, programas y acciones tomadas por distintas dependencias.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia

### INDICADORES CRÍTICOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La variable energía eléctrica fundamentalmente considerará el consumo, la distribución interna, los impactos asociados a posibles accidentes eléctricos y los planes para su uso más eficiente y ante situaciones de emergencia.

A continuación se describen los 9 indicadores críticos detectados para la energía según la matriz PEIR:

#### Indicadores de presión

1. Consumo de energía por tipo de actividad universitaria, edificación y transporte: Este indicador asocia la cantidad de electricidad que consume la



USB-Sartenejas por su actividad académica, por edificación y medios de transporte.

2. Demanda eléctrica por tipo de población y edificación: Medir lo que se requiere hoy y cómo se pudieran sustituir equipos e instalaciones de alta demanda por otros más eficientes.

#### **Indicadores de estado**

3. Consumo de energía por m<sup>2</sup> por tipo de edificio: Energía empleada actualmente por espacio construido.
4. Facturación del servicio: Kilowatios consumidos por mes.

#### **Indicadores de impacto**

5. Daño ambiental vinculado con el consumo y distribución interna de la energía eléctrica: evaluación del impacto ambiental asociada a la distribución, consumo y demanda de energía.

#### **Indicadores de respuesta**

6. Programas y medidas de uso eficiente de energía: Este sería el Sistema de Gestión específico para el uso eficiente de la energía eléctrica dentro del campus.
7. Personal destinado al proceso de gestión de energía: cantidad de personal destinado al manejo y gestión de la energía eléctrica en la USB.
8. Productos de investigación sobre energías alternativas: proyectos de investigación que llevan a cabo distintos profesores sobre el uso y la utilización de energías alternativas, así como su viabilidad y puesta en marcha.
9. Presupuesto destinado para la inclusión de energías alternativas: gastos e inversión dedicado a la aplicación de tecnologías de energías alternativas.

En síntesis, los 9 indicadores PEIR para la variable energía, se expresan en la siguiente tabla:



**Tabla N° 27 INDICADORES PARA LA VARIABLE ENERGÍA**

VARIABLE: ENERGÍA ELÉCTRICA			
INDICADORES			
PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consumo de energía eléctrica por tipo de actividad universitaria, edificación y transporte.</li> <li>▪ Demanda eléctrica por tipo de población y edificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consumo de energía por m<sup>2</sup> por tipo de edificio.</li> <li>▪ Facturación del servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Daño ambiental vinculado al consumo y distribución interna de energía eléctrica.</li> <li>▪ Choques eléctricos, incendios, corto circuitos, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programas y medidas de uso eficiente de energía</li> <li>▪ Personal destinado al proceso de gestión de energía.</li> <li>▪ Productos de investigación sobre energías alternas</li> <li>▪ Presupuesto destinado para la inclusión de energías alternas</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

### INDICADORES CRÍTICOS DE RIESGOS

Entendiendo la variable riesgo como la probabilidad de que ocurra un evento indeseado, el presente estudio quiso identificar los indicadores asociados a los tipos de riesgos que mayor impacto negativo podrían generar tanto a la comunidad usebista como a la infraestructura en su sede de Sartenejas, ellos son:

1. Riesgos naturales: asociados fundamentalmente a eventos sísmicos y lluvias.
2. Riesgos químicos: relativos al uso, manejo y disposición final de los materiales tóxicos, peligrosos y radioactivos empleados (como reactivos) y generados (como desechos), y que son propios de las actividades de docencia, investigación y extensión que se llevan a cabo en la institución.
3. Riesgos eléctricos: referidos a la distribución, uso, consumo y demanda de energía eléctrica.

A continuación se presentan en las siguientes tablas, los indicadores críticos detectados para el riesgo según la matriz PEIR:



**Tabla N° 28 INDICADORES PARA LA VARIABLE RIESGO**

VARIABLE: RIESGOS NATURALES			
INDICADORES			
PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Período de lluvia</li> <li>▪ Zona sísmica</li> <li>▪ Pendientes superiores a 40% en zonas de montañas</li> <li>▪ Pendientes inferiores a 15% en zonas de valles</li> <li>▪ Inventario de eventos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condición climática</li> <li>▪ Estructura física de las edificaciones</li> <li>▪ Comunicación entre la comunidad universitaria</li> <li>▪ Compromiso institucional</li> <li>▪ Recursos financieros</li> <li>▪ Incumplimiento de normas</li> <li>▪ Material litológico</li> <li>▪ Emplazamiento del campus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colapso de estructuras</li> <li>▪ Colapso de vías</li> <li>▪ Colapso de servicios</li> <li>▪ Enfermedades</li> <li>▪ Deslizamientos</li> <li>▪ Inundación</li> <li>▪ Sismo</li> <li>▪ Fallecidos</li> <li>▪ Afectados</li> <li>▪ Pérdidas Económicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acciones tomadas por Planta física.</li> <li>▪ Investigaciones de profesores y estudiantes (trabajos de tesis) en la USB.</li> <li>▪ Acciones tomadas por los grupos de investigación</li> <li>▪ Planes de actuación.</li> <li>▪ Presencia de un cuerpo voluntario de bomberos</li> <li>▪ Mapas de amenazas, vulnerabilidad y riesgo</li> <li>▪ Recursos para la prevención</li> <li>▪ Planes y protocolos de actuación en caso de emergencias ocurridas por eventos naturales</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla N° 29 INDICADORES PARA LA VARIABLE RIESGOS QUÍMICOS**

VARIABLE: RIESGOS QUÍMICOS			
INDICADORES			
PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prácticas de Laboratorio tanto como para docencia como para investigación y extensión</li> <li>▪ Nivel de peligrosidad de reactivos y reactivos (toxicidad, corrosividad e inflamabilidad)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de personas afectadas por accidentes químicos</li> <li>▪ Área e infraestructura afectada</li> <li>▪ Entorno social y natural afectado</li> <li>▪ Análisis predictivo (riesgo-personal);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Derrames, fugas, incendios.</li> <li>▪ Fallecidos</li> <li>▪ Enfermedades ocupacionales</li> <li>▪ Modificación de la calidad de: aire, agua y suelo.</li> <li>▪ Colapso de infraestructuras</li> <li>▪ Cierre temporal o definitivo de áreas con alta incidencia de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estadística de accidentes químicos y consecuencias</li> <li>▪ Protocolos de acción en caso de riesgos químicos</li> <li>▪ Protocolos de prevención de accidentes químicos</li> <li>▪ Mapas de riesgo químico por laboratorio</li> <li>▪ Información permanente a toda la comunidad expuesta o vulnerable a riesgos químicos</li> <li>▪ Asesoría con la sección de riesgo químico del</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frecuencia de uso de materiales tóxicos y peligrosos</li> <li>▪ Incidencia de accidentes</li> </ul>	<p>riesgo- infraestructura; riesgo- ambiente natural)</p>	<p>accidentes químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cierre temporal o definitivo de áreas con alta incidencia de enfermedades ocupacionales</li> </ul>	<p>Cuerpo de Bomberos del Distrito Capital</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación a la comunidad universitaria vulnerable en materia de prevención y manejo de accidentes químicos</li> <li>▪ Presupuesto para coordinar acciones preventivas y mitigantes</li> <li>▪ Recursos para la prevención</li> <li>▪ Planes y protocolos de actuación en caso de emergencias químicas</li> </ul>
--	---	--	---

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 30 INDICADORES PARA LA VARIABLE RIESGOS ELÉCTRICOS

VARIABLE: RIESGOS ELÉCTRICOS			
INDICADORES			
PRESIÓN	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto consumo y demanda</li> <li>▪ Alta dependencia de la energía eléctrica suministrada por el estado</li> <li>▪ Antigüedad del tendido eléctrico interno y externo</li> <li>▪ Interrupciones en el suministro</li> <li>▪ Tipo de interrupciones</li> <li>▪ Incidencia de accidentes eléctricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consumo en Kw/día y demanda</li> <li>▪ Frecuencia de cortes en el suministro</li> <li>▪ Personas y áreas afectadas por accidentes eléctricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choques eléctricos</li> <li>▪ Incendios ocasionados por corto-circuitos</li> <li>▪ Enfermedades ocupacionales</li> <li>▪ Colapso de infraestructuras eléctricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estadística de accidentes eléctricos y consecuencias</li> <li>▪ Protocolos de acción en caso de accidentes eléctricos</li> <li>▪ Protocolos de prevención de accidentes eléctricos</li> <li>▪ Mapas de riesgo por edificio</li> <li>▪ Información permanente a toda la comunidad expuesta o vulnerable a riesgos eléctricos</li> <li>▪ Presupuesto para coordinar acciones preventivas y mitigantes</li> <li>▪ Recursos para la prevención</li> <li>▪ Planes y protocolos de actuación en caso de emergencias eléctricas</li> </ul>

Fuente: elaboración propia



## INDICADORES DE PRESIÓN Y RESPUESTA COMUNES A LAS VARIABLES AMBIENTALES

Los indicadores de presión y respuesta que resultaron comunes a las variables ambientales analizadas fueron los siguientes:

1. Crecimiento de la población universitaria de la USB-Sartenejas.
2. Cantidad de actividades universitarias y extra-universitarias que presionan la utilización de los recursos naturales.
3. Condiciones climáticas y meteorológicas.
4. Acciones y medidas tomadas por las distintas dependencias encargadas de gestionar de manera eficiente el recurso (admisión y control de estudios, planta física, mantenimiento, servicios, seguridad integral, unidad de laboratorios, finanzas, principalmente).
5. Productos de investigación realizadas por el personal académico (docentes y estudiantes) en desarrollar investigaciones en la variable específica.
6. Presupuesto en gasto e inversión necesarias para ejecutar las acciones e investigaciones necesarias para resolver el problema específico detectado para cada variable analizada.

Es necesario validar y contrastar la información institucional para que sea única a la hora de diseñar y construir el indicador ambiental, ya que se podrá contar con distintos valores cuantitativos acerca de una misma realidad ambiental.

Para concluir esta etapa en la identificación y definición de los indicadores para la USB-Sartenejas, se plantea la necesidad imperativa de discutir y acordar la priorización de indicadores ambientales en función de la importancia y urgencia de apuntar hacia la sostenibilidad ambiental de la universidad.

El indicador ambiental intenta demostrar situaciones, iniciativas y acciones sobre lo que se demanda. El objetivo tal y como se plantea en este abordaje y construcción del "deber ser" debe ayudar a comprender qué camino hay que seguir y cuán lejos o cerca nos encontramos de nuestras metas y objetivos ambientales, incluyendo en este camino a los responsables de tomar decisiones y a toda la comunidad universitaria.

Por tanto, invitamos a que sea éste un proceso abierto, dinámico, de intercambio, interdisciplinario y participativo que permita a los distintos actores incidir en el proceso de toma de decisiones y a diseñar la realidad ambiental universitaria sostenible para las generaciones futuras de estudiantes, profesores, empleados y obreros.

Para ello, los indicadores deben contribuir a reducir los niveles de incertidumbre y apoyar a la comunidad universitaria a definir sus prioridades y los niveles de urgencia.



Esta propuesta de indicadores ambientales bajo la matriz Presión, Estado, Impacto y Respuesta (PEIR) para cada variable ambiental detectada, permitiría ajustar, priorizar, transitar y modelar el camino hacia la sostenibilidad ambiental universitaria.

Finalmente, se espera que el presente proyecto sea de sumo provecho y utilidad para aquellas dependencias e instancias responsables en la formulación de políticas que permitan diseñar y aplicar los principios, programas, acciones y seguimiento continuo en materia ambiental de la Universidad.

### **I.5 INFORMACIÓN E INDICADORES CON DATA INSTITUCIONAL POR VARIABLE**

A continuación se listarán los indicadores de los cuales se pudo obtener data por parte de las dependencias académicas y administrativas responsables en la Universidad Simón Bolívar. Es importante destacar que los indicadores se encuentran ordenados por variable y que de algunos se tiene mayor información que de otros así como su respectiva actualización.

#### **Información poblacional y climática de la Universidad**

En la primera variable, referida a la información poblacional, se reflejarán fundamentalmente las matrículas estudiantiles y las del personal, mientras que en la segunda, referida al clima en la USB-Sartenejas, se presentan los datos de la única evidencia sobre condiciones climáticas encontrada.

1. Matrícula estudiantil pregrado según carrera. Años 1994-2008
2. Matrícula estudiantil postgrado según área de conocimiento por trimestre. Años 2003-2009.
3. Matrícula estudiante pregrado por trimestre. Años 1994-2008
4. Personal administrativo y obrero. 1995, 2004-2009
5. Personal académico por categoría y dedicación, 1995, 2002-2009
6. Evolución de la Población estudiantil. Años 2000-2010
7. Evolución del personal académico, administrativo y obrero. Años 2000-2010
8. Evolución de la relación estudiante/ profesor. Años 2000-2010
9. Condiciones climáticas. Año 2009-2010. Temperatura, Presión Atmosférica, Humedad Relativa, Precipitación, Velocidad del viento, Dirección del viento, Radiación solar e Índice UV.

#### **Fuentes de información y datos utilizados para el levantamiento de la información y data de carácter institucional**

A continuación se listarán tanto las dependencias académicas como administrativas consultadas así como los profesores especialistas entrevistados. Al



respecto debe decirse que se encontraron ciertas incongruencias en la data otorgadas por diferentes dependencias, evidenciando que la información no es ni única ni validada por lo que se sugiere su constatación previa a la publicación en los informes de gestión.

- a. Vicerrectorado Administrativo
- b. Decanato de Extensión
- c. Dirección de Planta Física
- d. Dirección de Servicios
- e. Dirección de Finanzas
- f. Unidad de Laboratorios
- g. Dirección de Seguridad Integral
- h. Profesores especialistas

Adicionalmente no fue sencillo encontrar la información pues la USB-Sartenejas no cuenta con una intranet que permita consultar en línea de todos los informes de gestión de cada dependencia obligando a realizar un trabajo de acercamiento personal y de insistir en el envío de la información. Precisamente una de las bondades del presente trabajo será intentar difundir toda la información encontrada y referida en un solo documento que se espera sea permanentemente actualizado.

### **Tipos de indicadores de estado y respuesta con información de carácter institucional por variable**

Los indicadores de gestión y respuesta que presentaban cierta información y data de carácter institucional se agruparon en función de las variables ambientales definidas en el plan. Es necesario destacar que la recopilación de la información y de la data institucional fue sumamente compleja ya que la realización de la síntesis de los indicadores extraídos que se presentan a continuación, conllevó la revisión exhaustiva de más de 50 documentos, proyectos, informes y tablas agrupados en: (1) informes de gestión realizadas por las distintas dependencias, (2) fichas de proyectos levantados en la primera etapa de este estudio y (3) entrevistas realizadas con sus respectivos cuestionarios a los responsables de las distintas dependencias que podían llevar a cabo, algún tipo de registro de información de carácter ambiental.

En cuanto a las limitaciones encontradas relacionadas con la construcción de indicadores de gestión y respuesta con cierta data institucional fueron las siguientes:

- Años no consecutivos de información levantada con respecto a una variable determinada, lo cual no permite la construcción de series históricas en la mayoría de los casos.
- Inconsistencia de cierta información levantada por distintas dependencias, por ejemplo la referente a la variable de población universitaria.



- Falta de claridad y dirección estratégica acerca de los indicadores construidos.
- Falta de seguimiento y evaluación de los resultados de los indicadores en el marco de la dimensión ambiental de la universidad.
- Retraso en la entrega de la información oportuna por parte de las dependencias. Inclusive a la fecha existen dependencias que no han remitido la información solicitada hace más de un trimestre.
- Información e indicadores dispersos y poco conexos de diferentes fuentes de información de carácter primario y secundario.
- Alta complejidad y desarticulación en los indicadores encontrados sin existir relaciones de interdependencia entre los mismos bajo un enfoque metodológico y sistémico coherente.

Resultaron 98 indicadores con data institucional categorizadas en función de las 12 variables ambientales analizadas: paisaje natural, paisaje construido, agua, ruido, aire, vialidad y transporte, desechos no peligrosos, desechos peligrosos, energía, riesgos y seguridad.

A continuación se describen principalmente, los tipos de indicadores de estado y respuesta encontrados a nivel institucional para cada variable ambiental analizada. Para mayor detalle se pueden consultar en los Anexos adjuntos en la carpeta "Data Institucional por Variable".

**Tabla N° 31 INDICADORES CON DATA INSTITUCIONAL POR VARIABLE. UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR. SARTENEJAS**

PAISAJE NATURAL			
Indicadores	Año	Dato	Fuente
1. Número de árboles existentes (64.980) per cápita.	1990	64.980 árboles	ESA PN-29
2. Especies de pinos	1990	Pinus caribaea Pinus patula y pseudostrobus	ESA PN-29
3. Superficie arbolada	1990	47,78 Ha agrupados en 3 lotes de acuerdo con la distribución de las especies.	ESA PN-29
4. Densidad promedio	1990	1.360 árboles con una variación de +/- 219 árboles/Ha	ESA PN-29
5. Total de árboles en los estratos	1990	Estrato I: - Estrato II: 10.056 (15,66%) Estrato III: 2.909 (4,52%)	ESA PN-29



		Estrato IV: 10.760 (16,76%) Estrato V: 40.495 (63,06%) No incluye variaciones	
6. Número de árboles para extracción por tipo de estrato.	1990	Estrato I: - Estrato II: 5190 (14,53%) Estrato III: 1320 (3,69%) Estrato IV: 6674 (18,68%) Estrato V: 22.544 (63,10%) No incluye variaciones	ESA PN-29
7. Mapa de bosques por estratos.	1990	Gráfica en el documento	ESA PN-29
8. Volumen de madera (m3) para extracción por tipo de estratos.	1990	En m3 /Ha. Estrato I: - Estrato II: 292,447 Estrato III: 303,869 Estrato IV: 1114,062 Estrato V: 8513,382	ESA PN-29
9. Crecimiento interanual del bosque por tipo de especie	1990	Crecim. en m3/ha/año Estrato I: - Estrato II: 2,77 Estrato III: 7,19 Estrato IV: 10,22 Estrato V: 17,61	ESA PN-29
10. Ingreso económico óptimo.	1990	807.711,77 Bs (1990)	ESA PN-29
11. Ingreso económico mínimo.	1990	595.661,93 Bs (1990)	ESA PN-29
12. Número y tipos de senderos de interpretación ambiental.	2006	Senderos Didácticos: Sendero 1: Historias vivas de los árboles emblemáticos presentes en el Valle Sartenejas. Sendero 2: Adopta un parque. Sendero 3: Valores ambientales y culturales patrimoniales de la USB. Sendero 4: Las plantas	ESA PN-30



		diferencias y semejanzas. Sendero 5: La fábrica de la vida. Hortelanos por un día. Sendero 6: El bosque y el agua. Sangre y savia del mundo.	
--	--	--	--

AGUA			
Indicadores	Año	Dato	Fuente
13. Profundidad máxima del embalse	1979 1983 1986 2006	6 m 4,5 m 4 m 4 m	ESA AGU 1.
14. Composición físico-química del agua	1986  2006	OD (7 - 5 mg/l), pH (7,1), Conductancia específica (139 S/cm), fósforo total (18 µg/l).  OD (menor de 1 mg/l), pH (6,8), Conductancia específica (274 µS/cm), fósforo total (50 - 57 µg/l).	
15. Estimación de la población total actual de la USB	2008	10.912 alumnos + 2.580 personal administrativo, total estimado de 13.492 personas	ESA AGUA 3
16. Población futura USB	2008	15.000 personas (Estimación 2030)	
17. Estimaciones de dotación de agua potable por sector sin considerar riego de áreas verdes	2008	110 lts/pers/día	
18. Estimaciones de consumo de aguas servidas por sector. USB Sartenejas	2008	46,49 L/s	
19. Gastos de aguas servidas. Urb. El Placer	2008	38,86 L/s	
20. Gasto medio de agua	2008 2030	17,18 L/s 19,10 L/s	
21. Gasto máximo de agua	2008 2030	42,95 L/s 47,75 L/s	



22. Calidad de agua	2008	pH promedio del agua: 7,49 OD promedio: 3,31 mg/L Coliformes totales (NMP/100ml): 240.000 (límite Decreto 883: 1.000). DBO: 168 mg/L (límite Decreto 883: 60 mg/L). DQO: 454 mg/L (límite Decreto 883: 350 mg/L). Nitrógeno total: 25,1 mg/L (límite Decreto 883: 2,0 mg/L). SST: 124 mg/L (límite Decreto 883: 80 mg/L).	ESA AGU 13
23. Invasión de <i>Salvinia molesta</i> en el embalse USB	2005	Temperatura óptima para su crecimiento es 30°C con abundante luz directa y un pH entre 5-8. En condiciones de laboratorio la planta puede duplicar su población cada 2-5 días y en condiciones de campo cada 7 días. La alta tasa de evapotranspiración de la <i>Salvinia molesta</i> deseca el embalse disminuyendo su nivel y límites. Concentración de OD en el fondo: 1,13 +- 0,13 mg/L. Concentración de OD en superficie: 1,89 +- 0,44 mg/L. Concentración de Nitrógeno total en superficie: 0,637 +- 0,0097 N/L. pH: 5,82. Tasa de crecimiento	ESA AGU 12.



		observada en condiciones de campo para una semana fue de 21,3% +/- 11,35% del peso seco (menor que la tasa estimada teórica de crecimiento en campo).	
--	--	---	--

RUIDO			
Indicadores	Año	Dato	Fuente
24. Número y tipo de eventos realizados por año.	1992-2007	Estos datos se presentan desagregados en los respectivos informes del Decanato de Extensión.	Decanato de Extensión. Informe de gestión
25. Niveles de ruido	2001-2003	Cafetería "Siberia": 62 dBA, Ampere: 68 dBA, Acuario: 72 dBA, Casa del Empleado: 74 dBA, Casa del profesor: 76 dBA, Subway: 78 dBA, Casa del Estudiante: 78 dBA, Ximena: 78 dBA, Comedor del Mys: 78 dBA.	ESA RUI 3.
26. Mapa de ruido	2003	Mapa (ver anexo)	

AIRE			
Indicadores	Año	Dato	Fuente
27. Concentración de Partículas Totales Suspendidas (PTS)	2008	Muestra FEII-AFV-1 = 32000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) +/- 8 x 10 <sup>3</sup> +/- 8 x 10 <sup>3</sup> Muestra FEII-AFV = 23000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) +/- 8 x 10 <sup>3</sup> +/- 8 x 10 <sup>3</sup> Muestra FEII-AFV-2 = 33000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) +/- 8 x 10 <sup>3</sup> +/- 8 x 10 <sup>3</sup>	ESA AIR 2



		<p>Muestra FEI-1-AFV-3 = 31000 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) +/- 8 x 10<sup>3</sup> +/- 8 x 10<sup>3</sup></p> <p>Muestra FEI-1-AFV-4 = 24000 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) +/- 8 x 10<sup>3</sup> +/- 8 x 10<sup>3</sup></p> <p>Muestra FEI-1-AFV-5 = 29000 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) +/- 8 x 10<sup>3</sup> +/- 8 x 10<sup>3</sup></p> <p>Muestra RECA-1 = 30000 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) +/- 8 x 10<sup>3</sup> +/- 8 x 10<sup>3</sup></p> <p>Muestra RECA-2 = 27000 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) +/- 8 x 10<sup>3</sup> +/- 8 x 10<sup>3</sup></p>	
28. Valoración Económico Total (VET) del daño ambiental en el aire ocasionado por las unidades del servicio de transporte	2010	2.730.844 Bf/año	Chirino, C. Viele, I y Xue J. (2010)

PAISAJE CONSTRUIDO			
Indicadores	Año	Dato	Fuente
29. Porcentaje de atención (mantenimiento) por edificación.	2008-2010	2008: 55,76 % 2009: 56,97 % 2010: 59,40 %	Dirección de Planta Física
30. Promedio de solicitudes de mantenimiento de planta física por trimestre.	2009-2010	2008: 1971 2009: 1213 2010: 1106	
31. Solicitudes de fumigación por trimestre. Años 2008-2009.	2008-2009	2008: 18 2009: 25 Nota: los datos 2009 abarcan solo hasta el mes de julio	
32. Distribución de áreas externas per cápita según tipo de espacio.	1994 2001 2006 2009	1994: 311,41 m <sup>2</sup> /pers. 2001: 264,38 m <sup>2</sup> /pers. 2006: 248,34 m <sup>2</sup> /pers. 2009: 87,72 m <sup>2</sup> /pers.	
33. Distribución de áreas internas. Índice de áreas internas por tipo de usuario.	1994 2001 2009	1994: Sub total cubículos: 3,63 m <sup>2</sup> /pers. Sub-total servicios y sanitarios: 1,53 m <sup>2</sup> /pers.	



		<p>2001: Sub total cubículos: 3,08 m2/pers. Sub-total servicios y sanitarios: 2,59 m2/pers.</p> <p>2009: Sub total cubículos: 3,63 m2/pers. Sub-total servicios y sanitarios: 1,06 m2/pers.</p>	
34. Distribución de áreas comerciales.	2007	<p>Total: 6.514,19 m2 (100%) Proporción con respecto a las áreas internas: 151.210,00 m2 (4,31%)</p>	
35. Evolución de m2 de área comercial / estudiante y personal activo.	1994 2001 2006 2009	<p>6.514,19 M2. 1994: 0,78 m2/pers. 2001: 0,72 m2/pers. 2006 : 0,70 m2/pers. 2009: 0,63</p>	
36. Ejecución financiera de Planta Física y Equipamientos	1998-2004	<p>1998: 699.884.464 Bf. 1999: 463.795.124 Bf. 2000: 1.124.950.249 Bf. 2001: 3.321.248.699 Bf. 2002: 2.739.999.458 Bf. 2003: 1.790.824.088 Bf. 2004: 2.427.125.647 Bf.</p>	
37. Número de proyectos ejecutados en planta física por año.	Anual	<p>Estos datos detallados se encuentran en la Dir. De Planta Física</p>	

VIALIDAD Y TRANSPORTE			
Indicadores	Año	Dato	Fuente
38. Evolución del número de plazas de estacionamiento por persona.	1972 1995 2003	1972: 2452 1995: 3280 2003: 3044	Dirección de Planta Física.
39. Metros lineales de vialidad	1994-2005	1994: 4.270 m 2004-2005: 6.350 m	
40. Tenencia vehicular por tipo de usuario.	1993	Profesores: 758 Empleados y obreros: 1.491 Estudiantes: 7.147	Dirección de Servicios.



41. Cantidad de usuarios con vehículo.	1994	Profesores: 563 Empleados y obreros: 321 Estudiantes: 2.716	Estudio realizado por Pallota, 1995.
42. Índice de ocupación por vehículo.	1994	Profesores: 1,35 Empleados y obreros: 4,64 Estudiantes: 2,61	
43. Evolución de costos del servicio de transporte	1989-1993	1989: 3.493.701 Bs. 1990: 11.742.167 Bs. 1991: 16.087.319 Bs. 1992: 26.283.991 Bs. 1993: 39.208.570 Bs.	
44. Número de nuevas unidades de transporte de autobuses.	2005 -2009	2005: 25 2009: 11	
45. Condición de propiedad de las unidades de transporte	2005-2009	Propias: 25 (2005) , 36(2009) Contratadas: 17 (2005), 46 (2009)	
46. Usuarios atendidos (cobertura-demanda) por la flota de autobuses.	2005 -2009	2005: 1.917.994 2009: 2.376.589	
47. Oferta horaria diaria. Número de horarios de transporte.	2005-2009	2005: 13 horas diarias con una oferta de 237 horarios 2009: 16 horas diarias con una oferta de 320 horarios	
48. Nuevas rutas de transporte. Número de unidades por ruta.	2005-2009	Este dato se dispone de manera global tanto para Sartenejas como para la sede del Litoral.	

DESECHOS NO PELIGROSOS			
Indicadores	Año	Dato	Fuente
49. Producción diaria de RDSNP.	2009	5 ton/día - 7 ton/día	
50. Número de bolsas diarias por centro de alimentación.	2010		
51. Kilos diarios aprox. Por centro de alimentación. Julio 2010	2010		



52. Litros promedio de aceite comestible desechado por centro de alimentación. 2010	2010		Dirección de Servicios
53. Número de resmas de papel entregadas.	2009 2010	2009: 2.813 2010: 1.913	
54. Kilos de vidrio recuperado por año.	2008-2010	2008: 15.160 2009: 13.240 2010 (1° trim): 910	
55. Número de cauchos entregados por año.	2009	232	
56. Número de cartuchos y tóner entregados por año.	2009	2.038	
57. Kilos de papel y cartón recuperados por año.	2008-2010	2008: 36.600 2009: 57.160 2010 (1 trim): 18.020	
58. Número de premios ambientales obtenidos por año.	2009	1	
59. Número de prácticas ecoeficientes	2009	1	
60. Kilos de papel y vidrio para reciclar	2009	Papel: 2009: 24.950 2010(mayo): 22.480 Vidrio: 2009: 3.760 2010: 5.120	
61. Número de actividades de reciclaje: papel y cartón, vidrio, cartuchos y tóner, cauchos.	2008	Existe información dispersa de distintos trabajos presentados por la Dir. De Servicios	
62. Número de campañas de reciclaje por año.	2005-2008		
63. Participación de la comunidad universitaria: Número de talleres, Número de proyectos de servicio comunitario.	2005-2008		
64. Número de programas para la gestión integral de residuos y desechos no peligrosos.	2007-2008	Se está elaborando las planillas correspondientes al RASDA por tipo de actividad y desecho generado.	



DESECHOS PELIGROSOS			
Indicadores	Año	Dato	Fuente
65. Número de espacios físicos identificados y destinados a laboratorios	2008-2009	40	Unidad de Laboratorios.
66. Número de recipientes entregados por espacio físico, por laboratorio, por categoría y por responsable.	2009 (1 trim)	Se encuentra desagregado por tipo de espacio físico de los laboratorios. Se estima en 233 recipientes entregados.	Inf. De Gestión 2005/2009
67. Número (Kg) de recipientes retirados	2009 (1 trim)	Este dato lo maneja la unidad de Laboratorios	
68. Número de personas capacitadas en la recolección	2009 (1 trim)	119 personas	
69. Cantidad de desechos pretratados	2009 (1 trim)	Estos datos los lleva la Unidad de Laboratorios 2008 y 2009	
70. Cantidad de desechos dispuestos			
71. Número de servicios atendidos por materiales peligrosos:	2005-2009	68	
72. Número de proyectos	2010	Poseen 2 proyectos: 1) Plan de Gestión para el Manejo de Desechos Químicos que se generan en los Laboratorios USB (UL06/10-144) 2) Manejo de desechos químicos distribuidos en los Laboratorios de la USB Sartenejas. (UL06/10-133) Además, cuentan con una propuesta de reglamento sobre el uso de sustancias, materiales y desechos peligrosos.	



ENERGÍA			
Indicadores	Año	Dato	Fuente
73. Total de consumo diario, por mes. Promedio anual de consumo	1996-2008	Datos son extensos y existentes en detalle. Consultar anexos.	Prof. Aminta Villegas
74. Promedio anual de demanda leída, facturada en KVA.	1996-2008		
75. Total de consumo en Kwh.	1996-2008		
76. Consumo promedio diario/año.	1996-2006	Enero 2008: 36.513 Kwh Enero 2009: 34.198 Kwh Enero 2010: 30.786 Kwh Los datos detallados de los años se encuentran en anexos	
77. Consumo promedio mensual	2010	Enero 2010: 923.584	
78. Consumo diario por edificación Kwh/día.	2008-2010	Datos son extensos y existentes en detalle. Consultar anexos.	

RIESGO Y SEGURIDAD			
Indicadores	Año	Dato	Fuente
79. Número de servicios atendidos por incendios de estructura.	2005-2009	33	Dirección de Seguridad Integral
80. Número de rescate	2005-2009	67	
81. Servicios pre hospitalarios atendidos por CVBUSB 2005-2009	2005-2009	1574	
82. Guardias de prevención atendidas por CVBUSB 2005-2009	2005-2009	21	
83. Incendios de vegetación atendidos por CVBUSB 2005-2009	2005-2009	86	
84. Número de personas que participan en charlas, adiestramiento y actividades de seguridad integral.	2005-2009	678	



85. Número de personas adiestradas en el uso de extintores portátiles.	2005-2009	Más de 200	
86. Actualización del sistema de Extinción portátil de acuerdo al área a proteger	2005-2009	Adquisición y ubicación de 70 extintores Reubicación de más de 50 extintores Programa de mantenimiento continuo	
87. Número de jornadas de inducción al personal administrativo de nuevo ingreso.	2008	Estos datos detallados se pueden consultar con la Dirección de Seguridad Integral.	
88. Número de prácticas de evacuación por edificios.	2005-2009		
89. Número de charlas de prevención de movimientos sísmicos.	2005-2009		
90. Número de charlas de enfermedades en el trabajo.	2005-2009		
91. Protección de los bienes e instalaciones.	2005-2009		
92. Captura de delincuentes.	2005-2009	14	
93. Número de casos de investigación resueltos.	2005-2009	28	
94. Número de conflictos personales entre miembros de la comunidad resueltos.	2005-2009	125	
95. Número de choques atendidos dentro del campus.	2005-2009	181	
96. Detección de vehículos abiertos anualmente	2005-2009	600 vehículos por año	
97. Número de hurtos de vehículos.	2005-2008	12 (6 en 2005 y luego 2 por año de 2006 a 2008)	
98. Número de desvalijamiento de vehículos por año	2005-2008	2005= 16 vehículos 2006= 12 vehículos 2007= 15 vehículos 2008= 26 vehículos	



Debido a que en ningún indicador se logró encontrar una serie histórica, no pudo realizarse el ejercicio de medir la evolución y comportamiento respectivo razón por la cual se evidenciarán diferencias apreciables entre la data cualitativa y la cuantitativa.

Además, algunos indicadores detectados, no presentan el año específico sino un período determinado, especialmente en los informes de gestión de las dependencias mencionadas, siendo prácticamente imposible detectar el comportamiento anual o mensual del mismo, según lo requiera el caso.

Asimismo, existen ciertos indicadores que la fuente de información, así como la construcción del dato, los registra un único especialista (profesor), siendo recomendable que esté alojada en un sistema de información o en ciertas dependencias responsables. Estos indicadores detectados en las distintas variables responden principalmente a ciertos indicadores de estado y respuesta, si se aplica la matriz PEIR.

Finalmente, debe resaltarse la necesidad de profundizar y trabajar en la creación, sistematización y priorización de aquellos datos de carácter cuantitativo y cualitativo, así como operativos y estratégicos necesarios en función de la visión estratégica del plan y de las políticas, objetivos, programas e indicadores planteados. De igual manera, la coordinación a nivel de docencia, investigación y extensión, así como las interdependencias organizativas de la universidad para la sistematización de la data, de los indicadores necesarios, bajo el enfoque peir y los indicadores meta.

## II. VISIÓN AMBIENTAL PARA LA USB-SARTENEJAS

En todo proceso de planificación estratégica es requerido como instrumento de orientación para la definición de los lineamientos, políticas y acciones que van a guiar el comportamiento futuro, la construcción de una "Visión Compartida", para lo cual se requiere conocer los deseos de los ciudadanos sobre el futuro deseado. Es obsoleto pensar que solamente con el uso de los instrumento de proyección de las variables se puede definir un escenario futuro, por tanto se ha utilizado como herramienta estratégica para la gestión ambiental de la Universidad Simón Bolívar-Sartenejas, la "Construcción Compartida del Futuro Ambiental en la USB-Sartenejas".

Para lograr esa imagen deseada se trabajo en eventos de participación con los diferentes grupos de ciudadanos que integran la institución universitaria, y es así, como se trabajó con los estudiantes, los profesores, los empleados y los obreros en diversos talleres donde ellos a través de un ejercicio individual que culminó confrontado entre todos los participantes para de manera cohesionada lograr una visión compartida, por grupos de actores, estos resultados fueron



posteriormente procesados por el grupo consultor para obtener una visión futura por cada grupo de ciudadanos y posteriormente integrado los resultados de los tres grupos llegar a la propuesta final de construcción de "Una Visión Compartida del Futuro Ambiental de la USB-Sartenejas".

A continuación se presentan los resultados obtenidos por cada grupo y posteriormente la visión definitiva que fue presentada al grupo que integra la "**Comisión Asesora ambiental de la USB-Sartenejas**" integrada por un grupo de 33 miembros de la Comunidad Universitaria entre profesores, empleados y estudiantes que participaron en los diferentes talleres desarrollados a lo largo del trabajo y voluntariamente accedieron a integrar dicha comisión que tuvo como objetivo, revisar y evaluar las etapas sucesivas del proyecto, lo cual permitió consolidar, la visión que se que se presenta como definitiva en el capítulo VI, relativa a la propuesta del plan estratégico.

A continuación se presentan los resultados de los diferentes talleres realizados con cada grupo de actores comunitarios en la Universidad.

## II.1 LOS ESTUDIANTES DE LA USB-SARTENEJAS DESEAN PARA EL FUTURO UNA SIMÓN BOLÍVAR QUE RESPONDA A LAS SIGUIENTES PREMISAS:



Una universidad que sea reconocida nacional e internacionalmente por su gestión de sostenibilidad ambiental, como ejemplo de innovación, con un rol protagónico en el área de la investigación y tecnología con énfasis en el tema ambiental, convirtiéndose en pionera en el país, con una comunidad con participación real y activa (y no solo se dediquen a estudiar y trabajar) buscando nuevas tendencias para continuar siendo la universidad de la excelencia, calidad y sensibilidad, demostrada en el producto final. Con un cuerpo directivo comprometido con implementación de políticas ambientales, acordes al desarrollo de la USB.

Una universidad madura, ecologista, sensible con respeto al impacto de la actividad del hombre en la naturaleza, promoviendo programas de conservación y concienciación tanto para estudiantes como para los egresados y la sociedad en general.

Con personal capacitado en el tema ambiental, con proyectos dirigidos a la mejora continua de la gestión ambiental del campus. Ofreciendo tanto a la



comunidad universitaria como a las comunidades adyacentes servicios de calidad, que promuevan el sentido de pertenencia, rescatando valores, con la materialización en la exaltación y difusión de los 10 valores universitarios<sup>2</sup>, en especial el de conciencia ecológica en todos los miembros de la comunidad para que a su vez sirvan de entes multiplicadores en su lugar de residencia.

Generando nuevas tecnologías en busca del desarrollo de la universidad en todas las áreas de actuación: académicas con inclusión de carreras humanísticas, contemplando temas ambientales y de sostenibilidad en todos los pensum de estudios, es decir una ampliación de la oferta de oportunidades de estudio, a los fines de generar capital social-humano-económico-político que pueda ser aprovechable no solo por la comunidad universitaria sino por el resto de la sociedad en todos sus niveles.

Promoviendo proyectos y programas elaborados dentro de la universidad, a los fines de lograr el posicionamiento en el área de sostenibilidad ambiental, donde se enfatice

en la reducción y el consumo para disminuir la huella ecológica de la universidad, con acciones específicas como el uso de Internet en la docencia (lo cual reduce el consumo de papel); normas y leyes (que orienten al respeto por el ambiente y la ecología); programas de disminución en el consumo de energía, de agua (reuso de agua), y nuevas fuentes de energía alternativa (como paneles solares), medidas para la clasificación de los desechos (programas de reduce, reusa y recicla), nuevos sistemas de transporte (para la circulación dentro del campus, proyectos que incentiven el uso de formas alternativas como el "pide cola",



<sup>2</sup> "Nuestros Valores" 2004. Editorial Equinoccio USB. (1. Búsqueda de la Excelencia, 2. Creación de Futuro, 3. Calidad Profesional, 4. Mística, 5. Honestidad, 6. Respeto, 7. Responsabilidad, 8. Solidaridad, 9. Equidad, 10. Conciencia Ecológica)



cobro de estacionamiento, uso compartido del vehículo); uso de materiales para la construcción de infraestructura que sea menos agresivo y contaminante con el ambiente.

Alianzas con las empresas privadas para el logro de mejoras en la infraestructura, con una participación comprometida de la comunidad universitaria para obtener respuestas adecuadas a las necesidades. Atención en el manejo y empleo de sustancia químicas (que la docencia sea parte de la formación en el uso y neutralización de los químicos en la práctica de laboratorio, para lograr reducir la cantidad de desechos tóxicos que se generan). Con mejoras en los programas de salud para la comunidad universitaria.

### **Programas y proyectos**

1. Estimular la participación de toda la comunidad universitaria (estudiantes, profesores, empleados y obreros) en el desarrollo de programas de sostenibilidad ambiental, formando ciudadanos responsables con su comunidad, la sociedad y el ambiente.
2. Crear conciencia para preservar, cuidar y mantener el entorno inmediato e interno (Campus y su entorno inmediato) y colaborar con la mitigación de los problemas ambientales.
3. Promover una universidad autónoma y sostenible no dependiente exclusivamente del estado e instituciones estatales.
4. Promover la política ambiental universitaria.
5. Creación de normativas que promuevan el mejoramiento ambiental y garantice la continuidad de los programas.
6. Crear un sistema de sanciones para quienes incumplan las normas ambientales.
7. Promover actividades que desarrollen el sentido de pertenencia de todos los miembros de la comunidad.
8. Implementar proyectos de captación de recursos provenientes tanto del gobierno nacional, internacional y empresa privada para llevar adelante programas, proyectos y acciones en pro del ambiente universitario.
9. Reducir el uso del automóvil aumentando el número de unidades de transporte público y dando prioridad al peatón a través de rehabilitación de caminerías.
10. Incentivar la utilización de bicicletas y movilidad peatonal dentro del campus, construyendo equipamiento adecuado.
11. Implementar programas de alquiler de bicicletas como sistema alternativo de movilidad dentro del campus.
12. Creación de espacios físicos e infraestructura necesaria para la movilidad de personas con capacidad reducida.
13. Elaborar proyecto para definir una tarifa por el ingreso, estacionamiento y uso compartido del vehículo de motor en el campus.



14. Elaborar estudios y proyectos para sustitución de combustible sostenible en las unidades de transporte.
15. Mejoramiento en el mantenimiento de los autobuses.
16. Implementar programas de consumo responsable de energía y nuevas tecnologías como los paneles solares.
17. Incrementar el uso de sensores de luz para disminuir el uso de la electricidad.
18. Construir una planta eléctrica interna para casos de emergencia.
19. Reducción en la generación de desechos y aprovechamiento de residuos como vidrio, plástico y papel.
20. Implementar talleres informativos sobre el consumo y uso de ciertos materiales (plástico, papel, computadoras, baterías, entre otros).
21. Fomentar el uso de Internet en las actividades académicas para la reducción del uso de papel.
22. Utilizar el servicio del aula virtual para cargar documentos que sirvan a los estudiantes.
23. Implementar campañas agresivas de las tres r en la universidad.
24. Ubicación de mayor cantidad de contenedores de desechos en las diversas áreas del campus.
25. Programa de formación a nivel de pregrado en las áreas sociales, políticas y económicas.
26. Incentivar las relaciones entre los diferentes grupos de las áreas académicas.
27. Construcción de un sistema de riego que recicle las aguas de lluvia para mantenimiento de jardines.
28. Sistema de tratamiento de aguas negras antes de liberarlas en la quebrada Sartenejas.
29. Construir un tanque de almacenamiento de agua para los casos de emergencia.
30. Descontaminar la laguna de los patos.
31. Limpiar y aprovechar la represa de la universidad.
32. Mejoramiento en la calidad de los servicios.
33. Implementar acciones para que los estudiantes participen en los programas de mantenimiento en la universidad.
34. Creación de programas de beca trabajo que sean de beneficio para el estudiantado.
35. Uso de tecnologías aplicadas al desarrollo de la universidad.
36. Incorporar en la actividad docente la elaboración de proyectos de desarrollo para la USB incluyendo el manejo de nuevas tecnologías pro ambientalistas.
37. Participación directa en los proyectos arquitectónicos realizados por los estudiantes y profesores promoviendo el ingreso de recursos propios que sirvan de aporte para el desarrollo de programas dentro de la universidad.
38. Implementar programas de crecimiento y diversificación de la flora con acciones de reforestación y restauración ambiental en las áreas desprovistas de especies.
39. Que cada edificación cuente con sistema de alarma contra incendios.



40. Lograr una comunidad cohesionada en torno a las mejoras ambientales.
41. Generar campañas informativas que incentive la participación de la comunidad universitaria en reconocer la variable ambiental como fundamental.
42. Construir residencias estudiantiles o mejorar los sistemas de información para localizar residencias a los estudiantes del interior.
43. Programas para promover y concienciar sobre el tratamiento adecuado de sustancias químicas donde se reafirme la responsabilidad del docente y del estudiante.
44. Utilizar materiales no agresivos con el ambiente para la construcción de nuevas o modificación de las edificaciones.
45. Promover la conciencia ecológica en cada uno de los miembros de la comunidad universitaria para que a su vez sirvan de multiplicadores en su entorno comunitario.
46. Recuperar y ampliar la brigada forestal de la USB (Guardabosques voluntarios).
47. Promover una universidad económicamente sostenible que incremente la matrícula y la oferta de nuevas carreras no solo en áreas científicas sino en las humanísticas donde crezca la cultural ambiental implementando cambios en la actual del estudiante, profesor, empleado y obrero.
48. Dar mayor importancia a los proyectos ambientales.
49. Enseñar a los estudiantes de los laboratorios a neutralizar las reacciones químicas trabajadas durante las prácticas de manera de formar profesionales responsables ambientalmente.
50. Implementar programas de información para la comunidad universitaria sobre los esfuerzos en materia de sostenibilidad ambiental.
51. Enfatizar en los programas de mantenimiento de los drenajes y cuidado de los espacios verdes.

## **II.2 PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OBRERO DE LA USB DESEA PARA EL FUTURO UNA UNIVERSIDAD:**



Con una estructura organizativa y funcional apropiada, permitiendo una gestión ambiental eficaz, eficiente y sustentable, incluyente que fomente los valores de pertinencia, calidad de vida, comunicación efectiva y oportuna, con respuestas a las necesidades de la comunidad, de su entorno inmediato y de la sociedad en general, orientada al logro de un desarrollo ambiental sostenible, donde la



comunicación fluya basada en políticas claras, discutidas y consensuadas, que interiorice el valor de conciencia ambiental con formación integral en el área desde el inicio de las carreras, que sirva como modelo de referencia nacional.



La USB debe contar con una dependencia que planifique, controle y monitoree la gestión ambiental, velando por la continuación y mantenimiento de los programas en ejecución como los relacionados con los desechos peligrosos y no peligrosos, la comisión de bosques y los programas que promuevan el uso racional de recursos naturales, impartiendo conocimientos a través del ejemplo.

### **Programas y proyectos**

1. Crear programas de promoción, concienciación y participación activa de toda la comunidad en los temas ambientales, que promueva el uso racional de los recursos naturales y generación de desechos.
2. Establecer alianzas estratégicas para construir políticas de estado.
3. Contar con políticas claras, discutidas y consensuadas
4. Mantener y mejorar los proyectos de reduce, reusa y recicla.
5. Agilizar los procesos administrativos (DACE) disminuyendo el uso de papel y dando atención a través de teléfonos o correo electrónico.
6. Gestión adecuada de los desechos peligrosos y no peligrosos.
7. Crear normas donde se sancione las descargas de desechos peligrosos en los cauces naturales.
8. Incrementar la matrícula de la USB produciendo más profesionales con menos recursos.
9. Incorporar la educación ambiental desde el inicio de la formación académica de los estudiantes.
10. Que se impartan valores orientados a la preservación y cuidado de la biodiversidad.
11. Crear una oficina o dependencia de gestión ambiental que planifique, coordine, defina, motorice y haga seguimiento y control a la gestión ambiental en la universidad.
12. Disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> en el área del campus.
13. Promover la implementación de un transporte interno que trabaje con combustible no contaminante.
14. No permitir la circulación de vehículos internamente, construir estacionamientos en las áreas externas y ofrecer facilidades estructurales a personas de capacidad reducida.



15. Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.
16. Mejorar los indicadores ambientales de las variables ambientales dentro del campus (agua, aire, ruido, desechos, paisaje natural y construido, entre otros).
17. Eficiencia en el consumo de energía.
18. Mejorar los servicios (acceso a Internet, tecnología de punta, guarderías, escuelas, transporte, comedores).
19. Integrar a la universidad con los problemas del país.
20. Buscar formulas de comunicación entre todas las dependencias de personal académico, administrativo y obrero.

### II.3 LOS PROFESORES DEFINEN UNA UNIVERSIDAD PARA EL FUTURO



Un desarrollo que respete al ambiente, al paisaje construido y promueva la paz, comprometida con principios y valores de sostenibilidad que conduzca a la excelencia académica, eficiente en el manejo de los recursos naturales, económicos, institucionales y sociales, a los fines de garantizar un desarrollo equilibrado en su territorio y la búsqueda de equidad e inclusión entre los miembros de la comunidad universitaria y su área de influencia, cumpliendo con las normativas y acuerdos ambientales a nivel nacional e internacional. Que trabaje en pro de la sensibilización y promueva la participación en las actividades, iniciativas y programas ambientales.

Una universidad ecoeficiente, es decir más egresados con menos recursos y menos daños ambientales, que egrese profesionales integrales, con pertinencia ambiental, institucional y económica, con tecnología ecoeficiente, al servicio de la sociedad venezolana. Creativa, que por encima de las amenazas presupuestarias, reglamentarias y legales logre desarrollar actividades de docencia, investigación, extensión y administración con resultados de alto nivel y calidad. Con infraestructura moderna que garantice su mantenimiento, que promueva e incentive su propia sostenibilidad económica de





forma tal que pueda autogenerar los insumos requeridos para la docencia, investigación y extensión. Con cultura de ahorro, orientada hacia la modificación de patrones de consumo por aquellos que promuevan la reducción, el reuso y el reciclaje.

Administrada con principios ambientales, con compromisos claramente definidos y compartidos por los diferentes niveles: autoridades, gobierno universitario, grupos de administración y gestión, personal administrativo y obrero, y estudiantes, es decir, donde las decisiones de más alto nivel hasta las más prácticas y elementales, estén guiadas por principios de sostenibilidad ambiental.

### **Programas y proyectos**

1. Programa de sensibilización para la comunidad en general en busca del desarrollo sostenibilidad y haciendo énfasis en lo ambiental.
2. Programas y políticas destinadas a mejorar la calidad de vida dentro del campus y sus adyacencias.
3. Implementación de los mecanismos necesarios para poner en práctica la política ambiental.
4. Creación e implementación de normativa ambiental para la universidad.
5. Velar por los compromisos ambientales internacionales.
6. Crear nuevas tecnologías que permitan su uso en la resolución de problemas en el país.
7. Incorporar a la universidad en la dinámica política y económica del país.
8. Programas de sostenibilidad económica que garantice igualdad de acceso a los estudiantes de diferentes niveles socioeconómicos.
9. Generar programas de divulgación y difusión del conocimiento y prácticas ambientales existentes en la USB para que puedan ser usadas en otras universidades y el resto del país.
10. Campañas de concienciación para promover una vida sustentable tanto en los miembros de la comunidad universitaria como en el resto de la sociedad.
11. Fomento de la identidad social, diversidad sexual y responsabilidad institucional.
12. Promover la competitividad por encima de los problemas presupuestarios logrando altos niveles de mantenimiento, modernización de la infraestructura e insumos necesarios para llevar adelante las tareas de investigación científica.
13. Crear programas académicos con el objeto de incorporar el desarrollo sostenible como principio de formación integral que requieren los individuos en todas las áreas.
14. Incorporar asignaturas ambientales y de sostenibilidad en todas las carreras ofertadas de la universidad.
15. Formar profesionales en materia ambiental que participen en la solución de los problemas del país.
16. Programa de ahorro energético.



17. Conservación y protección del paisaje actual.
18. Nombramiento de autoridades con conocimiento en temas ambientales que estén comprometidos en la promoción de mejoras ambientales.
19. Atenuación de los niveles de ruido y disminución de la contaminación del aire.
20. Programa para minimizar la generación de desechos y fomento de actividades de aprovechamiento con campañas educativas.
21. Implementar programas para el manejo y disposición adecuada de los equipos electrónicos y mobiliario (computadoras, muebles, impresoras, entre otros).
22. Programas educativos para la gestión y manejo de desechos peligrosos.
23. Promover la equidad entre los diversos miembros de la comunidad universitaria, estimulando el trabajo en equipo y valorando las individualidades.
24. Implementar sistemas de transporte interno que den prioridad al peatón.
25. Proyectos para mejorar el acceso vial que eviten los altos niveles de congestión que contribuyen a la contaminación ambiental.
26. Fomento de jornadas de limpieza, recuperación de áreas y celebración de efemérides ambientales.
27. Generar programas de actividades no degradantes del ambiente para la sociedad, con miras a la obtención de recursos que se inviertan en el acondicionamiento y mejoramiento de los espacios públicos de la universidad.

### III. MARCO DE REFERENCIA

#### III.1 MISIÓN

La Universidad cuenta con una definición de su misión que está definida en el Plan Estratégico de la universidad 2002-2014, realizado por la Comisión de Planificación de la Universidad, donde se resalta su función de comunidad académica, así como los principios que deben prevalecer en la formación integral, la forma de transmisión de los conocimientos, en busca de un enfoque integral; no obstante se puede observar que al mencionar las dimensiones del desarrollo, se nota la ausencia en igual importancia con lo económico, lo social, lo cultural, la dimensión ambiental que incorpora la atención a los componentes físicos tanto los naturales como lo construido por el hombre y que requiere de atención especial para responder adecuadamente a los requerimientos de un desarrollo sostenible. Por tanto, se presenta a continuación el texto de la Misión de la universidad, con la sugerencia de incorporar algunas palabras que complementarían el texto.

#### Misión de la Universidad Simón Bolívar



*"La Universidad Simón Bolívar es una comunidad académica, innovadora, participativa, productiva y plural, en permanente aprendizaje y desarrollo, y comprometida con la excelencia, cuya misión fundamental es contribuir significativamente con:*

- *La formación - sustentada en valores éticos - de ciudadanos libres, líderes emprendedores, de alta calidad profesional y humana, orientados hacia la creatividad, la innovación, la producción, la sensibilidad y la solidaridad social;*
- *La búsqueda y transmisión universal del saber, la generación, difusión y aplicación del conocimiento; dentro de un foro libre, abierto y crítico;*
- *La transferencia directa de su labor investigativa, académica, creativa y productiva, a manera de soluciones y respuestas a las necesidades y demandas de la sociedad, a cuyo servicio se encuentra, en pos de un mundo mejor, **con respuestas oportunas y respetuosas de las exigencias de un planeta en evolución.***

*La Universidad entiende esta misión como su particular manera de participar activamente en el logro de una sociedad más justa, y de promover el desarrollo armónico y sustentable de sus dimensiones sociales, políticas, culturales y económica **y ambientales.**"*

### **III.2 POLÍTICA AMBIENTAL**

Desde mayo del presente año la Universidad cuenta con una política ambiental que pretende definir los compromisos que en materia ambiental deberían asumirse, y servir de guía para que las respuestas tanto de orden académico como de formas de actuación y de gestión de los recursos, estén orientadas bajo criterios de sostenibilidad ambiental.

El presente trabajo que se desarrolló en dos partes, una primera, referida a la "Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental", donde se hizo un inventario de estudios y formas de atención que se le ha dado al tema en la Universidad y una segunda que comprende una serie de lineamientos estratégicos para orientar la gestión ambiental en la USB-Sartenejas, pueden ser considerados como una primera respuesta a lo requerido en dichas políticas.

Si se quiere elaborar un trabajo exhaustivo del valor que representa este trabajo en el marco de la política ambiental universitaria, se podría comparar punto por punto de la política con los diferentes aspectos tratados, no obstante, no es objeto de este trabajo llevar a cabo dicha comparación.

A continuación se leerá la política ambiental de la Universidad Simón Bolívar:



*"En uso de la atribución que le confiere el numeral 12 del artículo 11 del Reglamento General de la Universidad Nacional Experimental Simón Bolívar, el día 26 de mayo de 2010 dicta la siguiente:*

## **RESOLUCIÓN SOBRE POLÍTICA AMBIENTAL**

### CONSIDERANDO

*Que la Universidad Simón Bolívar está obligada, por mandato constitucional, a proteger el ambiente e impartir educación ambiental.*

### CONSIDERANDO

*Que más allá de la obligación jurídica que le corresponde, la Universidad tiene la responsabilidad moral de participar activamente, de conformidad con su misión, y al igual que otras universidades del mundo, en el logro del desarrollo sustentable de sus sedes, de sus entornos y del país.*

### CONSIDERANDO

*Que la problemática ambiental siempre ha sido una preocupación importante de la Universidad, y así consta en los documentos que contienen y expresan su patrimonio ético y sus principios rectores.*

### CONSIDERANDO

*Que la preocupación por la problemática ambiental también se ha manifestado en la inclusión de la variable ambiental en varios de sus programas académicos, y que ha sido objeto de numerosas investigaciones, tesis y actividades de desarrollo y extensión, así como de proyectos emprendidos por miembros de la comunidad.*

### CONSIDERANDO

*Que a pesar de sus muchos logros en esta materia, el potencial de recursos humanos, científicos y tecnológicos con que cuenta la Universidad Simón Bolívar todavía puede alcanzar más y mejores resultados.*

### CONSIDERANDO

*Que a la luz de la experiencia propia, consciente de que la potenciación de sus esfuerzos, la Universidad requiere de una Política Ambiental que sea asumida por sus máximas autoridades, en la que se manifieste públicamente su firme voluntad de abocarse a la causa ambiental y que sirva de marco de referencia vinculante a la cantidad de decisiones más específicas que habrá que tomar al respecto.*

### RESUELVE

*Aprobar una Política Ambiental, la cual se concretará en los siguientes compromisos:*



1. *En materia de legalidad ambiental: Cumplir a cabalidad con las disposiciones legales en protección ambiental que se le apliquen, manteniendo una constante relación de diálogo y colaboración con los organismos competentes.*
2. *En materia del control de perjuicios al ambiente: Prevenir, reducir o eliminar los perjuicios al ambiente que se puedan derivar de sus actividades.*
3. *En materia de gestión de recursos: Promover un creciente nivel de eficiencia en todas las actividades universitarias, tanto académicas, como administrativas y de prestación de servicios, a los fines de reducir su consumo de recursos naturales y energéticos.*
4. *En materia de gestión de desechos: Mejorar la gestión ambiental de las actividades universitarias, tanto académicas, como administrativas y de prestación de servicios, que generen emisiones atmosféricas, efluentes líquidos y desechos sólidos, aplicando las mejores prácticas disponibles para su reducción, reutilización, recuperación y reciclaje. En el caso de los desechos peligrosos, se prestará particular atención, como elemento estratégico y permanente, a la prevención de eventuales daños a la salud y al ambiente en todas las actividades que les estén asociadas, desde su generación, hasta su caracterización, recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final.*
5. *En materia de gestión de los espacios no edificados: Proteger, restaurar y mejorar su importante capital de áreas verdes, tanto naturales como intervenidas, mediante una gestión orientada a la armonización de su conservación y disfrute con criterios ecológicos y estéticos.*
6. *En materia de gestión de infraestructuras: Incorporar criterios ambientales en el diseño, construcción y aprovechamiento de los inmuebles y vialidad de la Universidad.*
7. *En materia de docencia, investigación y extensión: Profundizar en el conocimiento interdisciplinario de las consecuencias ambientales de las actividades susceptibles de degradar el ambiente y de sus posibles soluciones, incluyendo la variable ambiental en sus programas docentes, de investigación y extensión, y transmitir por todos los medios su saber científico y tecnológico hacia la sociedad.*
8. *En materia de sensibilización y formación: Desarrollar programas de sensibilización y formación dirigidos a todos los miembros de la comunidad universitaria, a los fines de fomentar y apoyar su responsabilidad ambiental en el desempeño de sus funciones y comportamientos cotidianos, así como en la generación de iniciativas que coadyuven al cumplimiento de esta Política.*
9. *En materia de gestión ambiental: Enmarcándolo en la planificación estratégica de la Universidad, de conformidad con las normas y prácticas nacionales e internacionales correspondientes y dotándolo de las unidades y mecanismos de apoyo institucional a que haya lugar, diseñar y aplicar un Sistema de Gestión Ambiental, enfocado, en el corto plazo, a la solución de la actual problemática ambiental de la Universidad y, a mediano plazo, hacia la*



*conformidad de todas sus actividades con los principios generales del desarrollo sostenible.*

10. *En materia de difusión interna y externa: Difundir ampliamente esta Política entre toda la comunidad universitaria, así como entre los miembros e instituciones de la sociedad en general, a los fines de darla a conocer y de lograr la mayor participación y cooperación de todos en el logro de estos compromisos y en la vigilancia de su cumplimiento.*
11. *En materia de intercambio: Fomentar un intenso intercambio con otras instituciones, tanto nacionales como internacionales, en la investigación, enseñanza y gestión del ambiente.*
12. *En materia de sus relaciones con las comunidades circunvecinas: Establecer especiales relaciones de cooperación con las mismas, desarrollando programas de formación y estableciendo mecanismos para el estudio y solución conjunta de problemas ambientales comunes.*
13. *En materia de evaluación y actualización: Evaluar anualmente esta Política, dar a conocer sus resultados, y, en función de la experiencia, así como de las nuevas exigencias del entorno y de las iniciativas pertinentes de la comunidad, incorporar las modificaciones a que haya lugar, siempre bajo la óptica de una mejora continua."*

### **III.3 PLAN ESTRATEGICO DE LA USB 2002-2014**

El plan estratégico de la Universidad Simón Bolívar elaborado por la Comisión de Planificación, es un documento que se ha elaborado teniendo como referencia los diagnósticos y planes operativos previos de la Comisión de Planificación (1994-1997). Fue el resultado de un proceso de discusión y validación con distintas instancias de la Universidad, bajo la dirección de la Oficina Técnica de la Comisión de Planificación y Desarrollo.

Este plan busca establecer las bases para un desarrollo a largo plazo, que trascienda el marco circunstancial de las gestiones rectorales. Las áreas estratégicas, directrices estratégicas y objetivos estratégicos propuestos no pretenden ser más que una herramienta que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones en los próximos años.

Se definieron siete (7) áreas estratégicas que comprenden:

- A. Currículo, aprendizaje, enseñanza y evaluación
- B. Investigación
- C. Extensión
- D. Fortalecimiento del capital humano
- E. Visión sistémica de la Universidad
- F. Sustentabilidad financiera
- G. Tecnología de información



Como se puede observar el ambiente no está definido como un área en particular, no obstante de la revisión que se ha hecho del documento se observa que existen algunas directrices y objetivos estratégicos que están orientados o vinculados con la responsabilidad que debe tener la Universidad por el ambiente y su vinculación con las otras dimensiones de la sostenibilidad: lo social, económico e institucional. Vale destacar lo relativo a la estrategia D. Fortalecimiento del capital humano, donde se plantean como directrices:

- D.1. Rescatar la mística, arraigo y pertenencia a la USB
- D.2. Mejorar la calidad de vida e integrar a la comunidad

Como se podrá observar en los resultados de la elaboración del **Diagnóstico Participativo** y la construcción de la **Visión Compartida de Futuro**, con la participación de miembros de la comunidad, se hace énfasis en la necesidad de mejorar el sentido de pertenencia, sensibilidad y concienciación de la comunidad, lo cual será considerado en la formulación de los lineamientos estratégicos y en el grupo de programas, objetivos y acciones que definen el plan estratégico ambiental para la USB-Sartenejas.

## IV. LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL PARA LA USB-SARTENEJAS

### IV.1 ENFOQUES

A los fines de la elaboración de una estrategia de sostenibilidad ambiental para el desarrollo de la Universidad Simón Bolívar- Sartenejas, se debe partir de lo establecido en el documento base presentado por la Comisión de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en el año 1987 conocida como la Comisión Brundtland, dicha documento identificado como "Nuestro Futuro Común". La comisión se reúne en febrero de 1987, en la ciudad de Tokio, Japón y con ánimo de construir un futuro prospero, justo y seguro, exhorta a todas las naciones del mundo a que, en forma conjunta o individualmente, integren el desarrollo sostenible en sus objetivos y adopten los siguientes principios que le sirvan de guía en sus normas de actuación.

A continuación se seleccionan y presentan los principios vinculantes a la evaluación de la sostenibilidad ambiental de un campus universitario. (Naciones Unidas. 1987)

.../... 2. *Cambiar la calidad del crecimiento.*

*El crecimiento que se consigue ha de ser de un nuevo tipo, en el que la equidad, la continuidad, la justicia social, y la seguridad estén fuertemente entrelazadas y consideradas como objetivos sociales. Una firme y segura energética medioambiental constituye un componente indispensable de lo que antecede. La educación, la comunicación y la cooperación internacional, pueden ayudar*



a conseguir estos objetivos. Los planificadores del desarrollo deberían tener en cuenta, al proceder a la evaluación de la riqueza nacional, no solamente a los indicadores económicos normales sino también a la situación en que se encuentran los recursos naturales. Una mejor distribución de los ingresos, una reducción de la vulnerabilidad ante los desastres naturales y los riesgos tecnológicos, un mejoramiento en la salud, y la preservación del patrimonio cultural, son los factores que contribuyen a elevar la calidad de dicho crecimiento.

### 3. Conservar y reforzar la base de recursos.

La sostenibilidad requiere la conservación de las fuentes medioambientales, como por ejemplo el aire puro, el agua, los bosques y los suelos. También requiere el mantenimiento de la diversidad genética y la utilización eficaz de la energía, el agua y las materias primas. Los mejoramientos en la eficacia y la producción han de acelerarse para reducir el consumo per. capita de los recursos naturales y alentar así un cambio hacia productos y tecnologías no contaminantes. Se pide a todos los países que eviten la contaminación medioambiental mediante la firme aplicación de los reglamentos relativos al medio ambiente, la promoción de tecnologías que produzcan pocos desechos y mediante la previsión de las repercusiones que pudieran acarrear los productos, y las nuevas tecnologías y desechos.

### 5. Reorientar la tecnología y afrontar los riesgos.

La tecnología engendra riesgos, pero ofrece también los medios de afrontarlos. En los países en desarrollo se necesita reforzar la capacidad de innovación tecnológica. La orientación de desarrollo tecnológico ha de cambiar también en todos los países, con el objeto de prestar mayor atención a los objetos medioambientales. Es necesario contar con mecanismos institucionales, nacionales e internacionales que puedan evaluar las repercusiones potenciales de las nuevas tecnologías antes de pasar al uso generalizado de las mismas. Acuerdos similares son también necesarios para realizar obras importantes en los sistemas naturales, como la desviación de ríos o las operaciones de desmonte. Se ha de reforzar y aplicar la responsabilidad por daños ocasionados de manera no intencionada. Debería promoverse una mayor participación pública y un acceso libre a la información pertinente en aquellos procesos de toma de decisiones que afectan el medioambiente y las cuestiones relacionadas con el desarrollo.

### 6. Integrar el medioambiente y la economía en la toma de decisiones.

Los objetivos medioambientales y económicos pueden y deben ser mutuamente complementarios. La sostenibilidad requiere de amplias recomendaciones medioambientales, por las repercusiones resultantes de las decisiones que se tomen. Aquellos que tomen tales decisiones programáticas han de ser responsables de los efectos que dichas decisiones tengan sobre el capital de recursos medioambientales de sus respectivas naciones. Se han de concentrar más en las fuentes del daño medioambiental que en los síntomas. La capacidad para prever y prevenir el daño medioambiental requiere que las dimensiones ecológicas de las políticas que se adopten se consideren al mismo tiempo que



los factores económicos, comerciales, energéticos, agrícolas y demás dimensiones. Han de ser considerados en los mismos programas y las mismas instituciones nacionales e internacionales.

#### 7. Reforzar la cooperación internacional.

La introducción de una dimensión medioambiental incorpora un elemento adicional de urgencia y de mutuo interés, ya que, de no reconocerse la interacción entre la degradación de los recursos y el incremento de la pobreza, correríamos el riesgo de que todo se desbordara y se creara un riesgo ecológico mundial. Se ha de conceder alta prioridad a la vigilancia medioambiental, la evaluación como la investigación y el desarrollo y la gestión de los recursos en todos los campos del desarrollo internacional. Esto requiere un elevado nivel de compromiso por parte de todos los países para que: funcionen satisfactoriamente las instituciones multilaterales,.../... También requiere un reconocimiento de la importancia fundamental que reviste la paz y la seguridad internacional. Si se quiere un progreso humano sostenible, resulta absolutamente fundamental contar con nuevas dimensiones de multilateralismo.

La Comisión está convencida de que si queremos hacer verdaderos progresos para aplicar estos principios en lo queda del siglo XX, el siglo XXI podrá ofrecer un futuro más seguro, más prospero, más equitativo y más esperanzador para toda la familia humana.

### IV.2 PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD POR VARIABLES PARA LA USB-SARTENEJAS

- **respeto y conservación de los elementos que integran el PAISAJE NATURAL.**

El paisaje natural de la Universidad Simón Bolívar conformado por los bosques, la flora y fauna, los suelos, los elementos del clima, el relieve; entre otros, son fuentes y protección natural de las condiciones ambientales del campus como el aire puro, disponibilidad de agua, generación de oxígeno, captura de carbono; por lo que sus bosques, que garantizan la biodiversidad y protegen los suelos de la erosión, deben ser considerados como vitales en la calidad de vida de todos los miembros que habitan el campus; lo cual requiere atención dirigida a reducir el consumo Per capita de los recursos naturales y promover cambios hacia productos y tecnologías no contaminantes; garantizando la reducción de la contaminación ambiental, mediante la aplicación de las normas, la promoción de tecnologías limpias y la previsión de las repercusiones que puedan acarrear nuevos productos, tecnologías y desechos. La sostenibilidad exige la aplicación de amplias responsabilidades de todos los miembros de una comunidad, por los efectos resultantes del aprovechamiento económico y social vinculado con la forma de actuar y de las decisiones que se tomen que produzcan cambios negativos sobre los recursos ambientales.



La comunidad universitaria tiene el deber moral de evitar comprometer las oportunidades ambientales y educativas de las generaciones futuras para satisfacer las necesidades del presente.

- **Aprovechamiento y uso responsable de los ESPACIOS CONSTRUIDOS e intervenidos que permiten el buen desempeño de las actividades universitarias**

Promover la ordenación y planificación de las actividades en el campus universitario, integrando de forma eficiente para su funcionamiento, las actividades de administración, docencia, investigación, extensión y actividades especiales con las redes de comunicación, infraestructura vial, los sistemas de transporte y los caminos peatonales donde las condiciones ambientales y los servicios públicos conduzcan al logro de un confort ambiental que se adecue a las necesidades y deseos de los ciudadanos.

Mejorando la cultura de conservación de los edificios, rehabilitando las áreas de recreación y paseo, reforzando el uso equilibrado del espacio no urbanizado y reduciendo el consumo de espacio y necesidad de ocupación del nuevo suelo.

Todo ello en el marco de un proceso para la búsqueda del desarrollo humano y la elevación de la calidad de vida, respetando las particularidades socioculturales, fortaleciendo el sentido de pertenencia y promoviendo la corresponsabilidad y la superación individual y colectiva a través de un proceso de participación activa. Siendo consecuentes con el aprovechamiento sostenible de las potencialidades económicas de la universidad garantizando la vigilancia de las formas de intervención del ambiente.

El crecimiento y mantenimiento de la planta física debe ser de un nuevo tipo, en el que la continuidad, la equidad, la justicia social y la seguridad estén fuertemente entrelazadas y consideradas como principales objetivos sociales y de educación y el aprovechamiento y mantenimiento adecuado de las edificaciones debe responder a criterios de eficiencia en términos de distribución de actividades y el uso del espacio en el tiempo. Para resolver un problema social, ambiental o económico, es necesario que todos los factores que afectan al problema se integren en la solución, de acuerdo con el pensamiento holístico del desarrollo sostenible.

- **EL AGUA como recurso natural renovable imprescindible para la salud de las personas y para las actividades socioeconómicas**

La gestión responsable del agua es una de las claves de la sostenibilidad por ser este uno de los recursos más preciados para el desarrollo durante el presente siglo. La sostenibilidad requiere de la conservación y mantenimiento de las fuentes ambientales y de la utilización eficaz de los recursos renovables y las materias primas. Los mejoramientos en la eficacia de la producción han de



acelerarse para reducir el consumo per cápita y alentar así a un cambio hacia productos y tecnologías más eficientes y menos contaminantes.

Para lograr el uso y tratamiento adecuado de este recurso se deberá promover una mayor participación pública y un acceso libre a la información pertinente en aquellos procesos de toma de decisiones que afectan al ambiente y las cuestiones relacionadas con el desarrollo.

Para el logro de un manejo y gestión sostenible del agua se debe comenzar por la preservación de los cauces naturales, el uso eficiente del agua potable, la disminución de los desechos y contaminantes, el control de los vertidos, la reutilización o regeneración de agua previamente utilizada, la promoción de inversión en la conservación y almacenamiento de las reservas de agua existentes, la sensibilización de la comunidad para fomentar el ahorro y las buenas prácticas para su utilización, el aprovechamiento al máximo de las aguas pluviales, la disminución de las pérdidas en los sistemas de distribución. La capacidad de los embalses en el campus y su entorno, así como la dotación externa impone límites a muchas actividades y obliga a una reducción del consumo de este recurso tan valioso.

- **La gestión eficiente de la demanda y uso racional de LA ENERGÍA son determinantes para disminuir la participación del campus en el cambio climático**

El modelo energético en que se basa el funcionamiento del campus universitario es el de la utilización de la energía derivada del combustible fósil, sin la presencia de fuentes de energía renovables locales y uso eficiente de los recursos al alcance, se trata por tanto de un modelo energético no sostenible, que requiere además el uso intensivo de la infraestructura de transporte, ocasionando efectos socio ambientales en la comunidad universitaria por ende se requiere influir de forma decisiva en el consumo de energía, impulsar y facilitar el ahorro y la eficiencia a todos los niveles donde los miembros de la comunidad deben estar ampliamente informados de los efectos que el consumo inadecuado y su impacto en las condiciones ambientales son determinantes de la calidad de vida.

Como Universidad disminuimos nuestra contribución con el deterioro ambiental del planeta fomentando el uso de energías renovables y potenciando la producción local de energía, reduciendo el consumo, utilizando formas de movilización que no recurran a combustibles fósiles y en particular centrar esfuerzos hacia la cultura peatonal, reducción de la dependencia del vehículo, mejorando el rendimiento de los equipos, haciendo uso de tecnologías maduras y eficientes, incorporando la visión energética en todos los procesos formativos y realizar campañas de asesoramiento, sensibilización pública sobre el uso de tecnologías de eficiencia energética.



La necesidad de controlar las emisiones atmosféricas de gases de efecto invernadero y otros gases y sustancias deberá basarse cada vez más en la eficiencia en la producción, transmisión, distribución y consumo de la energía y en una dependencia cada vez mayor de sistemas energéticos, ecológicamente racionales, sobre todo de las fuentes de energía nuevas y renovables; será necesario utilizar todas las fuentes de energía en formas que respeten la atmósfera, la salud humana y el ambiente en su totalidad.

- **LA CALIDAD DEL AIRE. la preservación de la atmosfera requiere que el ritmo de emisión de contaminantes no supere la capacidad de absorción y procesamiento del aire.**

La sostenibilidad requiere la conservación de las fuentes ambientales como por ejemplo, aire puro, agua, los bosques y los suelos. El uso de tecnologías engendra riesgos, pero ofrece también los medios de afrontarlos, por tanto se requiere la capacidad de innovación tecnológica con objeto de prestar mayor atención al ambiente respondiendo de manera eficiente y respetuosa con las normas establecidas a nivel nacional e internacional y con el uso adecuado de las tecnologías existentes. Debería además promoverse la participación pública a la información y a la toma de decisiones, en particular con aquellas relacionadas con el efecto del uso de tecnologías en el ambiente. La capacidad para prever y prevenir el daño ambiental requiere que las dimensiones ecológicas de la política que se adopte sean consideradas al mismo tiempo con los factores económicos, energéticos y sociales del desarrollo vinculado al quehacer universitario.

Un crecimiento sostenible requiere de unos cambios ambiciosos que produzcan flujos de capitales económicos que sean más equitativos y estén mejor sincronizados con los imperativos ambientales. Se requiere por tanto llevar a cabo un control integral de la contaminación atmosférica mediante la adopción de directrices de calidad de aire, en la reducción de fuentes y volumen de contaminación, en la promoción de programas de ahorro de energía, la disminución de las emisiones derivadas del tránsito automotor.

La universidad como creadora de nuevas tecnologías y de formación tecnológica debe promover como principio de sostenibilidad la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros compuestos químicos como el metano, el cromo y bromo, responsables del incremento del efecto invernadero, destructores de la capa de ozono y el consiguiente cambio climático.

- **EL RUIDO es fuente de molestia para la salud física y psíquica de las personas**

Los efectos perjudiciales del ruido ambiental son poco conocidos aunque nada despreciables, en particular en centros educativos donde se requiere de condiciones ambientales favorables que permita el desarrollo mental y comunicacional de las personas.



El diseño y el uso adecuado de los espacios y de las tecnologías son requisitos indispensables para atenuar los efectos de la contaminación por ruido en el ambiente. La sostenibilidad como principio para un desarrollo ambiental exige la protección, conservación y el uso sostenible de los recursos que permiten satisfacer las necesidades de la comunidad y de la actividad de educación como esfera central de actuación de la universidad. Igualmente se requiere de la valoración de los aspectos acústicos en el diseño y construcción de las edificaciones y el acondicionamiento de los espacios de uso público.

Es importante promover la sensibilización ciudadana respecto al papel y responsabilidad de cada uno como generador de ruido, igualmente se debe mejorar la información del ruido y sus efectos sobre la salud humana y en las actividades académicas, se debe cooperar de forma intersectorial en la lucha contra el ruido, actuar en el campo normativo, hacer campañas de educación y formación, y promover el uso de tecnologías que acompañen las soluciones urbanísticas y el acondicionamiento acústico de las edificaciones.

- **DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS. la gestión sostenible de los desechos debe ser retornar en la medida de lo posible la condición intrínseca de origen del recurso.**

El consumo de productos de duración limitada y el uso de embalajes ha hecho crecer en pocos años la cantidad y el volumen de desechos generados. Por esta razón, se debe dotar de un modelo de gestión que favorezca el tratamiento de los materiales de desechos y el retorno de los recursos recuperados a los ciclos productivos.

El objetivo no es solo gestionar mejor los recursos que disponemos, sino sobre todo reducir las necesidades de consumo de materiales con el fin de reducir la presión sobre los sistemas naturales que proporcionan las materias primas, así como los efectos negativos sobre el ambiente y la salud de las personas que son causados por los desechos generados, por lo tanto se requiere de minimizar la producción de desechos, reutilizar los productos hasta agotar su ciclo de vida útil, recuperar y reciclar los materiales que forman parte de los residuos, buscar nuevas formas de fabricación que permitan reducir la cantidad total de los recursos naturales, reducir la cantidad de material invertido por unidad de producto, fomentar una cultura y sensibilización que promueva la disminución del consumo y la generación conciente de los residuos, adecuar y mejorar los instrumentos educativos, económicos, normativos y organizativos para crear una política de residuos y desechos peligrosos y no peligrosos más sostenible. Promoción de la modificación de los patrones de consumo.

Se ha de conceder particular importancia a la vigilancia de los efectos que en el ambiente tenga la generación de desechos peligrosos y no peligrosos, la evaluación, la investigación y el desarrollo y la gestión de los recursos en todos los campos del desarrollo requieren de un elevado nivel de compromiso por parte



de todos los miembros de la comunidad para que actuando coordinadamente y eficientemente se produzcan las reducciones paulatinas de los impactos que por efectos de los desechos se produzcan al ambiente.

- **RIESGO como objetivo del desarrollo. las condiciones de vida y la calidad y el bienestar social requieren de un crecimiento con seguridad, como componente fundamental del desarrollo humano sostenible**

La ocurrencia de un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre, si encuentra condiciones propicias de vulnerabilidad causa alteraciones en las condiciones normales de funcionamiento de un determinado territorio.

El campus de la USB por sus características intrínsecas convive con amenazas ambientales, tecnológicas, culturales, sociales, económicas, políticas que dependiendo de su grado de vulnerabilidad tendrá una determinada resiliencia que le permita reaccionar, actuar y recuperarse de los eventos que se presenten. Como principio de desarrollo de sostenibilidad se requiere una adecuada distribución de los ingresos, un uso adecuado de los recursos naturales, humanos, culturales, académicos y un conocimiento de las condiciones de vulnerabilidad ante los eventos naturales y los riesgos tecnológicos, factores determinantes para promover un desarrollo que responda al mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo en el campus universitario, a la preservación de su patrimonio y a la promoción de factores que contribuyen a elevar la calidad de dicha transformación.

Mantener un criterio de prevención, es decir, evitar, en lo posible, las repercusiones negativas de la actividad humana sobre el ambiente y adoptar un papel activo respecto a la prevención de los riesgos comprobados, de carácter natural o tecnológico, en las dimensiones del desarrollo sostenible. Criterio de precaución ante la magnitud de los riesgos potenciales, se impone una actitud de vigilancia anticipada que identifique y descarte de entrada, las vías que podrían llevar a desenlaces catastróficos.

La gestión de riesgo requiere de un proceso complejo, multidimensional, sobre la base de lineamientos estratégicos derivados tanto del reconocimiento de las condiciones y problemas existentes (amenazas y vulnerabilidades) como de la apuesta de una visión de futuro constructiva que lo supere, guiando el crecimiento y desarrollo bajo criterios de sostenibilidad, equidad y seguridad frente a las condiciones de riesgo, respondiendo a las particularidades y necesidades de cada una de las dimensiones de la sostenibilidad (ambiente, ecología, sociedad, economía e institucionalidad).



### IV.3 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS Y PROGRAMAS

Para la formulación de objetivos y programas que se desean alcanzar en el plan estratégico ambiental para la USB se parte de dos elementos:

1. Lo definido como los principios de sostenibilidad para cada variable considerada a lo largo del estudio.
2. Los objetivos de desarrollo del milenio, los cuales en su **objetivo 7** se refiere a: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente; cuyas **metas** establecen:

*a) Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente; b) Reducir la pérdida de biodiversidad, alcanzando, para el año 2010, una reducción significativa de la tasa de pérdida; c) Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento; y d) Haber mejorado considerablemente, para el año 2020, la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de tugurios.*

Para ello además se extraen los indicadores que permiten evaluar y controlar el estado del ambiente, los cuales son:

1. Área forestal como porcentaje del total de tierras. La tasa de deforestación muestra signos de remisión, pero sigue siendo alarmantemente alta.
2. Emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), (miles de millones de toneladas métricas). Se necesita urgentemente dar una respuesta decisiva al problema del cambio climático.
3. Consumo de todas las sustancias que destruyen la capa de ozono ("ODS").
4. Porcentaje de áreas protegidas claves para la biodiversidad.
5. Proporción de especies que se espera sigan existiendo en un futuro cercano aunque no se tomen otras medidas de conservación.
6. Porcentaje de población que usa una fuente mejorada de agua.
7. Porcentaje de población con acceso a una fuente de agua mejorada, en áreas tanto rurales como urbanas.

A continuación se presentan cuadros que listan los diferentes programas que se deben desarrollar para responder a los principios de sostenibilidad previamente formulados y sus respectivos objetivos, resultado de los diferentes talleres con profesores, estudiantes y empleados, y en procesos de revisión y discusión con el grupo que denominamos asesores en materia ambiental para la universidad, integrado por representantes de los diferentes miembros de la comunidad, quienes evaluaron el primer listado que había resultado del ejercicio de inicial de definición de la visión compartida de futuro, de decantó este primer listado y resultaron los que se presentan a continuación.



#### IV.4 PROGRAMAS Y OBJETIVOS

PROGRAMAS	OBJETIVOS EXTERNOS
<p><b>1. POSICIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD</b></p> <p><b>6 objetivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Posicionar a la USB como ejemplo nacional e internacional por su gestión sobre la sostenibilidad ambiental.</li><li>• Promover la investigación creadora de la ecoeficiencia con pertinencia social, ambiental, política y económica como generadora de nuevos conocimientos en beneficio del país.</li><li>• Fomentar la identidad social, diversidad sexual y responsabilidad institucional.</li><li>• Determinar el valor patrimonial del campus para solicitar su reconocimiento a nivel nacional e internacional.</li><li>• Fortalecer los vínculos de la universidad con instituciones de carácter nacional y local de manera de fortalecer las alianzas en beneficio mutuo, con fines a promover un desarrollo más equilibrado y /o sostenible.</li><li>• Promover programas de sostenibilidad económica que garantice igualdad de acceso a los estudiantes de diferentes niveles socioeconómicos.</li></ul>
<p><b>2. PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN</b></p> <p><b>5 objetivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar programas de divulgación y difusión del conocimiento y prácticas ambientales existentes en la USB para que puedan ser usadas en otras universidades y el resto del país.</li><li>• Divulgar la información generada del proceso de ambientalización en el campus a la comunidad universitaria, utilizando los medios de comunicación existentes, tanto internos como externos.</li><li>• Favorecer la creación de un fondo de documentación sobre la ambientalización y las experiencias universitarias.</li><li>• Promover el intercambio de información entre las diferentes universidades sensibilizadas ambientalmente utilizando el soporte informático y la red de Internet como herramienta de comunicación, difusión y concienciación.</li><li>• Crear mecanismos de información sobre los efectos de la contaminación ambiental sobre las actividades académicas y la salud humana.</li></ul>



PROGRAMAS	OBJETIVOS INTERNOS
<b>3. CALIDAD DE VIDA</b>  3 objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Propiciar la equidad, la justicia social y la seguridad integral, entrelazadas y consideradas como principios de educación y formación, estimulando el trabajo en equipo y valorando las individualidades.</li><li>• Promover programas y políticas destinadas a lograr altos niveles de confort ambiental dentro del campus y sus adyacencias.</li><li>• Minimizar los posibles focos contaminantes que afectan la salud humana y el ambiente.</li></ul>
<b>4. EDUCACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN UNIVERSITARIA</b>  3 objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer responsabilidades a todos los miembros de la comunidad para un mejor aprovechamiento de los recursos económicos y sociales vinculados con la forma de actuar y con las decisiones que generen cambios negativos o positivos sobre los recursos ambientales.</li><li>• Promover mayor participación de la comunidad universitaria y acceso libre a la información pertinente en aquellos procesos en la toma de decisiones que afecten al ambiente.</li><li>• Promover programas en las diferentes variables ambientales que contribuyan a la sensibilización y concienciación de la comunidad universitaria y desarrollen el sentido de pertenencia, ofreciendo información apropiada y oportuna.</li></ul>
<b>5. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL</b>  10 objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear normas para la gestión adecuada y eficiente de los componentes ambientales en el campus de Sartenejas que garanticen la supervisión y vigilancia de la intervención del ambiente.</li><li>• Controlar las emisiones atmosféricas, de gases de efecto invernadero y de otros gases y sustancias tóxicas contaminantes.</li><li>• Diseñar y usar adecuadamente los espacios en armonía con el ambiente.</li><li>• Crear una dependencia o ente destinado a la planificación, control y monitoreo de la gestión ambiental, que vele por la ejecución y mantenimiento de los programas ambientales.</li><li>• Promover y aplicar la política ambiental de la USB considerando integralmente el componente ambiental, social, económico, institucional y administrativo.</li><li>• Ampliar las áreas de formación universitaria, con el</li></ul>



	<p>objeto de incorporar el desarrollo sostenible como principio requerido por los individuos en todas las áreas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Impartir valores orientados a la preservación y cuidado de la biodiversidad; así como al resto de los componentes ambientales.</li><li>• Conservar y, en su caso, preservar los espacios, recursos y elementos naturales, así como las riquezas con relevancia ecológica, para impedir la alteración o degradación de sus valores naturales y paisajísticos.</li><li>• Promover acciones de mitigación de las amenazas naturales que puedan poner en riesgo a la comunidad, dando preferencia al respeto de los procesos naturales y, cuando ello no es posible, implantando las medidas correctoras que menos impactos ambientales genere.</li><li>• Estimular a profesores, estudiantes y empleados para continuar elaborando estudios sobre las variables ambientales definidas en el plan de gestión ambiental.</li></ul>
<p><b>6. USO SOSTENIBLE DEL TERRITORIO Y LA MOVILIDAD</b></p> <p><b>3 objetivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promover una cultura de mantenimiento y conservación de las edificaciones.</li><li>• Introducir criterios bioclimáticos y de ecoconstrucción en los proyectos de reforma y construcción de nuevos edificios en el campus y de los espacios abiertos.</li><li>• Promover un cambio de cultura en la movilidad, reduciendo el uso del vehículo particular, estimulando los recorridos peatonales, ofreciendo información adecuada.</li></ul>
<p><b>7. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>3 objetivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promover cambios en el consumo, mantenimiento y renovación de productos y uso de tecnologías para reducir la contaminación ambiental.</li><li>• Desarrollar la capacidad de innovación tecnológica con el objeto de prestar mayor atención al ambiente conducente a la disminución de la contaminación.</li><li>• Promover el uso de nuevas tecnologías de transporte que utilicen combustibles no contaminantes.</li></ul>
<p><b>8. GESTIÓN INTEGRAL DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS</b></p> <p><b>3 objetivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conservar y mantener las fuentes naturales de los recursos hídricos, mejorando las formas de almacenamiento.</li><li>• Establecer de forma generalizada medidas activas y pasivas para conseguir la máxima eficiencia en el consumo de recursos, tanto en los edificios existentes como en los de nueva construcción.</li><li>• Controlar el uso de productos químicos y su descarga en los afluentes naturales.</li></ul>



## 9. SEGURIDAD INTEGRAL

### 2 objetivos

- Evaluar las condiciones de vulnerabilidad , identificar las amenazas naturales y tecnológicas, evaluar el grado de resiliencia de la comunidad para generar los escenarios de riesgo natural y tecnológico en el campus.
- Promover una cultura de prevención para guiar el crecimiento bajo criterios de sostenibilidad y seguridad frente a las condiciones de riesgo.

Fuente: elaboración propia

## IV.5 FORMULACIÓN, PRIORIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INDICADORES TEÓRICOS BAJO LA MATRIZ PEIR E INDICADORES META

### • Aspectos metodológicos

De acuerdo al proceso metodológico seguido para la investigación y la construcción de los indicadores teóricos bajo la matriz Presión-Estado-Impacto-Respuesta (PEIR) e indicadores meta se realizaron sesiones de trabajo con el Grupo de Investigación "Vida Urbana y Ambiente" y un taller efectuado el pasado 5 de octubre del presente año, con la participación de siete (7) especialistas en las distintas áreas ambientales, tales como: desechos peligrosos, desechos no peligrosos, paisaje construido, paisaje natural, vialidad y transporte, energía, agua, aire, riesgos y seguridad integral, el cual este taller tenía dos (2) objetivos básicos:

1. Priorización y validación de los indicadores teóricos según la matriz Presión-Estado-Impacto-Respuesta (PEIR)
2. Formulación, validación y priorización de los indicadores meta

Para el cumplimiento de cada uno de estos objetivos se elaboraron dos (2) cuestionarios para la validación con los especialistas (ver anexo N° 2). Luego se procedió analizar los resultados de ambos cuestionarios. En el caso del primer cuestionario, fue necesaria la priorización de los 248 indicadores teóricos en las categorías: alta, media y baja prioridad. Para este caso se presentará en el capítulo siguiente aquellos indicadores teóricos que resultaron como prioridad alta valorada por los especialistas, inclusive algunos indicadores nuevos sugeridos por estos.

Para el segundo caso, la formulación, validación y priorización de los indicadores meta se realizaron dos (2) procesos de manera simultánea:

- a. Análisis de interrelación e integración entre los objetivos externos y programas, así como entre los principios y políticas de la universidad, resultante de los talleres de participación con los distintos actores de la comunidad y sesiones de trabajo con los especialistas realizado por el grupo de investigación "Vida Urbana y Ambiente". A partir de estos



resultados de los programas y objetivos externos se procedió a identificar y seleccionar el indicador meta validado en el último taller realizado para los indicadores.

- b. Propuesta de los indicadores meta, vinculados con metas y objetivos generales de sostenibilidad vinculados a nivel global. En este segundo cuestionario se validaron y priorizaron 17 objetivos, 74 metas y 44 indicadores meta propuestos a través de la tabla expresada en el capítulo subsiguiente, para el periodo 2010-2025.

La jerarquización de las metas y de sus indicadores obedeció al criterio de aquellos especialistas que en su mayoría coincidieron por encima de un valor porcentual del 60%.

- **Priorización y validación de los indicadores teóricos según la matriz Presión-Estado-Impacto-Respuesta (PEIR)**

Para la priorización y validación de los indicadores teóricos según la matriz Presión-Estado-Impacto-Respuesta (PEIR), se obtuvo como resultado total 224 indicadores teóricos correspondientes a prioridad alta, de los 248 indicadores previamente propuestos. A continuación, se detallan los resultados para cada una de las variables ambientales analizadas.

#### **VARIABLE: PAISAJE NATURAL**

Para esta variable se seleccionaron 7 indicadores de alta prioridad de los 16 indicadores propuestos inicialmente. Quedando como resultado los siguientes: (1) crecimiento de la masa forestal, (2) disponibilidad de agua, (3) condición de cubierta forestal, (4) captura de carbono, (5) área protegida de la erosión, (6) número de inspecciones y (7) número de reforestaciones (siembra de árboles), este último propuesto por los especialistas.

#### **VARIABLE: AGUA**

Para la variable agua se mantuvieron todos los 17 indicadores teóricos propuestos. Únicamente la sugerencia fue separar el indicador de consumo de agua potable y producción de aguas servidas.

#### **VARIABLE: AIRE**

De los 9 indicadores propuestos se seleccionaron 7 indicadores como de alta prioridad, posicionándose en media y baja prioridad, aquellos referentes a condiciones climáticas y emisiones de contaminantes al ambiente por tipo de actividad. Además, los especialistas sugirieron mayor especificidad en el indicador de movilidad sostenible. No obstante, en la ficha metodológica de este indicador se define con mayor precisión.

#### **VARIABLE: RUIDO**

Inicialmente, de los 8 indicadores teóricos propuestos para esta variable se seleccionaron como alta prioridad únicamente 4, los cuales fueron: (1) cantidad



de actividades universitarias y extrauniversitarias generadoras de ruido, (2) Nivel de ruido  $Leq$  y  $L10$  en las aulas de clase / Nivel de ruido  $Leq$  y  $L10$  en los edificios de trabajo intelectual (oficinas, departamentos o laboratorios), (3) interrupción / molestia de las actividades universitarias y (4) productos de Investigación realizados por profesores especialistas, tesis de grado, etc.

#### **VARIABLE: PAISAJE CONSTRUIDO**

De los 35 indicadores teóricos propuestos jerarquizaron como alta prioridad a 29 indicadores, exceptuando a los siguientes: superficie total bajo condiciones de zona protegida, superficie de asoleamiento y emisión de calor por edificación, emisiones de gases de las edificaciones, grado de satisfacción de los ocupantes de las edificaciones, presupuesto universitario proveniente de recursos extraordinarios y medidas de captación de energía por edificación.

#### **VARIABLES: VIALIDAD Y TRANSPORTE**

De los 28 indicadores propuestos para la variable vialidad, se priorizaron 26 indicadores, suprimiéndose los niveles de ruido en corredores peatonales y vehiculares y cantidad de anuncios informativos y preventivos vs. Total de la población universitaria.

En cuanto a los 11 indicadores propuestos para transporte, se consideraron como prioritarios a todos los propuestos e inclusive agregaron litros de aceite cambiado, resultando 12 indicadores como de alta prioridad.

#### **VARIABLE: DESECHOS NO PELIGROSOS**

De los 13 indicadores propuestos se mantuvieron como prioritarios los mismos 13 indicadores.

#### **VARIABLE: DESECHOS PELIGROSOS**

En cuanto a los 18 indicadores de desechos peligrosos propuestos se ratificaron como prioritarios los anteriores y se agregaron 5 indicadores más referentes a: cantidad de laboratorios que usan sustancias químicas, almacenes informales de desechos peligrosos, vertidos de desechos tratados por la cafetería, generación de desechos peligrosos por laboratorio y naturaleza química de los desechos peligrosos.

#### **VARIABLE: ENERGÍA**

En cuanto a los indicadores de esta variable, de los 9 indicadores propuestos, se jerarquizaron 8, exceptuando la demanda eléctrica por tipo de población y edificación ya que manifestaron que era muy difícil de medir y no consideraban la prioridad en estos momentos.



## VARIABLE: RIESGOS

Para esta variable, los especialistas sugieren atenerse a la clasificación según la Ley de Riesgos (2009) en: riesgos socio naturales y tecnológicos, en vez de la clasificación anterior en riesgos naturales, químicos y eléctricos.

Para ello, los 31 indicadores de riesgos socio naturales propuestos, se agregaron los siguientes: geomorfología general de la zona o valle de Sartenejas, colapso de estructuras según su causa (incendios, explosivos u otros), simulacros y actividades de prevención. Sin embargo, se suprimieron 4 indicadores: las condiciones climáticas, pendientes superiores a 40% en zonas de montañas, pendientes inferiores a 15% en zonas de valles y estructura física de las edificaciones, quedando como resultado 28 indicadores propuestos.

Para los riesgos tecnológicos, se mantuvieron los 46 propuestos anteriormente, inclusive se agregaron: el almacenamiento de sustancias químicas y cilindros de gases, equipos de protección personal y el uso de sustancias químicas por laboratorio, resultando 49 indicadores. Asimismo, se sugirió modificar la definición de 3 indicadores por: accidentes o incidentes químicos, planes de contingencia y simulacros y por último, eventos históricos de accidentes eléctricos.

## IV.6 APROXIMACIÓN AL CÁLCULO DE LA HUELLA ECOLÓGICA PARA LA USB-SARTENEJAS

La Huella Ecológica (HE) mide el consumo de los recursos naturales y se compara con la capacidad natural de renovación de estos recursos. Por ejemplo, la Huella Ecológica de una ciudad, es la cantidad de área requerida para producir los alimentos e insumos necesarios, así como para absorber los desechos de consumo.



La pérdida de sustentabilidad ecológica ha sido abordada por el indicador "Huella Ecológica" (Gabaldón, A, 2006). Los autores de la Huella Ecológica definen este indicador como "El área de territorio ecológicamente productivo (cultivo, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población determinada con un nivel de vida específico de forma indefinida, sea donde sea que se encuentre esta área. (Rees y Wackernagel, 1996)

La Huella Ecológica se utiliza a escala nacional, regional o local y se expresa en Hectáreas per cápita. La Huella es un coeficiente que, sabiendo la población en el momento del cálculo y la extensión de la región considerada, puede



traducirse en un área determinada. Así, pues, cuanto mayor sea la Huella de una ciudad, mayor será el impacto ambiental que provoca fuera de sus límites (Prat y Relea, 1998)

Las actividades humanas que se desarrollan en una ciudad, dependen del insumo de recursos naturales (agua, materiales y energía), de la absorción de los residuos y de otras funciones que la naturaleza pueda suplir.

Para satisfacer las necesidades básicas se requiere de un espacio productivo y la suma de éstas áreas necesarias, se llama la Huella Ecológica de la ciudad. El indicador del Huella Ecológica Urbana se origina de la preocupación por medir los impactos ambientales y territoriales que generan las ciudades. Mide el impacto tanto de las actividades humanas en los ecosistemas como de las medidas correctoras para minimizar estos impactos (Prat y Relea, 1998).

La capacidad de carga territorial viene expresada por las superficies reales de cada tipología de terreno productivo (cultivos, pastos, bosques, mar y terreno urbanizado) disponibles en el ámbito territorial de estudio. La comparación entre los valores de la huella ecológica y la capacidad de carga local permite conocer el nivel de autosuficiencia del ámbito de estudio (Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda de Navarra, 2005).

Si la Huella Ecológica es mayor que la Capacidad de Carga, la región presenta un Déficit Ecológico, y si es menor será autosuficiente exhibiendo un Superávit Ecológico. Por tanto, el Déficit Ecológico indica que una región no es autosuficiente, ya que consume más recursos de los que dispone.

Esto significa que la comunidad no está siendo "autosuficiente" y se apropia de superficies fuera de su territorio o que está hipotecando y haciendo uso de superficies de las generaciones futuras.

La Universidad Simón Bolívar-sede Sartenejas debe ser considerada como un sistema abierto e integrado a su entorno, con un metabolismo y un funcionamiento de entradas vinculadas al consumo de recursos naturales: agua, materiales, papel, movilidad, energía eléctrica, energía calorífica, y salidas del sistema en relación a la producción de desechos.

El análisis del sistema debe tomar en consideración, los procesos internos de intercambio, producción, transporte, procesamiento de recursos naturales, materiales, energía, emisiones.

Para ello, se procedió a realizar la analogía de la escala ciudad a la escala universitaria, adaptando las variables, insumos y productos que se genera en el metabolismo y ecosistema universitario para calcular la Huella Ecológica de la Universidad Simón Bolívar para la sede Sartenejas.



## ENTORNO

En virtud de que no se cuenta con suficiente data para realizar el cálculo de la Huella Ecológica tomando como referencia las emisiones de carbono (como normalmente se hace), se tomó la decisión de realizar el cálculo de huellas ecológicas parciales asociadas a tres variables de las que sí se tiene data reciente (2009) y confiable, ellas son: consumo de electricidad, consumo de agua y generación de desechos sólidos no peligrosos.

La ecuación utilizada para el cálculo de las huellas ecológicas parciales referida al consumo de agua en la USB sede Sartenejas ( $he_{H_2O}$ ) se presenta a continuación:

### Consumo de agua (Lt/día)

$$he_{H_2O} = \frac{\text{Consumo de agua (Lt/día)}}{\text{Área total USB (ha) x Población (N de personas)}}$$

Siendo:

El consumo de agua\* = 2.235.683,25 L/día

El área total de la USB-Sartenejas\* = 260,8 ha

La población de la USB-Sartenejas \*= 13.493 personas

\* Data obtenida de las Direcciones de Servicios y Planta Física.

Entonces la huella ecológica parcial referida al consumo de agua es:

$$he_{H_2O} = 0,64 \text{ L/ha/persona}$$

**(Litros de agua consumidos al día por hectárea por persona).**



Del mismo modo se realizaron los cálculos de las huellas ecológicas parciales para el consumo de luz eléctrica ( $he_{elec}$ ) y de desechos sólidos no peligrosos generados en el campus ( $he_{DSNP}$ ) manteniendo constantes los valores del área total y población así que, siendo:

El consumo de luz eléctrica\* = 30.350kWh/día

La generación de desechos sólidos no peligrosos\* = 7.000 Kg./día

\* Data obtenida de las Direcciones de Servicios y Planta Física.

Entonces las huellas ecológicas parciales son:

$$he_{elec} = 0,08 \text{ Kwh./día/ha/persona}$$

**(Kilovatios hora consumidos al día por hectárea por persona).**

$$he_{DSNP} = 0,02 \text{ Kg./día/ha/persona}$$

**(Kilogramos de desechos sólidos no peligrosos generados al día por hectárea por persona).**

Si bien las tres huellas parciales están por debajo de 1 que es lo esperado, se debe hacer un esfuerzo en tratar de reducir el consumo tanto de luz y agua como la generación de desechos sólidos no peligrosos para dejar la mínima huella posible, entendiendo que uno de los objetivos del desarrollo sostenible es justamente minimizar los impactos ambientales que cualquier actividad genera.

## V. PROPUESTA DE PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL DE LA USB-SARTENEJAS

### V.1 VI.1 MISIÓN

*"La Universidad Simón Bolívar es una comunidad académica, innovadora, participativa, productiva y plural, en permanente aprendizaje y desarrollo, y comprometida con la excelencia, cuya misión fundamental es contribuir significativamente con:*

- *La formación - sustentada en valores éticos - de ciudadanos libres, líderes emprendedores, de alta calidad profesional y humana, orientados hacia la creatividad, la innovación, la producción, la sensibilidad y la solidaridad social;*
- *La búsqueda y transmisión universal del saber, la generación, difusión y aplicación del conocimiento; dentro de un foro libre, abierto y crítico;*
- *La transferencia directa de su labor investigativa, académica, creativa y productiva, a manera de soluciones y respuestas a las necesidades y demandas de la sociedad, a cuyo servicio se encuentra, en pos de un mundo mejor, con respuestas oportunas y respetuosas de las exigencias de un planeta en evolución.*
- *La Universidad entiende esta misión como su particular manera de participar activamente en el logro de una sociedad más justa, y de*



*promover el desarrollo armónico y sustentable de sus dimensiones sociales, políticas, culturales y económica , y ambientales."*

## V.2 VI.2. VISIÓN COMPARTIDA AMBIENTAL DE LA USB-SARTENEJA.



Con la participación de los diferentes miembros de la comunidad universitaria (estudiantes, profesores, empleados y obreros) se construye una imagen de la universidad deseada para el futuro, cuyas características se enuncian a continuación:



- Una universidad que sea reconocida nacional e internacionalmente por su gestión de sostenibilidad ambiental, considerada como pionera en el país.
- Con un desarrollo que respete al ambiente, al paisaje construido y promueva la paz, comprometida con principios y valores de sostenibilidad que conduzca a la excelencia académica.

- Una universidad eficiente en el manejo de los recursos naturales, económicos, institucionales y sociales, a los fines de garantizar un desarrollo equilibrado en su territorio y la búsqueda de equidad e inclusión entre los miembros de la comunidad universitaria y su área de influencia.



- Con una estructura organizativa y funcional apropiada, permitiendo una gestión ambiental eficaz, eficiente y sustentable, que fomente los valores de pertinencia, calidad de vida, comunicación efectiva y oportuna.
- Ejemplo de innovación, con un rol protagónico en el área de la investigación, creadora de tecnologías ecoeficientes, con pertinencia ambiental, institucional, social y económica.



### CONCIENCIA ECOLÓGICA

- Que egrese profesionales integrales, con ampliación de la oferta de oportunidades de estudio, incluyendo carreras humanísticas, a los fines de generar capital social-humano-económico-político aprovechable por la sociedad venezolana, para su desarrollo.
- Creativa, que por encima de las limitaciones presupuestarias, reglamentarias y legales logre desarrollar actividades de docencia, investigación, extensión y administración con resultados de alto nivel y calidad.
- Rescatando valores, con la materialización en la exaltación y difusión de los 10 valores universitarios, en especial el de conciencia ecológica en todos los miembros de la comunidad para que a su vez sirvan de entes multiplicadores en su lugar de residencia.
- Con infraestructura moderna que garantice su mantenimiento, que promueva e incentive su propia sostenibilidad económica de forma tal que pueda autogenerar los insumos requeridos para la docencia, investigación y extensión.





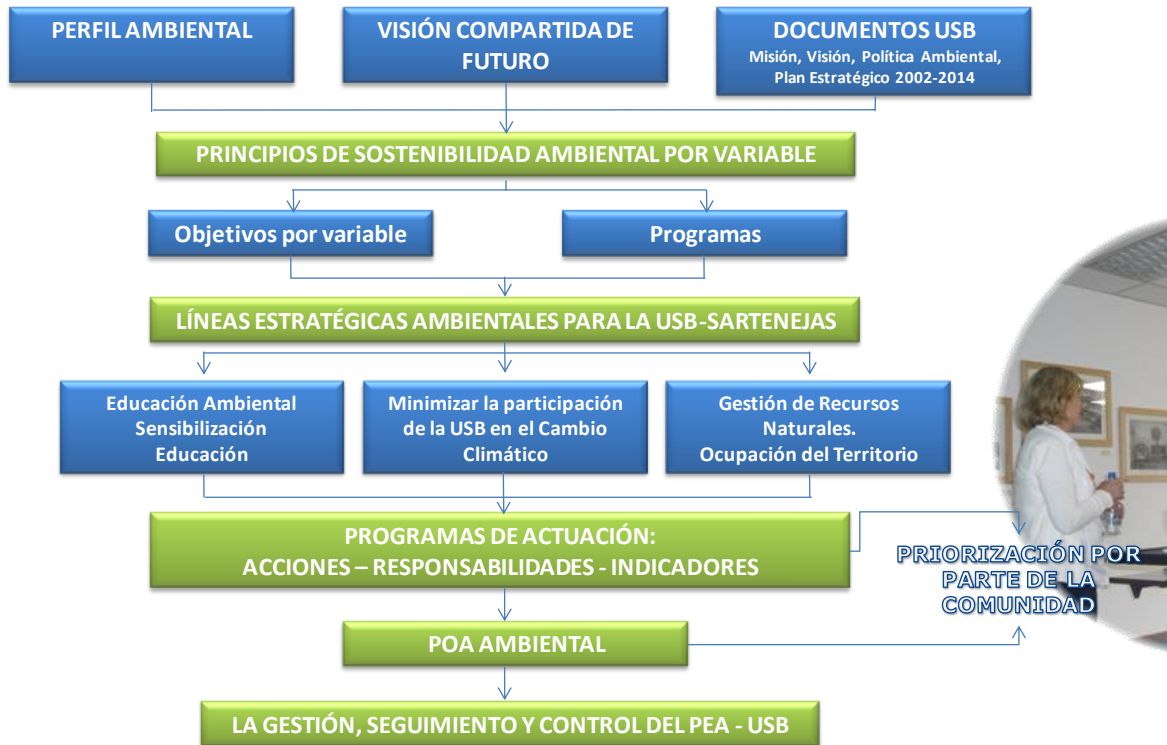
- Con cultura de ahorro, orientada hacia la modificación de patrones de consumo por aquellos que promuevan la reducción, el reúso y el reciclaje; a los fines de disminuir la huella ecológica de la universidad.
- La Universidad Simón Bolívar debe contar con una dependencia que planifique, controle y monitoree la gestión ambiental, velando por la continuación y mantenimiento de los programas en ejecución.



### **V.3 VI.3. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO Y PROGRAMAS DE ACTUACIÓN**

Después de formulados los principios de sostenibilidad tomando en consideración las diferentes variables que han sido consideradas a lo largo del presente estudio y que sirvieron como marco para la definición de los objetivos y programas, se llega a la identificación de tres (3) líneas estratégicas de desarrollo.

## Imagen N° 11 ENFOQUE METODOLÓGICO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO AMBIENTAL



Fuente: elaboración propia

Las tres (3) líneas estratégicas se identifican como:

1. Combinar las actuaciones de docencia, investigación, extensión y administración de la Universidad con **la sensibilización, concienciación, educación y participación de la comunidad universitaria en una gestión ambiental responsable.**

PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD POR VARIABLE AMBIENTAL	
La sostenibilidad como principio para un desarrollo ambiental exige la protección, conservación y el uso sostenible de los recursos que permiten satisfacer las necesidades de la comunidad y de la actividad de educación como esfera central de actuación de la universidad El diseño y el uso adecuado de los espacios y de las tecnologías son requisitos indispensables para atenuar los efectos de la contaminación por ruido en el ambiente.	
PROGRAMAS	ACCIONES
1. Posicionamiento de la universidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de los mecanismos necesarios para poner en práctica la política ambiental.</li> </ul>
2. Promoción y difusión de la información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar campañas para la reducción del consumo de energías y promover el uso de energías alternas, no dependientes de combustible fósil.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover programas que estimulen la toma de conciencia para preservar, cuidar y mantener el entorno inmediato e interno (Campus y su entorno inmediato).</li> <li>• Generar campañas informativas que incentive la participación de la comunidad universitaria en reconocer la variable ambiental como fundamental.</li> </ul>
<p>3. Educación, sensibilización y participación universitaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de normativas que promuevan el mejoramiento ambiental y garantice la continuidad de los programas.</li> <li>• Crear un sistema de sanciones para quienes incumplan las normas ambientales.</li> <li>• Promover actividades que desarrollen el sentido de pertenencia de todos los miembros de la comunidad.</li> <li>• Realizar campañas informativos sobre el consumo y uso de ciertos materiales (plástico, papel, computadoras, baterías, entre otros).</li> <li>• Fomento de jornadas de limpieza, recuperación de áreas y celebración de efemérides ambientales.</li> <li>• Crear programas académicos con el objeto de incorporar el desarrollo sostenible como principio de formación integral que requieren los individuos en todas las áreas.</li> <li>• Implementar acciones para que los estudiantes participen en los programas de mantenimiento en la universidad.</li> <li>• Creación de programas de beca trabajo en áreas relacionadas con el ambiente, mantenimiento de jardines, manejo de desechos, mantenimiento de las edificaciones, entre otras, que sean de beneficio para el estudiantado.</li> <li>• Implementar campañas para la reducción del consumo de agua y uso responsable del recurso.</li> </ul>

2. Reducir las emisiones efecto invernadero provenientes del transporte motorizado, consumo de energía, producción de residuos y desechos con el objeto de **minimizar la contribución de la USB-Sartenejas en el cambio climático.**

<p><b>PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD POR VARIABLE AMBIENTAL</b></p>	
<p>a. La gestión eficiente de la demanda y uso de la energía son determinantes para disminuir la participación del campus en el cambio climático.</p> <p>b. La preservación de la atmosfera requiere que el ritmo de emisión de contaminantes no supere la capacidad de absorción del aire.</p> <p>c. La gestión sostenible de los desechos debe ser retornar en la medida de lo posible la condición intrínseca del origen del recurso</p> <p>d. Las condiciones de vida y la calidad y el bienestar social requieren de un crecimiento con seguridad como componente fundamental del desarrollo humano sostenible. (minimización del riesgo como objetivo del desarrollo)</p>	
<p><b>PROGRAMAS</b></p>	<p><b>ACCIONES</b></p>
<p>4. Responsabilidad ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar en la actividad docente la elaboración de proyectos de desarrollo para la USB incluyendo el manejo de nuevas tecnologías pro ambientalistas.</li> <li>• Implementar programas para el manejo y disposición adecuada de los equipos electrónicos y mobiliario</li> </ul>



	<p>(computadoras, muebles, impresoras, entre otros).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover incentivos para disminuir el uso de vehículos con pocos pasajeros.</li> <li>• Elaborar normas que promuevan y creen conciencia sobre el tratamiento adecuado de sustancias químicas donde se reafirme la responsabilidad del docente y del estudiante.</li> <li>• Solicitar a los profesores para que orienten a los estudiantes de los laboratorios a neutralizar las reacciones químicas trabajadas durante las prácticas de manera de formar profesionales responsables ambientalmente.</li> <li>• Continuar con el programa de instalación de sensores de luz para disminuir el uso de la electricidad.</li> <li>• Promover la reducción en la generación de desechos y aprovechamiento de residuos como vidrio, plástico y papel.</li> <li>• Disminuir el uso de papel en los procesos administrativos (incluyendo el control de estudios), de investigación y docencia, dando atención a través de teléfonos, correo electrónico y aula virtual según corresponda.</li> <li>• Implementar programas para el manejo y disposición adecuada de los equipos electrónicos y mobiliario (computadoras, muebles, impresoras, entre otros).</li> <li>• Elaborar estudios y proyectos para sustitución del tipo de combustible usado en las unidades de transporte.</li> <li>• Implementar programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los autobuses.</li> <li>• Minimizar los problemas de contaminación ambiental generados por las actividades universitarias.</li> </ul>
5. Innovación tecnológica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudios para la utilización de paneles solares y otras formas de aprovechamiento y generación de energía en el campus.</li> </ul>
6. Seguridad integral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la seguridad en las zonas de bosques.</li> <li>• Ubicar en cada edificación los sistemas de alarma contra incendios.</li> <li>• Utilizar materiales no agresivos con el ambiente para la construcción de nuevas o modificación de las edificaciones.</li> <li>• Realizar los estudios y planes de gestión de riesgo ambiental y tecnológico del campus.</li> </ul>

3. Promover una gestión adecuada de los **recursos naturales y de ocupación del territorio** a fin de lograr el aprovechamiento sostenible de las potencialidades físicas del campus universitario.

**PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD POR VARIABLE AMBIENTAL**

- a. Respeto y conservación de los elementos que integran el paisaje natural
- b. Aprovechamiento y uso responsable de los espacios construidos e intervenidos que permiten el buen desempeño de las actividades universitarias.



c. El agua como recurso natural renovable imprescindible para la salud de las personas y para las actividades socioeconómicas.

PROGRAMAS	ACCIONES
7. Calidad de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar mayor cantidad de contenedores de desechos en las diversas áreas del campus.</li> <li>Aumentar el número de vehículos y cobertura del transporte interno de la USB con el objeto de disminuir el uso de vehículos particulares.</li> </ul>
8. Uso sostenible del territorio y la movilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperar, mantener y ampliar la brigada forestal de la USB (Guardabosques voluntarios).</li> <li>Incentivar la utilización de bicicletas y movilidad peatonal dentro del campus, construyendo equipamiento adecuado.</li> <li>Promover la zona de bosques como área de protección o reserva forestal.</li> <li>Implementar programas de crecimiento y diversificación de la flora con acciones de reforestación y restauración ambiental en las áreas desprovistas de especies.</li> <li>Promover una cultura de mantenimiento y conservación de las edificaciones.</li> </ul>
9. Gestión integral de infraestructura de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar campañas para la reducción del consumo de agua y uso responsable del recurso.</li> <li>Regenerar y reutilizar las aguas servidas.</li> <li>Realizar los estudios pertinentes para la contabilización de la cantidad de agua que se consume en el campus.</li> <li>Detectar y mejorar los lugares dentro del campus que presenten problemas de drenajes.</li> </ul>

#### V.4 INDICADORES META

- Formulación, validación y priorización de los Indicadores Meta**

Para la formulación, priorización y análisis de los indicadores meta se procedió a realizar un proceso de aproximación e integración simultáneos, tal y como se mencionó anteriormente en el capítulo de aspectos metodológicos.

En la siguiente tabla se presenta el resultado de integración entre los programas, objetivos e indicadores meta para la Universidad Simón Bolívar, en función de los indicadores metas seleccionados en el taller.

**Tabla N° 32 PROGRAMAS, OBJETIVOS E INDICADORES META. UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR. 2010-2025**

PROGRAMAS	OBJETIVOS	METAS	INDICADORES META
<b>Posicionamiento de la USB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posicionar a la USB como ejemplo nacional e internacional por su gestión sobre la sostenibilidad ambiental.</li> <li>Promover la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la participación a nivel nacional e internacional en materia de sostenibilidad ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>N° eventos nacionales e internacionales</li> <li>N° de investigaciones y artículos publicados</li> <li>N° asistencia a</li> </ul>



	<p>investigación creadora de la ecoeficiencia con pertinencia social, ambiental, política y económica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar número de publicaciones a eventos nacionales e internacionales</li> <li>Incrementar proyectos de investigación</li> </ul>	<p>congresos, foros y talleres nacionales e internacionales</p>
<p><b>Promoción y difusión de la información</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la divulgación y difusión interna y externa del conocimiento y prácticas ambientales existentes en la USB.</li> <li>Promover el intercambio de información entre las diferentes universidades sensibilizadas en el tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la divulgación y difusión interna y externa del conocimiento y prácticas ambientales existentes en la USB.</li> <li>Promover el intercambio de información entre las diferentes universidades sensibilizadas en el tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de actividades con la comunidad externa/año</li> <li>Número de actividades entre grupos de interés/trimestre</li> </ul>
<p><b>Calidad de vida</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar la equidad, la justicia social y la seguridad integral.</li> <li>Promover programas y políticas destinadas a lograr altos niveles de confort ambiental.</li> <li>Preservar, conservar y proteger el capital natural de la USB</li> <li>Favorecer a la comunidad externa y universitaria el acceso a zonas verdes</li> <li>Mejorar la accesibilidad a los equipamientos universitarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el consumo y preservar la productividad del capital natural local</li> <li>Reducir el efecto del cambio climático para el 2030</li> <li>Conectar ecológicamente a través de senderos las distintas zonas verdes</li> <li>Propiciar iniciativas sostenibles y controladas para el uso de áreas verdes</li> <li>Definir un oferta adecuada de equipamientos universitarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimaciones de árboles per cápita (proporción de árboles por persona) Arb/pers)</li> <li>Captura de carbono</li> <li>Emissiones de dióxido de carbono per cápita</li> <li>Número de senderos ecológicos conectados</li> <li>Número de actividades realizadas en zonas verdes por año</li> <li>M2 de equipamientos /persona</li> </ul>
<p><b>Educación, sensibilización y participación universitaria</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover mayor participación de la comunidad universitaria.</li> <li>Promover programas en las diferentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar materiales divulgativos específicos</li> <li>Desarrollar foros, cursos, talleres, materias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de publicaciones y materiales divulgativos/año</li> <li>Número de foros, cursos y talleres/año</li> </ul>



	<p>variables ambientales que contribuyan a la sensibilización y concienciación de la comunidad universitaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar el proceso de participación universitaria en la planificación y gestión ambiental</li> <li>• Favorecer la inclusión de la comunidad en la población universitaria del campus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el proceso de diagnóstico</li> <li>• En el proceso de decisiones estratégicas</li> <li>• En la redacción, en la aprobación y en el seguimiento y control del plan.</li> <li>• Incentivar actividades e intercambio con la comunidad externa.</li> <li>• Fomentar el intercambio entre distintos grupos de la comunidad universitaria, favoreciendo la cohesión y la inclusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de talleres/año</li> <li>• Número de reuniones/año</li> <li>• Número de talleres de seguimiento/año</li> <li>• Indicadores ambientales evaluados/año</li> <li>• Cantidad de planes con la inclusión de la participación ciudadana</li> <li>• Número de actividades con la comunidad externa/ año</li> <li>• Número de actividades entre grupos de interés/ trimestre</li> </ul>
<p><b>Responsabilidad ambiental</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convencer a toda la comunidad de la USB que la responsabilidad ambiental es compartida.</li> <li>• Crear políticas comunes para la gestión adecuada y eficiente de los componentes ambientales.</li> <li>• Diseñar y usar adecuadamente los espacios en armonía con el ambiente.</li> <li>• Crear una dependencia o ente destinado a la planificación, control y monitoreo de la gestión ambiental.</li> <li>• Promover y aplicar la política ambiental de la USB.</li> <li>• Ampliar las áreas de formación universitaria en materia ambiental.</li> <li>• Impartir valores orientados a la preservación y cuidado del ambiente.</li> <li>• Estimular a profesores,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar y fomentar la diversidad biológica para el 2030</li> <li>• Continuar incentivando la recogida selectiva y la proximidad a los usuarios.</li> <li>• Promover la reutilización de los residuos y reducir el consumo de estos</li> <li>• Continuar e intensificar las reservas de compostaje y tratamiento de residuos vegetales</li> <li>• Utilizar sistemas de aprovechamiento de aguas grises.</li> <li>• Reducir las emisiones y los vertidos contaminantes</li> <li>• Gestionar los residuos generados por la construcción, remodelación y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de especies vegetales autóctonos</li> <li>• Tipo de especies animales autóctonos</li> <li>• Volumen de residuos por edificación o por unidad administrativa</li> <li>• Volumen de residuos per cápita</li> <li>• Kilos recolectados de papel, cartón, vidrio.</li> <li>• Número de cartuchos y tóner reutilizados.</li> <li>• Mapa de edificaciones por generación de desechos</li> <li>• Número de procedimientos documentados para el tratamiento de residuos y desechos peligrosos.</li> <li>• Número de espacios registrados en la generación y</li> </ul>



	<p>estudiantes y empleados para que sean partícipes de la gestión ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir los residuos y desechos no peligrosos generados en el campus</li> <li>• Gestionar eficientemente los residuos y desechos peligrosos generados en el campus cumpliendo la normativa legal vigente.</li> </ul>	<p>demolición</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir sistemas depurativos no agresivos al entorno.</li> <li>• Obligar al tratamiento de residuos y desechos peligrosos.</li> <li>• Identificar las actividades generadoras de residuos y desechos peligrosos.</li> <li>• Capacitar al personal que maneja los residuos y desechos peligrosos</li> </ul>	<p>almacenamiento de desechos peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de desechos pretratados, dispuestos</li> <li>• Cantidad de recipientes entregados y retirados.</li> <li>• Número de personas capacitadas en el manejo de desechos.</li> <li>• Número de talleres dictados por trimestre en el manejo de desechos.</li> <li>• Número de personas que aprueban los talleres</li> </ul>
<p><b>Uso sostenible del territorio y la movilidad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir un modelo de funcionamiento de las actividades universitarias y extrauniversitarias mediante un uso más eficiente sobre el patrimonio edificado. Promover una cultura de mantenimiento y conservación de las edificaciones.</li> <li>• Introducir criterios bioclimáticos y de ecoconstrucción en los proyectos de reforma y construcción de nuevos edificios en el campus y de los espacios abiertos</li> <li>• Promover la integración de los espacios abiertos del campus mejorando su calidad y funcionalidad</li> <li>• Minimizar el impacto en el uso de los materiales de construcción</li> <li>• Promover un cambio de cultura en la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar un uso intensivo de las actividades universitarias sobre el patrimonio edificado</li> <li>• Aumentar la tasa de eficiencia y productividad de las actividades académicas (docencia, investigación y extensión) en la ocupación y aprovechamiento de los espacios a lo largo del día</li> <li>• Fomentar la renovación frente a las nuevas construcciones</li> <li>• Propiciar un uso extensivo de actividades sobre los espacios abiertos del campus</li> <li>• Adoptar los criterios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidad de usos académicos</li> <li>• Tasa de eficiencia y productividad de los usos de espacios académicos</li> <li>• Proporción de proyectos de renovación y/o remodelación respecto al total de proyectos</li> <li>• Proporción de edificaciones con medidas bioclimáticas con respecto a las edificaciones totales del campus</li> <li>• Número y frecuencia por tipo de uso de espacios abiertos</li> <li>• Número de medidas por tipo de espacio abierto</li> <li>• Número de medidas</li> </ul>



	<p>movilidad, reduciendo el uso del vehículo particular y estimulando los recorridos peatonales</p>	<p>bioclimáticos para las edificaciones del campus para el 2030</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminar barreras arquitectónicas para las personas con minusvalía física 2030</li><li>• Incorporar mobiliario multifuncional que favorezca el uso y actividades en el espacio abierto</li><li>• Reducir los movimientos de tierra.</li><li>• Utilizar técnicas constructivas que faciliten la reutilización.</li><li>• Fomentar la utilización de materiales reciclables y locales.</li><li>• Establecer una oferta adecuada de transporte público interno</li><li>• Restringir el uso del vehículo privado</li><li>• Reducir la superficie destinada al vehículo privado</li><li>• Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, producto del transporte motorizado</li><li>• Construir redes peatonales integradas a la zona de los ciclistas y zonas verdes.</li><li>• Integrar la bicicleta con el transporte público interno.</li><li>• Disponer de zonas de</li></ul>	<p>por edificación y por acceso para la eliminación de las barreras arquitectónicas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Número de mobiliario multifuncional por tipo de espacio abierto.</li><li>• Número de senderos ecológicos y proporción en cuanto al área.</li><li>• Número de eventos y actividades realizadas en pro de la conservación en zonas verdes por año.</li><li>• M2 de equipamientos /persona</li><li>• Número y frecuencia de línea de transporte público interno</li><li>• Número y frecuencia de transporte privado</li><li>• Proporción (%) de superficie destinada al vehículo privado.</li><li>• Emisiones de gases de efecto invernadero.</li><li>• Número de redes peatonales integradas entre las zonas verdes y ciclistas.</li><li>• Número de bicicletas con respecto a la población universitaria</li><li>• Número de estacionamientos destinados para bicicletas</li></ul>
--	---	---	--



		estacionamientos para bicicletas	
<p><b>Innovación tecnológica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar y reducir el consumo de energía en el campus</li> <li>• Optimizar y reducir el consumo de agua</li> <li>• Desarrollar la capacidad de innovación tecnológica dirigida a la disminución de la contaminación ambiental.</li> <li>• Promover el uso de otras fuentes de energía como la eólica y solar.</li> <li>• Fomentar el acceso a la tecnología de información y transparencia administrativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el 5% del consumo energético para la universidad para el 2011 (1)</li> <li>• Fomentar el ahorro y promover la eficiencia energética en las edificaciones y espacios abiertos</li> <li>• Fomentar sistemas eficientes de riego.</li> <li>• Reducir las pérdidas en las redes de distribución.</li> <li>• Adaptar en las tipologías edificatorias menores demandas de agua.</li> <li>• Utilizar sistema de retención de aguas de lluvia en espacios abiertos.</li> <li>• Rescatar los cauces y embalses naturales de agua</li> <li>• Promover el empleo de materiales permeables</li> <li>• Ofrecer acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicaciones</li> <li>• Ofrecer acceso a la información incluyendo sistemas de registro y documentación a la población universitaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo energético per cápita (Kwa)</li> <li>• Proporción (%) de edificaciones y espacios abiertos con mayores ahorros de energía.</li> <li>• Número de programas de mantenimiento de tuberías de agua por año.</li> <li>• Proporción (%) de edificaciones con menores demandas de agua.</li> <li>• Número de archivos y documentos solicitados en la página Web institucional con datos e informes técnicos</li> <li>• Cantidad de espacios que cuentan con acceso a Wi-fi</li> </ul>
<p><b>Gestión integral de infraestructura</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar mantenimiento constante a los sistemas eléctricos constantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de medidas de sistemas de retención de aguas de lluvia en espacios abiertos.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustituir aquellos sistemas eléctricos muy antiguos.</li> <li>• Aterrizar todos los sistemas eléctricos de cada edificación y laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporción de edificaciones con medidas bioclimáticas con respecto a las edificaciones totales del campus.</li> <li>• Proporción (%) de edificaciones y laboratorios con sistemas aterrados</li> </ul>
<p><b>Seguridad integral</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar las condiciones de vulnerabilidad, identificar las amenazas siconaturales y tecnológicas, y evaluar el grado de resiliencia de la comunidad.</li> <li>• Promover una cultura de prevención frente a condiciones de riesgo.</li> <li>• Promover acciones de mitigación de las amenazas naturales que puedan poner en riesgo a la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantar mapas de amenazas, vulnerabilidad y riesgos.</li> <li>• Diseñar y aplicar planes y protocolos de actuación en caso de emergencias ocurridas por eventos naturales</li> <li>• Informar y capacitar permanente a toda la comunidad expuesta y vulnerable a los eventos naturales.</li> <li>• Minimizar la frecuencia de uso de materiales tóxicos y peligrosos</li> <li>• Sustituir el nivel de peligrosidad de reactivos (toxicidad, reactividad, corrosividad e inflamabilidad) empleados en las actividades de docencia, investigación y extensión.</li> <li>• Diseñar y aplicar planes y protocolos de prevención y acción en caso de accidentes tecnológicos.</li> <li>• Levantar mapas de riesgos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa de riesgo por tipo de eventos naturales y/o eventos tecnológicos</li> <li>• Proporción de aplicación de protocolos de actuación por tipo de amenaza</li> <li>• Número de personas capacitadas /trimestre.</li> <li>• Proporción (%) de aplicación de los planes de contingencia/ por laboratorio / por edificación.</li> <li>• Número de simulacros</li> <li>• Mapa de riesgos tecnológicos</li> <li>• Proporción (%) de edificaciones y laboratorios con sistemas aterrados</li> <li>• Número de campañas informativas por año.</li> <li>• Número de charlas por trimestre</li> <li>• Número de personas informadas y capacitadas</li> </ul>



		tecnológicos por laboratorio, edificio y área. <ul style="list-style-type: none"><li>• Informar y capacitar permanentemente a toda la comunidad expuesta o vulnerable a accidentes tecnológicos.</li></ul>	
Nota: (1) Se plantea la reducción del 15% del consumo energético de la biblioteca sin inversión. El otro escenario sería la reducción del 15% para toda la universidad con una inversión requerida			

Estos indicadores meta planteados, obedecen de manera articulada al cumplimiento de los objetivos y programas. No obstante, para algunas metas planteadas en esta sección, los especialistas no propusieron indicadores, por lo que será necesario que el comité o el grupo que se encargue de la evaluación y seguimiento del plan y de los indicadores, definan a futuro los posibles indicadores meta, en cumplimiento con los objetivos externos y programas, expresadas en la tabla anterior.

Es necesario acotar que este trabajo es un proceso dinámico y continuo que requiere la constante supervisión y gestión para el seguimiento y la construcción de indicadores meta acordes y coherentes con la política ambiental, sus principios, objetivos, programas e indicadores.

## VI. PROPUESTA DE PLAN GESTIÓN PARA EL PROYECTO AMBIENTAL DE LA USB-SARTENEJAS

Las organizaciones que apuestan por conducir su gestión hacia la construcción de resultados favorables y enriquecedores, crecer y aprender, deben apoyarse en una visión sistémica y estratégica, que le permita definir sus estrategias a corto, mediano y largo plazo, ante la dinámica de su medio interno como externo.

En el caso particular de la institución universitaria, este reto está presente, y debe estar en coherencia con los lineamientos superiores y política de la universidad; además de disponer de objetivos, criterios e indicadores que le permitan monitorear su desempeño en el tiempo.

Para el caso particular que nos ocupa, la propuesta para la construcción de la sostenibilidad ambiental en la Universidad Simón Bolívar, reconoce la complejidad de esta organización, aprovecha las oportunidades y/o amenazas existentes e identifica los factores claves con sus correspondientes indicadores que mostrarán los avances en la ejecución de dicho sistema.



En el entendido que toda gestión implica una disposición y organización de los recursos (materiales y humanos) para obtener los resultados esperados, es fundamental contar con un capital humano y una estructura que sea la plataforma para la implementación de la propuesta:

- **En cuanto al capital humano:** son sus capacidades y actitudes las que garantizan la realización del proyecto.
- **En cuanto a la estructura:** se requiere contar con competencias bien definidas y distribuidas, que permita asumir los compromisos y reportar resultados.

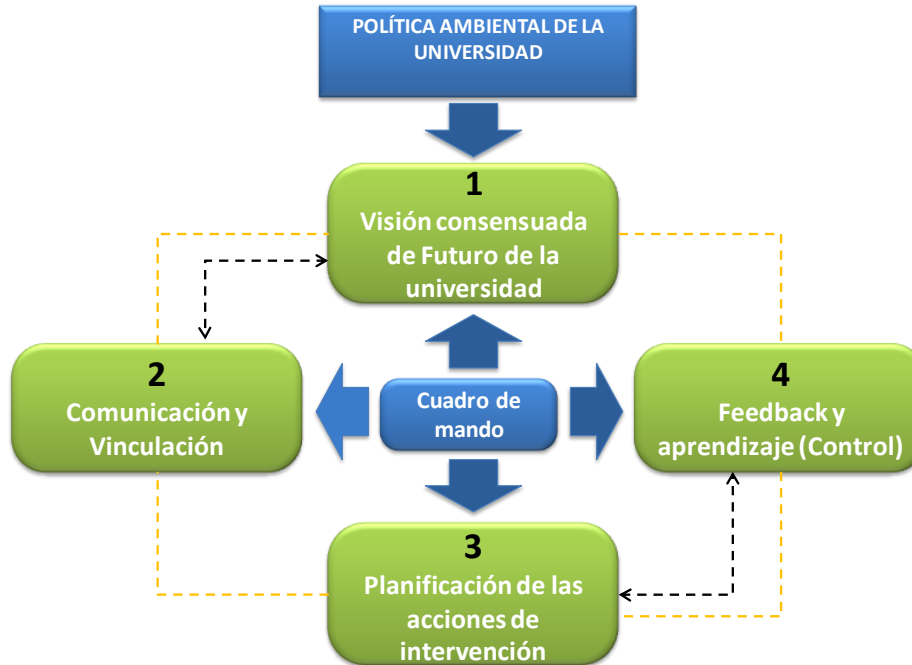
Sin embargo, antes de comenzar, las máximas autoridades y la comunidad universitaria en general, requieren contar con la información suficiente para la toma de decisiones; y de allí la razón de ser de la primera etapa de la propuesta de sostenibilidad ambiental.

Dentro de este marco, apelaremos a los principios conceptuales del "Cuadro de Mando Integral (CMI)", modelo de gestión que facilita la toma de decisiones de forma oportuna ante los objetivos establecidos, fundamentado en la disponibilidad periódica de información y utilización de indicadores de control. En consecuencia, este será el marco en el cual se implementen las estrategias propuestas para la sostenibilidad ambiental de la universidad, que incluye no solamente el componente financiero, sino también el público meta, los procesos internos, y el aprendizaje y crecimiento de los trabajadores, docentes, estudiantes y la organización en general.

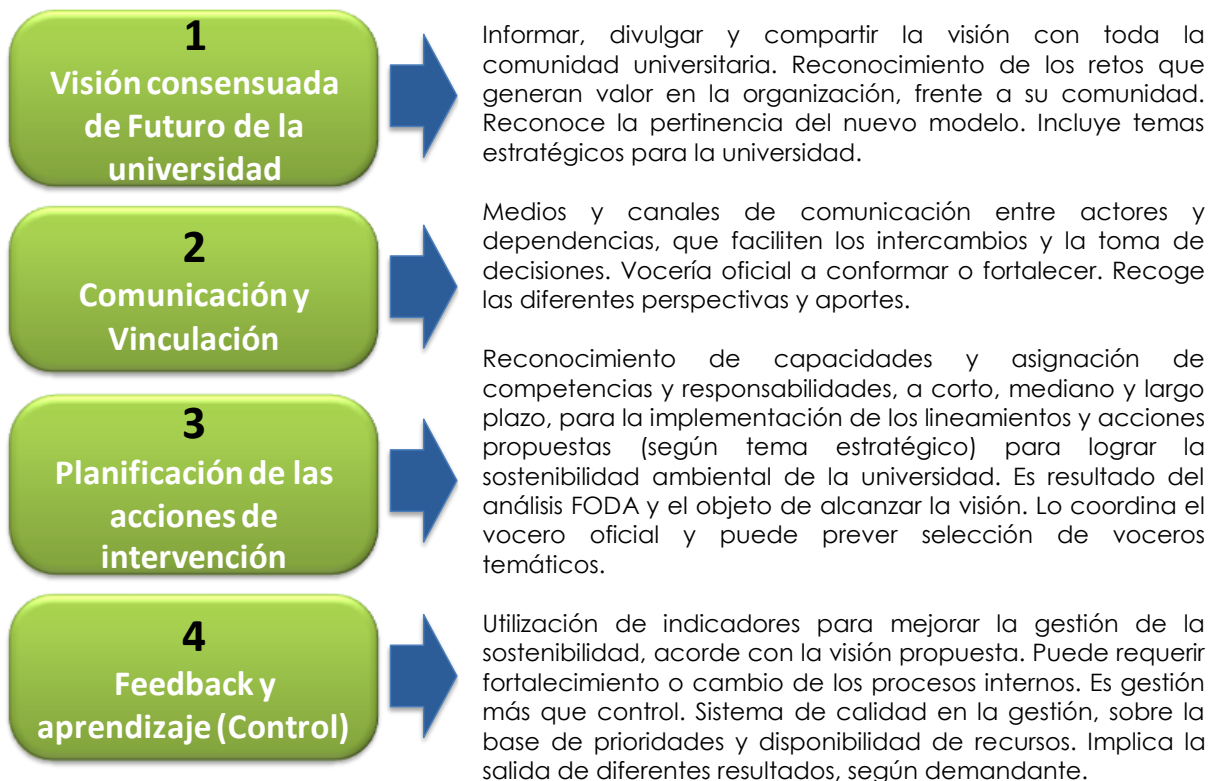
Para ello, se proponen planes de acción que clarifique la acción a ejecutar y los resultados esperados, que alimentarán el cumplimiento de cada objetivo estratégico.

El modelo de gestión estratégica de la sostenibilidad ambiental de la Universidad debe promover procesos de cambio en función de que la organización cumpla con la política ambiental existente, los lineamientos estratégicos derivados de la evaluación de la sostenibilidad realizada, y las acciones propuestas.

## Imagen N° 12 ESTRATEGIA DE GESTIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL PARA LA USB



**Fuente:** Elaboración propia basado en R. Kaplan & D. Norton.



La finalidad de este proceso es clarificar, comunicar, compartir y traducir las estrategias y promover el cambio organizacional para adaptarse a las nuevas demandas hacia la sostenibilidad ambiental, en un mundo cambiante.

Por otra parte, debe reconocerse la necesaria participación y compromiso de todos los miembros de la comunidad universitaria para la construcción de la sostenibilidad ambiental, en función de sus propias demandas y capacidades, a los efectos que:

### Imagen N° 13 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



**Fuente:** Elaboración propia.

Finalmente, debe lograrse un permanente feedback entre los responsables de los avances logrados y con respecto a la visión compartida, a partir de indicadores de gestión tales como:

INDICADOR DE GESTIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	RESPONSABLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de una visión de futuro sobre el cual funcione la estructura, para resolver los problemas o deficiencias existentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De líneas estratégicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vocería oficial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alianzas promovidas y/o desarrolladas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De convenios o grupos de trabajo establecidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vocería oficial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyectos de desarrollo y de investigación desarrollados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De proyectos o investigaciones realizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y dependencias académicas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monografías y/o libros generados sobre los temas estratégicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De documentos elaborados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes y dependencias académicas</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de gestión de información construidos (bases de datos)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De bases de datos construidas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vocería oficial</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Personal incorporado en la gestión de información</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De personas asignados a la gestión de la información.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos Humanos y dependencias de la USB.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asignación presupuestaria determinada para la implementación de los lineamientos y acciones propuestas para el logro de la sostenibilidad ambiental de la universidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• BsF. Asignados / año.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Finanzas</li></ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

En consecuencia, y de forma más explícita, los pasos a seguir para avanzar en la estrategia de gestión de la propuesta de sostenibilidad ambiental de la Universidad Simón Bolívar son los siguientes:

**Paso 1:** Conformar y/o designar el "vocero oficial" de la universidad, que será esa dependencia, oficina, instituto, comisión, etc., responsable de conocer, canalizar y coordinar toda la información y los esfuerzos por alcanzar la sostenibilidad ambiental de la universidad. Esta designación será responsabilidad de las máximas autoridades universitarias.

**Paso 2:** El vocero oficial deberá comunicar y divulgar la política ambiental y la visión compartida de la universidad, entre todos los integrantes de la comunidad universitaria, en todos sus niveles. Esto permitirá la sensibilización y compromiso de profesores, empleados, obreros y estudiantes con la sostenibilidad ambiental. Para ello, deberá diseñarse y seleccionarse las estrategias comunicacionales y de divulgación más apropiada, que tengan un efecto permanente en la comunidad universitaria.

**Paso 3:** De acuerdo a las áreas temáticas y las variables incluidas en la propuesta de sostenibilidad ambiental de la universidad (líneas estratégicas, programas, acciones, indicadores), se deberán conformar tantas vocerías con experticia como sean necesarias, con expertos en la materia, a los fines de que estos grupos sean los responsables de implantar la propuesta, a nivel de sus principios, líneas estratégicas y programas.

Específicamente, estos voceros con experticia serán los responsables de concretar las siguientes fases:

- Seleccionar de la propuesta, aquellos programas e indicadores según el área que les sea propia, con los cuales trabajarán y/o construirán, para alcanzar



valores meta deseados, y en consecuencia, evidenciar avances en materia de sostenibilidad ambiental.

- Definir los miembros responsables de llevar a cabo la propuesta en su área de experticia (técnica y de gestión), y de seguir el comportamiento de los indicadores seleccionados, de acuerdo a sus competencias institucionales.
- Definir las alianzas necesarias para la construcción y/o seguimiento de los indicadores seleccionados e implantar las estrategias y programas de la propuesta de sostenibilidad ambiental, en su área de experticia.
- Proponer nuevos proyectos e investigaciones y/o fortalecimiento de existentes, ambos necesarios para poder generar información asociada al indicador meta seleccionado.

Por ejemplo. Si se selecciona de la propuesta de sostenibilidad ambiental el programa "responsabilidad ambiental", y específicamente el objetivo "Reducir las fuentes y el volumen de contaminantes del aire"; la vocería con experticia en la materia podría estar conformada por representantes de:

- La dirección de planta física (planeación y mantenimiento), dada su competencia en la gestión y funcionamiento de las edificaciones.
- Las dependencias de los laboratorios existentes en el Edif. QyP, dada la posible emisión de contaminantes derivados de los ejercicios y prácticas.
- La dirección de servicios generales, ya que les corresponde gestionar la recolección y disposición de los desechos generados por la universidad; el mantenimiento y operación de las unidades de transporte.
- La dirección de seguridad, ya que podría colaborar en la detección de unidades vehiculares que contaminen el ambiente y no estén en condiciones de estar circulando dentro del campus.
- Algún laboratorio (Biología, Química, etc) que disponga de los equipos para poder registrar los niveles de contaminación del aire existentes en los diferentes sectores de la ciudad.

Cada uno de los miembros de la vocería de expertos, deberán recolectar y procesar la información que les corresponda, a los fines de conocer el indicador base del volumen de contaminantes del aire, por tipo, según el día, por tipo de fuente, etc; y establecer el indicador meta para el logro progresivo de la sostenibilidad ambiental de la universidad.

Para avanzar en estas fases, se podrá trabajar bajo la modalidad de mesas de trabajo, a los fines de intercambiar impresiones y llegar a acuerdos con los cuales todos estén comprometidos a implantar y hacer seguimiento.

Cada uno de los resultados derivados del trabajo de estos voceros con experticia, deberán ser reportados al "vocero oficial" de la universidad, periódicamente.



**Paso 4:** Las diferentes vocerías con experticia deberán tramitar la solicitud de recursos ante la dependencia de finanzas, para adelantar los proyectos e investigaciones establecidas como necesarias para implantar la propuesta de sostenibilidad ambiental en la Universidad Simón Bolívar. Por ello, es conveniente acompañar la solicitud con la correspondiente exposición de motivos, en el marco de la política ambiental de la universidad y la propuesta de sostenibilidad ambiental.

**Paso 5:** Cada una de las vocerías con experticia, deberán reportar su información de avance ante la "vocería oficial", a los fines de que ésta pueda sistematizar, categorizar y gestionar la información, y contar un canal institucional reconocido para la divulgación del avance de implantación de la propuesta de sostenibilidad ambiental. Estos reportes deberán ser elaborados y enviados periódicamente, recomendándose mínimo, cada 6 meses.

**Paso 6:** La vocería oficial de la Universidad Simón Bolívar, deberá convocar a una reunión de coordinación anual, junto con todas las vocerías con experticia, a los fines de conocer el estado del arte de las variables de sostenibilidad ambiental asociadas, evaluar los resultados alcanzados, y realizar los ajustes que a bien sean necesarios para alcanzar el modelo de sostenibilidad ambiental propuesto. Se recomienda que anualmente, las máximas autoridades de la universidad generen un medio divulgativo (boletín, reporte, etc), a través del cual comuniquen ¿Cómo vamos? en nuestro nivel de sostenibilidad ambiental.

Como se evidencia, todo este esfuerzo, busca que la propuesta de sostenibilidad ambiental en la Universidad Simón Bolívar se soporte en:

- La promoción de acercamientos y alianzas, del trabajo alineado y en equipo.
- La definición conciente y responsable de los recursos, según prioridades.
- La formación y fortalecimiento de las capacidades de comunidad universitaria para la generación de conocimiento y construcción de una conciencia ambiental responsable y colectiva.

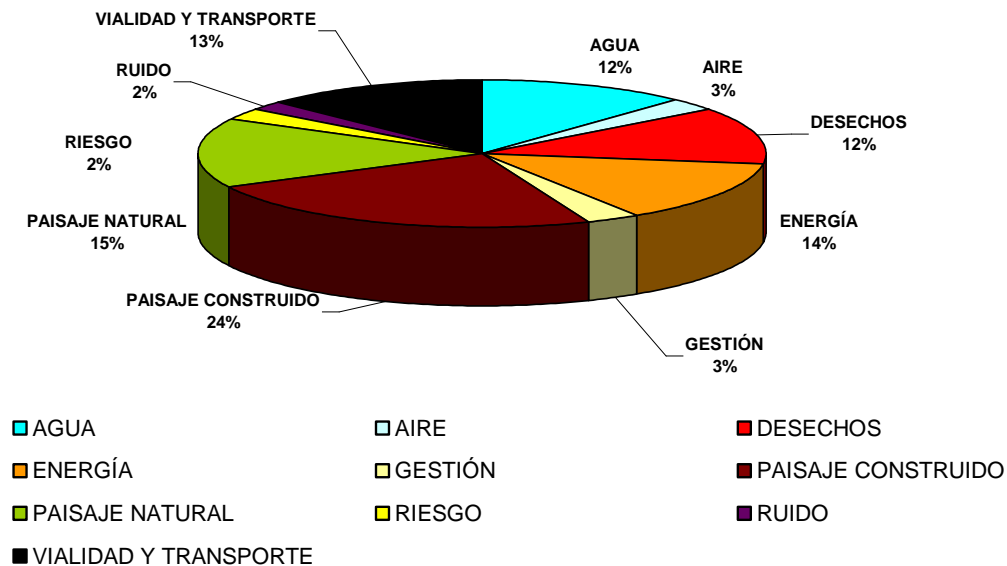
Igualmente se requiere que la política ambiental de la universidad sea:

- El marco en el que ha de moverse el proceso de implementación de la propuesta de sostenibilidad y las estrategias derivadas de ella.
- Genere mecanismos de funcionamiento y/o procedimientos mediante los cuales se acompañe el proceso de cambio hacia la sostenibilidad.
- Defina formas de implementación de los lineamientos, estrategias y acciones, incluyendo las regulaciones y normas, así como las formas organizativas.
- Establezca un sistema de control que mida el cumplimiento de la misma y de las estrategias derivadas, a partir de una serie de indicadores.

## VII. ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE ESTUDIOS REALIZADOS PARA EL CAMPUS DE SARTENEJAS- USB

En el marco del Proyecto Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la USB – Sartenejas, donde se introdujo el programa Endnote para almacenar las fichas bibliográficas de los trabajos y los formatos digitales de algunos de ellos, se elabora en esta segunda etapa, una actualización e incorporación de nuevos estudios encontrados para la fecha, relativos a la USB en el área de ambiente (Agosto 2010), encontrando adicionalmente 46 trabajos, para un total de 202 estudios referenciados en la base de datos bibliográfica ESA USB y 138 cuentan con sus archivos adjuntos en formato PDF. Estos trabajos compilados se pueden discriminar por 10 áreas temáticas como se observa en el gráfico siguiente, donde áreas temáticas como Paisaje construido 24% y Paisaje natural 15% son los tipos de referencias más frecuentes, seguidamente se encuentran Energía 14%, Vialidad y Transporte 13%, Desechos y Agua cada una con 12%, menos representativas pero no menos importantes se encuentran áreas temáticas como Gestión y Aire ambas con 3%, Riesgo y Ruido con 2% cada una.

Imagen N° 14 TRABAJOS EN EL ÁREA DE AMBIENTE PARA LA USB POR ÁREA TEMÁTICA



**Fuente:** elaboración propia

Al hacer una revisión de los estudios elaborados en los cuarenta años que tiene la USB de fundada, se puede observar que es a partir del año 2008 cuando se genera el gran cambio en materia ambiental para la universidad, participando de forma generalizada en diversas áreas de investigación, con un aporte de estudios que repercuten directamente en el campus universitario y de allí se



pretende sentar las bases de los futuros estudios, motivando a nuevas generaciones a la continuidad de este proceso que ya arrancó y que deberá seguir marcando a las siguientes generaciones.

Haciendo una analogía entre los estados fenológicos que ocurren en el crecimiento de las plantas y el proceso evolutivo de lo que se puede denominar la conciencia ambiental de la USB – Sartenejas, se distinguen unas etapas interesantes:

**Tabla N° 33 ETAPAS DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL USB**

ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL EN LA USB - SARTENEJAS		
ESTADOS FENOLÓGICOS		ETAPAS EN LA CONCIENCIA AMBIENTAL
LATENCIA	< 1984	Conciencia ambiental no identificada
BROTE	1985 – 2000	Brote de una conciencia ambiental
FLORACIÓN	2001 – 2007	Desarrollo o concreción de la conciencia ambiental
FRUCTIFICACIÓN	2008 – 2010	Consolidación de la conciencia ambiental
MADURACIÓN	2011 <	Impulso Planes de Gestión Ambiental

**Fuente:** elaboración propia

Al analizar cada fase se tiene que desde la fundación de la USB hasta 1984, se caracteriza como una etapa de latencia de la conciencia ambiental en donde no se observaron trabajos o iniciativas relacionadas con el tema. Allí se establece como el tiempo que transcurrió entre el estímulo de lo ambiental y la primera respuesta.

A partir de 1985 y hasta el 2000, periodo de 15 años llamado el brote de la conciencia ambiental en la USB donde se observa esa primera respuesta al estímulo de lo ambiental y otros trabajos e iniciativas de tipo esporádicas sumando un total de (11).

Desde el año 2001 al 2007 se puede definir como la floración de la conciencia ambiental en la USB - Sartenejas, donde estos trabajos e iniciativas en el área de ambiente se hacen constantes sumando un total de (71) trabajos e iniciativas.

La última etapa denominada la fructificación de la conciencia ambiental, siendo el lapso más corto desde el año 2008 al 2010, ocurre un aumento apreciable en el número de trabajos e iniciativas en el área de ambiente para un total de (101), donde se encuentran la mayoría de las trabajos relacionados con el área temática Gestión como los relacionados a la Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la USB, lo que pudiera caracterizar un proceso más profundo en la toma de conciencia.

Hay que comentar para ser coherentes con los números aportados que un total de 19 trabajos carecen de información sobre su fecha de elaboración, pero se



está seguro que en un futuro cercano este inventario de información irá creciendo y depurándose, apuntando a tener siempre una información más veraz.

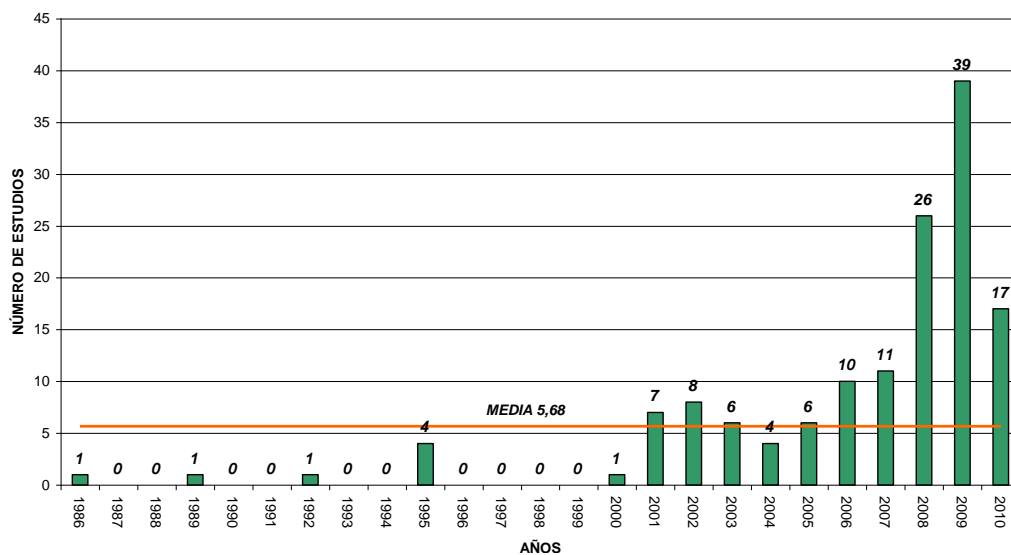
Como se observa en la tabla 1, aparece una última etapa la Maduración de la conciencia ambiental y no quiere decir que sea la final, pero en ella se quiere enfocar los esfuerzos de Planes, Programas, Proyectos y Actividades, para el manejo de los recursos que impulsen la Sostenibilidad ambiental de la USB.

### Caracterización Ambiental de la USB-Sartenejas

Al organizar y tabular los datos cargados en la ESA USB por año de elaboración, encontramos las siguientes características; los estudios realizados relativos a la USB en el área de ambiente datan de hace 25 años y comienzan a realizarse en el año 1986 con un proyecto titulado "DETERMINACIÓN DEL CICLO DEL FÓSFORO BAJO CONDICIONES EXPERIMENTALES EN UN PEQUEÑO EMBALSE TROPICAL (EMBALSE UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR)" elaborado por el Departamento de Estudios Ambientales y a cargo de de la profesora Anabel Fernández, estudio que podemos considerar pionero en el estudio de la variable ambiental de la USB.

Este tipo de estudios específicos del campus universitario en el aérea de ambiental durante los primeros 15 años tienden a ser esporádicos y casi todas en las áreas temáticas de Agua y Aire, con solo 8 estudios inventariados. (Ver imagen N° 2).

**Imagen N° 15 ESTUDIOS RELATIVOS A LA USB EN EL ÁREA DE AMBIENTE POR AÑOS INVENTARIADOS, EN EL MARCO DEL PROYECTO "EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LA USB – SARTENEJAS – 2010"**

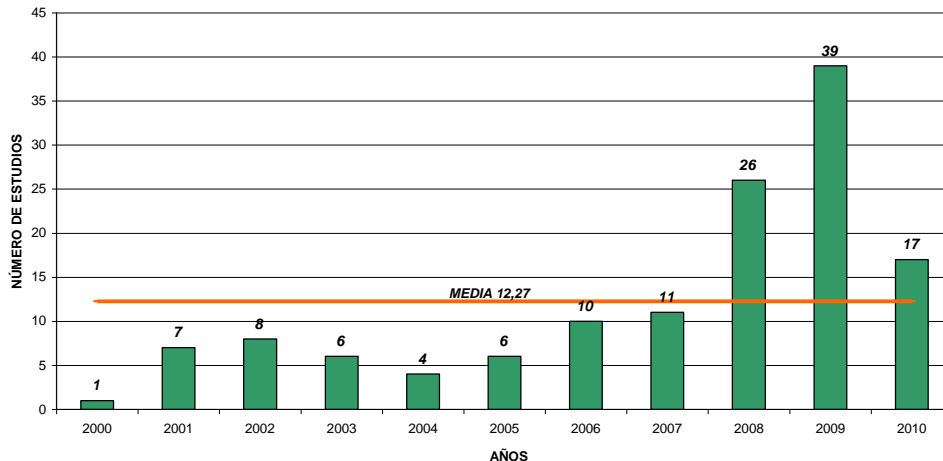


**Fuente:** Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente, 2010

No es sino a partir del año 2000 cuando el abordaje de la problemática ambiental de la USB se vuelve constante con una media de más de 5 iniciativas o estudios anuales hasta el año 2009 donde se llega al clímax del interés de la comunidad usebista por el tema ambiental con 39 estudios en un solo año. (Ver imagen N° 3)

Es en la última década donde se observa un aumento significativo de la media anual de proyectos ambientales en el campus de la USB – Sartenejas con más de 12 iniciativas por año, lo que evidencia la toma de conciencia de la comunidad ante temas tan importantes y novedosos que requieren de la participación activa del conglomerado usebista.

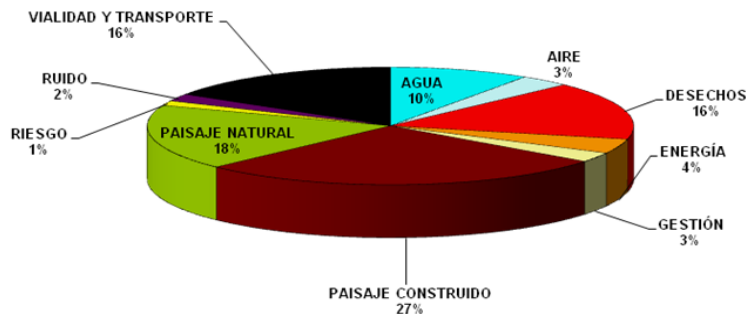
**Imagen N° 16 ESTUDIOS RELATIVOS A LA USB EN EL ÁREA DE AMBIENTE DURANTE LA ÚLTIMA DÉCADA INVENTARIADOS EN EL MARCO DEL PROYECTO "EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LA USB – SARTENEJAS – 2010"**



**Fuente:** Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente, 2010

De igual manera se presenta a continuación la imagen N° 4 que muestra la distribución de los estudios por variables.

**Imagen N° 17 DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIOS POR VARIABLE**



**Fuente:** Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente, 2010



Hasta ahora, con la búsqueda de información en el marco del Proyecto Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la USB – Sartenejas, los resultados son los siguientes:

1. Hasta ahora se han logrado compilar 202 estudios, actividades o iniciativas en el área de ambiente realizadas para la USB, equivalente al 100% de las referencias bibliográficas cargadas en el programa ENDnote.
2. Se han contactado un total de 21 fuentes de información.
3. Se ha logrado establecer un directorio de fuentes de información relacionada con la universidad permitiendo mantener un contacto directo y estrechar los vínculos de esta comunidad universitaria con el proyecto Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental de la USB.



## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Edwards, B. (2004). Guía básica de la sostenibilidad. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España.
- Gabaldón, A. (2006). Desarrollo Sustentable. Editorial Grijalbo. Caracas, Venezuela.
- Girardet, H. (2001). Creando ciudades sostenible. Colecciones Gorgona. Ediciones Tilde. Valencia, España.
- Prat Noguer A. y Relea Gines F. (1998). Aproximación de la Huella Ecológica de Barcelona: Resumen de cálculos y reflexiones de resultados. Comisión de Medio Ambiente y Servicios Urbanos, Ayuntamiento de Barcelona. España.
- Terradas, J. (2001). Ecología urbana. Rubes Editorial. Barcelona, España.
- Wackernagel Mathis y Rees William (1996). Our ecological footprint. Reducing human impact on the earth. New Society Publishers. Gabriola Island. Canada.



## IX. ANEXOS

### IX.1 SISTEMA DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL. DEV INFO 5.0

El sistema Dev Info 5.0 consta de un sistema avanzado de manejo de base de datos que permite supervisar los compromisos con el desarrollo humano y medir los avances con el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo del Milenio.



Este sistema abierto y creado por el Programa de las Naciones Unidas ofrece una libertad para seleccionar aquellos elementos que debe constituirse en la base de datos. Entre sus principales características y bondades cuenta con:

- Acceso a base de datos remotos.
- Interfaz común con los distintos módulos, fácil y sencilla para el usuario.
- Módulo para la incorporación de mapas digitales.
- Módulo de intercambio para compartir datos con otras aplicaciones.
- Ingreso y modificación de datos en línea.
- Módulo de meta información para la creación de información con arreglo a las normas internacionales en formato XML.
- Módulo de usuarios para el manejo de cuentas.
- Registro en línea de indicadores globales.
- Integración de la norma Unicode para el soporte en varios idiomas.

El sistema Dev Info 5.0 no sólo permitirá mantener colgada en la página Web de la USB toda la información encontrada sobre los trabajos realizados sin ocupar mucho espacio ni velocidad en la red. Sino que también permitirá procesar datos y agregar mapas digitales, así como aquellos cambios que se requieran. Es de fácil manejo y su acceso es gratuito.

Por tanto, se recomienda que una vez construidos los indicadores de sostenibilidad ambiental bajo la matriz Presión-Estado-Impacto y Respuesta, así como la sistematización de los indicadores de gestión y respuesta con data institucional llevadas por las distintas dependencias y los indicadores meta, pueda vaciarse este sistema de indicadores de sostenibilidad ambiental en este sistema de administración de base de datos.

### **Hacia un Sistema Integrado de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental (SISA) y cálculo del Índice de Sostenibilidad Ambiental (ISA)**

Con grandes retos y compromisos con el presente y futuro bajo el enfoque del desarrollo sostenible en la Universidad Simón Bolívar, se recomienda construir un Sistema Integrado de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental (SISA) que pueda estructurarse en los siguientes temas:

1. Educación para la sostenibilidad
2. Eficiencia energética



3. Gestión de los recursos naturales
4. Reducción del consumo y tratamiento de agua
5. Reducción de los niveles de Ruido
6. Gestión de residuos y desechos peligrosos y no peligrosos
7. Cambio climático
8. Biodiversidad
9. Eficiencia en las actividades académicas del espacio construido y espacio abierto
10. Gestión del riesgo
11. Movilidad sostenible

Los indicadores propuestos tanto por la matriz PEIR como ciertos indicadores de respuesta con data institucional permitirán agruparse, organizarse y girar en torno a estos temas propuestos, de manera tal que se pueda realizar la evaluación y seguimiento del comportamiento de estos indicadores con la aplicación del sistema Dev. Info.

De igual manera, el seguimiento del cumplimiento de los indicadores meta establecidos para el año 2025, permitirá monitorear, evaluar, retroalimentar y corregir las medidas y acciones implementadas.

Una vez integrado este sistema de indicadores de sostenibilidad ambiental con la aplicación del sistema mencionado anteriormente, permitirá calcular el Índice de Sostenibilidad Ambiental (ISA), la cual estaría integrado por el sistema de indicadores ambientales de los temas propuestos en el párrafo anterior y las variables ambientales analizadas en el plan (paisaje natural, paisaje construido, aire, agua, ruido, energía, desechos peligrosos, desechos no peligrosos y riesgos)

Dichos indicadores, se agruparían en componentes que son esenciales para la sustentabilidad ambiental, estos son:

- Sistema ambiental universitario
- Capacidad de carga y resiliencia del sistema ambiental universitario.
- Reducción del estrés ambiental universitario.
- Reducción de la vulnerabilidad de la comunidad universitaria.
- Capacidad Institucional para responder a los cambios ambientales universitarios.
- Gestión y administración ambiental universitaria.

Definidos estos componentes en concordancia con los principios, políticos, programas, acciones e indicadores ambientales de la Universidad Simón Bolívar, se sugeriría unas ponderaciones y selección de estos componentes que serían prioritarios para comenzar conjuntamente con el sistema integrado de indicadores de sostenibilidad ambiental (SIISA).



## IX.2 INDICADORES CON DATA INSTITUCIONAL POR VARIABLE

### POBLACIÓN UNIVERSITARIA

CATEGORIA DE LA POBLACIÓN	PERIODOS ANUALES									
	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
TOTAL MATRICULA ESTUDIANTES	6.997	7.259	7.075	7.383	7.275	7.425	7.573	7.602	8.398	8.380
TOTAL PROFESORES	822	721	730	675	653	669	682	674	689	695
INDICE PROF/ ESTUDIANTE	0,12	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
INDICE ESTUDIANTE/ PROF	8,51	10,07	9,69	10,94	11,14	11,10	11,10	11,28	12,19	12,06

Fuente: Elaboración Propia en base al Boletín Estadístico 2004-2008. Dir. Recursos Humanos-USB y Memoria y Cuenta Integral 2009.

- a) No se incluyen los datos del CIU. Para los años 2008 y 2009 se incluye programas de especialización para TSU y estudios no conducentes a título académico.
- b) La población considerada corresponde al inicio del período.
- c) En el total de estudiantes, se incluyen pregrado y postgrado.
- d) En el total de profesores, no se incluyen los jubilados y pensionados.

## POBLACIÓN UNIVERSITARIA

CATEGORIA DE PERSONAL	2005		2006		2007		2008		2009	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
<b>PERSONAL ACADEMICO</b>	1055		1083		1139		1182		1191	
<b>ORDINARIO</b>	346		346		344		354		373	
Dedicación Exclusiva	270		272		269		273		278	
Tiempo Integral	72		70		72		77		91	
Tiempo Convencional	4	37,99	4	36,98	3	36,12	4	36,09	4	35,32
<b>CONTRATADO</b>	323		336		330		335		322	
Dedicación Exclusiva	107		123		124		131		120	
Tiempo Integral	58		65		70		68		66	
Tiempo Convencional	158		148		136		136		136	
<b>JUBILADO Y PENSIONADOS</b>	386		401		465		493		496	
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	1432		1536		1657		1658		1693	
Activos	787	51,57	883	52,44	886	52,55	902	50,63	933	50,21
Jubilados y Pensionados	645		653		771		756		760	
<b>PERSONAL OBRERO</b>	290		310		357		435		488	
Activos	162	10,44	177	10,58	212	11,32	278	13,28	339	14,47
Jubilados y Pensionados	128		133		145		157		149	
<b>SUB-TOTAL ACTIVOS</b>	1618		1742		1772		1869		1967	
<b>TOTAL</b>	2777	100,00	2929	100,00	3153	100,00	3275	100,00	3372	100,00

Fuente: Elaboración Propia en base a los Boletines Estadístico 1999-2003 y 2004-2008. Dir. Recursos Humanos-USB y Memoria y Cuenta Integral 2009.  
Nota: para el año 2009, en el caso de personal administrativo y obrero, se utilizaron los datos del informe Cifras USB 2009, con corte en Julio 2009.

**POBLACIÓN UNIVERSITARIA = ESTUDIANTES + PROFESORES + EMPLEADOS + OBREROS**  
**PU (2009) = 8380 + 695 (ordinario+contratado) + 933 (activos) + 339 (activos) = 10.347 pers.**

## PAISAJE NATURAL , PRODUCTIVIDAD PRIMARIA NETA DE LOS ECOSISTEMAS BOSQUE NATIVO Y PLANTACIÓN DE PINOS

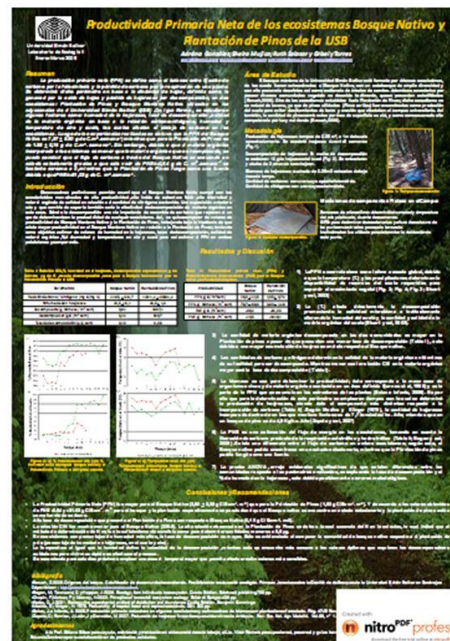
- Datos. Año 1990
- 3 especies de pinos: Pinus caribaea, Pinus patula y Pinus pseudostrobus
- 47,78 Ha de pinos agrupados en 3 lotes
- No ha sido sometido a ningún tratamiento silvicultural
- Edad 13 a 16 años
- 64.980 árboles con variaciones de + 10.467 árboles
- Densidad: 1.360 árboles/Ha
- Promedio de árboles/Ha en cada estrato y clase diamétrica
- Estratificación del bosque por área basal
- Volumen de madera a extraer

Fuente: Agroforca, 1990. ESA PN29

- Senderos didácticos: 1 al 6

Fuente: ESA PN30

**Arboles per capita: 6,28 arb/pers.**



Fuente: ESA PN14



## PAISAJE NATURAL: LISTA DE MAMÍFEROS DIURNOS Y NOCTURNOS

### Mamíferos Diurnos

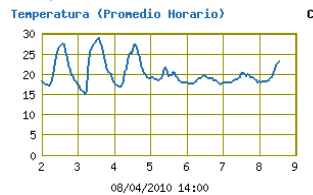
- Venado Matacán – Esta es la especie más amenazada (*Mazama americana*)
- Pícaro – se puede encontrar en las mañanas o al caer la tarde (*Dasyprocta agouti*)
- Ardilla o ardita es el más común (*Sciurus granatensis*)
- Pereza (*Bradypus variegatus*)

### Mamíferos Nocturnos

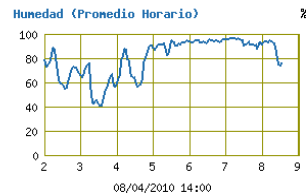
- Lapa – Especie perseguida por su carne (*Agouti paca*)
- Puercoespín – Depredador de semillas por ejemplo del Laurel, deja un olor fuerte característico en el lugar donde paso la noche. (*Coendou prehensilis*).
- Rabopelado- (*Didelphys marsupiales*).
- Cachicamo montaño- (*Dasybus novemcinctus*).
- Ratas Casiraguas (*Proechimys guairae*)
- (*Monodelphys brevicauda*)
- (*Caluromys philander*) (*Micoureus demerarae*)-Pequeños marsupiales arborícolas se pueden observar con una linterna en las ramas bajas.
- Comadreja (*Mustela frenata*)-Carnívoro pequeño raro.
- (*Neacomys tenuipes*) (*Sigmodon hispidus*)Ratoncitos.
- (*Artibeus lituratus*)-Murciélagos frugívoros grandes
- (*Carollia perspicillata*)(*Sturnira lilium*) Murciélagos dispersores de semillas
- (*Glossophaga soricina*)(*Anoura geoffroyi*)Murciélagos nectarívoros y polinívoros

## PAISAJE NATURAL

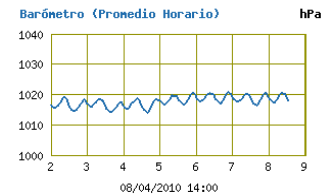
### Temperatura



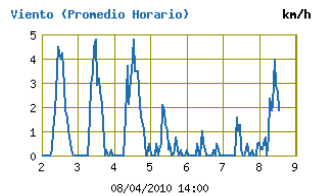
### Humedad Relativa



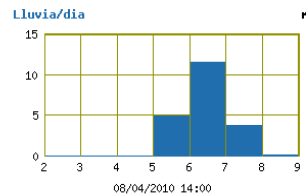
### Presión Atmosférica



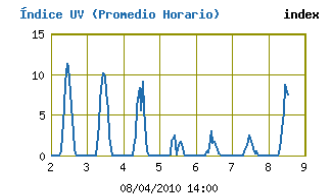
### Viento



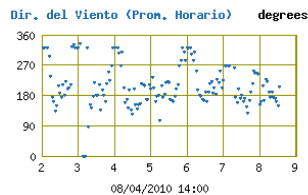
### Lluvia



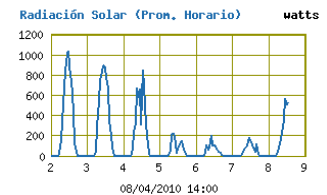
### UV



### Dirección del Viento



### Radiación Solar



Fuente: página web [HTTP://CBM.USB.VE/CLIMA/ANUAL.HTML](http://CBM.USB.VE/CLIMA/ANUAL.HTML), CONSULTADA EL 8/04/2010.



## AGUA: ESTIMACIONES DE CONSUMO DE AGUA POTABLE POR SECTOR

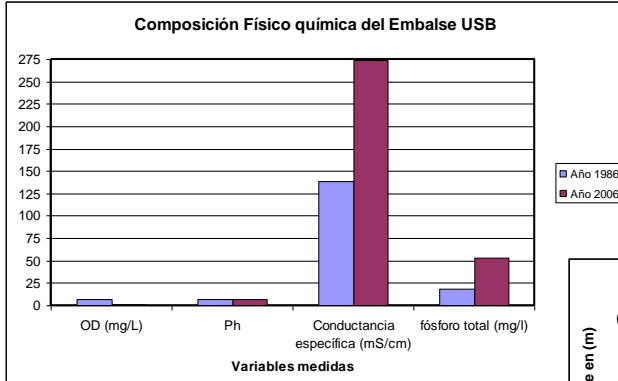
Dot. Normalizada DOTACION / DIA	OFICINAS		ALUMINADO		DEPOSITOS Y RESID		LABORATORIOS		AUDITORIOS		ÁREAS VERDES		PERSONAL		CTRO. COMERCIAL		REST. Y CAFETERIA	
	6,00 m <sup>2</sup>	Lts/m <sup>2</sup> /día	40,00 Alumnos	Lts/Alum/día	0,50 m <sup>2</sup>	Lts/m <sup>2</sup> /día	12,00 m <sup>2</sup>	Lts/m <sup>2</sup> /día	3,00 m <sup>2</sup>	Lts/plaza/día	2,00 m <sup>2</sup>	Lts/m <sup>2</sup> /día	50,00 m <sup>2</sup>	Lts/pers/día	10,00 m <sup>2</sup>	Lts/m <sup>2</sup> /día	50,00 m <sup>2</sup>	Lts/m <sup>2</sup> /día
SECTORES																		
De 02 a 05	7.486,45	44.918,70	3.531	141.231,14					(1)	10.122,31	13.678,12	27.356,24	828	41.415,39				
De 06 a 09	5.503,07	33.018,42	519	20.763,42					(1)	353.170,00	25.928,12	51.856,24	122	6.088,78				
De 41 a 51	1.684,22	10.105,32	70	2.795,07	5.540,51	2.770,26	(1)	55.508,00			17.423,43	34.846,86	16	819,64	255,00	2.550,00		
De 12 a 17	9.990,90	59.945,40	2.361	94.433,66							<b>9.425,00</b>	<b>18.850,00</b>	554	27.692,25			1.003,50	50.175,00
De 19 a 21	553,25	3.319,50			2.200,00	2.200,00			(1)	24.831,00	(1)	33.847,78	4					
De 22 a 28	910,16	5.460,96	1.359	54.344,25			(1)	61.176,60	(1)	216,00	15.000,00	30.000,00	319	15.936,20			389,00	19.450,00
29 y 30	69,13	414,78								534,00	(1)	121.660,00	9	450,00			410,00	20.500,00
34, Parque 58											102.790,00	205.580,00						
52, 53 y 54					(2)	53.470,00					<b>46.233,00</b>	<b>92.466,00</b>	2				40,00	2.000,00
10, 11 y 01	3.140,87	18.845,22	90	3.593,76					4.935,00	14.805,00	24.500,00	49.000,00	21	1.053,86			431,00	21.550,00
39 y 40			2.984	119.349,53							(1)	4.890,00	700	34.998,70			125,00	6.250,00
De 31 a 33	300,00	1.800,00									32.500,00	65.000,00	2		5.450,0	54.500,0		
De 35 a 38																		
39	115,00	690,00											2					
	<b>29.753,05</b>	<b>178.518,30</b>	<b>10.913</b>	<b>436.510,84</b>	<b>7.740,51</b>	<b>58.440,26</b>		<b>469.854,60</b>	<b>5.469,00</b>	<b>51.576,31</b>	<b>287.477,67</b>	<b>735.353,12</b>	<b>2580</b>	<b>128.454,83</b>	<b>5.705,0</b>	<b>57.050,0</b>	<b>2.398,50</b>	<b>119.925,00</b>

CONSUMO TOTAL DE AGUA POTABLE (ACUEDUCTO) ESTIMADO DEL CUADRO N° 1	<b>2.235.683,25</b>	Lts/día	GASTO MEDIO Ac.	<b>25,88</b>	Lts/seg
CONSUMO FACTURADO POR HIDROCAPITAL EN NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DEL 2007 (31 días)	<b>1.456.741,94</b>	Lts/día	GASTO MEDIO Ac.	<b>16,86</b>	Lts/seg
TOMANDO EN CUENTA QUE LA U.S.B. NO TRABAJA LOS SABADOS Y DOMINGOS (21 Días)	<b>2.150.428,57</b>	Lts/día	GASTO MEDIO Ac.	<b>24,89</b>	Lts/seg
ESTIMACIONES DEL GASTO DE AGUA POTABLE SIN CONSIDERAR EL RIEGO DE ÁREAS VERDES	<b>1.500.330,13</b>	Lts/día	GASTO MEDIO Ac.	<b>17,36</b>	Lts/seg
DOTACION EDUCACIONAL : NÚMERO DE PERSONAS CONSIDERADAS	<b>13.493</b>	Pers	(Alumnos , Profesores Empleados y Obreros)		
DOTACION ESTIMADA SIN RIEGO DE ÁREAS VERDES.	<b>165,70</b>	Lts/Pers/Días			
DOTACION DE FACTURACIÓN	<b>107,96</b>	Lts/Pers/Días			
DOTACION DE FACTURACIÓN (EN BASE A 21 DIAS DE LABORES/MES)	<b>159,38</b>	Lts/Pers/Días			
DOTACION ESTIMADA SIN RIEGO DE ÁREAS VERDES.	<b>111,20</b>	Lts/Pers/Días			
Fuente :	Elaboración propia GACETA OFICIAL DEL MSAS Y MARNR # 4.044 DE FECHA 07/07/1988		DOTACION ESTIMADA ASUMIR COMO DOTACION PARA LA USB. <b>110 Lts/pers/día</b> SIN CONSIDERAR RIEGO DE ÁREAS VERDES, INDEPENDIENTE DEL VALOR CALCULADO POR USO DE ÁERAS Y A LOS FINES DE ESTABLECER UNA DOTACION DE AGUA EN (L.P.C.P.D) ( Lts/pers/día)		
NOTAS 1	(1) Se adoptan los gastos totales de la instalación (2) Incluye piscina olimpica, tribuna y vestuarios (3) Se adoptan los sectores del diagnostico de planta física		NOTAS 2	Los datos de Matrícula corresponden a el primer trimestre del 2008 Datos de personal administrativo educacional y obrero No se tiene la data disponible de los alumnos del Litoral que hacen vida en Sartenejas se estimo en 20% del pre-grado ( 1283 Alum.)	
	Pregrado 6,413 Alum., Posgrado 3,037 Alum., Ciclo Inicio Univ. 199 Alum.		Profesores 1,256, Empleados 976 y Obreros 348		

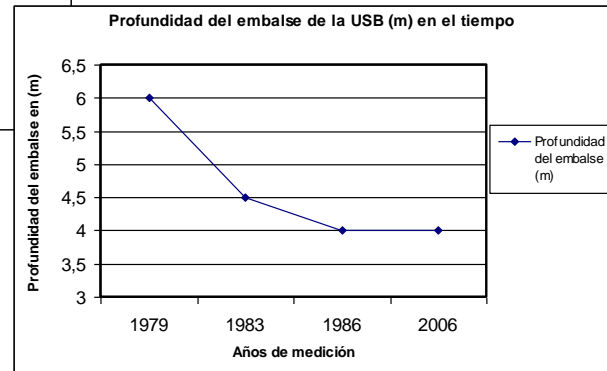
## AGUA: ESTIMACIONES DE LOS GASTOS DE AGUAS SERVIDAS DE LA USB Y LA URB. EL PLACER

Dot. Normalizada DOTACION / DIA	GASTO DE AGUAS SERVIDAS UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR						GASTO DE AGUAS SERVIDAS URBANIZACIÓN EL PLACER					
	USB POR SECTOR	DOTACION ÁREAS VERDES	ACUEDUCTO GASTO MEDIO EN (Lts/seg.)	CLOACAS (Qd.) Q. DISEÑO	URB. EL PLACER ÁREA	DOTACION POR SECTOR	ACUEDUCTO GASTO MEDIO EN (Lts/seg.)	CLOACAS (Qd.) Q. DISEÑO				
SECTORES												
De 02 a 05	265.043,78	27.356,24	3,07	2,75	6,12	PARCELAS	153.941,00	397.000,00	4,59	4,59	11,03	
De 06 a 09	464.896,86	51.856,24	5,38	4,78	10,63	IGLEA	900,00	2.750,00	0,03	0,03	0,08	
De 41 a 51	109.395,15	34.846,86	1,27	0,86	1,92	ESTANQUE	2.500,00	5.000,00	0,06	0,06	0,14	
De 12 a 18	251.096,31	18.850,00	2,91	2,69	5,98	Institucional	4.000,00	8.000,00	0,09	0,09	0,22	
De 19 a 21	64.198,28	33.847,78	0,74	0,35	0,78	COMERCIO	4.695,00	46.950,00	0,54	0,54	1,30	
De 22 a 28	186.584,02	30.000,00	2,16	1,81	4,03	BOMBAY Y POLI	900,00	2.750,00	0,03	0,03	0,08	
29 y 30	144.626,78	121.660,00	1,67	0,27	0,59	RECREACIONAL	9.512,00	19.024,00	0,22	0,00	0,00	
34, Parque 58	205.580,00	205.580,00	2,38	0,00	0,00	SUB TOTAL	176.448,00	481.474,00	<b>5,57</b>	<b>5,35</b>	12,85	
52, 53 y 54	147.936,00	92.466,00	1,71	0,64	1,43	SECTORES OESTE						
10, 11 y 01	108.847,84	49.000,00	1,26	0,69	1,54	PARCELAS	101.107,00	285.246,00	3,30	3,30	7,92	
39 y 40	165.488,24	4.890,00	1,92	1,86	4,13	SUB TOTAL	101.107,00	285.246,00	<b>3,30</b>	<b>3,30</b>	7,92	
De 31 a 32	66.800,00	65.000,00	0,77	0,02	0,05	SECTORES NORTE						
De 35 a 38	54.500,00	0,00	0,63	0,63	1,40	PARCELAS	49.606,00	168.250,00	1,95	1,95	4,67	
39	690,00	0,00	0,01	0,01	0,02	EDUCACIONAL	11.546,00	46.184,00	0,53	0,53	1,28	
						RECREACIONAL	1.640,00	3.280,00	0,04	0,00	0,00	
	<b>2.235.683,25</b>	<b>735.353,12</b>	<b>25,88</b>	<b>17,36</b>	<b>38,62</b>	SUB TOTAL	62.792,00	217.714,00	<b>2,52</b>	<b>2,48</b>	5,96	
						TOTAL	340.347,00	984.434,00	11,39	11,14	26,73	
SECTORES CON AGUAS SERVIDAS	AREA m <sup>2</sup>	(Qd.) Q. DISEÑO Lts / seg.	Qinf Lts / seg.	Qmpt Lts / seg.	Q total Lts / seg.	SECTORES CON AGUAS SERVIDAS	AREA m <sup>2</sup>	(Qd.) Q. DISEÑO Lts / seg.	Qinf Lts / seg.	Qmpt Lts / seg.	Q total Lts / seg.	
SECTORES						SECTOR SUR						
De 02 a 05	7.775,66	6,12	0,05	0,22	6,38	PARCELAS	153.941,00	11,03	0,93	4,31	16,26	
De 06 a 09	41.521,76	10,63	0,25	1,16	12,04	IGLEA	900,00	0,08	0,01	0,03	0,11	
De 41 a 51	26.489,10	1,92	0,16	0,74	2,82	ESTANQUE	2.500,00	0,14	0,02	0,07	0,22	
De 12 a 18	20.419,40	5,98	0,12	0,57	6,67	Institucional	4.000,00	0,22	0,02	0,11	0,36	
De 19 a 21	3.461,71	0,78	0,02	0,10	0,90	COMERCIO	4.695,00	1,30	0,03	0,13	1,46	
De 22 a 28	18.053,23	4,03	0,11	0,51	4,64	BOMBAY Y POLI	900,00	0,08	0,01	0,03	0,11	
29 y 30	523,90	0,59	0,00	0,01	0,61	RECREACIONAL	9.512,00	0,00	0,06	0,27	0,32	
34, Parque 58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	SECTOR OESTE						
52, 53 y 54	46.271,00	1,43	0,28	1,30	3,00	PARCELAS	104.355,00	7,92	0,63	2,92	11,47	
10, 11 y 01	28.494,87	1,54	0,17	0,80	2,51	SECTOR NORTE						
39 y 40	124,00	4,13	0,00	0,00	4,14	PARCELAS	62.792,00	4,67	0,38	1,76	6,81	
De 31 a 32	32.800,00	0,05	0,20	0,92	1,16	EDUCACIONAL	11.546,00	1,28	0,07	0,32	1,68	
De 35 a 38	5.450,00	1,40	0,03	0,15	1,59	RECREACIONAL	1.640,00	0,00	0,01	0,05	0,06	
39	115,00	0,02	0,00	0,00	0,02	SUB TOTAL		<b>13,88</b>				
TOTALES	231.499,64	38,62	1,39	6,48	46,49	TOTALES	356.781,00	53,45	3,21	14,93	57,71	
<b>GASTO TOTAL DE AGUAS SERVIDAS DE LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR + LA URB. EL PLACER = 46,49 + 38,86 = 85,35 Lts/seg.</b>												
Nota: Incluyendo solo el gasto A.Serv. del sector Sur de la Urbanización El Placer, por considerar que el resto descarga aguas abajo del sitio de tratamiento El Placer es de 65,34 Lts/seg.)												

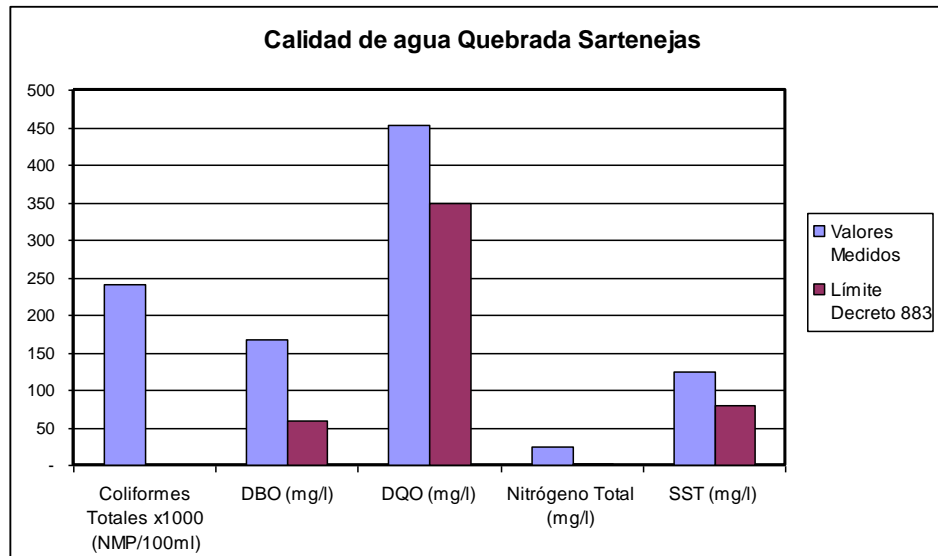
## AGUA: COMPOSICIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL EMBALSE



## AGUA: PROFUNDIDAD DEL EMBALSE



## AGUA: CALIDAD DE AGUA QUEBRADA SARTENEJAS



Fuente: informe de seguimiento proyecto planta de tratamiento para las aguas de la quebrada sartenejas, ieru 2009.



## AIRE

Tabla 1. Límites máximos de calidad de aire para las partículas totales suspendidas

Límite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Porcentaje de excedencia en lapso de muestreo	Período de medición (horas)
75	50%	24
150	5%	24
200	2%	24
260	0,5%	24

Fuente: Artículo 3° del decreto 638

Tabla 2. Clasificación de zonas de acuerdo con los rangos de concentraciones de partículas totales suspendidas en base a promedios anuales

Partículas ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Zona
< 75	Aire limpio
75 – 200	Aire moderadamente contaminado
201 – 300	Aire altamente contaminado
> 300	Aire muy contaminado

Fuente: Artículo 5° del decreto 638

Fuente: Figuera y Gonsalves, 2008.

## AIRE

Tabla 5. Cálculo de la concentración de partículas totales suspendidas en el aire de la USB para distintas ubicaciones y fechas, usando como base un caudal máximo de 60 ft<sup>3</sup>/min (2,83E-02 m<sup>3</sup>/s).

Muestra	Q (m <sup>3</sup> /s) $\pm 9 \times 10^{-4}$	t (min) $\pm 5$	C ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) $\pm 5$
FEII-AFV-1	$1,64 \times 10^{-2}$	1440	50
FEII-BFV	$1,61 \times 10^{-2}$	1440	34
FEII-AFV-2	$1,76 \times 10^{-2}$	1445	54
FEII-AFV-3	$1,84 \times 10^{-2}$	1440	57
FEII-AFV-4	$1,87 \times 10^{-2}$	1430	44
FEII-AFV-5	$1,84 \times 10^{-2}$	1450	52
RECA-1	$1,76 \times 10^{-2}$	1440	52
RECA-2	$1,67 \times 10^{-2}$	1440	43

Tabla 7. Concentración de PTS reportada para diferentes lugares

Lugar	Concentración PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Referencia
Altos de Pipe	$53 \pm 24$	Canelón (2007)
Caracas	$135 \pm 43$	Canelón (2007)
Valencia	$87 \pm 25$	Martínez (1998)
México	$109 \pm 10$	Amador <i>et al.</i> (2001)
USB FEII-AFV	$52 \pm 5$	Este trabajo
USB FEII-BFV	$35 \pm 5$	Este trabajo
USB RECA	$48 \pm 5$	Este trabajo

Fuente: Figuera y Gonsalves, 2008.

## AIRE

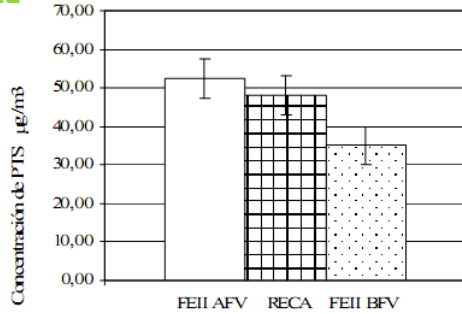


Figura 2. Concentración de PTS por localización comparando con el fin de semana

- Valoración económica del daño ambiental en el aire ocasionado por las emisiones producidas por las unidades del servicio de transporte.
  - Valor por costos de prevención: 2.730.844 Bs.F/año

Fuente: Chirinos, Viele y Xue, 2010

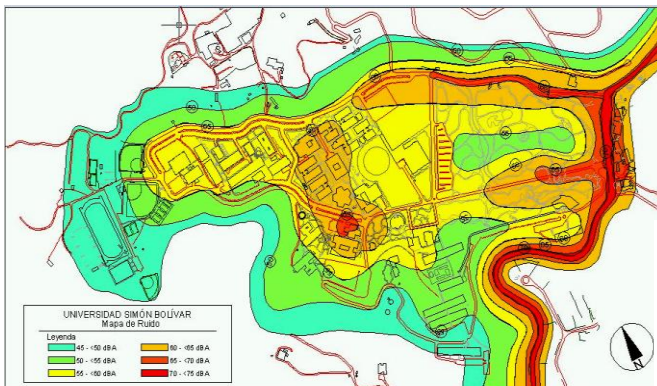
Tabla 8. Hidrocarburos aromáticos policíclicos identificados en la espectrometría de masas

HAPs	FEII-BFV (±2 ng)	FEII-AFV-2 (±2 ng)	FEII-AFV-3 (±2 ng)	FEII-AFV-5 (±2 ng)	RECA -1 (±2 ng)	Blanco (±2 ng)
Difluoro	260	260	260	260	260	260
Bifenilo	18	33	24	19	15	ND*
Naftaleno	8	7	ND*	ND*	8	ND*
Fluoreno	23	22	21	21	20	20
Fenantreno	24	18	8	7	4	ND*
Antraceno	19	19	44	19	19	18
Fluoranteno	14	7	1	4	3	ND*
Pireno	11	5	ND*	ND*	ND*	ND*
Criseno	ND*	2	ND*	5	ND*	ND*
Benzo(a)-pireno	ND*	9	ND*	ND*	ND*	ND*
Benzo(b)-fluoranteno	ND*	14	10	43	ND*	ND*
Benzo(k)-fluoranteno	5	19	14	48	5	ND*
Indeno(1,2,3-d)pireno	31	57	47	76	35	17
Benzo(g,h,i)-perileno	31	107	73	128	42	ND*
Dibenzo(a,h)-antraceno	38	40	38	40	36	ND*

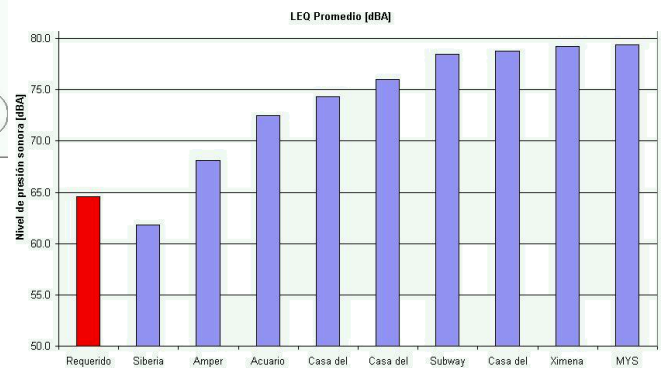
\*ND: Compuestos no detectados

Fuente: Figuera y Gonsalves, 2008.

## RUIDO : PLANO DE CURVAS ISOSÓNICAS O "MAPA DE RUIDO DE LA USB SARTENEJAS".



Fuente: Estudio ambiental de la Universidad Simón Bolívar, Grupo VUA, año 2003.

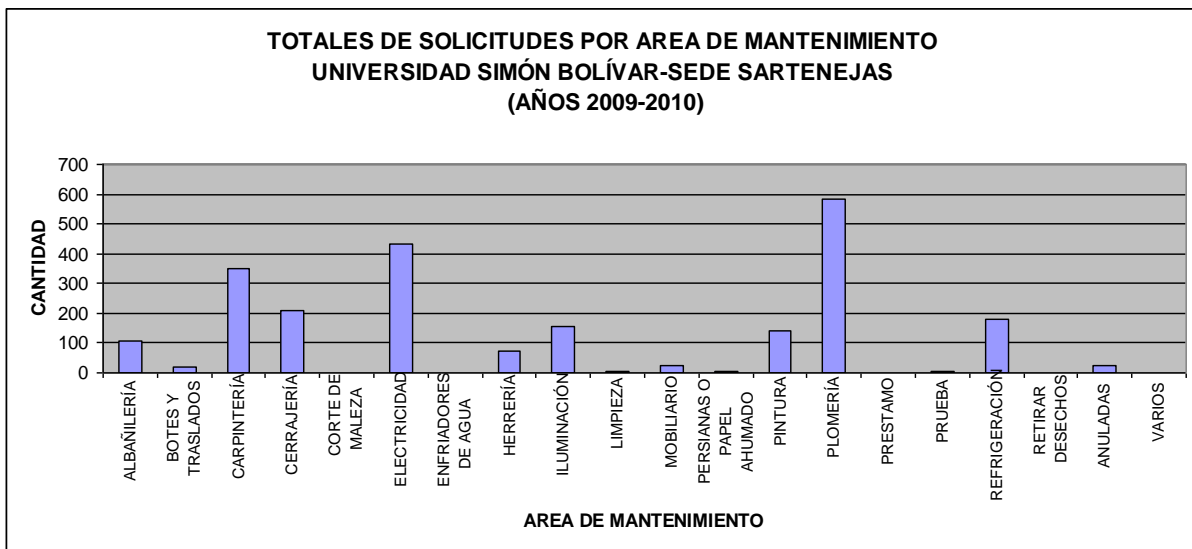


## PAISAJE CONSTRUIDO



Fuente: Dirección de Planta Física

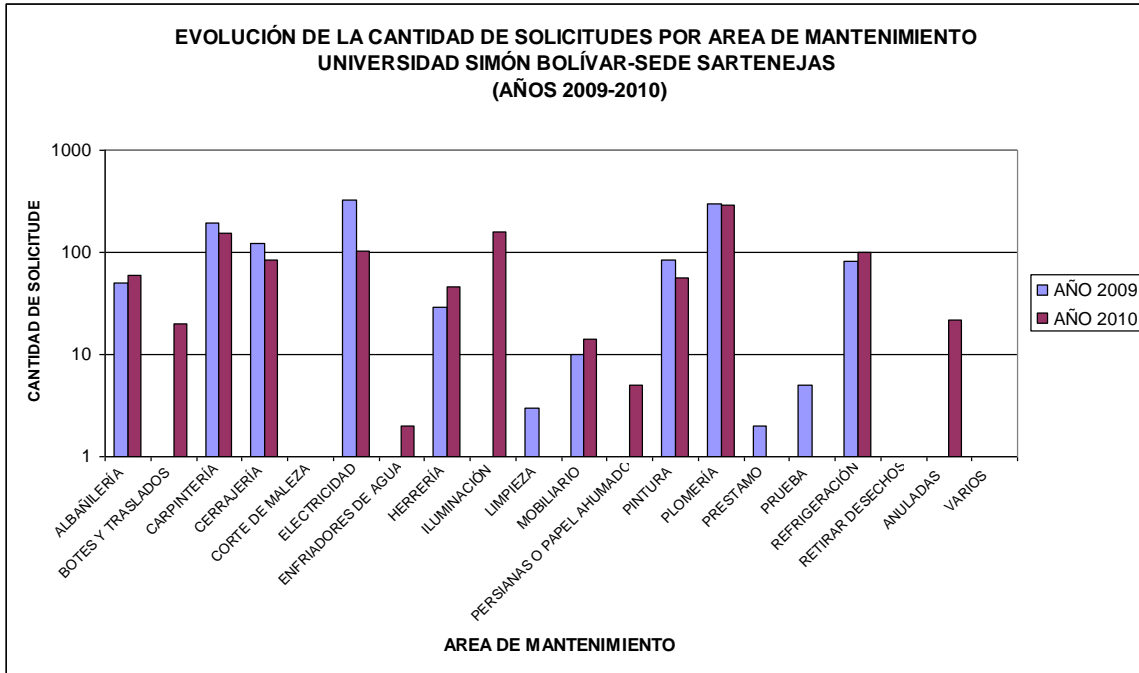
## PAISAJE CONSTRUIDO



Fuente: Dirección de Planta Física

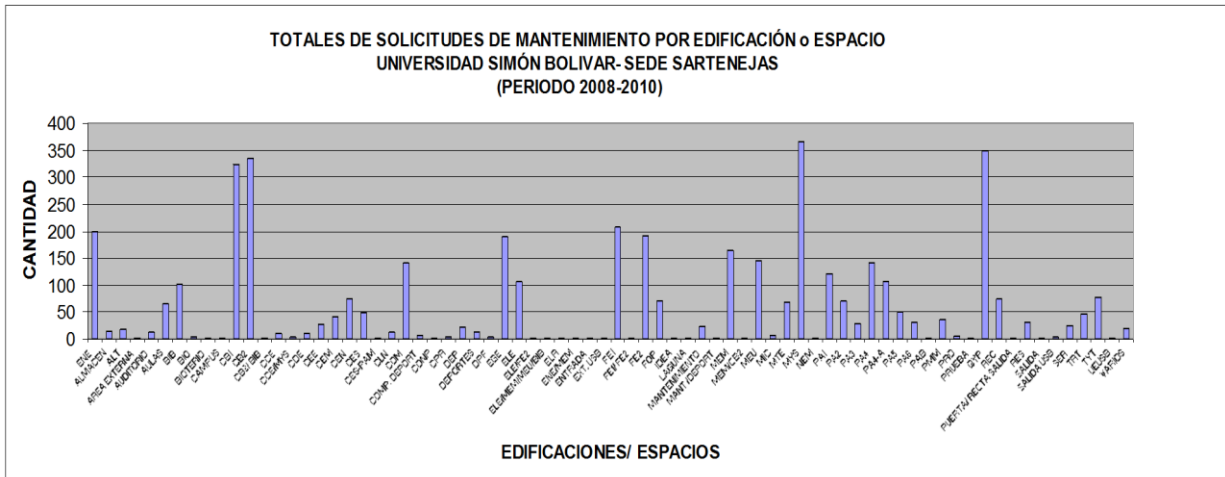


## PAISAJE CONSTRUIDO



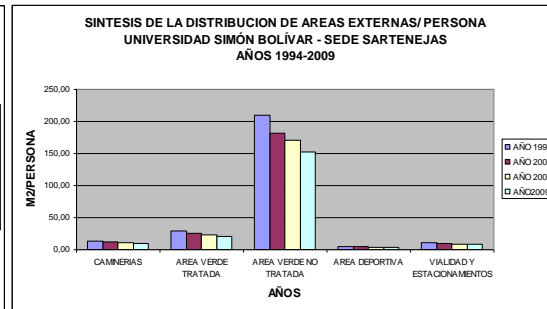
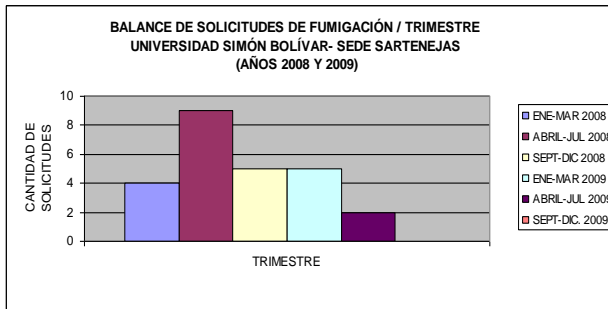
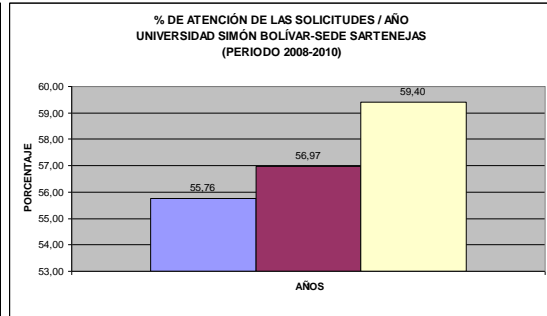
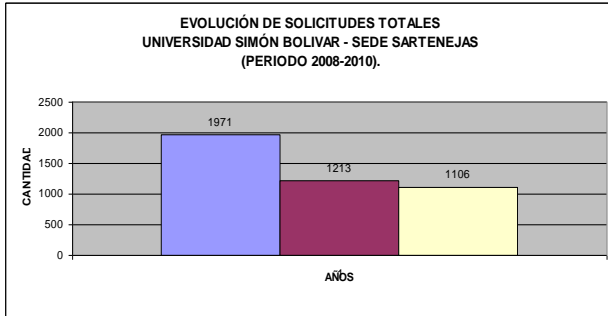
Fuente: Dirección de Planta Física

## PAISAJE CONSTRUIDO



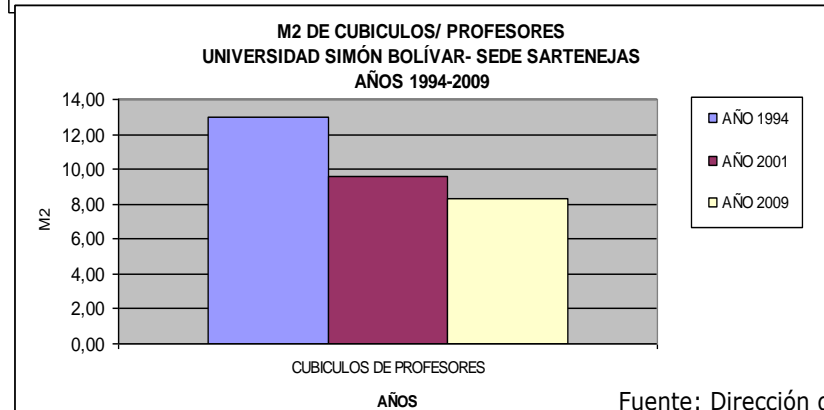
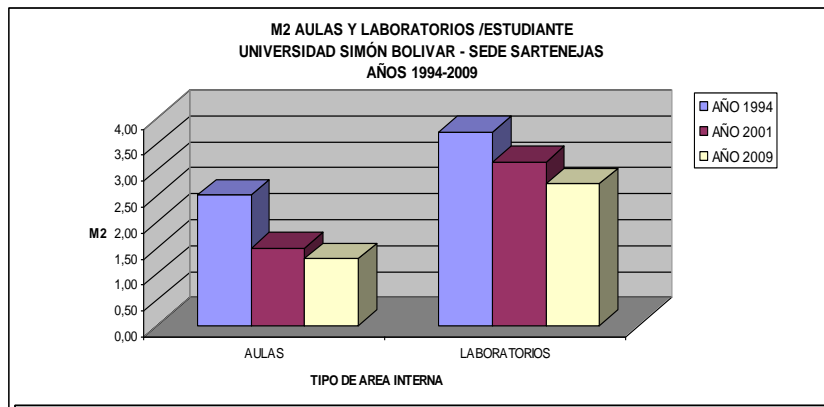


## PAISAJE CONSTRUIDO



Fuente: Dirección de Planta Física

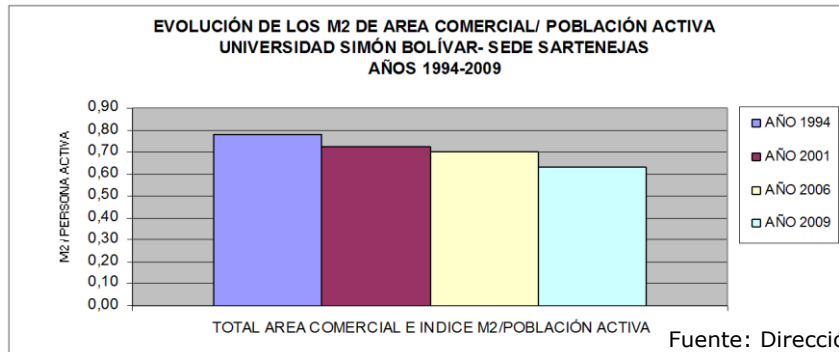
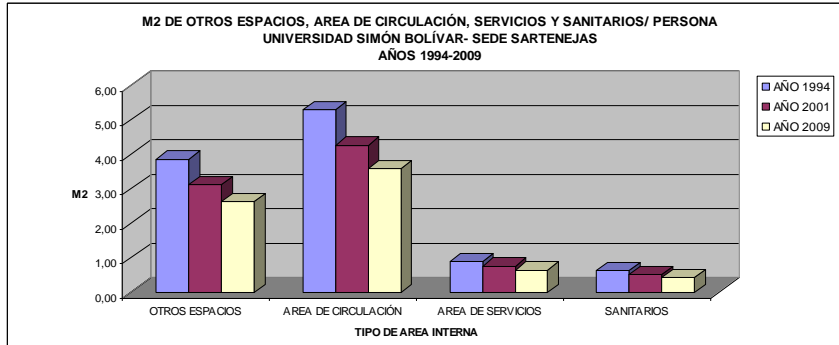
## PAISAJE CONSTRUIDO



Fuente: Dirección de Planta Física

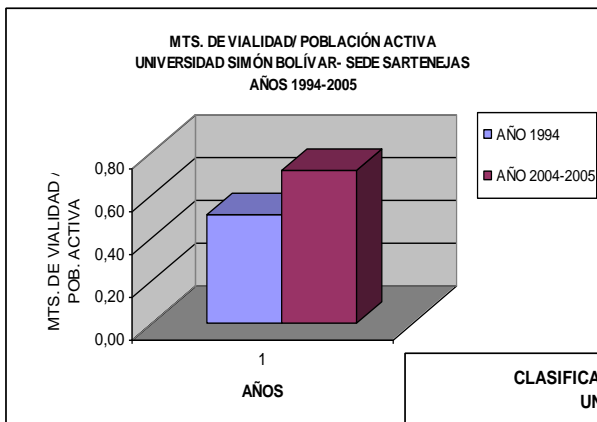


## PAISAJE CONSTRUIDO

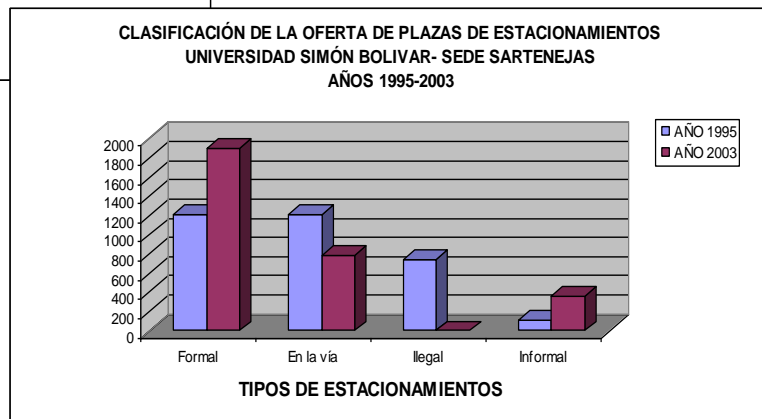


Fuente: Dirección de Planta Física

## VIALIDAD

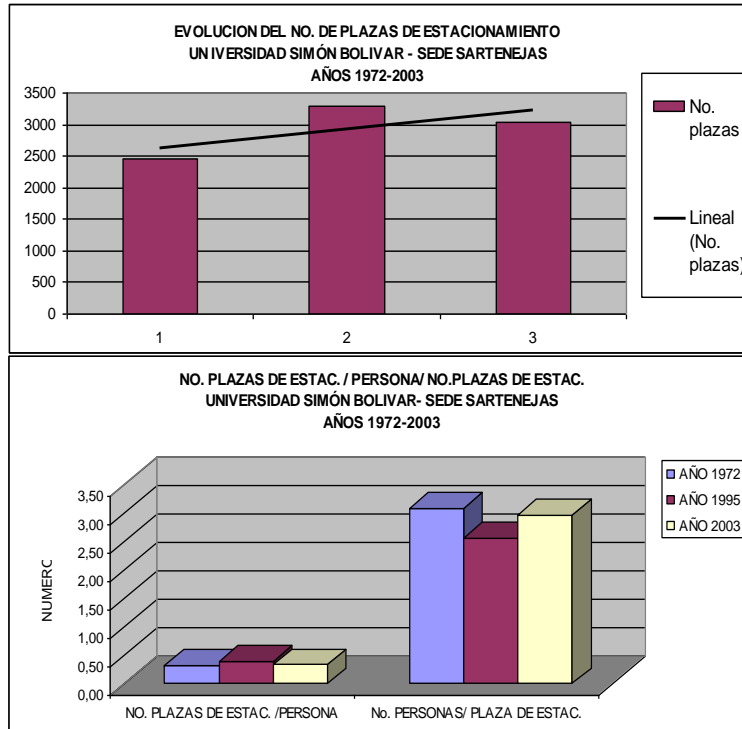


## ESTACIONAMIENTOS

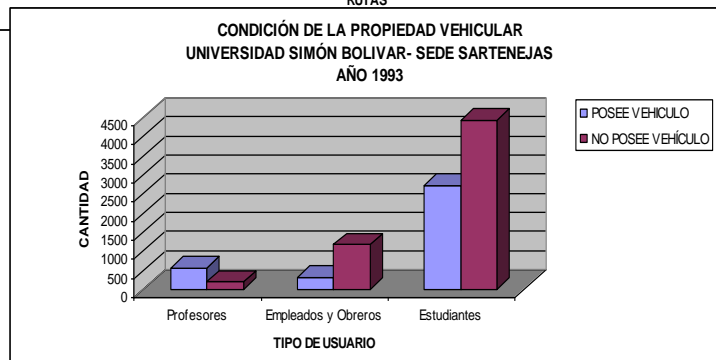
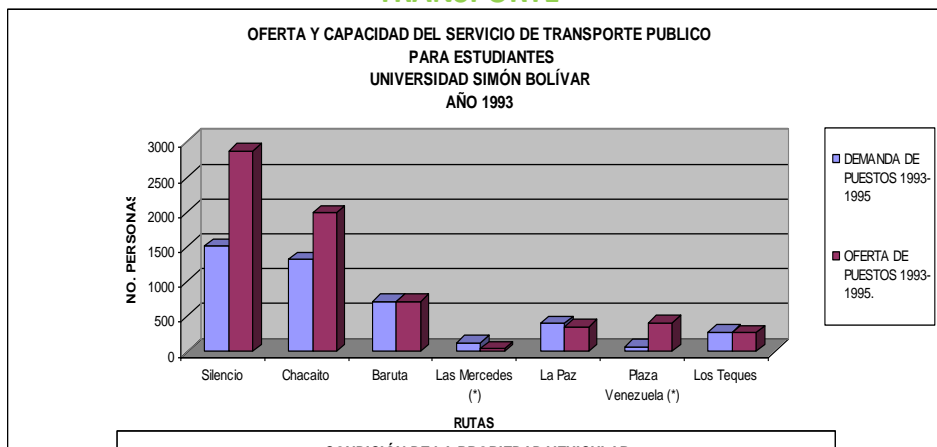




## ESTACIONAMIENTOS

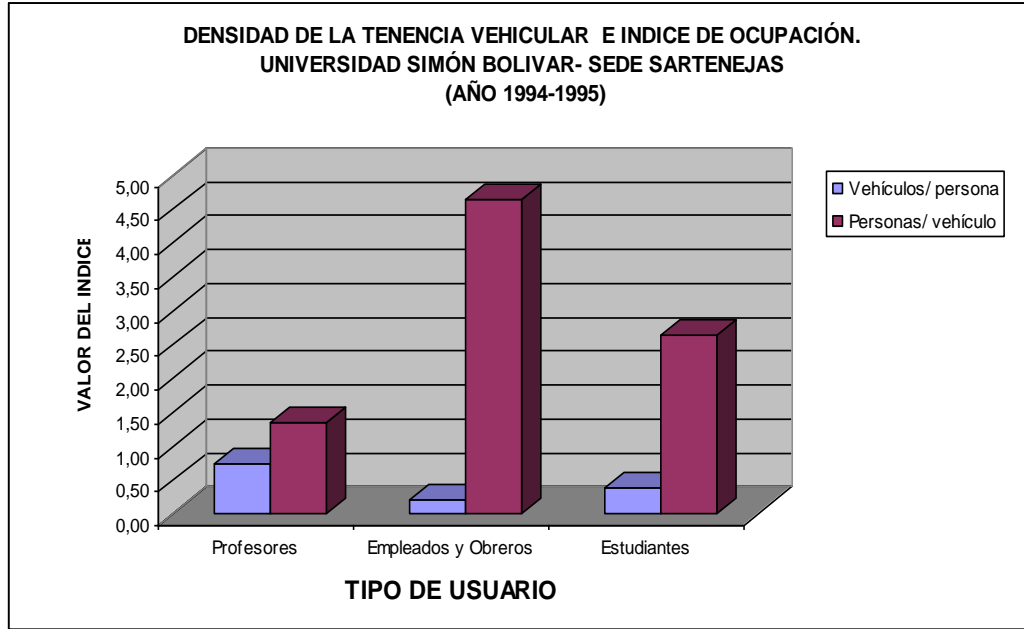


## TRANSPORTE

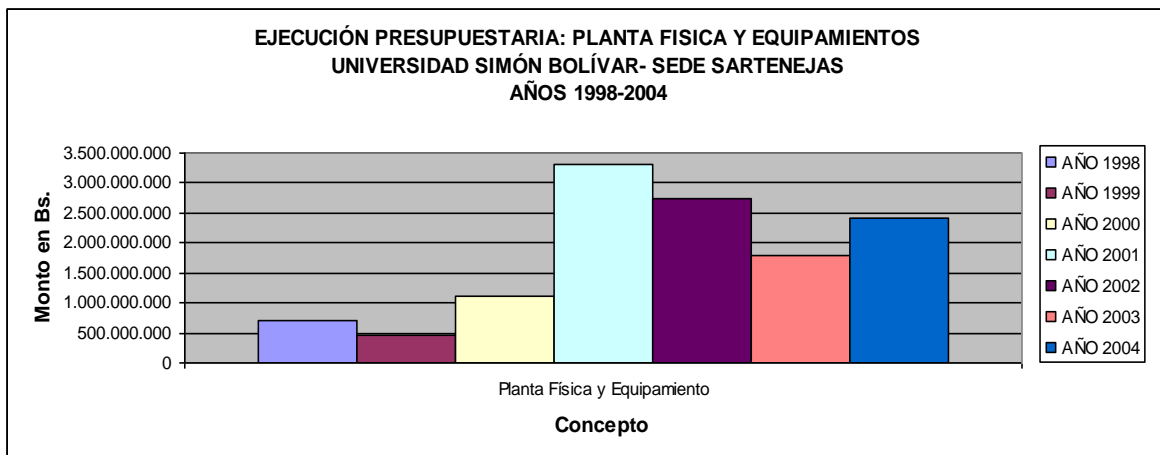




## TRANSPORTE

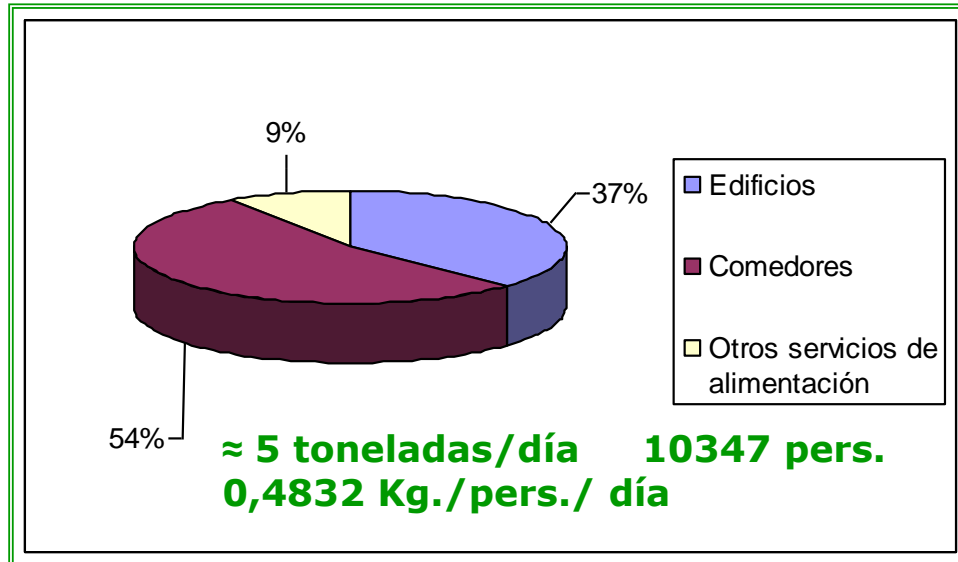


## TRANSPORTE



Fuente: Dirección de Finanzas

## DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS



Fuente : Dirección de Servicios. Año 2010

## DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

COMEDORES	No. Bolsa (50 Kg) diarias	Kg. Aproximado diarios
Comedor MYS	30	1.500,00
Comedor Casa del Empleado	5	250,00
Comedor Casa del Estudiante	15	750,00
		<b>2.500,00</b>

RESTAURANTE	No. Bolsa (50 Kg) diarias	Kg. Aproximado diarios	Composicion % *				
			Solidos**	Plástico	Vidrio	Papel	Aluminio
D'amper	8	400,00					
Casa del Estudiante	10	500,00	90,00	10,00			
Casa del Profesor		-	96,00		1,00	1,00	1,00
Doña Jojoto	4	200,00		70,00		25,00	5,00
Proveeduría Estudiantil	1	50,00					
Siberia	3	150,00					
Total Servicios Evaluados	26	<b>1.300,00</b>	65,00	21,00	1,20	5,20	7,60

**TOTAL SERVICIOS DE ALIMENTACION    3.800,00**

Local o Expendio	Litros Promedio de Aceite Comestible Desechado semanales 2010	Litros Promedio de Aceite Comestible Desechado quincenales	Litros Promedio de Aceite Comestible Desechado mensuales
Comedor MyS	32,40	64,80	129,60
Comedor Casa de Estudiante	20,00	40,00	80,00
Restaurante Casa de Estudiante	36,00	72,00	144,00
Restaurante El Acuario	cerrado	36,00	72,00
Restaurante Casa del Profesor	18,00	22,50	45,00
Cafetin D'Amper	40,00	80,00	160,00
Doña Jojoto	18,00	36,00	72,00

Fuente : Dirección de Servicios. Año 2010

Gimnasio cubierto

por estimar



## DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

### Vidrio recolectado

Años	Kilos
2008	15.160
2009	13.240
2010 (1er. Trimestre)	910
<b>Total</b>	<b>29.310</b>

### Papel y cartón

Años	Kilos
2008	36.600
2009	57.160
2010 (1er. Trim.)	18.020
<b>Total</b>	<b>111.780</b>

### Cauchos

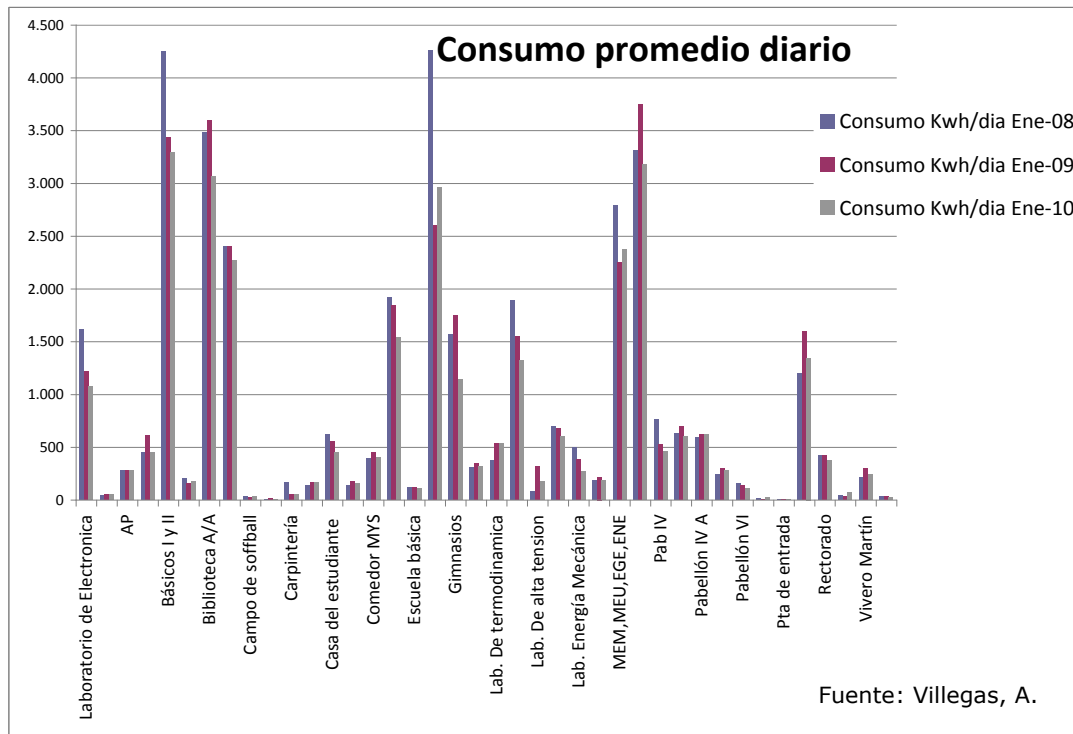
239 unidades entregadas

### Cartuchos

926 cartuchos entregados

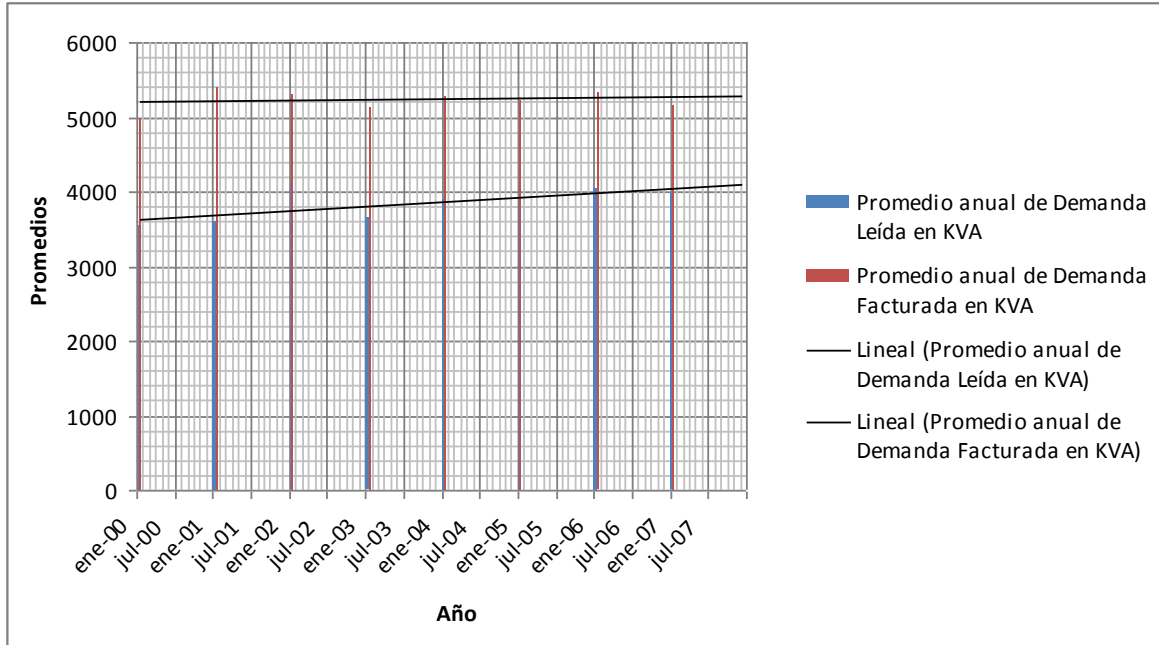
Fuente : Dirección de Servicios. Año 2010

## ENERGÍA





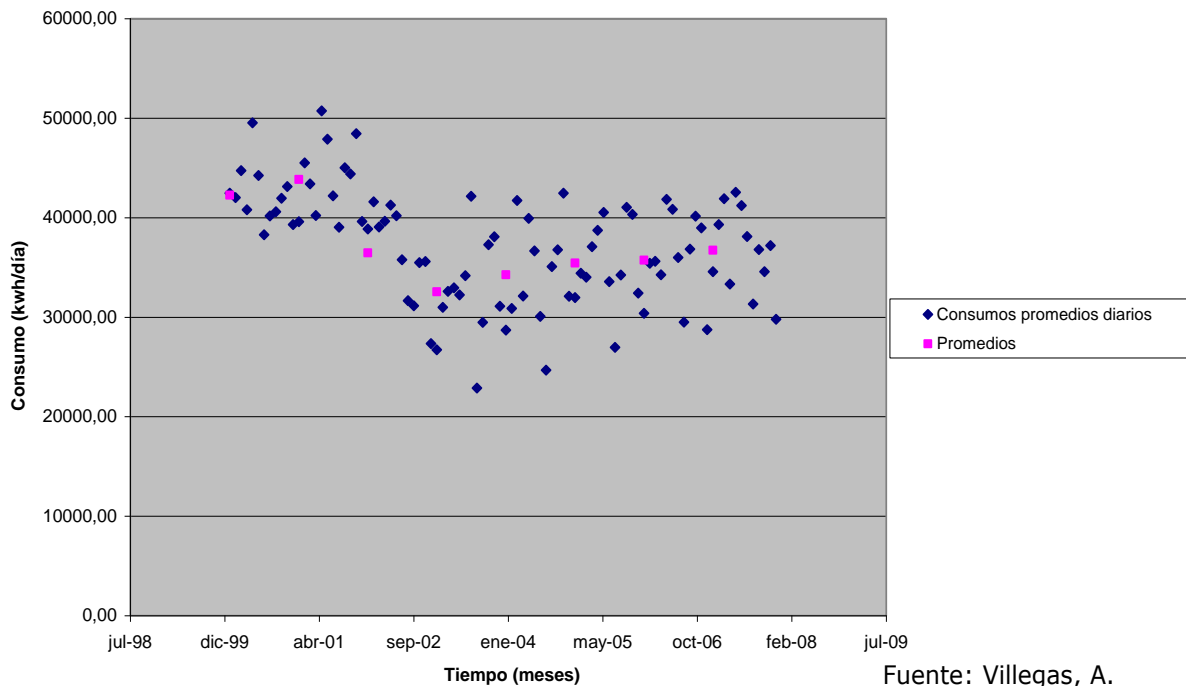
## ENERGÍA



Fuente: Villegas, A.

## ENERGÍA

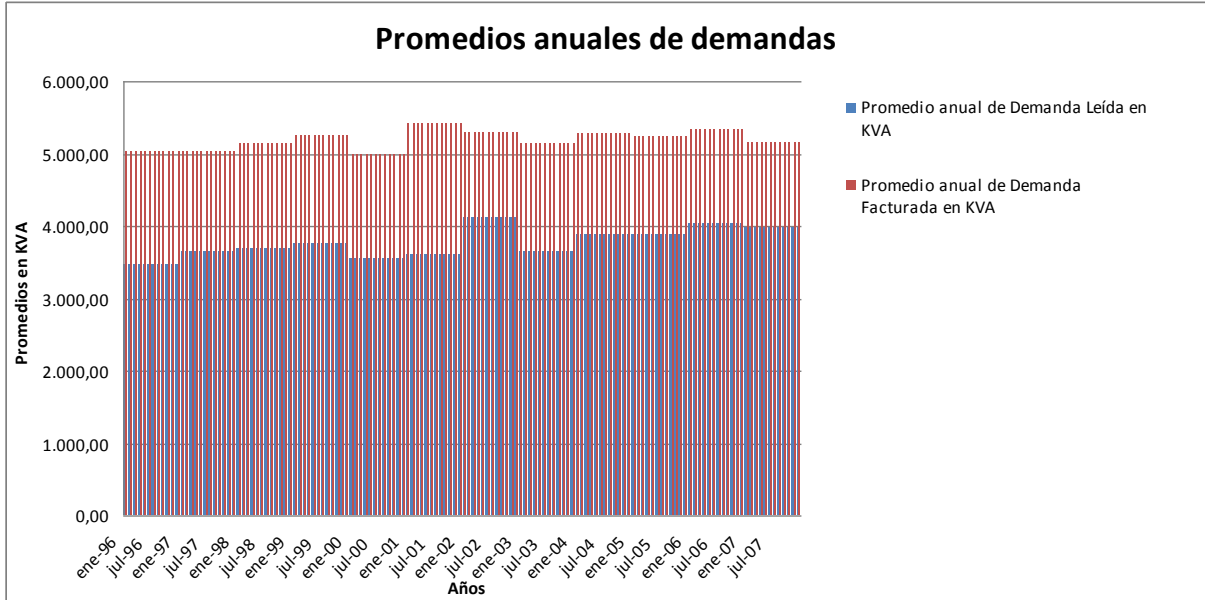
### Consumo promedio diario total de la USB



Fuente: Villegas, A.



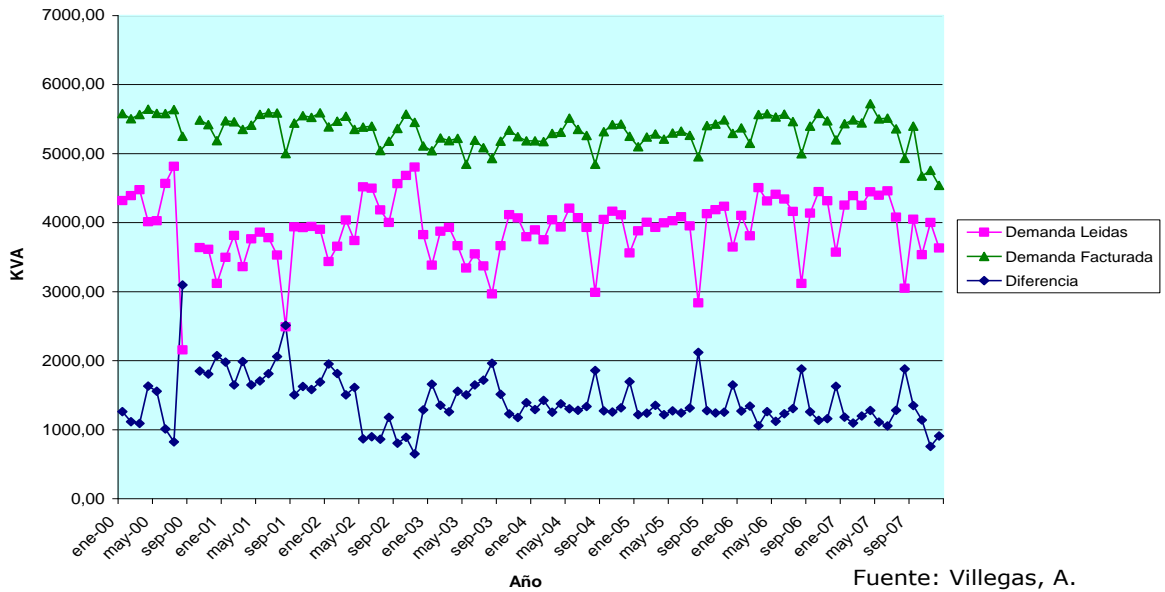
## ENERGÍA



Fuente: Villegas, A.

## ENERGÍA

### Demanda Leída Y Facturada

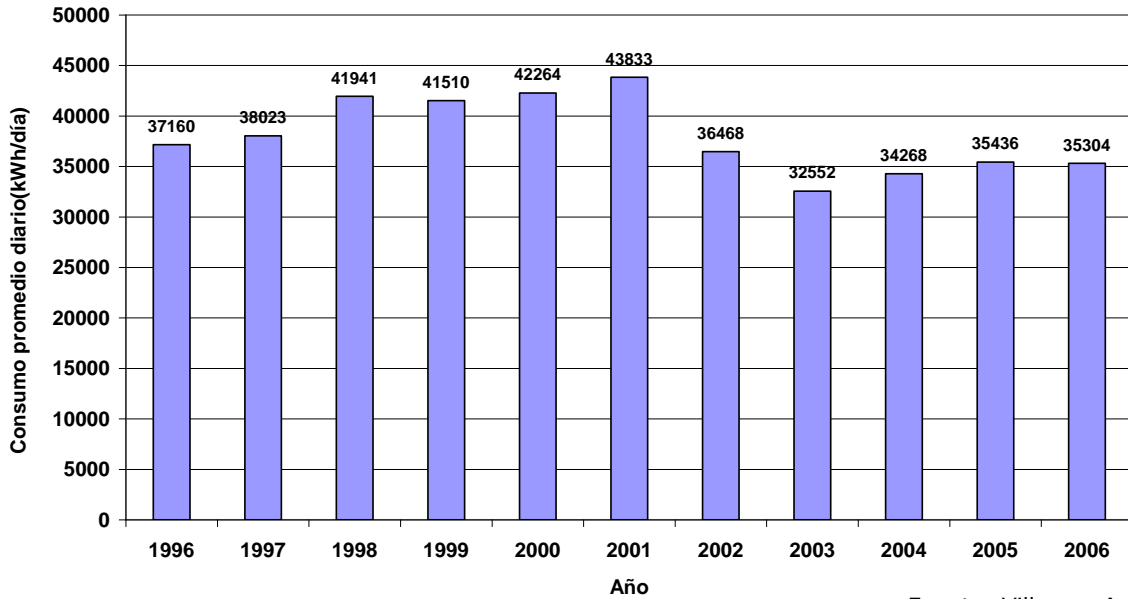


Fuente: Villegas, A.



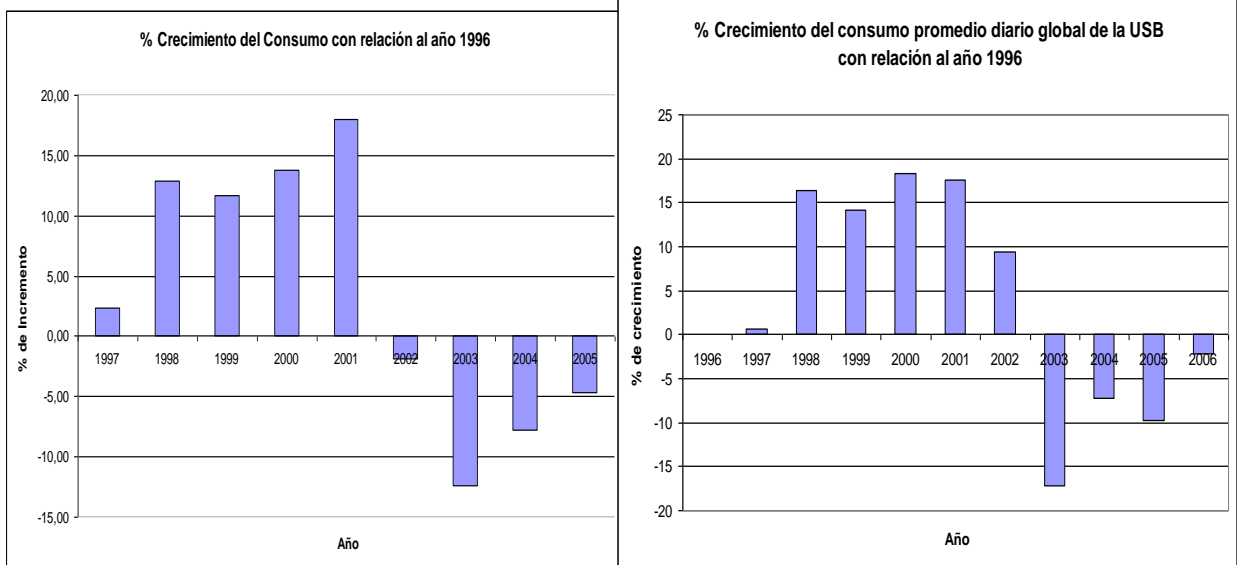
## ENERGÍA

Universidad Simón Bolívar  
Consumo promedio diario/año



Fuente: Villegas, A.

## ENERGÍA



Fuente: Villegas, A.



### IX.3 CUESTIONARIOS PARA LA PRIORIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INDICADORES TEÓRICOS Y META

INDICADORES TEÓRICOS SEGÚN LA MATRIZ PEIR POR VARIABLE

Instrucciones: Señalar para cada indicador el orden de prioridad.

(1) Alta prioridad

(2) Mediana prioridad

1) VARIABLE: PAISAJE NATURAL						
PRESION		ESTADO		IMPACTO		RESPUESTA
Crecimiento de la masa forestal		Número de especies vegetales con potencial de reforestación		Captura de carbono		Número de inspecciones de
Condiciones climáticas		Disponibilidad de agua				
Número y tamaño de especies de vegetación		Densidad de árboles				
		Número de especies de fauna				
		Condición de la cubierta forestal				
		Número de guías para senderos				
		Superficie cubierta por bosques				
		Superficie afectada por incendios forestales				
		Superficie afectada por plagas				
		Número de senderos				
		Árboles per cápita (por estudiante y por población total universitaria)				

2) VARIABLE: AGUA						
PRESION		ESTADO		IMPACTO		RESPUESTA
Nivel de dependencia del suministro de agua.		DBO, DQO, grasas y aceites, Sólidos Suspendidos y Organismos Coliformes de las aguas residuales.		Reducción de horas efectivas de trabajo del personal		Acciones tomadas por distintas dependencias.
Cantidad de actividades universitarias y extra universitarias		Presencia de químicos en las aguas residuales (metales pesados y sustancias		Generación de quejas en las comunidades que se encuentran		Productos de Grupos de Investigación, profesores



generadoras de vertidos contaminantes (fiestas, conciertos, laboratorios)	químicas).	aguas abajo de la Quebrada Sartenejas.	especialistas, tesis de grado, etc.
Crecimiento de la población universitaria	Sistemas de tratamiento de aguas existentes y eficiencia de los mismos.	Enfermedades generadas por el consumo del agua potable.	Presupuesto y ejecución destinada a las acciones por las distintas dependencias.
Consumo de agua potable y producción de aguas servidas.	Calidad del agua en embalses. Nivel de aprovechamiento o utilización de los volúmenes de agua disponibles.		
Volumen promedio de vertidos no controlados y contaminantes	Calidad del agua presente en los tanques de almacenamiento de agua potable. Suficiencia de este sistema de suministro de agua.		
Calidad, existencia y estado de tuberías de canalización de aguas (agua potable y aguas servidas)			

### 3) VARIABLE: AIRE

PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
Consumo de Combustibles fósiles (transporte público y privado)	Generación de residuos sólidos y tóxicos al ambiente	Contaminación Atmosférica	Movilidad sostenible
Condiciones climáticas	Concentraciones de gases contaminantes (CO, NOx, SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> )	Compuestos Orgánicos Volátiles en áreas de trabajo	
Vida media del parque Vehicular			
Emisiones de contaminantes al ambiente por tipo de actividad			



4) VARIABLE: RUIDO							
PRESION		ESTADO		IMPACTO		RESPUESTA	
Cantidad de actividades generadoras de ruido cotidianas (tráfico, asambleas, conferencias, cine al aire libre, graduaciones y eventos) y actividades extraordinarias (conciertos y fiestas)		Nivel de ruido Leq en las aulas de clase / Nivel de ruido Leq en los edificios de trabajo intelectual (oficinas, departamentos o laboratorios)		Interrupción / molestia de las actividades universitarias		Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.,	
Cantidad de lugares generadores de ruido cotidiano en el campus USB Sartenejas (cafetines, centros de copiado, teatros, comedores, paradas de autobús)		Nivel de ruido Leq en los auditorios, durante los conciertos y en teatros y fiestas		Generación de quejas en las comunidades residenciales aledañas a la USB (ante eventos normales académicos y eventos extraordinarios como conciertos y fiestas)		Acciones tomadas por distintas dependencias.	
Cantidad actual y tendencia (aumento o disminución) de vehículos privados en la universidad y de autobuses en la universidad, velocidad promedio de su desplazamiento dentro del campus USB Sartenejas.		Nivel de ruido Leq en la vialidad de la USB y paradas de autobús				Presupuesto y ejecución destinada a las acciones por las distintas dependencias.	

5) PAISAJE CONSTRUIDO							
PRESION		ESTADO		IMPACTO		RESPUESTA	
Población Total Estudiantil		Usos y actividades por planta por edificación		Grado de satisfacción de los ocupantes de las edificaciones		Existencia de normativas reguladoras del uso de las edificaciones.	
Población Total del Personal Docente		Número de personas por aula /edificio		Malestares y enfermedades de los ocupantes de la edificación.		Cantidad de programas de difusión sobre la conservación del paisaje construido.	



Población Total del Personal Administrativo y Obrero	Número de personas /oficina académica y/o administrativa/ edificio	Emissiones de gases de las edificaciones	Medidas de aprovechamiento de aguas pluviales por edificación.
Visitantes de los jardines de la USB durante los fines de semana.	Área total ocupada por la actividad comercial y de servicios/ total de estudiantes.	Aguas residuales por edificación	Medidas de captación de energía por edificación
	Área total ocupada por la actividad comercial y de servicios/ total población universitaria.	Residuos generados por las actividades de la edificación	Medidas dirigidas a la reducción del consumo de agua y energético por edificación
	Área total del Campus en condición vacante		Medidas dirigidas a la disminución de residuos por edificación.
	Área de zonas verdes y recreativas per cápita		Cantidad de edificaciones que cuentan con dispositivos de emergencia.
	Área total deportiva/persona de la población universitaria		Proyectos que disponen de estudios de impactos ambientales y desarrollados bajo criterios de sostenibilidad ambiental.
	Estado y calidad de las edificaciones		Presupuesto destinado al mantenimiento de la planta física (estructural y funcional) del campus universitario
	Niveles de confort acústico		Presupuesto universitario proveniente de recursos extraordinarios (Eventos, Donaciones, etc.)
	Niveles de confort lumínico		
	Superficie de asoleamiento y emisión de calor por edificación.		
	Superficie total bajo condición de zona		



	protegida.			
	Consumo de agua y energía.			
	Generación de residuos por edificación			
	Utilización de materiales y recursos (naturales, reciclados, reciclables y duraderos)			

6) VIALIDAD				
PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA	
Población Universitaria Total / Grupo de edad	Área (m <sup>2</sup> ) de vías peatonales	Nivel de Ruido en los corredores vehiculares	Presupuesto destinado al mantenimiento vial	
Parque Automotor particular de la Universidad	Infraestructura vial (señalización y demarcación)	Nivel de Ruido en los corredores peatonales	Presupuesto destinado al mantenimiento de vías peatonales	
Parque Automotor público (bus) de la Universidad	Infraestructura peatonal	Tiempo de circulación interna en horas de salida y entrada	M <sup>2</sup> de áreas viales y peatonales mantenidas	
Parque automotor de carga de mercancía, productos, equipos y materiales en general de la Universidad	Número de puestos de estacionamiento para personas con movilidad reducida/	Tiempo de espera para acceder a un puesto de estacionamiento para vehículos particulares.	Cantidad de obras de mantenimiento vial y peatonal ejecutadas /año.	
Parque de bicicletas de la Universidad	Número de puestos de estacionamiento para vehículos particulares.	Cantidad de emisiones de CO <sub>2</sub> generadas por los vehículos particulares.	Adaptaciones de la infraestructura vial y peatonal a condiciones bioclimáticas.	
	Cantidad de anuncios informativos y preventivos/ total población universitaria.	Cantidad de accidentes de tránsito ocurridos dentro del campus/tipo de causa/ trimestre.	Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.	
	Cantidad de luminarias/ m <sup>2</sup> de infraestructura vial.			
	Cantidad de luminarias/ m <sup>2</sup> de infraestructura peatonal. Cantidad de Vehículos en hora			



	pico de salida			
	Cantidad de Vehículos en hora pico de entrada			
	Señalización de prevención, información y sensibilización de la comunidad universitaria			

7) TRANSPORTE				
PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA	
Calificación del Servicio de Transporte Público por parte de la población universitaria usuaria / ruta	Estado de la infraestructura de transporte	Emissiones de gases generados por tipo de transporte	Normas y reglamentos reguladores del transporte público.	
Vida media del parque vehicular	Grado de puntualidad en los horarios de salida	Cantidad de residuos de origen automotor generados por las labores de mantenimiento de las unidades de transporte de la USB.	Presupuesto destinado para la reparación y/o adquisición de unidades de transporte.	
			Presupuesto destinado para la capacitación y entrenamiento de los chóferes de transporte público.	
			Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.	
			Acciones tomadas por distintas dependencias.	

8) DESECHOS NO PELIGROSOS				
PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA	
Generación de desechos no peligrosos per cápita	Unidades recolectoras	Aparición de enfermedades asociadas	Personal destinado al proceso de gestión y manejo de desechos	
Crecimiento de la población	Tipo de desechos	Olores desagradables	Productos de Grupos de	



universitaria				Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.
Cantidad de actividades universitarias y extrauniversitarias generadoras de desechos.	de	Costo de recolección y tratamiento	Aparición de roedores e insectos	Planes, programas y acciones tomadas por distintas dependencias.
				Presupuesto y ejecución destinada a las acciones por las distintas dependencias.

### 9) DESECHOS PELIGROSOS

PRESION		ESTADO		IMPACTO		RESPUESTA
Cantidad de actividades de docencia, investigación y extensión que se desarrollan en la USB.	de	Cantidad de recipientes que los contienen dentro de laboratorios y almacenes.		Afectación a la salud de quienes los manipulan directamente		Nivel de cumplimiento de las normas ambientales.
Almacenamiento de desechos peligrosos		Características físico-químicas de los desechos		Ausentismo laboral.		Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para el manejo de desechos peligrosos.
Cantidad de desechos peligrosos generados	de	Estado físico del lugar de almacén temporal.		Contaminación generada por los desechos peligrosos		Presupuesto destinado para el manejo
Frecuencia de uso de reactivos y solventes orgánicos considerados peligrosos por ley				Riesgo de accidentes químicos, biológicos o radioactivos.		Personal destinado al proceso de gestión y manejo de desechos
Niveles de Peligrosidad	de					Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.,
						Planes, programas y acciones tomadas por distintas dependencias.



10) ENERGÍA						
PRESION		ESTADO		IMPACTO		RESPUESTA
Consumo de energía por tipo de actividad universitaria, edificación y transporte.		Consumo de energía por m <sup>2</sup> por tipo de edificio.		Daño ambiental vinculado con la producción y consumo de energía.		Programas y medidas de uso eficiente de energía
Demanda eléctrica por tipo de población y edificación		Facturación del servicio				Personal destinado al proceso de gestión y manejo de desechos
						Productos de investigación sobre energías alternas
						Presupuesto destinado para la inclusión de energías alternas

11. A.) RIESGOS NATURALES						
PRESION		ESTADO		IMPACTO		RESPUESTA
Período de lluvia		Condición climática		Colapso de estructuras		Acciones tomadas por Planta física.
Zona sísmica		Estructura física de las edificaciones		Colapso de vías		Investigaciones de profesores y estudiantes (trabajos de tesis) en la USB.
Pendientes superiores a 40% en zonas de montañas		Comunicación entre la comunidad universitaria		Colapso de servicios		Acciones tomadas por los grupos de investigación
Pendientes inferiores a 15% en zonas de valles		Compromiso institucional		Enfermedades		Planes de actuación.
Inventario de eventos		Recursos financieros		Derrames de sustancias químicas		Presencia de un cuerpo voluntario de bomberos
		Incumplimiento de normas		Deslizamientos		Mapas de amenazas, vulnerabilidad y riesgo
		Material litológico		Inundación		Recursos para la prevención
		Emplazamiento del campus		Sismo		
				Fallecidos		
				Afectados		
				Pérdidas Económicas		



11. B.) RIESGOS QUÍMICOS							
PRESION		ESTADO		IMPACTO		RESPUESTA	
Prácticas de Laboratorio tanto como para docencia como para investigación y extensión		Número de personas afectadas por accidentes químicos		Derrames, fugas, incendios.		Estadística de accidentes químicos y consecuencias	
Nivel de peligrosidad de reactivos (toxicidad, reactividad, corrosividad e inflamabilidad)		Área e infraestructura afectada		Fallecidos		Protocolos de acción en caso de riesgos químicos	
Frecuencia de uso de materiales tóxicos y peligrosos		Entorno social y natural afectado		Enfermedades ocupacionales		Protocolos de prevención de accidentes químicos	
Incidencia de accidentes		Análisis predictivo (riesgo-personal; riesgo-infraestructura; riesgo-ambiente natural)		Modificación de la calidad de: aire, agua y suelo.		Mapas de riesgo químico por laboratorio.	
				Colapso de infraestructuras		Información permanente a toda la comunidad expuesta o vulnerable a riesgos químicos	
				Cierre temporal o definitivo de áreas con alta incidencia de accidentes químicos		Asesoría con la sección de riesgo químico del Cuerpo de Bomberos del Distrito Capital	
				Cierre temporal o definitivo de áreas con alta incidencia de enfermedades ocupacionales		Capacitación a la comunidad universitaria vulnerable en materia de prevención y manejo de accidentes químicos	
						Presupuesto para coordinar acciones preventivas y mitigantes	
						Recursos para la prevención	



					Planes y protocolos de actuación en caso de emergencias químicas
--	--	--	--	--	--

### 11. C.) RIESGOS ELÉCTRICOS

PRESION	ESTADO	IMPACTO	RESPUESTA
Alto consumo y demanda	Frecuencia de cortes en el suministro	Incendios ocasionados por corto-circuitos	Estadística de accidentes eléctricos y consecuencias
Alta dependencia de la energía eléctrica suministrada por el estado	Frecuencia de su racionamiento	Fallecidos	Protocolos de acción en caso de accidentes eléctricos
Antigüedad del tendido eléctrico interno y externo	Relación demanda/consumo	Enfermedades ocupacionales	Protocolos de prevención de accidentes eléctricos
Interrupciones en el suministro	Relación Demanda/suministro	Modificación de la calidad de: aire, agua y suelo.	Mapas de riesgo por edificio
Tipo de interrupciones	Personas y áreas afectadas por accidentes eléctricos	Colapso de infraestructuras eléctricas	Información permanente a toda la comunidad expuesta o vulnerable a riesgos eléctricos
Incidencia de accidentes eléctricos		Insuficiencia en el servicio eléctrico	Presupuesto para coordinar acciones preventivas y mitigantes
		Imposibilidad de que crezca el parque de equipos por la alta demanda de los mismos	Recursos para la prevención
			Planes y protocolos de actuación en caso de emergencias eléctricas



## INDICADORES META USB ( 2010-2025)

OBJETIVOS	METAS	INDICADORES META	VALIDACIÓN
<b>Objetivo 1: Preservar, conservar y proteger el capital natural de la USB</b>			
	Meta 1: Reducir el consumo y var la productividad del capital l local	Árboles per cápita ( proporción de árboles por persona) ( Arb/pers)	
		Proporción de superficie de tierras cubiertas por bosques (%)	
		Proporción de la superficie protegida respecto a la superficie total	
	Meta 2: Reducir el efecto del cambio climático para el 2025	Captura de carbono	
		Emisiones de dióxido carbono per cápita	
	Meta 3: Conservar y fomentar la diversidad biológica para el 2025	Número de especies animales	
		Número de especies vegetales	
	Meta 4: Disminuir los niveles de erosión del suelo para el 2015	Recuperación y siembra de ____ especies de pinos	
	Meta 5: Favorecer la producción local		
	Meta 6: Respetar el paisaje		
<b>Objetivo 2: Definir un modelo de funcionamiento de las actividades universitarias y extrauniversitarias mediante un uso y funcionamiento más sostenibles sobre le patrimonio edificado.</b>			
	Meta 7: Fomentar un uso intensivo de las actividades universitarias sobre el patrimonio edificado	Densidad de usos académicos	
	Meta 8: Aumentar la tasa de eficiencia y productividad de las actividades académicas (docencia, investigación y extensión) en la ocupación y aprovechamiento de los espacios a lo largo del día	Tasa de eficiencia y productividad de los usos de espacios académicos	
	Meta 9: Fomentar la renovación frente a las nuevas construcciones	Proporción de proyectos de renovación y/o remodelación respecto a las nuevas construcciones	
	Meta 10: Adoptar los criterios bioclimáticos para las edificaciones del campus para el 2030	Proporción de edificaciones con medidas bioclimáticas con respecto a las edificaciones totales del campus	
<b>Objetivo 3: Promover la integración de los espacios abiertos del campus mejorando su calidad y funcionabilidad,</b>			



	Meta 11: Propiciar un uso extensivo de actividades sobre los espacios abiertos del campus		
	Meta 12: Adoptar los criterios bioclimáticos para los espacios abiertos del campus para el 2030		
	Meta 13: Eliminar barreras arquitectónicas para el 2025		
	Meta 14: Incorporar mobiliario multifuncional que favorezca el uso y actividades en el espacio abierto		
<b>Objetivo 4: Favorecer a la comunidad universitaria y externa el acceso a las zonas verdes</b>			
	Meta 15: Conectar ecológicamente a través de senderos las distintas zonas verdes	Nº de senderos ecológicos	
	Meta 16: Propiciar uso y actividades recreativas en las zonas verdes		
<b>Objetivo 5: Mejorar la accesibilidad a los equipamientos</b>			
	Meta 17: Definir un oferta adecuada de equipamientos		
	Meta 18: Propiciar la proximidad de las actividades a los equipamientos		
<b>Objetivo 6: Potenciar el transporte público, reduciendo el transporte motorizado privado dentro del campus</b>			
	Meta 19: Establecer una oferta adecuada de transporte público interno	Número y frecuencia de línea de transporte público interno	
	Meta 20: Restringir el uso del vehículo privado		
	Meta 21: Reducir la superficie destinada al vehículo privado	Proporción (%) de superficie destinada al vehículo privado	
	Meta 22: Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, producto del transporte motorizado	Emisiones de gases de efecto invernadero	
	Meta 23: Construir redes integradas de transporte		
<b>Objetivo 7: Fomentar los medios de transporte no motorizados</b>			
	Meta 24: Construir redes peatonales integradas a la zona de los ciclistas y zonas verdes		
	Meta 25: Integrar la bicicleta con el transporte público interno	Número de bicicletas con respecto a la población universitaria	
	Meta 26: Disponer de zonas de estacionamientos para bicicletas	Número de estacionamientos destinados para bicicletas	



<b>Objetivo 8: Optimizar y reducir el consumo de energía en el campus</b>			
	Meta 27: Reducir el 5% del consumo energético para la universidad para el 2011 (1)	Consumo energético per cápita (Kwa)	
	Meta 28: Fomentar el ahorro y promover la eficiencia energética en las edificaciones y espacios abiertos	Proporción (%) de edificaciones y espacios abiertos con mayores ahorros de energía	
	Meta 29: Fomentar el uso de energías renovables		
	Meta 30: Adaptar la morfología universitaria a las condiciones bioclimáticas		
	Meta 31: Fomentar la producción local de energía		
<b>Objetivo 9: Optimizar y reducir el consumo de agua</b>			
	Meta 32: Fomentar sistemas eficientes de riego		
	Meta 33: Reducir las pérdidas en las redes de distribución		
	Meta 34: Adaptar en las tipologías edificatorias menores demandas de agua	Proporción (%) de edificaciones con menores demandas de agua	
	Meta 35: Implementar sistemas para la recolección de aguas de lluvia en las edificaciones		
	Meta 36: Utilizar sistema de retención de aguas de lluvia en espacios abiertos		
	Meta 37: Rescatar los cauces y embalses naturales de agua		
	Meta 38: Promover el empleo de materiales permeables		
<b>Objetivo 10: Minimizar el impacto en el uso de los materiales de construcción</b>			
	Meta 39: Reducir los movimientos de tierra		
	Meta 40: Utilizar técnicas constructivas que faciliten la reutilización		
	Meta 41: Fomentar la utilización de materiales reciclables y locales		
<b>Objetivo 11: Reducir los residuos y desechos no peligrosos generados en el campus</b>			



	Meta 42: Continuar incentivando la recogida selectiva y la proximidad a los usuarios	Kilos recolectados de papel, cartón, vidrio	
	Meta 43: Promover la reutilización de los residuos y reducir el consumo de estos	Número de cartuchos y tóner reutilizados	
	Meta 44: Continuar e intensificar las reservas de compostaje y tratamiento de residuos vegetales		
	Meta 45: Utilizar sistemas de aprovechamiento de aguas grises		
	Meta 46: Reducir las emisiones y los vertidos contaminantes		
	Meta 47: Gestionar los residuos generados por la construcción, remodelación y demolición		
	Meta 48: Construir sistemas depurativos no agresivos al entorno		
<b>Objetivo 12: Gestionar eficientemente los residuos y desechos peligrosos generados en el campus</b>			
	Meta 49: Obligar al tratamiento de residuos y desechos peligrosos		
	Meta 50: Identificar las actividades generadas de residuos y desechos peligrosos	Número de espacios identificados	
		Cantidad de desechos pretratados, dispuestos	
		Cantidad de recipientes entregados y retirados	
	Meta 51: Capacitar al personal que maneja los residuos y desechos peligrosos	Número de personas capacitadas	
<b>Objetivo 13: Gestionar eficientemente los riesgos naturales, químicos y eléctricos en el campus</b>			
	Meta 52: Levantar mapas de amenazas, vulnerabilidad y riesgos	Mapa de riesgo por tipo de amenaza	
	Meta 53: Diseñar y aplicar planes y protocolos de actuación en caso de emergencias ocurridas por eventos naturales	% de aplicación de Protocolos de actuación por edificación /	
	Meta 54: Informar y capacitar permanente a toda la comunidad expuesta y vulnerable a los eventos naturales	Número de personas capacitadas /TRIMESTRE???	



	Meta 55: Reducir el nivel de peligrosidad de reactantes y reactivos (toxicidad, reactividad, corrosividad e inflamabilidad) empleados en las actividades de docencia, investigación y extensión		
	Meta 56: Diseñar y aplicar planes y protocolos de prevención y acción en caso de accidentes químicos y eléctricos	% de aplicación de los Protocolos de actuación por laboratorio / por edificación	
	Meta 57: Levantar mapas de riesgo químico y eléctrico por laboratorio, edificio y área	Mapa de riesgo químico y eléctrico	
	Meta 58: Minimizar la frecuencia de uso de materiales tóxicos y peligrosos		
	Meta 59: Reducir la dependencia del suministro eléctrico implementando sistemas de autogeneración		
	Meta 60: Brindar mantenimiento constante a los sistemas eléctricos constantes		
	Meta 61: Sustituir aquellos sistemas muy antiguos		
	Meta 62: Aterrizar todos los sistemas eléctricos de cada edificación y laboratorio	Proporción (%) de edificaciones y laboratorios con sistemas aterrados	
	Meta 63 : Informar y capacitar permanentemente a toda la comunidad expuesta o vulnerable a accidentes químicos y eléctricos	Número de personas informadas y capacitadas	
<b>Objetivo 13: Favorecer el proceso de formación y educación para la sostenibilidad en la población universitaria</b>			
	Meta 64:Elaborar materiales divulgativos específicos	Número de publicaciones y materiales divulgativos/ AÑO	
	Meta 65:Desarrollar foros, cursos, talleres	Número de foros, cursos y talleres /AÑO	
	Meta 66: Fomentar la educación y la sensibilización ambiental		
<b>Objetivo 14: Integrar el proceso de participación ciudadana en la planificación y gestión ambiental</b>			
	Meta 67: En el proceso de diagnóstico	Número de talleres/ AÑO	
	Meta 68: En el proceso de decisiones estratégicas	Número de reuniones / AÑO	



	Meta 69: En la redacción, en la aprobación y en el seguimiento y control del plan	Número de talleres de seguimiento/AÑO	
		Cantidad de planes con inclusión de la partic. Ciudadana	
<b>Objetivo 15: Favorecer la inclusión de la comunidad en la población universitaria del campus</b>			
	Meta 70: Incentivar actividades e intercambio con la comunidad externa	Número de actividades con la comunidad externa/ AÑO	
	Meta 71: Fomentar el intercambio entre distintos grupos de la comunidad universitaria, favoreciendo la cohesión y la inclusión	Número de actividades entre grupos de interés/ TRIMESTRE	
<b>Objetivo 16: Fomentar el acceso a la tecnología de información y transparencia administrativa</b>			
	Meta 72: Ofrecer acceso a la información incluyendo datos e informes técnicos a la población universitaria	No. ARCHIVOS Y DOC FACILITADOS A TRAVÉS DE LA Página Web institucional con datos e informes técnicos	
	Meta 73: Ofrecer acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicaciones	CANTIDAD DE ESPACIOS QUE CUENTAN CON PUNTOS DE Acceso a Wi-fi	
	Meta 74: Establecer flujos de comunicación entre los distintos grupos		

Nota: (1) Se plantea la reducción del 15% del consumo energético de la biblioteca sin inversión. El otro escenario sería la reducción del 15% para toda la universidad con una inversión requerida



## IX.4 EVALUACIÓN CARTA DE LA TIERRA

### Evaluación-CT

Esta hoja se utilizara paso a paso en conjunción con las instrucciones publicadas de la evaluación de la Carta de la Tierra, Seguido por cálculos numéricos automáticos y resultados en graficas de barras.

Relevancia del Principio	Nivel de Atención Declarado (Se aplica en la USB)	Nivel de Acción Prometida (Importancia USB)	Carta de la Tierra Principios 5-16 (Con el apoyo a los Principios)
<b>Carta de la Tierra Eje 2. Integridad Ecológica</b>			
<b>Si ó No</b>	<b>0,1,2,3</b>	<b>0,1,2,3</b>	<b>5. Proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecologicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida.</b>
	3	1,8	a. Adoptar, a todo nivel, planes de desarrollo sostenible y regulaciones que permitan incluir la conservación y la rehabilitación ambientales, como parte integral de todas las iniciativas de desarrollo.
	2,5	1,8	b. Establecer y salvaguardar reservas viables para la naturaleza y la biósfera, incluyendo tierras silvestres y áreas marinas, de modo que tiendan a proteger los sistemas de soporte de la vida de la Tierra, para mantener la biodiversidad y preservar nuestra herencia natural.
	2	1,6	c. Promover la recuperación de especies y ecosistemas en peligro.
	2	1	d. Controlar y erradicar los organismos exógenos o genéticamente modificados, que sean dañinos para las especies autóctonas y el medio ambiente; y además prevenir la introducción de tales organismos dañinos.
	3	1,9	e. Manejar el uso de recursos renovables como el agua, la tierra, los productos forestales y la vida marina, de manera que no se excedan las posibilidades de regeneración y se proteja la salud de los ecosistemas.
	3	1	f. Manejar la extracción y el uso de los recursos no renovables, tales como minerales y combustibles fósiles, de forma que se minimice su agotamiento y no se causen serios daños ambientales.
	2,583333333	1,516666667	<b>&lt; Promedios para estos Principios</b>
<b>Si ó No</b>	<b>0,1,2,3</b>	<b>0,1,2,3</b>	<b>6. Evitar dañar como el mejor método de protección ambiental y cuando el conocimiento sea limitado, proceder con precaución.</b>
	3	1	a. Tomar medidas para evitar la posibilidad de daños ambientales graves o irreversibles, aún cuando el conocimiento científico sea incompleto o inconcluso.
	2,3	1,2	b. Imponer las pruebas respectivas y hacer que las partes responsables asuman las consecuencias de reparar el daño ambiental, principalmente para quienes argumenten que una actividad propuesta no causará ningún daño significativo.
	2,3	1,3	c. Asegurar que la toma de decisiones contemple las consecuencias acumulativas, a largo término, indirectas, de larga distancia y globales de las actividades humanas.



	2,5	1,6	d. Prevenir la contaminación de cualquier parte del medio ambiente y no permitir la acumulación de sustancias radioactivas, tóxicas u otras sustancias peligrosas.
	3	1,6	e. Evitar actividades militares que dañen el medio ambiente.
	2,62	1,34	<b>&lt; Promedios para estos Principios</b>
<b>Si ó No</b>	<b>0,1,2,3</b>	<b>0,1,2,3</b>	<b>7. Adoptar patrones de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra, los derechos humanos y el bienestar comunitario.</b>
	2,5	1,5	a. Reducir, reutilizar y reciclar los materiales usados en los sistemas de producción y consumo y asegurar que los desechos residuales puedan ser asimilados por los sistemas ecológicos.
	2,5	1,2	b. Actuar con moderación y eficiencia el utilizar energía y tratar de depender cada vez más de los recursos de energía renovables, tales como la solar y eólica.
	2,5	1,6	c. Promover el desarrollo, la adopción y la transferencia equitativa de tecnologías ambientales sanas.
	2,5	1,6	d. Internalizar los costos ambientales y sociales totales de bienes y servicios en su precio de venta y posibilitar que los consumidores puedan identificar productos que cumplan con las más altas normas sociales y ambientales.
	2,5	1,6	e. Asegurar el acceso universal al cuidado de la salud que fomente la salud reproductiva y la reproducción responsable.
	2,5	1,8	f. Adoptar formas de vida que pongan énfasis en la calidad de vida y en la suficiencia material en un mundo finito.
	2,5	1,55	<b>&lt; Promedios para estos Principios</b>
<b>Si ó No</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>8. Impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio abierto y la extensa aplicación del conocimiento adquirido.</b>
	3	0,93	a. Apoyar la cooperación internacional científica y técnica sobre sostenibilidad, con especial atención a las necesidades de las naciones en desarrollo.
	2,8	0,87	b. Reconocer y preservar el conocimiento tradicional y la sabiduría espiritual en todas las culturas que contribuyen a la protección ambiental y al bienestar humano.
	2,5	0,93	c. Asegurar que la información de vital importancia para la salud humana y la protección ambiental, incluyendo la información genética, esté disponible en el dominio público.
	3	0,91	<b>&lt; Promedios para estos Principios</b>
<b>Carta de la Tierra Eje 3. Justicia Social y Económica</b>			
<b>Si ó No</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>9. Erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental.</b>
	3	1	a. Garantizar el derecho al agua potable, al aire limpio, a la seguridad alimenticia, a la tierra no contaminada, a una vivienda y a un saneamiento seguro, asignando los recursos nacionales e internacionales requeridos.
	1,5	1	b. Habilitar a todos los seres humanos con la educación y con los recursos requeridos para que alcancen un modo de vida sostenible y proveer la seguridad social y las redes de apoyo requeridos para quienes no puedan mantenerse por sí mismos.



	1,5	1	c. Reconocer a los ignorados, proteger a los vulnerables, servir a aquellos que sufren y posibilitar el desarrollo de sus capacidades y perseguir sus aspiraciones.
	2	1	< Promedios para este Principios
<b>Si ó No</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>10. Asegurar que las actividades e instituciones económicas, a todo nivel, promuevan el desarrollo humano de forma equitativa y sostenible.</b>
	1,43	0,5	a. Promover la distribución equitativa de la riqueza dentro de las naciones y entre ellas.
	2,8	0,5	b. Intensificar los recursos intelectuales, financieros, técnicos y sociales de las naciones en desarrollo y liberarlas de onerosas deudas internacionales.
	1,5	1,2	c. Asegurar que todo comercio apoye el uso sostenible de los recursos, la protección ambiental y las normas laborales progresivas.
	2,5	0,5	d. Involucrar e informar a las corporaciones multinacionales y a los organismos financieros internacionales para que actúen transparentemente por el bien público y exigirles responsabilidad por las consecuencias de sus actividades.
	2,0575	0,675	< Promedios para este Principios
<b>Si ó No</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>11. Afirmar la igualdad y equidad de género como requisitos para el desarrollo sostenible y asegurar el acceso universal a la educación, el cuidado de la salud y la oportunidad económica.</b>
	2,8	1	a. Asegurar los derechos humanos de las mujeres y las niñas y terminar toda la violencia contra ellas.
	2,9	2,3	b. Promover la participación activa de las mujeres en todos los aspectos de la vida económica, política, cívica, social y cultural, como socias plenas e iguales en la toma de decisiones, como líderes y como beneficiarias.
	2,6	1,3	c. Fortalecer las familias y garantizar la seguridad y crianza amorosa de todos los miembros.
	2,766666667	1,533333333	< Promedios para estos Principios
<b>Si ó No</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>12. Defender el derecho de todos, sin discriminación a un entorno natural y social que apoye la dignidad humana, la salud física y el bienestar espiritual, con especial atención a los derechos de los pueblos indígenas y las minorías.</b>
	3	1,1	a. Eliminar la discriminación en todas sus formas, tales como aquellas basadas en la raza, el color, el género, la orientación sexual, la religión, el idioma y el origen nacional, étnico o social.
	2,7	1,2	b. Afirmar el derecho de los pueblos indígenas a su espiritualidad, conocimientos, tierras y recursos y a sus prácticas vinculadas a un modo de vida sostenible.
	2,7	2,1	c. Honrar y apoyar a los jóvenes de nuestras comunidades, habilitándolos para que ejerzan su papel esencial en la creación de sociedades sostenibles.
	2,2	1,2	d. Proteger y restaurar lugares de importancia que tengan un significado cultural y espiritual.
	2,65	1,4	< Promedios para este Principios



<b>Carta de la Tierra Eje 4. Democracia, No Violencia y Paz</b>			
<b>Si ó No</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>13. Fortalecer las instituciones democráticas en todos los niveles y brindar transparencia y rendimiento de cuentas en la gobernabilidad, participación inclusiva en la toma de decisiones y acceso a la justicia.</b>
	2,9	1,5	a. Sostener el derecho de todos a recibir información clara y oportuna sobre asuntos ambientales, al igual que sobre todos los planes y actividades de desarrollo que los pueda afectar o en los que tengan interés.
	3	2,5	b. Apoyar la sociedad civil local, regional y global y promover la participación significativa de todos los individuos y organizaciones de todos los interesados en la toma de decisiones.
	2,9	2,1	c. Proteger los derechos a la libertad de opinión, expresión, reunión pacífica, asociación y disensión.
	2,8	1,25	d. Instituir el acceso efectivo y eficiente de procedimientos administrativos y judiciales independientes, incluyendo las soluciones y compensaciones por daños ambientales y por la amenaza de tales daños.
	2,87	1,4	e. Eliminar la corrupción en todas las instituciones públicas y privadas
	2,9	1,31	f. Fortalecer las comunidades locales, habilitándolas para que puedan cuidar sus propios ambientes y asignar la responsabilidad ambiental en aquellos niveles de gobierno en donde pueden llevarse a cabo de manera más efectiva.
	<b>2,895</b>	<b>1,67666667</b>	<b>&lt; Promedios para estos Principios</b>
<b>Si ó No</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>14. Integrar en la educación formal y en el aprendizaje a lo largo de la vida, las habilidades, el conocimiento y los valores necesarios para un modo de vida sostenible.</b>
	2,9	1,5	a. Brindar a todos, especialmente a los niños y jóvenes, oportunidades educativas que les capaciten para contribuir activamente al desarrollo sostenible.
	2,75	2,4	b. Promover la contribución de las artes y de las humanidades, al igual que de las ciencias, para la educación sobre la sostenibilidad.
	2,81	1,4	c. Intensificar el papel de los medios masivos de comunicación en la toma de conciencia sobre los retos ecológicos y sociales.
	2,93	1,37	d. Reconocer la importancia de la educación moral y espiritual para una vida sostenible.
	<b>2,8475</b>	<b>1,6675</b>	<b>&lt; Promedios para este Principios</b>
<b>Si ó No</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>15. Tratar a todos los seres vivos con respeto y consideración</b>
	2,93	1,37	a. Prevenir la crueldad contra los animales que se mantengan en las sociedades humanas y protegerlos del sufrimiento.
	2,75	1,25	b. Proteger a los animales salvajes de métodos de caza, trampa y pesca, que les causen un sufrimiento extremo, prolongado o evitable.
	2,87	1,18	c. Evitar o eliminar, hasta donde sea posible, la toma o destrucción de especies por simple diversión, negligencia o desconocimiento.



	2,85625	1,372916667	< Promedios para estos Principios
<b>Si ó No</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>0, 1, 2, 3</b>	<b>16. Promover una cultura de tolerancia, no violencia y paz</b>
	2,68	2,25	a. Alentar y apoyar la comprensión mutua, la solidaridad y la cooperación entre todos los pueblos tanto dentro como entre las naciones.
	2,81	1,62	b. Implementar estrategias amplias y comprensivas para prevenir los conflictos violentos y utilizar la colaboración en la resolución de problemas para gestionar y resolver conflictos ambientales y otras disputas.
	3	1	c. Desmilitarizar los sistemas nacionales de seguridad al nivel de una postura de defensa no provocativa y emplear los recursos militares para fines pacíficos, incluyendo la restauración ecológica.
	3	1,06	d. Eliminar las armas nucleares, biológicas y tóxicas y otras armas de destrucción masiva.
	2,56	0,75	e. Asegurar que el uso del espacio orbital y exterior apoye y se comprometa con la protección ambiental y la paz.
	2,87	1,5	f. Reconocer que la paz es la integridad creada por relaciones correctas con uno mismo, otras personas, otras culturas, otras formas de vida, la Tierra y con todo más grande, del cual somos parte.
	2,82	1,363333333	< Promedios para este Principios

EC-Assess es un instrumento integral de evaluación ética del que pueden hacer uso personas o grupos que deseen evaluar y perfeccionar tanto su nivel de compromiso declarado como su nivel de rendimiento en la búsqueda de un mundo más justo, sostenible y pacífico.

## Evaluación-CT

### Resultados Numéricos

CT	CT	Nivel Medio de Atención Declarada	Nivel Medio de la Acción	Discrepancia Entre la Atención y la Acción	Carta de la Tierra
Eje	Principio				Principio de Texto

Integridad Ecológica	5	2,58	1,52	1,07	Proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida.
	6	2,62	1,34	1,28	Evitar dañar como el mejor método de protección ambiental y cuando el conocimiento sea limitado, proceder con precaución.



	7	2,50	1,55	0,95	Adoptar patrones de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra, los derechos humanos y el bienestar comunitario.
	8	3,00	0,91	2,09	Impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio abierto y la extensa aplicación del conocimiento adquirido.
Justicia Social y Económica	9	2,00	1,00	1,00	Erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental.
	10	2,06	0,68	1,38	Asegurar que las actividades e instituciones económicas, a todo nivel, promuevan el desarrollo humano de forma equitativa y sostenible.
	11	2,77	1,53	1,23	Afirmar la igualdad y equidad de género como prerrequisitos para el desarrollo sostenible y asegurar el acceso universal a la educación, el cuidado de la salud y la oportunidad económica.
	12	2,65	1,40	1,25	Defender el derecho de todos, sin discriminación a un entorno natural y social que apoye la dignidad humana, la salud física y el bienestar espiritual, con especial atención a los derechos de los pueblos indígenas y las minorías.
Democracia, No Violencia y Paz	13	2,90	1,68	1,22	Fortalecer las instituciones democráticas en todos los niveles y brindar transparencia y rendimient de cuentas en la gobernabilidad, participación inclusiva en la toma de decisiones y acceso a la justicia.
	14	2,85	1,67	1,18	Integrar en la educación formal y en el aprendizaje a lo largo de la vida, las habilidades, el conocimiento y los valores necesarios para un modo de vida sostenible.
	15	2,86	1,37	1,48	Tratar a todos los seres vivos con respeto y consideración.
	16	2,82	1,36	1,46	Promover una cultura de tolerancia, no violencia y paz.

Promedio de Atención	Promedio de Acción
----------------------	--------------------

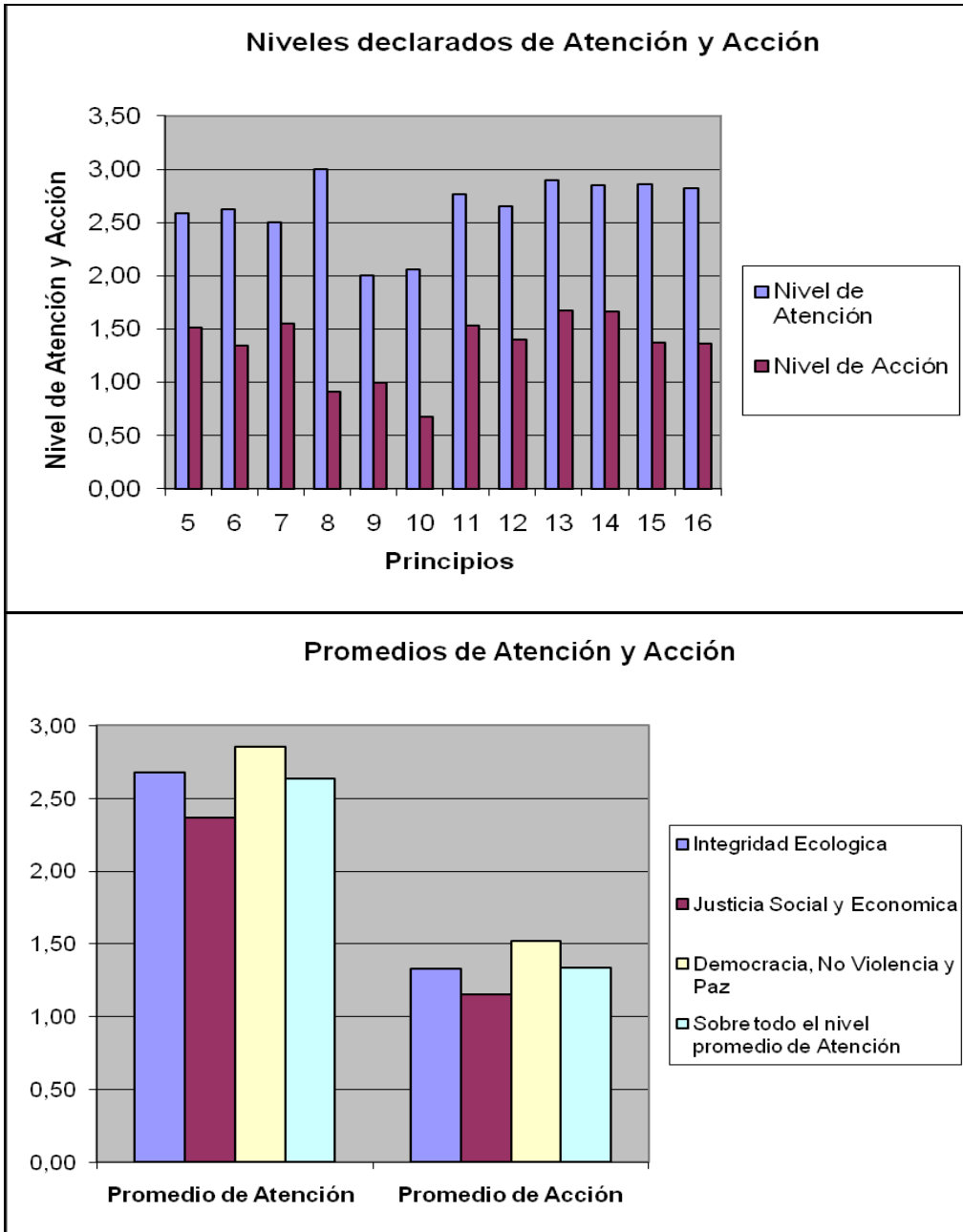
2,68	1,33
<b>Integridad Ecológica</b>	
2,37	1,15
<b>Justicia Social y Económica</b>	
2,85	1,52
<b>Democracia, No Violencia y Paz</b>	
2,63	1,33

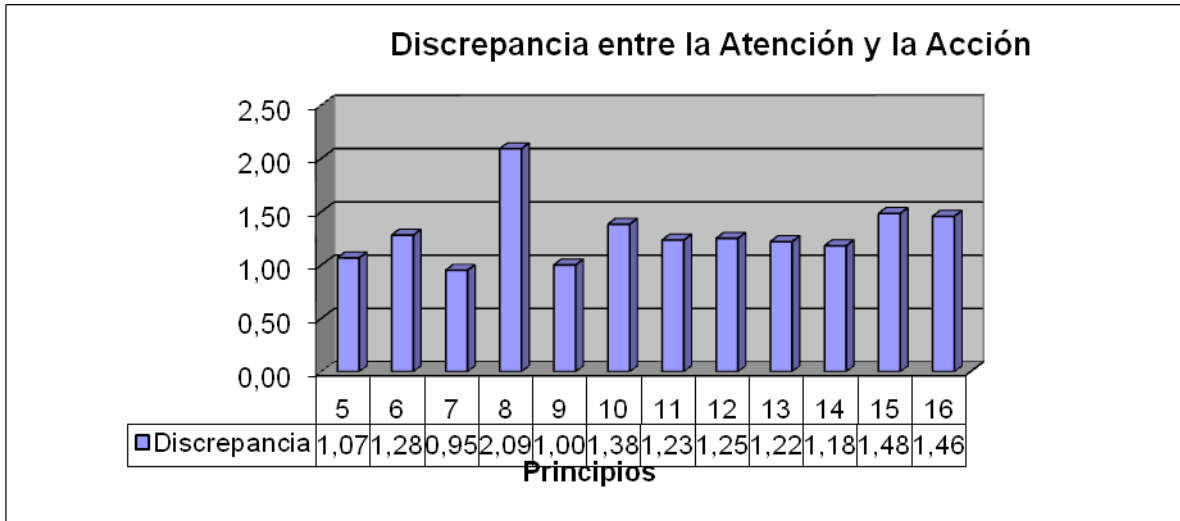


Media General

## Evaluación-CT

### Gráficas de Barras






Guía de Puntuación	Evidencia de Importancia que se le da al Principio Complementario
0	El nivel de importancia que se le da a este Principio es totalmente invisible, imposible de establecer, o no aporta nada a la visión de la CT
1	Existe una evidencia mínima de la importancia que se le otorga a este Principio
2	Existe evidencia de una creciente importancia otorgada a este Principio
3	Existe evidencia de la gran importancia que se le confiere a este Principio



## IX.5 FICHAS METODOLÓGICAS PARA CADA INDICADOR

### PAISAJE NATURAL

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Crecimiento de la masa forestal</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Área destinada a Bosques correspondiente a la colina norte y sur del campus universitario.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Indica la parte utilizable de la plantación de pinos en términos de las toneladas de madera que puede ser aprovechada o productiva.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar el crecimiento y la masa forestal en los distintos sectores de la USB.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Tonelada</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Media-alta. Anual</i>
<b>Metodología:</b>	<b><i>La fotointerpretación combinada con un muestreo en el suelo permite caracterizar las zonas boscosas (especies, estructuras, fases de desarrollo, ecosistemas particulares), en la medida en que se haya establecido una tipología pertinente, y proporciona informaciones precisas sobre la fragmentación y la estructuración de la cubierta forestal. Además de estas observaciones globales, también pueden estimarse la altura de los bosques, su densidad, la fase de desarrollo y la proporción de especies en el conjunto. La teledetección espacial</i></b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Sin información</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>No posee información base</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Estudios sobre los diámetros, alturas y características de todos los árboles, con el objeto de precisar la estructura de la masa forestal.</i>



<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Ley Orgánica de Ambiente, Ley de Bosques y Ley de Gestión Forestal</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i><a href="http://www.fao.org/docrep/x0963s/x0963s09.htm">http://www.fao.org/docrep/x0963s/x0963s09.htm</a></i>


	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Condiciones climáticas</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Área del Campus Sartenejas</i>
<b>Definición:</b>	<i>Las condiciones climáticas están dadas por la ubicación geográfica, y pueden categorizarse en condiciones macroclimáticas y microclimáticas. Las condiciones macroclimáticas se originan por la pertenencia a una latitud y región determinada (temperatura, humedad, radiación solar) y las condiciones microclimáticas surgen de la existencia de accidentes geográficos locales que pueden modificar las anteriores condiciones de forma significativa (Pendiente, masa boscosa)</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar los factores y elementos del clima para reconocer las condiciones climáticas del valle de Sartenejas</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Ubicación geográfica en metros para UTM o grados, minutos y segundos para geografías</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Media-alta. Semestral</i>
<b>Metodología:</b>	<i><b>Ubicación geográfica de la poligonal de estudio. Características climáticas a través de la estación meteorológica de la USB. Cifras históricas de temperatura, precipitación y humedad que determinen condiciones del clima. Cálculo de la distribución de pendientes en la zona del campus, masa boscosas, etc.</b></i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Información en algunas variables a través de la estación meteorológica de la USB.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Bosque seco premontano ESA PN 29 Climograma</i>



<b>Trabajos futuros</b>  <b>Marco legislativo o normativa</b>  <b>Observaciones</b> <b>Anexos estadísticos</b> <b>Referencias bibliográficas</b>	<p><i>Climogramas constantes por períodos</i></p> <p><i>Ley Orgánica del Ambiente, Ley de Bosques y Ley de Gestión Forestal</i></p> <p><i>Sin observaciones</i></p> <p><i>Sin anexos estadísticos</i></p> <p><i>ESA PN 29</i></p>
--	---

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>  <b>Tipo de Indicador:</b> <b>    Ámbito:</b>  <b>Definición:</b>  <b>Objetivo:</b>  <b>Unidad de medida:</b> <b>Relevancia:</b> <b>Metodología:</b>  <b>Fuente de información</b>  <b>Datos de línea base</b>  <b>Trabajos futuros</b>  <b>Marco legislativo o normativa</b>  <b>Observaciones</b> <b>Anexos estadísticos</b> <b>Referencias bibliográficas</b>	<p><i>Número y tamaño de especies de vegetación</i></p> <p><i>Presión (P)</i></p> <p><i>Área destinada a Bosques correspondiente a la colina norte y sur del campus universitario.</i></p> <p><i>Es el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado.</i></p> <p><i>Determinar la distribución de las especies y la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas en la zona de bosques de la USB.</i></p> <p><i>Tipo y N° de especies y área ocupada</i></p> <p><i>Media-alta. Anual</i></p> <p><b>Numero de especies por transeptas</b>  <b>Análisis de frecuencia</b>  <b>Conteo en campo o fotointerpretación de la zona</b></p> <p><i>ESA PN 29</i></p> <p><i>Colina Norte Lote de P. pseudostrobus (8,11 ha), Lote de caribae y patula (28,17 ha). Colina Sur Lote P. caribae (11,50 ha)</i></p> <p><i>Desarrollar análisis a través de la fotointerpretación de la zona</i></p> <p><i>Ley orgánica de ambiente, ley de bosques y ley de gestión forestal</i></p> <p><i>Sin observaciones</i></p> <p><i>Sin anexos estadísticos</i></p> <p><i>Sin referencia bibliográficas</i></p>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Número de especies vegetales con potencial de reforestación</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Colina norte de la USB bloque de 36,28 Has y un bloque en colina Sur de 11,50 Has</i>
<b>Definición:</b>	<i>El término reforestación es sinónimo de repoblación forestal y se refiere a la introducción de la masa forestal en un terreno que ya la poseía con anterioridad en un tiempo relativamente cercano. Conjunto de técnicas que se necesitan aplicar para crear una masa forestal, formada por especies vegetales leñosas (árboles o arbustivas), que sea estable con el medio, en un terreno cuya vegetación actual es ineficaz en mayor o menor grado según el uso asignado al territorio, y que adoptando las características deseadas, cumpla con los fines que de ella se demanden.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Captar especies en función de las características del terreno a repoblar con gran potencial de crecimiento</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Número de especies por período de reforestación</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta debido a la necesidad de búsqueda de especies no invasivas y de potencial de reforestación</i>
<b>Metodología:</b>	<p><b>Técnicas de muestreo sistemático</b>  <b>Inventarios intensivos de plantaciones forestales o en pequeñas áreas de bosques naturales</b>  <b>Red de parcelas equidistantes en dos direcciones perpendiculares</b></p>
<b>Fuente de información</b>	<i>Serrada, 1995.  <a href="http://www.infoagro.com/forestales/selecc_especie.htm">http://www.infoagro.com/forestales/selecc_especie.htm</a></i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Especies de pinos</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Estudios de transformación de la masa vegetal en ambos lotes para conocer cambios positivos y negativos. Fotointerpretación de la zona</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Ley de Bosques. Ley de Gestión Forestal</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



## FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**

*Disponibilidad de agua*

**Tipo de Indicador:**

*Estado (E)*

**Ámbito:**

*Todo el campus*

**Definición:**

*La eficiencia del uso del agua es el rendimiento que tiene un ecosistema vegetal por unidad de agua evapotranspirada.*

**Objetivo:**

*Determinar y comparar la tasa de transpiración de algunas plantaciones de Pinus ubicadas en la colina norte y sur del campus USB. Para ello se establecerá y analizará la relación que existe entre la cantidad de agua evapotranspirada y el incremento volumétrico fustal de cada una de ellas. Además, se determinará el efecto que tienen algunas de las características de sitio y la densidad de las plantaciones en estos resultados.*

**Unidad de medida:**

*Precipitación (mm/año), evapotranspiración neta y total (mm/año) incremento volumétrico (m<sup>3</sup>/a).*

**Relevancia:**

*Alta, debido a la importancia de conocer la relación que existe entre el consumo de agua de las plantaciones y el correspondiente incremento volumétrico y establecer la influencia que tienen las características edafoclimáticas y el manejo silvícola sobre estos resultados.*

**Metodología:**

***Datos registrados a través de la estación meteorológica***

**Fuente de información**

<http://cbm.usb.ve/clima/almanaque.html>

**Datos de línea base**

*Estacion meteorológica USB. Precipitación 205.49 mm/año Evaporación 1444 mm/año*

**Trabajos futuros**

*A través de la estación meteorológica de la USB se puede mantener un registro de los datos de precipitación y evapotranspiración anuales, por ello se pueden realizar evaluaciones semestrales o anuales. En la actualidad se tienen registros de precipitación.*




<b>Marco legislativo o normativa</b>	
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Densidad de árboles</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado ( E )</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Colina norte y sur de la USB</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es el número de árboles existentes en cierta área. Para que este valor tenga significado debe considerarse el tamaño de los árboles.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Definir un lineamiento en metas características a la densificación arbórea en la universidad con densidades inferiores a la densidad media de la Ciudad con miras a ser priorizadas para la plantación de nuevos árboles, teniendo en cuenta los modelos de estimación de captura de CO2.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Árboles por Hectárea</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Los árboles sustentan su importancia como sumideros de CO2, productores de oxígeno, reguladores de temperatura y hábitat de especies tanto animales como vegetales, entre otros. Relevancia (a) alta. Especificando los tipos de alerta</i>
<b>Metodología:</b>	<b>Fotointerpretación de la zona</b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Inventario forestal de la plantación de pino. AGROFORCA C.A. 1990 ESA PN 29</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>1.360 a/Ha AGROFORCA 1990.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Determinación a través de fotointerpretación de la densidad de masa forestal</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Ley de Bosques, Ley de Gestión forestal</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Resaltar el estado actual del arbolado de la universidad con base al número total de estudiantes.</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>



**Referencias bibliográficas**

*Sin referencias bibliográficas*

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Número de especies de fauna</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Superficie boscosa de la zona del campus</i>
<b>Definición:</b>	<i>La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer la variedad de especies de fauna que se encuentran en la zona de bosques de la USB e identificar las relaciones posibles de competencia o depredación.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Número de especies por área</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta debido a que los animales suelen ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de éste.</i>
<b>Metodología:</b>	<b>Conteo de especies por transectas</b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Lista preliminar Ernesto Panier 2007. ESA PN 25</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Quince (15) especies entre mamíferos diurnos y nocturnos</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Programas y proyectos para la conservación de algunas especies faunísticas de la zona</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del Ambiente, Ley de bosques, Ley de gestión forestal, Ley de protección a la fauna silvestre</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



## FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**

*Condición de la cubierta forestal*

**Tipo de Indicador:**

*Estado (E)*

**Ámbito:**

*El Bloque 1 de pinos, está ubicado en la ladera norte de la Universidad, detrás del edificio de Aulas, y los dos lotes de pinos que lo conforman son fácilmente identificables por sus características de densidad, calidad del fuste, desarrollo, etc. El Bloque 2 se encuentra ubicado en la ladera sur, que está detrás de los Pabellones.*

**Definición:**

*Se refiere al estado o situación de las especies vegetales de una zona determinada. En el caso de los bosques refiere la densidad, altura y fortaleza de los troncos, así como productividad.*

**Objetivo:**

*Determinar el estado actual de la vegetación en la zona de bosques del campus universitario para formular estrategias y programas apropiados que conserven y ordenen el recurso forestal*

**Unidad de medida:**

*Cantidad de biomasa productividad primaria neta (PPN - g Biomasa/ m<sup>2</sup> sem)*

**Relevancia:**

*Rrelevancia (m) media.*

**Metodología:**

***Biomasa de hojarasca: cuadratas de 0.25 m<sup>2</sup> colocadas debajo de cada trampa***

**Fuente de información**

*ESA PN 22 y ESA PN 14*

**Datos de línea base**

*PPN (g Biomasa/ m<sup>2</sup> sem) 7,87 + 6,80 (bosque nativo) y 3,89 + 1,48 (bosque de pinos)*

**Trabajos futuros**

***Definir de manera consensuada los trabajos futuros con los responsables de la construcción de este indicador.***

**Marco legislativo o normativa**

*Ley Orgánica de Ambiente, Ley de Bosques y Ley de Gestión Forestal*

**Observaciones**

*La biomasa expresa la cantidad de materia orgánica por unidad de superficie*

**Anexos estadísticos**

*Sin anexos estadísticos*

**Referencias bibliográficas**

*Souraya Josefina Rivas Lichaa "Problemas, actividades y propuestas de gestión del bosque de pinos de la Universidad Simón Bolívar". 2009 ESA PN 22*



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Número de guías para senderos</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Número de personas o guías que se dedican a las rutas o senderos de interpretación ambiental por trimestre.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Detectar la evolución de la participación de los guías o personas responsables como guías de interpretación de los senderos ambientales en la USB.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Número de personas/trimestre</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Relevancia media</i>
<b>Metodología:</b>	<b>Captura y frecuencia de datos</b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Indicar la fuente de información</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Indicar la fuentes de los datos de línea base</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Indicar y especificar las normas, leyes, reglamentos que se rige el indicador</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Superficie cubierta por bosques</i>



<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Lote de Pinus pseudothropus y lote donde están mezclados Pinus patula y caribaea (colina norte) y un lote en colina sur cubierta de pinus caribaea.</i>
<b>Definición:</b>	<i>La Proporción de la superficie cubierta por bosques corresponde al área cubierta por bosques con respecto a la superficie total del campus.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir el porcentaje de tierra cubierta por bosques del total del campus para poder estimar la pérdida o ganancia de suelo y áreas verdes cada 5 años.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Hectareas (Has)</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta debido a que los cambios en las proporciones de superficie cubierta se deben registrar para identificar las tendencias asociadas al manejo de este recurso.</i>
<b>Metodología:</b>	<b><i>La proporción del bosque ocupada del área total del campus es calculada a partir de la información obtenida a través de imágenes de satélite u otros métodos de análisis de información de percepción remota.</i></b>
<b>Fuente de información</b>	
<b>Datos de línea base</b>	<i>47,78 Has</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Indicar y especificar las normas, leyes, reglamentos que se rige el indicador</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Superficie afectada por incendios forestales</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Colina Norte y Sur con siembras de pinos de la USB</i>



<b>Definición:</b>	<i>Los incendios forestales son una de las perturbaciones de los ecosistemas, los cuales contribuyen a retardar y/o impedir la autorregulación del mismo, llegando a la destrucción de una buena parte del componente ambiental y generando graves impactos en fauna, flora, agua, aire, suelo y paisaje, agua, aire, suelo y paisaje.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Alertar a las autoridades y a la comunidad sobre las áreas afectadas por los incendios forestales, dimensionar el daño y definir medidas para su restauración ecológica.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Hectareas afectadas por incendios forestales</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta por los componentes de combustión que representan la zona de bosques</i>
<b>Metodología:</b>	<b>Registro de datos llevados por bomberos de la USB</b> <b>N° de procedimientos atendidos mensualmente</b> <b>Registros por frecuencia diaria y mensual.</b>
<b>Fuente de información</b>	<i><a href="http://bomberos.usb.ve/">http://bomberos.usb.ve/</a></i>
<b>Datos de línea base</b>	<i><a href="http://bomberos.usb.ve/">http://bomberos.usb.ve/</a></i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Sistematización de la información generada por los bomberos de la usb</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Ley de bosques, Ley orgánica de ambiente, Ley de gestión forestal</i>
<b>Observaciones</b>	<i>El indicador pretende destacar el número de incendios forestales durante un lapso de periodo comprensible, en el cual se puede establecer las diferencias anuales de la ocurrencia de este fenómeno, causado por diferentes efectos directos e indirectos en los que se tiene incidencia. Los incendios forestales en general producen alto impacto ambiental, social y económico, repercutiendo negativamente en el proceso del desarrollo sostenible de los recursos naturales.</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**

*Superficie afectada por plagas*

**Tipo de Indicador:**

*Estado ( E )*

**Ámbito:**

*Área destinada a Bosques correspondiente a la colina norte y sur del campus universitario.*



<b>Definición:</b>	<i>Aunque los insectos y las enfermedades son una parte integrante de los bosques, las plagas pueden tener efectos perjudiciales para el crecimiento y la supervivencia de los árboles, así como para la producción y la calidad de los productos madereros y no madereros (PFNM), el hábitat de la fauna silvestre y el interés social de los bosques.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar el área de bosques afectada por enfermedades causadas por algunas plagas que impiden el correcto crecimiento y supervivencia, disminuyendo la capacidad de su producción maderera</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>N° de especies o árboles afectados por plagas</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Media-alta</i>
<b>Metodología:</b>	<b>Número de especies por transeptas</b> <b>Análisis de frecuencia</b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Sin información</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Sin datos de línea base</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Desarrollar estudios para determinación de zonas afectadas por plagas.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Ley orgánica de ambiente, ley de bosques y ley de gestión forestal</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Número de senderos</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado ( E )</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Área de bosques y jardines</i>
<b>Definición:</b>	<i>Corresponde a los recorridos por un conjunto de senderos didácticos con paradas específicas de interés cultural y ambiental en los jardines de la Universidad Simón Bolívar</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Incrementar la comprensión y apreciación hacia el ambiente , además de proveer al visitante experiencias activas, en contacto directo con su entorno que lo vinculen a nivel emotivo, sensorial e intelectual con el ambiente natural, social, cultural, artístico, histórico y patrimonial de la USB.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Número de senderos</i>



<b>Relevancia:</b>	<i>Media, pudiendo incrementarse su valor en la medida que se reconozca la importancia de valorar el espacio ambiental que ofrece el campus</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Consiste en la apertura de recorridos donde se detecte algún valor particular que pueda ser exaltado para dar a conocer a la comunidad. En la actualidad existen 6 senderos de los cuales solo uno esta activo.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>ESA PN 30</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Seis (6) Senderos</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Desarrollar programas de servicios comunitarios donde se aprecien nuevos lugares a ser valorados por la comunidad circundante.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Reglamento Universitario para el uso y disfrute de las instalaciones de la Universidad</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

<b>Título del Indicador</b>	<i>Estimación de árboles per cápita (por estudiante y por la población total universitaria)</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado ( E )</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cálculo de la estimación de los árboles per cápita en la sede de Sartenejas, con la finalidad de detectar la relación entre el número de árboles y la población total de la universidad.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar el número de árboles por estudiante y por la población total universitaria para determinar las medidas aplicadas de conservación y preservación ambiental de la universidad.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Arboles/Persona</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Estimaciones realizadas mediante fotointerpretación de la zona y conteo en campo.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Comisión de Bosques, Dirección de Planta Física, Guardabosques, entre otros.</i>



<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Determinación de los posibles responsables de las dependencias administrativas y académicas, así como los posibles trabajos futuros.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Reglamento Universitario</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**

*Captura de carbono*

**Tipo de Indicador:**

*Impacto (I)*

**Ámbito:**

*Colina norte y sur del campus universitario*

**Definición:**

*Extracción y almacenamiento de carbono de la atmósfera en sumideros de carbono (como los océanos, los bosques o la tierra) a través de un proceso físico o biológico como la fotosíntesis. La captura de carbono (CO<sub>2</sub> atmosférico causante del Calentamiento Global) ocurre únicamente durante el desarrollo de los árboles, y se detiene cuando los árboles llegan a su madurez total.*

**Objetivo:**

*Calcular la captura de carbono de la zona de bosques reconociendo que han alcanzado su madurez*

**Unidad de medida:**

*Tonelada por hectareas Tn/Has*

**Relevancia:**

*Indicar la relevancia si es (a) alta, (m) media, baja (b). Especificando los tipos de alerta*

**Metodología:**

*Una tonelada de carbono en la madera de un árbol ó de un bosque, equivale a 3.5 toneladas aprox. de CO<sub>2</sub> atmosférico. Una tonelada de madera con 45% de carbono contiene 450 Kg. de carbono y 1575 Kg. de CO<sub>2</sub>. Árboles maduros, plantados a distancia de 5 metros forman bosque de 400 árboles por hectárea. Si cada árbol contiene 300 Kg. de carbono, y 42% de la madera del árbol es carbono, esto significaría que cada árbol pesa 714 Kg. En este caso, la captura de carbono sería de 120 toneladas por hectárea (400 x 714 x 42%).*



<b>Fuente de información</b>	<a href="http://www.textoscientificos.com/node/887">http://www.textoscientificos.com/node/887</a>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Sin datos de línea base</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Proyectos dedicados al estudio de captura de carbono</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Protocolo de Kyoto</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Los índices de captura de carbono varían de acuerdo al tipo de árboles, suelos, topografía y prácticas de manejo en el bosque.</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Inspecciones</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta ®</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Área destinada a Bosques correspondiente a la colina norte y sur del campus universitario.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Las inspecciones consisten en un examen sistemático y planificado de los sistemas implantados en el establecimiento, tanto de naturaleza técnica como de organización y gestión, de tal manera que el industrial pueda demostrar que sus instalaciones son seguras y se han tomado todas las medidas posibles para prevenir o limitar las consecuencias de accidentes graves</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Evaluar las condiciones encontradas en las zonas de bosques a través del recorrido sistemático en las zonas y verificar organización y gestión con fines de tomar medidas preventivas o correctivas</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Nº de inspecciones</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Media-alta. Mensual</i>
<b>Metodología:</b>	<i><b>Numero de recorridos en las zonas de bosques, determinación en campo de zonas críticas para programación de nuevos recorridos.</b> <b>Observación en campo para determinación de numero de personas a ser responsables para las inspecciones.</b></i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Sin información</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Sin información, se puede consultar a los bomberos voluntarios</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Evaluación de zonas críticas</i>



<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Ley orgánica de ambiente, ley de bosques y ley de gestión forestal</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>

## AGUA

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Crecimiento de la población universitaria</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporal: anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad de personas (estudiantes, profesores, empleados y obreros, consumidoras de agua y generadoras de aguas servidas)</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir el posible aumento o la tendencia en el consumo de agua y en la generación de aguas servidas del campus USB Sartenejas</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Personas (población fija y flotante)</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<b><i>Captura y frecuencia de datos: debería ser anual.</i></b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Data estadística de la USB / Estudio preliminar Saneamiento y Aprovechamiento de la Quebrada Sartenejas, Municipio Baruta, Estado Miranda. Dirección Planta Física</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Estudio preliminar Saneamiento y Aprovechamiento de la Quebrada Sartenejas, Municipio Baruta, Estado Miranda</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se recomienda formular un proyecto que cuantifique de forma precisa la población fija y flotante de la USB Sartenejas y defina su posible tendencia en el tiempo.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Este es un indicador de crecimiento de población y por ende aumento en el uso y generación de agua, no se rige por normativa alguna</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Relación entre consumo de agua potable y producción de aguas servidas en la Comunidad Uesebista</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporal (trimestral o anual)</i>
<b>Definición:</b>	<i>m3/día o m3/trimestre de agua potable de la USB Sartenejas y m3/día o m3/trimestre de agua residual producida por la USB Sartenejas</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir el volumen de agua potable consumido en la USB Sartenejas y el volumen de aguas servidas generado por la institución.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>m3/día o m3/trimestre de agua potable y de aguas servidas de la USB Sartenejas</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>debería ser trimestral o anual</i>
	<b>Tratamiento de datos</b>
	<b>Metodologías empleadas</b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Suministro de Hidrocapital, volumen de agua de lluvia utilizado, volumen de agua del embalse utilizado. Dirección de Planta Física</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Datos suministrados por Planta Física</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se recomienda formular un proyecto que cuantifique el agua potable consumida en la USB y las aguas servidas generadas por la USB</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Volumen promedio de vertidos no controlados y contaminantes</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>



<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporal (trimestral o anual)</i>
<b>Definición:</b>	<i>M3/día o m3/trimestre de vertidos generados por cada laboratorio de la universidad y cuantificación de vertidos de aguas residuales que no poseen canalización hacia la Quebrada Sartenejas o la red de aguas servidas de la USB por edificio.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir el volumen trimestral o anual de aguas servidas no controladas en la USB (laboratorios o vertidos sin canalización hacia la red)</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>m3/día o m3/trimestre de vertidos generados por laboratorios y m3/día o m3/trimestre de aguas servidas no canalizadas</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>debería ser trimestral o anual</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de planta física, inventario de laboratorios, revisión de cada edificio de la USB, medición de caudal en tuberías</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>No existen todavía datos que cuantifiquen este indicador</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se recomienda formular un proyecto que identifique para cada edificio si existen aguas servidas no canalizadas o vertidos químicos de laboratorios</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

<b>Título del Indicador</b>	<i>Calidad, existencia y estado de tuberías de canalización de aguas (agua potable y aguas servidas)</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporal (cada dos o cinco años)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Estado de la red de agua potable y la red de aguas servidas (calidad)</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Se debe evaluar el estado actual de la red de canalización del agua y la red de aguas servidas, para analizar posibles tramos que presentan roturas o mal estado.</i>



<b>Unidad de medida:</b>	<i>Cantidad de tramos de tubería que han de ser reparados (m)</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(M) media</i>
<b>Metodología:</b>	<b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>debería ser cada dos o cinco años</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de planta física, inventario de las redes de agua</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>No existen todavía datos que cuantifiquen este indicador</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se recomienda formular un proyecto que caracterice por completo estas redes de tuberías y evalúe si existen tramos que necesitan reparaciones</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

<b>Título del Indicador</b>	<i>Nivel de dependencia del suministro de agua en la USB</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporal (anual)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Evaluación y seguimiento del nivel de dependencia del suministro de agua en la USB.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Evaluar de manera constante el nivel de dependencia del suministro de agua en la USB con miras disminuir el nivel de dependencia externa del suministro de agua en la USB.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	
<b>Relevancia:</b>	<i>(A) Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>debería ser cada dos o cinco años</i> <b>Tratamiento de datos</b> <b>Metodologías empleadas</b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de planta física, inventario de las redes de agua</i>



<b>Datos de línea base</b>	<i>Investigaciones y estudios reseñados en la Evaluación de Sostenibilidad Ambiental de la USB (2010)</i>
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>


	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Cantidad de actividades universitarias y extrauniversitarias generadoras de vertidos contaminantes</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporal (anual)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Determinación del tipo y cantidad de actividades universitarias y extrauniversitarias generadoras de vertidos contaminantes.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Identificar los tipos y cantidades de actividades universitarias y extrauniversitarias que producen vertidos contaminantes</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Número de actividades</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(A) Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<b><i>Captura y frecuencia de datos:</i></b> <i>debería ser cada dos o cinco años</i> <b><i>Tratamiento de datos</i></b> <b><i>Metodologías empleadas</i></b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Distintas dependencias que poseen la responsabilidad de la planificación, gestión, administración y control de los vertidos contaminantes.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Registro de actividades intra y extrauniversitarias por dependencias tales como: DACE, Decanato de Extensión, Departamentos y Coordinaciones de Carrera, Dirección de Planta Física.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>



Anexos estadísticos Referencias bibliográficas	Sin anexos estadísticos Sin referencias bibliográficas
---	---

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>DBO, DQO, grasas y aceites, Solidos Suspendidos y Organismos Coliformes de las aguas residuales</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), anualmente</i>
<b>Definición:</b>	<i>Calidad general de agua residual producida por el Campus USB Sartenejas</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Identificar los parámetros de calidad del agua para medir la evolución ambiental de la universidad anualmente</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>DBO, DQO, sólidos suspendidos y grasas (mg /L), organismos Coliformes (NMP/100ml)</i>
<b>Relevancia: Metodología:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Fuente de información</b>	<b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>anual</i> <b>Tratamiento de datos</b> <b>Metodologías empleadas</b> <i>Estudio de calidad de aguas realizado en el año 2008, dentro del Estudio preliminar Saneamiento y Aprovechamiento de la Quebrada Sartenejas, Municipio Baruta, Estado Miranda (Planta Física / IERU)</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Estudio de calidad de aguas realizado en el año 2008, dentro del Estudio preliminar Saneamiento y Aprovechamiento de la Quebrada Sartenejas</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se deben realizar estudios de calidad de agua que permitan generar una tendencia temporal y de esta forma medir la eficiencia de las posibles políticas de manejo del agua que podría asumir la USB</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto N° 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Se debe repetir el estudio de calidad del agua de la Quebrada Sartenejas realizado por la empresa Otecnagua en el año 2008. Este tipo de estudios debe realizarse con frecuencia anual</i>
<b>Anexos estadísticos Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin anexos estadísticos Sin referencias bibliográficas</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Presencia de químicos en las aguas residuales (metales pesados y sustancias químicas).</i>
<b>Tipo de Indicador:</b> <b>Ámbito:</b>	<i>Estado (E)</i> <i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Concentración de químicos presentes en el agua residual generada por el campus USB Sartenejas</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir qué porcentaje del agua servida producida por el campus está compuesta por metales pesados o compuestos químicos que perjudicarían la eficiencia de cualquier reactor aerobio o bacteriano de tratamiento</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Concentraciones de químicos o metales pesados en las aguas residuales de la USB Sartenejas (mg/L, mg/g, ml/l)</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>No se tienen datos de parámetros contaminantes como metales pesados y compuestos químicos tomados en el campus USB Sartenejas</i> <b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>debería ser trimestral o anual</i> <b>Tratamiento de datos</b> <b>Metodologías empleadas</b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Caracterización de los principales compuestos manejados dentro del campus y solicitud de realización de exámenes de calidad de aguas para la Quebrada Sartenejas principalmente</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>No existen datos que cuantifiquen la calidad del agua servida, referente a metales pesados y compuestos químicos totales en la USB Sartenejas</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se debe realizar un proyecto para identificar los laboratorios existentes e identificar los principales vertidos contaminantes que podrían producirse en ellos. Posteriormente debe realizarse un examen de calidad de agua en la USB Sartenejas de estos parámetros determinados y repetir este examen cada cierto tiempo hasta obtener una tendencia.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>




	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Sistemas de tratamiento de aguas existentes y eficiencia de los mismos.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporal (anual)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Evaluación de la existencia, estado y la eficiencia de sistemas de tratamiento de aguas dentro del campus USB Sartenejas.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir si se están tomando medidas para depurar las aguas residuales generadas por la institución y si estas medidas son suficientes.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>La evaluación es cualitativa, se mide la cantidad y eficiencia de los sistemas de tratamiento existentes.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Se debe evaluar la cantidad y suficiencia de los sistemas de tratamiento existentes, al igual que su eficiencia (Calidad del agua de salida/calidad del agua de entrada). <b>Captura y frecuencia de datos:</b> debería ser anual <b>Tratamiento de datos</b> <b>Metodologías empleadas</b></i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Actualmente la USB no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas servidas, ni se conoce de sistemas especializados de tratamiento de vertidos químicos de los laboratorios.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Actualmente la USB no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas servidas o de vertidos químicos de los laboratorios. Hay estudios preliminares de evaluación para estas posibilidades.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se debe dar continuidad a los proyectos existentes de factibilidad para la instalación de sistemas de tratamiento de aguas. Se deben evaluar nuevas formas de tratamiento de aguas dentro de la universidad.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b> <b>Tipo de Indicador:</b> <b>Ámbito:</b> <b>Definición:</b> <b>Objetivo:</b> <b>Unidad de medida:</b> <b>Relevancia:</b> <b>Metodología:</b>	<p><i>Calidad del agua en embalses. Nivel de aprovechamiento o utilización de los volúmenes de agua disponibles.</i></p> <p><i>Estado (E)</i></p> <p><i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporal (anual)</i></p> <p><i>Evaluación de la calidad de las fuentes de agua que tiene la USB y el nivel de aprovechamiento de este recurso que existe actualmente en el campus.</i></p> <p><i>Medir si las fuentes de agua disponibles tienen buena calidad y si se están aprovechando de forma sostenible.</i></p> <p><i>Aprobación de los parámetros exigidos por el Decreto 883 en las fuentes de agua y uso actual que tienen estas fuentes.</i></p> <p><i>(a) alta</i></p> <p><i>Identificar las principales fuentes de agua de la USB Sartenejas (almacenada, embalses, etc), analizar su calidad y analizar si su aprovechamiento actual es sostenible.</i></p> <p><b>La captura y frecuencia de datos debería ser anual</b></p>
<b>Fuente de información</b>	<p><i>Se cuenta con información proveniente de investigaciones de profesores de la USB (Prof. Simón Aztiz, Paula Suárez, Haymara Alvarez). Se debe consultar la dirección de Planta física de la USB.</i></p>
<b>Datos de línea base</b>	<p><i>Se cuenta con información proveniente de investigaciones de profesores de la USB (Prof. Simón Aztiz, Paula Suárez, Haymara Alvarez). Se debe consultar la dirección de Planta física de la USB.</i></p>
<b>Trabajos futuros</b>	<p><i>Se debe dar continuidad a los proyectos existentes de medición y análisis de calidad del agua en el embalse USB, se deben establecer alianzas entre los profesores, grupos de investigación y direcciones de la USB Sartenejas para sumar esfuerzos. Adicionalmente se deben tomar acciones para mejorar el estado del agua y utilizar eficientemente este recurso.</i></p>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<p><i>Decreto 883</i></p>
<b>Observaciones</b>	<p><i>Sin observaciones</i></p>
<b>Anexos estadísticos</b>	<p><i>Sin anexos estadísticos</i></p>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<p><i>Sin referencias bibliográficas</i></p>




	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Calidad del agua presente en los tanques de almacenamiento de agua potable. Suficiencia de este sistema de suministro de agua.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporal (anual)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Evaluación de la calidad y suficiencia de la red de almacenamiento de agua potable actual del campus USB Sartenejas.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir si el agua de los tanques tiene buena calidad y si la cantidad de agua almacenada podría ser suficiente para abastecer a la USB durante un período prudencial o ante emergencias.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Aprobación de los parámetros exigidos por el Decreto 883 y verificación del consumo diario de agua potable y la cantidad total de agua almacenada.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Al estimar el consumo de agua potable diario de la universidad y conociendo el volumen total de agua almacenada disponible, se puede determinar la autonomía del sistema. Se deben practicar análisis físico químico del agua de los tanques y comparar con el Decreto 883 anualmente.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Se cuenta con información proveniente de investigaciones de profesores de la USB (Prof. Paula Suarez). Se debe consultar la dirección de Planta física de la USB.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Se cuenta con información proveniente de investigaciones de profesores de la USB (Prof. Paula Suarez). Actualmente la Dirección de Planta Física está comenzando un proyecto para ampliar la red de almacenamiento y distribución de agua potable del campus.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se debe dar continuidad a los proyectos existentes de medición y análisis de calidad del agua en los tanques, se deben establecer alianzas entre los profesores, grupos de investigación y direcciones de la USB Sartenejas para sumar esfuerzos. Adicionalmente se debe evaluar el estado del agua y tomar acciones para mejorarlo en caso de que lo amerite.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Reducción de horas efectivas de trabajo del personal.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporalmente (cada trimestre o año)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Analizar como afecta a la comunidad universitaria los cortes en el suministro de agua, cual es la autonomía de la USB para el suministro de agua, si este suministro es equilibrado (sector norte y sur) y cómo afecta en el trabajo de los profesores, estudiantes, empleados y obreros de la USB Sartenejas.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Identificar el nivel de autonomía de la USB, su capacidad para el manejo de las situaciones de crisis y la afectación de las actividades de la USB por estas contingencias.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Reducción de horas efectivas de trabajo del personal de la USB por edificio y por trimestre a causa de los cortes de agua. Horas de trabajo efectivas /trimestre</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Se debe estudiar en promedio cuantas veces se interrumpe el suministro de Hidrocapital, cuál es la autonomía de la USB, en cuáles edificios falta el agua más rápido a la hora de una contingencia y la forma en la cual se manejan las contingencias.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>No existen fuentes de información como opinión de la comunidad, cantidad de tiempo sin suministro y afectación de la USB ante la falta de agua en los edificios.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Estudiar la situación que se presentó en el sector Norte de la USB durante la parte final del trimestre Septiembre Diciembre de 2009.</i>



<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se deben realizar estudios que determinen los sectores críticos ante la falta de suministro de agua, la capacidad de autonomía de la USB para el suministro de agua en los edificios, el nivel de balance o desbalance de la red de agua de la USB y estudiar cómo se puede mejorar el tratamiento que se le ha dado a este tipo de contingencias.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>


	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Generación de quejas en las comunidades que se encuentran aguas abajo de la Quebrada Sartenejas e impactos en la calidad de aguas de los cursos de agua del municipio</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (poblaciones aguas debajo de la Quebrada Sartenejas), temporal (anual)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Medir la influencia que tiene el estado de la Quebrada Sartenejas en los cursos de agua y las poblaciones que se encuentran aguas debajo de la misma.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir la influencia que tiene el estado de la Quebrada Sartenejas en los cursos de agua y las poblaciones que se encuentran aguas debajo de la misma.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Calidad del agua en cursos de agua influenciados por la Quebrada Sartenejas y opinión de las comunidades.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>



<b>Metodología:</b>	<i>Identificar los cursos de aguas que se encuentran influenciados por la Quebrada Sartenejas, la calidad de aguas de los mismos, las comunidades que se pueden ver afectadas por la calidad del agua y su opinión con respecto al problema.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Municipio Baruta, información hidrológica del municipio e información tomada en las comunidades aguas debajo de la Quebrada Sartenejas.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>No se tienen datos de cómo son afectadas las comunidades que se encuentran aguas debajo de la Quebrada Sartenejas.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se debe realizar una investigación sobre la afectación de las comunidades que se encuentran aguas debajo de la Quebrada Sartenejas.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



	FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
<p><b>Título del Indicador</b></p> <p><b>Tipo de Indicador:</b></p> <p><b>Ámbito:</b></p> <p><b>Definición:</b></p> <p><b>Objetivo:</b></p> <p><b>Unidad de medida:</b></p> <p><b>Relevancia:</b></p> <p><b>Metodología:</b></p> <p><b>Fuente de información</b> Datos de línea base</p> <p><b>Trabajos futuros</b></p> <p><b>Marco legislativo o normativa</b></p> <p><b>Observaciones</b></p> <p><b>Anexos estadísticos</b></p> <p><b>Referencias bibliográficas</b></p>	<p><i>Enfermedades generadas por el consumo de agua potable en la USB</i></p> <p><i>Impacto (I)</i></p> <p><i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporal (anual)</i></p> <p><i>Detección de las enfermedades vinculadas por el consumo de agua potable en la USB.</i></p> <p><i>Investigar sobre la posible vinculación entre las enfermedades generadas por el consumo de agua potable en la USB.</i></p> <p><i>(A) Alta</i></p> <p><i>Verificar los registros del Consultorio Médico de la USB, para detectar la vinculación entre las enfermedades generadas por el consumo del agua potable del USB. Actualmente se desconoce los datos.</i></p> <p><b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>debería ser cada anualmente</i></p> <p><b>Tratamiento de datos</b></p> <p><b>Metodologías empleadas</b></p> <p><i>Realizar estudios e investigaciones dirigidas a comprobar si existen vinculaciones o no entre las enfermedades y el consumo de agua en la USB. Actualmente se desconoce los datos.</i></p> <p><i>Decreto 883</i></p> <p><i>Sin observaciones</i></p> <p><i>Sin anexos estadísticos</i></p> <p><i>Sin referencias bibliográficas</i></p>

	FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
<p><b>Título del Indicador</b></p> <p><b>Tipo de Indicador:</b></p>	<p><i>Acciones tomadas por distintas dependencias para mejorar los problemas de la gestión de recursos hídricos.</i></p> <p><i>Respuesta (R)</i></p>



<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporalmente (cada trimestre o año)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Analizar qué acciones tomar las distintas dependencias (Dirección de Planta Física, servicios, mantenimiento, seguridad integral y otras dependencias de la USB) para atender a los problemas de agua identificados dentro de este estudio y la efectividad de las medidas planteadas o llevadas a cabo.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Analizar qué acciones toma las distintas dependencias responsables para atender a los problemas de agua identificados dentro de este estudio y la efectividad de las medidas planteadas o llevadas a cabo.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Medidas efectivas tomadas por la Dirección de planta física, servicios, mantenimiento, seguridad y otras dependencias para la mejora de la gestión hídrica dentro de la USB Sartenejas</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Se debe consultar en las distintas direcciones los proyectos planteados y culminados en relación a la gestión hídrica, igualmente se debe realizar un monitoreo de estas acciones y evaluar su efectividad e impacto en la comunidad usebista.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de planta física, servicios, seguridad, mantenimiento, informes de memoria y cuenta USB. Opinión de la comunidad sobre proyectos planteados o llevados a cabo y sugerencias.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>No se tiene información de la opinión de la comunidad en cuanto a los proyectos realizados por la Dirección de Planta física en relación a la mejora de la gestión hídrica en la USB. Tampoco se tienen datos sobre medición de efectividad de estos proyectos.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se debe consultar los proyectos planteados y culminados en relación a la gestión hídrica, igualmente se debe realizar un monitoreo de estas acciones y evaluar su efectividad e impacto en la comunidad usebista.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Productos de Grupos de Investigación, profesores especialistas, tesis de grado, etc.</i>



<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta (R)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporalmente (cada trimestre o año)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Medición y valoración de los productos que se generan dentro del campus, para aportar a la resolución de problemas del sector hídrico ambiental dentro de la USB Sartenejas.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir la cantidad de productos que se generan dentro del campus, para aportar a la resolución de problemas del sector hídrico ambiental dentro de la USB Sartenejas.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Productos que plantean soluciones ambientales a problemas hídricos en la USB / Cantidad de profesores especialistas en el área; cantidad de tesis generadas planteando soluciones ambientales para la USB / Cantidad total de tesis.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i> <i>Identificar el grado de interés de la comunidad usebista (especialmente la comunidad académica de profesores y estudiantes), hacia la resolución de los principales problemas ambientales relacionados con el agua dentro del campus.</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Biblioteca, departamentos, publicaciones de CENDA, publicaciones de profesores, trabajos de ascenso de profesores, proyectos LOCTI ofertados y proyectos individuales de profesores.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Proyecto de Sostenibilidad ambiental de la USB Sartenejas (en curso)</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Se debe completar la información conseguida en el presente proyecto investigando más a fondo qué porcentaje de esfuerzo humano en investigación se le dedica a la USB Sartenejas en el tema de recurso hídrico.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Decreto 883</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	



## AIRE

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b> <b>Tipo de Indicador:</b> <b>Ámbito:</b> <b>Definición:</b> <b>Objetivo:</b> <b>Unidad de medida:</b> <b>Relevancia:</b>	<p><i>Consumo de Combustibles fósiles (transporte público y privado)</i></p> <p><i>Presión (P)</i></p> <p><i>Universidad Simón Bolívar. Anual.</i></p> <p><i>El sector transporte es uno de los focos de emisión de contaminantes. Su aporte corresponde a dos tipos principales de emisiones: Material particulado y gases contaminantes. Los vehículos automotores de acuerdo al combustible utilizado ya sea diesel o gasolina contribuyen con determinados elementos nocivos emitidos por los gases de escape a la contaminación ambiental. La composición de las emisiones de un vehículo automotor depende en gran medida del tipo de combustible, peso del vehículo, diseño del motor, condiciones de tránsito y hábitos de conducción.</i></p> <p><i>Evaluar la calidad de aire en las adyacencias de la zona de mayor circulación vehicular de la Universidad Simón Bolívar, en términos del material particulado y el contenido de hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en el mismo, bien en forma gaseosa o unidas a partículas, lo que facilita la difusión de estos contaminantes por el transporte alrededor de las áreas del campus universitario.</i></p> <p><i>La concentración de las partículas usualmente se expresa como la masa total de las partículas en un volumen dado de aire. Las unidades estándar son microgramos (<math>\mu\text{g}</math>) por metro cúbico (<math>\text{m}^3</math>) = <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></i></p> <p><b>Revelancia alta (a).</b> Las partículas totales suspendidas (PTS) de la universidad contienen Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Asociados (HAPs), lo que representa un riesgo significativo para la salud humana. Aunque los HAPs forman un conjunto de más de 100 compuestos diferentes, las principales organizaciones mundiales tienden a considerar sólo aquellos que tienen una presencia más significativa en cuanto a peligrosidad y frecuencia. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US-EPA) incluye en su lista de contaminantes prioritarios a un grupo de 16 HAPs, de estos la legislación de la Comunidad Europea considera un grupo de 6 HAPs. De todos ellos el <b>Benzo(a)pireno</b>, es uno de los más peligrosos por su incidencia demostrada en el cáncer. Los HAPs que se detectaron en mayor cantidad en la USB fueron Indeno (1,2,3-cd) pireno, Benzo (g,h,i) perileno y Dibenzo (a,h), antraceno (aun cuando estos presentan un % de recuperación pobre), y los de menor cantidad, el <b>Benzo(a)pireno</b>, Pireno y</p>



### Metodología:

*Acenaftileno (Figuera A. y Gonsalvez Z., 2007).*

*El monitoreo atmosférico busca muestrear, analizar y procesar en forma continua las concentraciones de contaminantes presentes en el aire en un lugar establecido y durante un tiempo determinado. El método y el instrumento para la medición del Material Particulado contaminante (MP) debe ser cuidadosamente seleccionado y evaluado.*

**Captura y frecuencia de datos:** *Para determinar las PTS en la atmósfera, se utiliza el método de referencia estándar establecido por la US EPA, HIGH VOL (por sus siglas en inglés), contra el cual se pueden probar otros métodos. Este muestreador de grandes volúmenes puede tener una boquilla diseñada para excluir las partículas con un diámetro mayor de 10 micrometros ( $PM_{10}$ ) para discriminar o simplemente no tenerlo, en cuyo caso se obtendrán las partículas suspendidas totales. Algunas recomendaciones de los manuales WHO/UNEP, GEMS/AIR, en relación a la frecuencia o número de muestras que se toman en un intervalo de tiempo, recomiendan ser medidas concentraciones durante 24 horas continuas con un monitoreo anual, para determinar las variaciones estacionales y para obtener promedios anuales. La técnica que utiliza el HIGH VOL es el muestreo activo, que a diferencia del muestreo pasivo requiere de energía eléctrica para bombear el aire.*

*Este método gravimétrico de buena precisión, exactitud y de calibración sencilla, presenta interferencias mínimas asociadas a la composición de las partículas, se emplea en la regulación ambiental. Es un método que disminuye la posibilidad de errores en la medición.*

*Las desventajas que podría presentar, frente a otros métodos, es que no se emplea en la vigilancia ambiental, puede presentar interferencia por compuestos gaseosos que reaccionan con el material del filtro (emplea filtros de fibra de vidrio) y la posible limitación del tiempo de muestreo (24 horas continuas, cada 6 días).*

**Tratamiento de datos:** *El HIGH VOL utiliza un motor de aspersión de alto flujo, el cual succiona la corriente de aire del ambiente y está dispuesto de tal forma que las partículas menores de 100  $\mu m$  de diámetro sean dirigidas y pasadas a través de un filtro, de fibra de vidrio, que tiene partículas de hasta 0,1  $\mu m$  de diámetro. El filtro es colocado en un portafiltro con un bastidor y se fija por medio de un marco metálico, se protege por medio de una coraza móvil que se encuentra en la parte superior del equipo, la cual presenta unas ranuras laterales por donde entra el aire. El filtro es previamente acondicionado a temperatura y humedad relativa, pesado y usado para la recolección de partículas. La concentración de las PTS ( $\mu g/m^3$ ) se calcula, determinando el peso gravimétrico de la masa recolectada y el volumen del aire muestreado.*



	<p><b>Metodologías empleadas:</b> Dentro de las metodologías para el muestreo en el monitoreo atmosférico encontramos según Henyk Weitzenfeld, OPS: Muestreadotes Pasivos: Muy bajo costo. Muy simples. Útiles para cribado y estudios de base. No probado para algunos contaminantes. En general sólo proveen promedios semanales y mensuales. Requieren análisis de laboratorio</p> <p>Muestreadotes Activos: Bajo costo. Fáciles de operar. Confiables en operación y funcionamiento. Historia de bases de datos. Proporciona concentraciones pico o de alerta. Trabajo intensivo. Requieren análisis de laboratorio (HIGH VOL). Monitores Automáticos: Alto funcionamiento comprobado. Datos horarios. Información on line bajos costos directos. Complejo. Caro. Requiere técnicos calificados. Altos costos periódicos de operación. Sensores Remotos: Proporcionan patrones de resolución de datos. Útiles cerca de fuentes y para mediciones verticales en la atmósfera. Mediciones de multicomponentes. Muy complejos y caros. Difíciles de operar, calibrar y validar. No son siempre comparables con los analizadores convencionales.</p> <p>Bioindicadores: Baratos. Útiles para identificar la presencia de algunos contaminantes. Problemas en la estandarización de sus metodologías y otros inherentes a los procedimientos. Algunos requieren análisis de laboratorio.</p>
<p>Fuente de información</p>	<p>1. "Partículas Totales Suspendidas en el Aire en las zonas de Alto Flujo Vehicular de la USB", 2007. Elaborados por Figuera Anisabel y Gonsalves Zulaika. Miniproyecto de Ingeniería Química dirigido por la Prof. Elena Ehrmann. Departamento de Procesos; 2. Monitoreo de la calidad del Aire, Deuman International; 3. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US EPA);</p>
<p>Datos de línea base</p>	<p>Los diagnósticos de línea de base de la calidad de aire en la USB, elaborados por estudiantes con la tutoría de profesores, reflejan que las emisiones vehiculares son la principal fuente que contribuye a la contaminación del aire en el campus. Las unidades de transporte no han adaptado su mantenimiento a las tecnologías limpias y han sobrepasado su tiempo de vida útil; sin embargo, dado al presupuesto limitado, se hace difícil el reemplazo de las mismas por unidades nuevas que sean más amigables con el ambiente. Es por esto que se siguen utilizando autobuses que tienen más de 35 años funcionando y cuyos niveles de emisiones son considerablemente dañinos para la salud del aire y de las personas.</p>



<b>Trabajos futuros</b>	<p>Se recomienda realizar mediciones, en zonas de mayor presencia de contaminantes, donde se tome un mayor número de muestras en varias épocas del año (considerando la presencia de factores externos), de manera que sean representativos de la calidad del aire de la zona, así como también, optimizar el método de extracción para obtener un mayor porcentaje de recuperación en la extracción de los HAP, y reducir las interferencias analíticas. También, es importante la discriminación del MP por tamaño, la evaluación de la presencia de metales pesados en este, y otros parámetros de calidad de aire como niveles de CO, ozono, SOx y NOx. Otros parámetros ambientales que se recomienda medir son los parámetros meteorológicos y topográficos, ya que influyen directamente en la dispersión de los contaminantes atmosféricos, entre ellos se encuentran la dirección y velocidad del viento, temperatura, diferencial vertical de la temperatura, humedad relativa, precipitación, radiación solar, altitud, tipo de suelo y relieve.</p>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<p>Decreto 638 "Normas Sobre Calidad Del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica" Este decreto establece los límites máximos de PTS permitidos en las emisiones atmosféricas y la clasificación de zonas según su concentración de PTS. En cuanto a los HAP, la legislación venezolana no establece límites de emisión permitidos. Normas sobre el Control de la Contaminación Atmosférica. Decreto N° 2.225, de fecha 26-04-1995</p>
<b>Observaciones</b>	<p>De acuerdo a información suministrada por la Dirección de Servicios Generales de la USB, el flujo vehicular dentro del recinto universitario es de 4.500 a 5.500 vehículos diarios entre las 6 am y las 9 pm en días de semana, entre 2.500 y 3.000 los sábados y domingos y, alrededor de 10.000 durante eventos especiales que se lleven a cabo en la Universidad. Actualmente, la Universidad cuenta con 54 unidades de transporte de consumo diesel. Las emisiones de gases de diesel puede conducir a problemas graves de salud, como asma y alergias, y también puede empeorar enfermedades del corazón y de pulmón, especialmente para las poblaciones vulnerables. Los motores diesel son una fuente importante de contaminación, emisión de partículas (hollín), óxidos de nitrógeno que contribuyen a la producción de ozono troposférico (smog) y la lluvia ácida, hidrocarburos y tóxicos en el aire. La EPA estima que cada \$ 1 invertido en proyectos de diesel limpio produce hasta 13 dólares de beneficios para la salud pública.</p>
<b>Anexos estadísticos</b>	<p>1. Partículas Totales Suspendidas en el Aire en las Zonas de Alto Flujo Vehicular de la USB. Archivo en PDF; 2. Contaminación Ambiental en la Universidad Simón Bolívar. Archivo en word; 3. Valoración Económica del Daño Ambiental en el Aire ocasionado por las Emisiones producidas por las Unidades del Servicio de Transporte de la Universidad Simón Bolívar en la Comunidad Universitaria. Archivo en PDF</p>



<b>Referencias bibliográficas</b>	<p>Inche, Jorge (2004). Gestión de la calidad del aire: causas, efectos y soluciones. Lima: Instituto de Investigación de Ingeniería Industrial. UNMSM. Consultado el 7 de noviembre de 2010 en la WWW: <a href="http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibVirtual/Resultados_Busqueda.asp?q=monitoreo%20de%20la%20calidad%20del%20aire%20BiVirtual/&amp;domains=sisbib.unmsm.edu.pe&amp;sitesearch=sisbib.unmsm.edu.pe">http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibVirtual/Resultados_Busqueda.asp?q=monitoreo%20de%20la%20calidad%20del%20aire%20BiVirtual/&amp;domains=sisbib.unmsm.edu.pe&amp;sitesearch=sisbib.unmsm.edu.pe</a></p> <p>Humberto Bravo A., Rodolfo Sosa E. Métodos de Monitoreo de la Calidad de Aire. S/F. Consultado el 28 de Mayo de 2010 en la WWW: <a href="http://www.cepis.org.pe/bvsacd/eco/036993-I/036993-1.4.pdf">http://www.cepis.org.pe/bvsacd/eco/036993-I/036993-1.4.pdf</a></p> <p>Walter Ibañez. El Aire Soplo de Vida. S/F. Consultado el 29 de Mayo de 2010 en la WWW: <a href="http://www.salvemosalmundo.net/articulo%207%20el%20aire%20soplo%20de%20vida.html">http://www.salvemosalmundo.net/articulo%207%20el%20aire%20soplo%20de%20vida.html</a></p> <p>Marcelo E. Korc, Asesor en Contaminación del Aire, CEPIS, Rodolfo Sáenz, Consultor. Monitoreo de la Calidad de Aire en América Latina. Lima 1999. Consultado el 28 de Mayo de 2010 en la WWW: <a href="http://www.cepis.org.pe/bvsci/e/fulltext/monitlac/monitlac.pdf">http://www.cepis.org.pe/bvsci/e/fulltext/monitlac/monitlac.pdf</a> <a href="http://www.epa.gov/">http://www.epa.gov/</a></p> <p>Consultado el 28 de mayo de 2010</p>
-----------------------------------	---

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<p><b>Título del Indicador</b></p> <p><b>Tipo de Indicador:</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>Ámbito:</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>Definición:</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>Objetivo:</b></p>	<p><i>Condiciones meteorológicas y climatológicas</i></p> <p><i>Presión (P)</i></p> <p><i>Universidad Simón Bolívar. Mensual / Anual.</i></p> <p><i>La dirección y velocidad del viento juegan un papel importante en el proceso de dispersión de los contaminantes. El viento realiza el transporte convectivo de los contaminantes particulados y gases, produciendo su dispersión horizontal y por lo general, una mayor velocidad del mismo reduce las concentraciones al nivel del suelo, ya que se produce una mayor dilución y mezcla. Sin embargo, en caso de no existir vientos el desplazamiento es convectivo vertical y constituye el principal factor que ayuda a la precipitación seca de las sustancias contaminantes o la lluvia ácida porque es uno de los determinantes de su permanencia en la atmósfera.</i></p> <p><i>Determinar la capacidad de difusión vertical de contaminantes en el Campus (condiciones atmosféricas inestables). Generalmente, cuando el aire más caliente está por encima del aire frío se presentan condiciones atmosféricas estables, de ese modo se inhibe la mezcla vertical. Esta</i></p>



**Unidad de medida:**

**Relevancia:**

**Metodología:**

condición se denomina **inversión térmica**. Cuando hay una ligera mezcla vertical o no hay mezcla, los contaminantes permanecen en la zona baja y tienden a aparecer en concentraciones mayores.

Temperatura ( °C), Humedad (0%), Viento (km/h (SE)), Presión (0000.0 mb +), Pluviosidad (00.0mm/h), Lluvia del Día (0.00 mm)

**Relevancia alta (a).** La concentración de los contaminantes se reduce al dispersarse éstos en la atmósfera, proceso que depende de factores climatológicos como la temperatura, la velocidad del viento, el movimiento de sistemas de altas y bajas presiones y la interacción de éstos con la topografía local. Un periodo de tan sólo tres días de escasa mezcla atmosférica puede llevar a concentraciones elevadas de productos peligrosos en áreas de alta contaminación, por ejemplo en montañas y valles.

Las condiciones meteorológicas y el clima varían de un lugar a otro, incluso en los lados opuestos de un edificio o un árbol. La atmósfera no es un sujeto pasivo de la contaminación, todos los fenómenos meteorológicos pueden jugar un papel importante en la evolución de los contaminantes en la atmósfera.

**Captura y frecuencia de datos:** Actualmente, en la estación Meteorológica de la USB, se generan diariamente resúmenes climatológicos mensuales y anuales en un formato estándar. También están disponibles registros a intervalos de 10 minutos agrupados por día. Adicionalmente, puede descargar un archivo CSV con todos los valores registrados por la estación desde su puesta en funcionamiento.

**Tratamiento de datos:** Los sensores se encuentran instalados en el techo del Edificio de Comunicaciones de la Universidad Simón Bolívar (10.410°N, 66.882°W). La estación cuenta con una celda solar que le provee de energía durante el día, y una batería que le permite seguir funcionando en ausencia de luz solar. Los datos son transmitidos inalámbricamente cada 2.5 segundos a una consola que los registra. Éstos son posteriormente descargados cada minuto a una computadora para generar y distribuir los informes climatológicos. La computadora que realiza este proceso se encuentra en las oficinas del Departamento de Teléfonos en la PB de Comunicaciones. Para el proceso de comunicación entre la consola y la computadora, así como para la generación de reportes automáticos se utiliza el programa wviewweather una aplicación libre y abierta que ha sido modificada para adaptarla a nuestras necesidades.



	<p><b>Metodologías empleadas:</b> Existen distintos parámetros para medir en la atmósfera a través de instrumentos con tecnología vanguardista y asequibles, utilizadas por colegios y universidades alrededor del mundo. Para que las observaciones realizadas en distintos lugares sean comparables, tanto el instrumento, como su ubicación e instalación deben estar estandarizadas. Los instrumentos utilizados en las estaciones meteorológicas son: <b>Barómetro de mercurio:</b> Mide la presión atmosférica. <b>Barómetro aneroide:</b> Mide la presión atmosférica. <b>Barógrafo:</b> Mide la presión atmosférica y registra su variación a través del tiempo - Tendencia barométrica. <b>Termómetro:</b> registra la temperatura. <b>Termómetro de máxima:</b> registra la temperatura más alta del día. <b>Termómetro de mínima:</b> registra la temperatura más baja del día. <b>Termómetros de suelo:</b> Se utilizan para medir la temperatura del suelo y a distintas profundidades. <b>Psicrómetro:</b> Mide la humedad relativa. <b>Termógrafo</b> (grafica la temperatura a través del tiempo). <b>Higrógrafo</b> (grafica la humedad a través del tiempo). <b>Anemocinémógrafo:</b> Este instrumento registra en una faja la dirección y velocidad del viento. <b>Veleta</b> (mide la dirección del viento). <b>Pluviómetro</b> (mide la cantidad de agua caída). <b>Pluviógrafo</b> (registra la cantidad de agua caída y el tiempo durante el que ha caído). <b>Evaporímetro o atmómetro</b> (mide la evaporación potencial). <b>Piranómetros y pirheliómetros</b> (miden la radiación solar difusa y directa). <b>Heliofanógrafo</b> (mide la duración de la insolación). <b>Nefobasímetro</b> (mide el techo o base de las nubes). <b>Transmisómetro</b> (mide la visibilidad).</p>
<b>Fuente de información</b>	<p>1. Página del Estado del Tempo de la Universidad Simón Bolívar. 2. Página de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). 3. Instrumentos Meteorológico utilizados por las Estaciones Meteorológicas. 4. Transporte y Dispersión de Contaminantes en el Aire.</p>
<b>Datos de línea base</b>	<p>Los diagnósticos de línea de base de de las mediciones meteorológicas en la USB, se realizan a través de su estación meteorológica instalada en el campus universitario</p>
<b>Trabajos futuros</b>	<p>Utilizar los valores dados por las mediciones meteorológicas de la Estación de la USB, para determinar con precisión tiempo y espacio de mejor dispersión de contaminantes. Elaborar modelos de dispersión de contaminantes potenciales, el cual es un método para calcular la concentración de contaminantes a nivel del suelo y a diversas distancias de la fuente (autobuses). En la elaboración de estos modelos se usan representaciones matemáticas de los factores que afectan la dispersión de contaminantes. Las computadoras, mediante modelos, facilitan la representación de los complejos sistemas que determinan el transporte y dispersión de los contaminantes del aire.</p>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<p>Decreto 638 "Normas Sobre Calidad Del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica". Normas sobre el Control de la Contaminación Atmosférica. Decreto N° 2.225, de fecha 26-04-1995</p>



### Observaciones

*El viento generalmente favorece la difusión de los contaminantes ya que desplaza las masas de aire en función de la presión y la temperatura. El efecto que puede causar el viento depende de los accidentes del terreno o incluso de la configuración de los edificios en las áreas de pabellones. Al contrario del viento, la humedad juega un papel negativo en la evolución de los contaminantes ya que favorece la acumulación de humos y polvo. Por otra parte, el vapor de agua puede reaccionar con ciertos aniones aumentando la agresividad de los mismos. Es por ello que se hace necesario revisar metódicamente como se están comportando estos valores meteorológicos en la USB, para determinar las temporadas de dispersión de contaminantes en el campus.*

### Anexos estadísticos

*En la página de la Estación Meteorológica de la USB se puede encontrar un resumen diario, para los últimos 7 días, 28 días y 365 días de las condiciones meteorológicas del Campus, el cual permite conocer si las condiciones meteorológicas permiten la dispersión y el transporte de los contaminantes en el Campus.*

### Referencias bibliográficas

Página del Estado del Tiempo de la Universidad Simón Bolívar. Consultado el 13 de Junio de 2010 en la WWW:

<http://cbm.usb.ve/clima/index.html>

Transporte y Dispersión de contaminantes en el aire ambiental. Consultado el 15 de Junio de 2010 en la WWW:

<http://www.bvsde.paho.org/bvsci/E/fulltext/orienta/cap6c.pdf>


Instrumentos Meteorológicos. Consultado el 15 de Junio de 2010 en la WWW:

[http://www.tutiempo.net/silvia\\_larocca/Temas/instrumentos.htm](http://www.tutiempo.net/silvia_larocca/Temas/instrumentos.htm)

Organización Meteorológica Mundial (OMM) Consultado el 28 de Mayo de 2010 en la WWW:

<http://www.cepis.org.pe/bvsacd/eco/036993-I/036993-1.4.pdf>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b> <b>Tipo de Indicador:</b> <b>Ámbito:</b> <b>Definición:</b>  <b>Objetivo:</b>  <b>Unidad de medida:</b> <b>Relevancia:</b>	<p><i>Vida media del parque Vehicular</i></p> <p><i>Presión (P)</i></p> <p><i>Universidad Simón Bolívar. Anual.</i></p> <p><i>Los buses diesel convencionales producen cantidades significativas de emisiones contaminantes - especialmente material particulado (MP) y óxidos de nitrógeno (NOx) - causando un deterioro de la calidad del aire. Si ha esto se le suma que han sobrepasado su vida útil, contaminan más, son más lentos e incómodos y se averían continuamente, provocando atascos y dejando a los usuarios a mitad de trayecto.</i></p> <p><i>Determinar cantidad de vehículos, que por su antigüedad y funcionamiento contribuyen con contaminantes dañinos al ambiente dentro de las adyacencias del Campus.</i></p> <p><i>Conteo manual</i></p> <p><b>Relevancia alta (a).</b><i>La composición de las emisiones diesel es cualitativamente similar a aquellas producidas por la combustión de motores a gasolina; sin embargo, presenta diferencias cuantitativas importantes. A pesar de que estos motores tienen una combustión más completa en comparación con los de gasolina, generan mayores niveles de óxidos de nitrógeno, material particulado y compuestos sulfurados. Los motores diesel pesados, utilizados en los autobuses, emiten entre 100 y 200 veces más partículas que los motores a gasolina.</i></p>



### Metodología:

*Todos los vehículos nuevos disponibles, producen menos emisiones en comparación con los vehículos estándares (viejos), y también pueden cumplir los futuros criterios estrictos de reducción de emisiones (como EURO V, que entró en vigor en 2008, y las normas estadounidenses Tier II, que entró en vigor en 2009). En el caso de los vehículos diesel, estos pueden actualizar su mantenimiento, como una medida a mediano plazo, adaptándose a las tecnologías limpias. En el caso de los vehículos a gasolina fabricados o importados desde el año 2000 en adelante, estos utilizan gasolina sin plomo y tienen, por obligación (Decreto 2.673: Normas sobre Emisiones de Fuentes Móviles) que utilizar convertidores catalíticos. Las gasolinas sin plomo venezolanas, al igual que muchas de las producidas internacionalmente, contienen mejoradores de octanaje oxigenados. De lo cual se interpreta que los vehículos de gasolinas que no trabajan sin convertidor catalítico (del 2000 hacia atrás) producen mayores emisiones y generan condiciones para que se incrementen las concentraciones de gases contaminantes en la atmósfera urbana.*

**Captura y frecuencia de datos: conteo manual y registro de vehículos privados e unidades de transporte público.**

**Tratamiento de datos:**

**Metodologías empleadas:** Algunas estrategias usadas actualmente para controlar las emisiones diesel de NOx y MP incluyen turboalimentador, refrigeración complementaria (intercooling), cambios del diseño de la cámara de combustión, retardamiento de la sincronización de inyección, e inyección de combustible a alta presión. El turboalimentador reduce tanto las emisiones NOx como las de MP en cerca de un 33%. El turboalimentador aumenta la potencia y la eficiencia de un motor, lo que se puede traducir en menores emisiones.

1. "Valoración Económica del Daño Ambiental en el Aire ocasionado por las Emisiones producidas por las Unidades del Servicio de Transporte de la Universidad Simón Bolívar en la Comunidad Universitaria"; Trabajo final de la materia de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales CE-6217, a cargo del Profesor Vladimir Valera; 2. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; 3. Iniciativa de Aire Limpio en Ciudades de América Latina; 4. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US EPA).

Fuente de información



### Datos de línea base

Los diagnósticos reflejan que las unidades de transporte en la USB no han adaptado su mantenimiento a las tecnologías limpias y han sobrepasado su tiempo de vida útil; sin embargo, dado la asignación presupuestaria limitada, se hace difícil el reemplazo de las mismas por unidades nuevas que sean más amigables con el ambiente. Es por esto que se siguen utilizando autobuses que tienen más de 35 años funcionando y cuyos niveles de emisiones son considerablemente dañinos para la salud del aire y de las personas. Aunque es necesario resaltar que Los motores diesel son considerados muy confiables, especialmente en comparación con tecnologías más recientes que emplean trenes de potencia alternativos, estos llevan ya una larga evolución de desarrollo continuo. Se hace necesario actualizar el mantenimiento de la flota de autobuses en el Campus (más allá de un refrescamiento al motor) con los últimos avances para evitar la emisión de contaminantes al ambiente.

### Trabajos futuros

Adquirir vehículos teniendo en cuenta el medio ambiente (piezas reciclables, bajo consumo de combustible, baja emisión de gases, etc.). Otras medidas mitigantes de la contaminación: Usar aceites, líquidos y pastillas de frenos, grasas lubricantes, etc. de buena calidad para aumentar la vida media de las piezas de recambio. Realizar un buen mantenimiento adaptado a las tecnologías limpias, para evitar excesos en el consumo de combustible; no cargar los medios de transporte por encima del límite máximo establecido, puesto que supone un gasto energético innecesario; usar neumáticos radiales y mantenerlos a una presión adecuada para consumir menos combustible; comprobar la correcta alineación de las ruedas de los vehículos para evitar un exceso en el consumo de energía.

### Marco legislativo o normativa

En la actualidad, Venezuela cuenta con normativas que regulan las emisiones contaminantes a la atmósfera y que contribuyen a la protección del aire: - **Ley Penal del ambiente:** Artículo 44, Emisión de gases. El que emita o permita escape de gases, agentes biológicos o bioquímicos o de cualquier naturaleza, en cantidades capaces de envenenar, deteriorar o contaminar la atmósfera, o el aire contravención a las normas técnicas que rigen la materia, será sancionado con prisión de seis (6) meses a dos (2) años y multa de seiscientos (600) a dos mil (2.000) días de salario mínimo. Artículo 46, Contaminación por unidades de transporte. Los propietarios de vehículos, cuyas unidades de transporte terrestres aéreo o marítimo generen contaminación atmosférica del aire o sónica, en contravención a las normas técnicas vigentes sobre la materia, será sancionados con arresto de tres (3) a seis (6) meses y multa de trescientos (300) a seiscientos (600) días de salario mínimo.



<p><b>Observaciones</b></p> <p><b>Anexos estadísticos</b></p> <p><b>Referencias bibliográficas</b></p>	<p><b>-Ley Orgánica del Ambiente:</b> Artículo 20 (fragmento), Se consideran actividades susceptibles de degradar el ambiente: 1. Las que directa o indirectamente contaminen o deterioren el aire ... incidan desfavorablemente sobre la fauna o la flora. - <b>Proyecto de Ley Orgánica para la Conservación del Ambiente (LOPCA):</b> Artículo 85, La gestión para la conservación de la atmósfera por parte de las autoridades ambientales, estará dirigida a: a. Asegurar que las emisiones a la atmósfera no sobrepasen los niveles permisibles establecidos en las normas técnicas. b. Reducir y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera producidas por la operación de fuentes artificiales y naturales, fijas y móviles, de manera que se asegure la calidad del aire y el bienestar de la población y demás seres vivos, atendiendo a los parámetros establecidos en las normas que la regulan y en cumplimiento de los Convenios Internacionales suscritos y ratificados por la República.</p> <p><i>De acuerdo a información suministrada por la Dirección de Servicios Generales de la USB, actualmente, la Universidad cuenta con 54 unidades de transporte de consumo diesel. "La USB pasó de tener en 2005, 25 unidades propias a 36 en el año 2009; y de 17 unidades contratadas en 2005; a 46 en 2009, y se cuenta con una flota de transporte ciento por ciento operativa". Actualmente existen vehículos que tienen más de 35 años de servicio, de lo cual se deduce que, en teoría, los mismos han superado el límite de su vida útil. La vida útil de los autobuses puede proveer hasta 600.000 Km o 24.000 horas; es decir, una duración de 15 a 20 años; sin embargo, la falta de mantenimiento y el mal manejo de las unidades pueden reducir su vida útil hasta 1 a 4 años o 50.000 Km a 100.000 Km. La EPA estima que cada \$ 1 invertido en proyectos de diesel limpio produce hasta 13 dólares de beneficios para la salud pública.</i></p> <p><i>Datos suministrados por la Dirección de Servicios Generales de la USB; Nota de prensa del Papel de la Simón de fecha 09-06-2009.- "Direcciones Administrativas mostraron resultados de la gestión 2005-2009 "</i></p> <p>Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Consultado el 15 de Junio de 2010 en la WWW: <a href="http://www.unep.org/tnt-unep/toolkit_esp/Actions/Tool13/energy.html">http://www.unep.org/tnt-unep/toolkit_esp/Actions/Tool13/energy.html</a></p> <p>Iniciativa de Aire Limpio en Ciudades de América Latina. Consultado el 15 de Junio de 2010 en la WWW: <a href="http://www.cleanairnet.org/infopool_es/1525/propertyvalue-17729.html">http://www.cleanairnet.org/infopool_es/1525/propertyvalue-17729.html</a> <a href="http://www.epa.gov/">http://www.epa.gov/</a></p> <p>Consultado el 28 de mayo de 2010</p>
--	---



Widman. R, "La vida útil del motor de su auto, camioneta, camión u otro motor de combustión interna – contaminación" Widman International SRL, boletín #7, Bolivia.



### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**

*Emisiones de contaminantes al ambiente por tipo de actividad*

**Tipo de Indicador:**

*Presión (P)*

**Ámbito:**

*Universidad Simón Bolívar. Semanal*

**Definición:**

*Este indicador parte de un diagnóstico perceptivo para determinar las fuentes de contaminación al aire del Campus dependiendo de las actividades que en ella (Universidad) se realizan. Históricamente se relaciona la contaminación con la polución atmosférica procedente del parque automotriz (fuentes móviles), pero otras actividades también generan y promueven emisiones de gases contaminantes al ambiente (fuentes fijas).*

**Objetivo:**

*Determinar las fuentes principales de contaminación atmosférica en las instalaciones de la Universidad Simón Bolívar*

**Unidad de medida:**

**Criterios internacionales** como los de la OMS, de la Organización Mundial de Meteorología (OMM) y del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), tanto para el número y ubicación de las estaciones, como para los procedimientos de medición de los contaminantes (**Satisfactoria, No Satisfactoria Mala, Muy Mala**). En México para saber si los niveles de contaminación del aire son satisfactorios o no, se estableció una unidad de medida llamada **IMECA** que significa: (**INDICE METROPOLITANO DE CALIDAD DEL AIRE**).

**Relevancia:**

**Relevancia alta (a).** Se hace necesario saber la mayor fuente de contaminante atmosférico en el Campus Universitario para dirigir los recursos en la atención y medición del mismo.

**Metodología:**

*El monitoreo atmosférico busca muestrear, analizar y procesar en forma continua las concentraciones de contaminantes (particulado y gases) presentes en el aire en un lugar establecido y durante un tiempo determinado. En el caso del Campus Universitario, la observación de que actividad está generando mayor contaminante, es un primer paso para realizar las mediciones.*

**Captura y frecuencia de datos:** frecuencia de monitoreo, el mínimo es un muestreo de 24 horas cada seis días.



	<p><b>Tratamiento de datos:</b> De acuerdo al origen los contaminantes (laboratorios, baños, comedores, parque automotor) se pueden clasificar en: 1.-Primarios y 2.-Secundarios</p> <p>Contaminantes primarios son aquellos emitidos a la atmósfera como resultado de un proceso y se encuentran tal y como fueron emitidos por ejemplo CO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, etc.</p> <p>Contaminantes secundarios son aquellos formados en la atmósfera como producto de una reacción por ejemplo el ozono O<sub>3</sub>.</p> <p><b>Metodologías empleadas:</b> Existen una gran cantidad de técnicas para el monitoreo de la calidad del aire, siendo muy importante la selección del método apropiado para los objetivos de monitoreo que se han fijado. Para esto se tiene que tomar en cuenta los factores de diseño de la red, selección del sitio, estándares primarios e intercalibración, manejo de datos, etc. Existen tres metodologías principales para el monitoreo de la calidad del aire, las que utilizan muestreadores pasivos, muestreadores activos y analizadores automáticos. Las otras, como las que utilizan sensores remotos y bioindicadores, tienen actualmente aplicaciones muy restringidas, ya que en muchos casos no ha sido posible validarlas correlacionándolas con las demás metodologías.</p>
<p>Fuente de información</p>	<p>1. Contaminación Ambiental en la Universidad Simón Bolívar. Informe de Pregrado Estudios Generales; Curso: PLX-227; Ciudad y Calidad Ambiental. 2. Introducción al Monitoreo atmosférico, CEPIS.</p>
<p>Datos de línea base</p>	<p>Los diagnósticos de línea de base están basados en una encuesta perceptiva realizada por estudiantes en el curso PLX-227, en distintos sectores de la universidad para determinar el factor contaminante que más afecta a la población universitaria: Malos olores provenientes de depósitos de basura: MYS. Ruido de carros y autobuses: MYS, ENE, MEM, EGE. Humo de los autobuses y carros: MYS, Aulas. Agua estancada, agua sucia: MYS, MEM, ENE, EGE. También identificaron como fuente de contaminación a los carros y autobuses y basura del comedor. Otra fuente de contaminación identificada fueron los malos olores provenientes de los baños y cloacas de MEM, MYS y el ruido generado por el trabajo de los obreros en horas de clase. No se identifica ninguna molestia visible emitida desde los laboratorios.</p>
<p>Trabajos futuros</p>	<p>Se recomienda realizar mediciones, en zonas de mayor presencia de contaminantes (previa su identificación), donde se tome muestras en varias épocas del año (considerando la presencia de factores externos), de manera que sean representativos de la calidad del aire de la zona, así como también, la escogencia idónea del método de extracción de la muestra. Estos trabajos pueden estar implusados a través de servicios</p>



<b>Marco legislativo o normativa</b>	<p>comunitarios en las áreas competentes de la Universidad. Para minimizar los costos y aprovechar el talento y factor humano dentro del Campus.</p>
<b>Observaciones</b>	<p>En Venezuela la calidad del aire es controlada por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (MARNR), a través de la Dirección General Sectorial de Calidad Ambiental específicamente en la Dirección de Calidad del Aire. Para la evaluación de la calidad del aire el MARNR ha conformado una Red Nacional de Evaluación de la Calidad del Aire, constituida por 13 estaciones de monitoreo que operan en forma manual.</p>
<b>Anexos estadísticos</b>	<p>A pesar de que existe una amplia gama de tecnologías disponibles para realizar monitoreos atmosféricos, la selección del método apropiado dependerá de los objetivos, la calidad de datos que se requiera y los <b>recursos con que se disponga</b>. Cada metodología cuenta con ventajas y desventajas que habrá que evaluar para optimar cada caso, pudiendo combinarse estas metodologías siempre y cuando se validen adecuadamente.</p>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<p>Datos de encuesta perceptiva en el Informe Contaminación Ambiental en la Universidad Simón Bolívar. Informe de Pregrado Estudios Generales. Curso: PLX-227. Ciudad y Calidad Ambiental</p> <p>Introducción al Monitoreo Atmosférico. Consultado el 15 de Junio de 2010 en la WWW: <a href="http://www.cepis.org.pe/bvsci/e/fulltext/intromon/conclus.htm">http://www.cepis.org.pe/bvsci/e/fulltext/intromon/conclus.htm</a></p> <p>El Aire. Consultado el 16 de Junio de 2010. en la WWW: <a href="http://academico.una.edu.ve/plan/eg/1053/doc/aire.pdf">http://academico.una.edu.ve/plan/eg/1053/doc/aire.pdf</a></p> <p><a href="http://www.epa.gov/">http://www.epa.gov/</a> Consultado el 28 de mayo de 2010</p>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b> <b>Tipo de Indicador:</b> <b>Ámbito:</b> <b>Definición:</b>  <b>Objetivo:</b>  <b>Unidad de medida:</b> <b>Relevancia:</b>  <b>Metodología:</b>	<p><i>Generación de residuos sólidos y tóxicos al ambiente Estado (E)</i></p> <p><i>Universidad Simón Bolívar. Anual.</i></p> <p><i>De acuerdo a criterios internacionales (por ejemplo, los de la Agencia de Protección Ambiental, EPA, en los EE.UU), una basura es peligrosa si exhibe una o más de alguna de estas características: Inflamabilidad, Corrosividad, Reactividad, Toxicidad. Por lo cual los generadores de desechos peligrosos deben evaluar las basuras o desechos producidos en términos de estas 4 características. Si la basura o desecho exhibe al menos una de las características es clasificada como basura o desecho peligroso.</i></p> <p><i>Investigar, grado de peligrosidad de los residuos que se generan en el Laboratorio de Química General de la Universidad Simón Bolívar con el fin de determinar peligro de emisión de contaminantes. Así mismo, cantidad de residuos sólidos generados en el Campus con posibilidad de contaminar el ambiente.</i></p> <p><i>Kilogramos (Kg.)</i></p> <p><b>Revelancia alta (a).</b> Los productos químicos de naturaleza comercial tales como ácidos, bases, solventes orgánicos volátiles, creosota y algunos pesticidas utilizados en los laboratorios de la USB, son definidas a priori como peligrosas; su reactividad genera inestabilidad bajo condiciones normales. Pueden crear explosiones y/o gases tóxicos, y vapores cuando se mezclan con agua que suben al ambiente contaminándolo. En el caso de la basura, el gas que emite en descomposición (metano, dióxido de carbono y otros compuestos orgánicos) son tóxicas y cancerígenas.</p> <p><i>Los datos que se analizan corresponden a los residuos generados en las prácticas del Laboratorio de Química General. Éstos se recolectaron al final de varias prácticas en frascos de color ámbar de 500 y 250 ml, que fueron etiquetados y almacenados durante ocho meses, periodo durante el cual se realizó la investigación.</i></p> <p><b>Captura y frecuencia de datos:</b> Los residuos se clasificaron según su peligrosidad, tomando como base la clasificación de la NFPA, de la CAS y de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-93, cuyos datos permiten conocer la lista de los residuos peligrosos, sus características y grado de toxicidad.</p>






<b>Trabajos futuros</b>	<b>Recomendaciones generales:</b> Almacenaje por períodos cortos. Definir estrategia: reutilización, reciclaje, tratamiento, o desecho. Si almacena en tambores o barriles, marque cada uno "basura peligrosa". Manténgalos en buenas condiciones, manéjelos con cuidado y reemplace los que presentan filtraciones o escapes. No almacene basura peligrosa en recipientes en que exista riesgo de ruptura, escape, corrosión u otra falla. Manténgalos cerrados excepto cuando se usen para llenar o vaciar. Inspeccione periódicamente por escapes o corrosión. Nunca almacene en el mismo recipiente basuras que son incompatibles, esto es, que puedan generar incendios o reacción química incontrolable, o que produzcan descargas nocivas al medio ambiente. Establezca distancias y zonas de seguridad para residuos que contengan basura inflamable o reactiva. Utilice la asistencia de un experto en medio ambiente o del Cuerpo de Bomberos.
<b>Marco legislativo o normativa</b>	A partir de la Ley Ambiental de 1996 y de una serie de disposiciones y normas que surgieron a raíz de ella, se creó el marco legal para crear programas de protección ambiental que exigen, entre otros aspectos, implementar tecnologías compatibles con el medio ambiente que ayuden a minimizar los residuos peligrosos, un mejor manejo y tratamientos especializados. Ley de Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (Ley 55) GO 5.554 del 13/11/2001; Ley de Residuos y Desechos GO 38.068 del 18/11/2004; Desechos Sólidos No Peligrosos Decreto 2.216 GO 4.418 del 27/04/1992
<b>Observaciones</b>	La prevención de la contaminación involucra el uso de materiales, procesos o prácticas que reducen o eliminan la creación de contaminantes o basuras en la fuente de origen, todo ello previo a reciclaje, tratamiento o disposición. Incluye el diseño de productos y procesos que conducen a una reducción sustantiva o a la total eliminación de la contaminación producida, en el caso de la USB, por el usuario de los productos.
<b>Anexos estadísticos</b>	<b>Técnicas de Producción Limpia</b> es hoy en día la mejor opción de gestión ambiental porque además de proteger el medio ambiente, ha demostrado ser económicamente más rentable. En otras palabras los procesos limpios dan más rentabilidad que los anteriores que eran contaminantes. El objetivo de la Producción Limpia es minimizar las emisiones y/o descargas de contaminantes en la fuente misma, reduciendo riesgos para la salud humana y elevando simultáneamente la competitividad de la organización, en este caso, universitaria.
<b>Referencias bibliográficas</b>	Manejo y tratamiento de residuos químicos en el Laboratorio de Química General de la Universidad Simón Bolívar Consultado el 13 de junio de 2010 en la WWW: <a href="http://www.usb.edu.mx/downloads/publicaciones/No4/r04_art07.pdf">http://www.usb.edu.mx/downloads/publicaciones/No4/r04_art07.pdf</a>



	<p>Actividades para el Manejo de Desechos Peligrosos. Unidad de Laboratorios <a href="http://www.usb.ve/vr-acad/pdf/avances_manejo_matpel.pdf">http://www.usb.ve/vr-acad/pdf/avances_manejo_matpel.pdf</a> Gestión Ambiental para Desechos Peligrosos o Tóxicos. Dr. Jaime J. Cornejo, SUMA Universidad de Santiago de Chile. Consultado el 15 de Junio de 2010, en la WWW: <a href="http://web.usach.cl/ima/hazard-w.htm">http://web.usach.cl/ima/hazard-w.htm</a> <a href="http://www.epa.gov/">http://www.epa.gov/</a> Consultado el 28 de mayo de 2010 Artículo de prensa: Gobierno no responde ante crisis presupuestaria en las universidades <a href="http://elpapeldelabolivar.dsm.usb.ve/index.php?id=8046">http://elpapeldelabolivar.dsm.usb.ve/index.php?id=8046</a></p>
--	---

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Concentraciones de gases contaminantes (CO, NOx, SO2, O3, )</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Los vehículos automotores de acuerdo al combustible utilizado ya sea diesel o gasolina contribuyen con determinados elementos nocivos emitidos por los gases de escape a la contaminación ambiental, denominados <b>contaminantes criterio</b>. La composición de las emisiones de un vehículo automotor depende en gran medida del tipo de combustible, peso del vehículo, diseño del motor, condiciones de tránsito y hábitos de conducción. Los vehículos a gasolina emiten mayor cantidad de CO y compuestos de plomo, mientras que los de diesel emiten mayor porcentaje de PST o humo negro.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Evaluar tipo y concentración de contaminante en el ambiente de los gases emitidos por el parque automotor, en las adyacencias de la zona de mayor circulación vehicular de la Universidad Simón Bolívar.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>El tipo particular de emisiones arrojado por motores de combustión interna se mide en partes por millón (ppm), utilizada para conocer concentraciones diminutas de elementos presentes por unidad de volumen. Algunas veces, las concentraciones se expresan también en partes por billones (ppb).</i>



<b>Relevancia:</b>	<b>Relevancia alta (a).</b> Estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) revelan que la emisión de estos gases afecta de acuerdo al nivel vehicular. Estos residuos en los gases de escape van a parar al aire atmosférico de ahí la importancia de controlarlos para que no superen los límites aceptables para la salud.
<b>Metodología:</b>	Cada contaminante en la atmósfera debe ser medido de manera apropiada, que produzca resultados ciertos y reproducibles, y para ello se han desarrollado técnicas y aparatos o equipos de medición idóneos. Las técnicas y aparatos fueron basados al comienzo sólo en métodos físicos, como el peso, o químicos como la titulación y la reactividad con determinadas sustancias. Con el tiempo estos métodos se fueron estandarizando y las organizaciones internacionales, especialmente la Organización Mundial de la Salud, tuvieron un destacado papel en uniformar los métodos de medición en todo el mundo. Esto produjo un enorme avance en el conocimiento del problema, ya que permitió transmitir los métodos de los países desarrollados a los menos avanzados. <b>Metodologías empleadas:</b> Para contaminantes como el Monóxido de Carbono (CO) se utiliza el método de medición denominado <b>Absorción Infrarroja</b> , en el la muestra absorbe la radiación en la región infrarroja del espectro; se mide la diferencia en la absorción. Se usa otras regiones del espectro, por ejemplo, UV. En el caso del Ozono (O3) y NO2 se utiliza la muestra de <b>Espectroscopia de fluorescentes</b> , por el cual la muestra excitada puede reemitir el exceso de energía excitada. Para gases como SO2, el método adecuado es <b>Espectrofotometría</b> , mediante el cual se forma soluciones coloreadas a través de la mezcla de los reactivos con los contaminantes.
<b>Fuente de información</b>	1. "Partículas Totales Suspendidas en el Aire en las zonas de Alto Flujo Vehicular de la USB", 2007. Elaborados por Figuera Anisabel y Gonsalves Zulaika. Miniproyecto de Ingeniería Química dirigido por la Prof. Elena Ehrmann. Departamento de Procesos; 2. Monitoreo de la calidad del Aire, Deuman International; 3. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US EPA);
<b>Datos de línea base</b>	Los diagnósticos de línea de base de la calidad de aire en la USB, elaborados por estudiantes con la tutoría de profesores, reflejan que las emisiones vehiculares son la principal fuente que contribuye a la contaminación del aire en el campus. Las unidades de transporte no han adaptado su mantenimiento a las tecnologías limpias y han sobrepasado su tiempo de vida útil; sin embargo, dado el presupuesto limitado, se hace difícil el reemplazo de las mismas por unidades nuevas que sean más amigables con el ambiente. Es por esto que se siguen utilizando autobuses que tienen más de 35 años funcionando y cuyos niveles de emisiones son



<b>Trabajos futuros</b>	<p><i>considerablemente dañinos para la salud del aire y de las personas.</i></p> <p><i>La contaminación del parque automotor se puede disminuir realizando mantenimiento técnico preventivo de los vehículos públicos (revisión periódica de los sistemas de lubricación, encendido y de preparación de la mezcla). Se recomienda la disminución del uso de vehículos en el Campus, siempre que sea posible. Elegir combustibles que no contaminan tanto el aire, como el Gas Natural Comprimido. Para los motores gasolina y GNC: aplicar el control del sistema de encendido y regulado de la mezcla. Para los motores diésel: control regulado de la mezcla. Esto permitirá mejorar la calidad del aire y ahorrar dinero. A la hora de medir las emisiones, se tiene que considerar si el instrumento es estable dentro de un período de operación de por lo menos tres días y catorce días para monitores de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y CO, de tal forma que sean confiables los datos. Considerar costo del instrumento, mantenimiento y facilidad de apoyo técnico, así como requerimientos de hora hombre.</i></p>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<p><i>Decreto 638, Normas Sobre Calidad Del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del ambiente: Proyecto de Ley Orgánica para la Conservación del Ambiente (LOPCA)</i></p>
<b>Observaciones</b>	<p><i>De acuerdo a información suministrada por la Dirección de Servicios Generales de la USB, el flujo vehicular dentro del recinto universitario es de 4.500 a 5.500 vehículos diarios entre las 6 am y las 9 pm en días de semana, entre 2.500 y 3.000 los sábados y domingos y, alrededor de 10.000 durante eventos especiales que se lleven a cabo en la Universidad. Las emisiones de gases al igual que el material particulado del hollín del diesel pueden conducir a problemas graves de salud, como asma y alergias, y también puede empeorar enfermedades del corazón y de pulmón, especialmente para las poblaciones vulnerables. La EPA estima que cada \$ 1 invertido en proyectos de diesel limpio produce hasta 13 dólares de beneficios para la salud pública.</i></p> <p><i>En el Caso de los vehículos a gasolina (fuente emisora de gases contaminantes como CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>) fabricados o importados desde el año 2.000 en adelante, utilizan gasolina sin plomo y tienen, por obligación (Decreto 2.673: Normas sobre Emisiones de Fuentes Móviles) que utilizar convertidores catalíticos. Las gasolinas sin plomo venezolanas, al igual que muchas de las producidas internacionalmente, contienen mejoradores de octanaje oxigenados. De lo cual se interpreta que los vehículos de gasolinas que no trabajan sin convertidor catalítico (del 2000 hacia atrás) producen mayores emisiones y generan condiciones para que se incrementen las concentraciones de gases contaminantes en la atmósfera urbana.</i></p>
<b>Anexos estadísticos</b>	



<b>Referencias bibliográficas</b>	<p>Sistema de Monitoreo atmosférico de la ciudad de Mexico Consultado el 13 de junio de 2010 en la WWW: <a href="http://www.sma.df.gob.mx/simat/pnco.htm">http://www.sma.df.gob.mx/simat/pnco.htm</a></p> <p>Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de la Región Metropolitana: Conformación y principales funciones. Integrantes del equipo de trabajo. Consultado el 28 de Mayo de 2010 en la WWW: <a href="http://www.conama.cl/rm/568/articles-41184_CmmAnexo11.pdf">http://www.conama.cl/rm/568/articles-41184_CmmAnexo11.pdf</a></p> <p>Medición y Análisis de Contaminantes en el Aire Consultado el 15 de junio de 2010 en la WWW: <a href="http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/geologia/gestion_calidad/cap08.pdf">http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/geologia/gestion_calidad/cap08.pdf</a> <a href="http://www.epa.gov/">http://www.epa.gov/</a></p> <p>Consultado el 28 de mayo de 2010</p>
-----------------------------------	---

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<p><b>Título del Indicador</b></p> <p><b>Tipo de Indicador:</b></p> <p><b>Ámbito:</b></p> <p><b>Definición:</b></p> <p><b>Objetivo:</b></p> <p><b>Unidad de medida:</b></p> <p><b>Relevancia:</b></p>	<p><i>Contaminación Atmosférica</i></p> <p><i>Impacto (I)</i></p> <p><i>Universidad Simón Bolívar. Semanal</i></p> <p><i>Los vehículos automotores diesel contribuyen con determinados elementos nocivos emitidos por los gases y material particulado desde los tubos de escape a la contaminación ambiental. Al respirar, pequeñas partículas y gases tóxicos del Diesel pueden entrar a los pulmones. Su exposición durante períodos de tiempo cortos puede ocasionar dolor de cabeza, náusea, presión en el pecho, resuello al respirar, tos e irritación de los ojos, la nariz y la garganta. El estar expuesto a los gases de escape Diesel durante períodos de tiempo largos (generalmente años) puede aumentar la probabilidad de contraer cáncer.</i></p> <p><i>Determinar posibles soluciones o medidas mitigantes a la contaminación atmosférica y a la salud pública por parte de los autobuses en el Campus universitario.</i></p> <p><i>El tipo particular de emisiones arrojado por motores de combustión interna se mide en partes por millón (ppm), utilizada para conocer concentraciones diminutas de elementos presentes por unidad de volumen. Algunas veces, las concentraciones se expresan también en partes por billones (ppb).</i></p> <p><b>Relevancia alta (a).</b> Estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) revela que los residuos en los gases de escape van a parar al aire atmosférico de ahí la importancia de controlarlos para que no superen los</p>



<b>Metodología:</b>	<p><i>límites aceptables para la salud.</i></p> <p><i>Si no se pueden reemplazar los motores Diesel, se pueden eliminar sus gases de escape usando ventilación local de extracción. La ventilación local de extracción debe usar tanto ventiladores de suministro como de extracción para extraer los gases de escape Diesel donde se producen. La ventilación general de movimiento de aire (por medio de la abertura de las puertas y las ventanas, conductos de ventilación en el techo, ventiladores en el techo y ventiladores de piso) es útil, pero no es tan efectiva como la ventilación local de extracción.</i></p>
	<p><b>Metodologías empleadas:</b> Algunos métodos de posible adopción para reducir y/o minimizar las emisiones de gases de escape Diesel son: Cuando los equipos Diesel no estén en uso, el motor no se debe dejar en marcha. Los equipos con motores Diesel se deben apagar y poner en marcha de nuevo según sea necesario. Hacer cumplir las restricciones de los equipos con motores Diesel (autobuses, camiones, etc.) contra dejarlos en marcha. Revisar todos los sistemas de ventilación para asegurar que estén funcionando correctamente. Hacer mantenimiento rutinario de los motores para minimizar sus emisiones nocivas. <b>Los equipos con motores Diesel que produzcan gases de escape con humo visible deben sacarse de servicio hasta que se corrija esa condición.</b> Los vehículos deben estar equipados con controles de emisión de contaminantes (por ejemplo, recolectores, limpiadores de aire, trampas cerámicas para partículas, etc.). Los controles de emisión de contaminantes se deben revisar periódicamente y reemplazarse cuando sea necesario.</p>
<b>Fuente de información</b>	<p>1. "Partículas Totales Suspendidas en el Aire en las zonas de Alto Flujo Vehicular de la USB", 2007. Elaborados por Figuera Anisabel y Gonsalves Zulaika. Miniproyecto de Ingeniería Química dirigido por la Prof. Elena Ehrmann. Departamento de Procesos; 2. Monitoreo de la calidad del Aire, Deuman International; 3. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US EPA);</p>
<b>Datos de línea base</b>	<p>Los diagnósticos de línea de base de la calidad de aire en la USB, elaborados por estudiantes con la tutoría de profesores, reflejan que las emisiones vehiculares son la principal fuente que contribuye a la contaminación del aire en el campus. Las unidades de transporte no han adaptado su mantenimiento a las tecnologías limpias y han sobrepasado su tiempo de vida útil; sin embargo, dado el presupuesto limitado, se hace difícil el reemplazo de las mismas por unidades nuevas que sean más amigables con el ambiente. Es por esto que se siguen utilizando autobuses que tienen más de 35 años funcionando y cuyos niveles de emisiones son considerablemente dañinos para la salud del aire y de las personas.</p>



<b>Trabajos futuros</b>	<p><i>Cuando sea posible, los motores Diesel se deben sustituir con motores de propano. El propano quema con menos emisiones nocivas que el combustible Diesel. Sin embargo, es importante asegurar que haya una ventilación adecuada cuando se utilizan motores de combustión interna de cualquier tipo (Diesel o propano) bajo techo, tal como en almacenes o garajes. El respirar niveles nocivos de gases de escape, tales como monóxido de carbono, bióxido de carbono, y óxidos de nitrógeno puede ser nocivo a la salud. Un mantenimiento oportuno, dada las condiciones económicas, representaría también un avance en pro de un aire limpio en el Campus, promoviendo: la disminución del riesgo, previniendo la probabilidad de ocurrencia de fallas indeseables, la mejora de los niveles de eficiencia de la instalación o equipo, la reducción de costos operativos e incremento de la producción (viajes). Además de esto, prolonga la vida útil de los vehículos, cumplimiento de los requerimientos de seguridad y el mejoramiento de la imagen de la organización con un realce de la impresión ambientalista.</i></p>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<p><i>Decreto 638, Normas Sobre Calidad Del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del ambiente: Proyecto de Ley Orgánica para la Conservación del Ambiente (LOPCA)</i></p>
<b>Observaciones</b>	<p><i>De acuerdo a información suministrada por la Dirección de Servicios Generales de la USB, el flujo vehicular dentro del recinto universitario es de 4.500 a 5.500 vehículos diarios entre las 6 am y las 9 pm en días de semana, entre 2.500 y 3.000 los sábados y domingos y, alrededor de 10.000 durante eventos especiales que se lleven a cabo en la Universidad. Las emisiones de gases al igual que el material particulado del hollín del diesel pueden conducir a problemas graves de salud, como asma y alergias, y también puede empeorar enfermedades del corazón y de pulmón, especialmente para las poblaciones vulnerables. La EPA estima que cada \$ 1 invertido en proyectos de diesel limpio produce hasta 13 dólares de beneficios para la salud pública.</i></p>



### Anexos estadísticos

*Existen alternativas tecnológicamente factibles y económicamente viables para substituir o modificar substancialmente los actuales transportes con motor Diesel del Campus, pero hace falta presión de la comunidad universitaria, basada en una información clara, transparente y alejada de alarmismos infundados, así como la necesaria voluntad política de las autoridades. Alternativas menos contaminantes como el gas natural ya están disponibles en el mercado actual. Los autobuses con gas natural comprimido o licuado emiten un 97 % menos de partículas y un 58 % menos de NOx que los de Motores Diesel actuales y un 73 % menos de partículas y 40% menos de NOx que los equipados con los Motore Diesel más modernos y alimentados con combustible diesel con menos de 15 ppm de sulfuros. Aunque los autobuses con gas natural comprimido son más caros, los costos operativos y de mantenimiento son menores, y su mayor durabilidad permiten amortizar la inversión inicial. Así mismo tecnologías más avanzadas, casi limpias o con casi cero emisiones atmosféricas estarán accesibles en un futuro muy cercano.*

### Referencias bibliográficas

Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA por sus siglas en inglés) Consultado el 13 de junio de 2010 en la WWW:

<http://www.osha.gov/SLTC/dieselexhaust/>

Sistema de Inyección Diesel

[http://www.catalogobosch.com/BibliotecaPDF\\_es/Diesel/Sistemas\\_de\\_Inyecci%C3%B3n\\_Diesel.pdf](http://www.catalogobosch.com/BibliotecaPDF_es/Diesel/Sistemas_de_Inyecci%C3%B3n_Diesel.pdf)

<http://www.epa.gov/>

Consultado el 28 de mayo de 2010



## FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**

**Tipo de Indicador:**

**Ámbito:**

**Definición:**

**Objetivo:**

**Unidad de medida:**

**Relevancia:**

**Metodología:**

*Compuestos Orgánicos Volátiles en áreas de trabajo  
Impacto (I)*

*Universidad Simón Bolívar. Semanal*

*Los compuestos orgánicos son sustancias químicas que contienen carbono y se encuentran en todos los elementos vivos. Los compuestos orgánicos volátiles, a veces llamados COV (por sus siglas en español), se convierten fácilmente en vapores o gases. Junto con el carbono, contienen elementos como hidrógeno, oxígeno, flúor, cloro, bromo, azufre o nitrógeno. Los COV son liberados por la quema de combustibles, como gasolina, madera, carbón o gas natural. También son liberados por disolventes, pinturas y otros productos empleados y almacenados en la casa y el lugar de trabajo. Muchos compuestos orgánicos volátiles son peligrosos contaminantes del aire.*

*Determinar presencia y concentración de COV en áreas de trabajo del Campus universitario.*

*La contaminación gaseosa se mide en pares por millon de volúmenes y cuyo símbolo es **ppm**. Algunas veces se mide en partes por billon, **ppb**.*

**Relevancia alta (a).** Los COV, pueden pasar de ser altamente peligrosos para la salud humana, como ser inofensivos. Es necesario determinar cual de ellos predomina en las instalaciones del Campus.

*La medición del contaminante provee un criterio cuantitativo de la presencia del contaminante y de si los estándares de calidad de aire se están superando y en que grado.*

**Captura y frecuencia de datos:** mediante el método de **ionización de llama**, se quema la muestra de aire gaseoso con una pequeña llama de hidrógeno. El número de iones o electrones que se forma es proporcional al número de átomos de carbono que se encuentran en la muestra y se cuenta electrónicamente. Como este método también detecta los carbonos en el metano, un gas relativamente inofensivo que se encuentra en la atmósfera, se debe realizar correcciones para justificar su presencia.

**Metodologías empleadas:** El método para la medición y análisis del contaminante COV, está enmarcado en las características químicas del contaminante y su estado,



<b>Fuente de información</b>	<p>en este caso, líquido - gaseoso. La concentración se expresa en términos de masa por unidad de volumen, usualmente en microgramos por metro cúbico. El método utilizado para los COV es la <b>ionización de LLamas</b></p> <p>1. <i>Medición y Análisis de contaminantes en el Aire. PDF</i></p>
<b>Datos de línea base</b>	<p>En la USB Sartenejas se esta elaborando una Tesis de Grado de "Evaluación de Compuestos Orgánicos Volátiles en ambientes de la Universidad Simón Bolívar". Septiembre 2008- Marzo 2010 a cargo del Br. Inojosa Marcel, bajo la Tutoria de la Prof. Aivlé Cabrera, cuyos datos y cifras se encuentran en análisis. La propuesta de trabajo utiliza la técnica de microextracción en fase sólida (SPME) que permite el análisis directo de compuestos volátiles evitando el uso de disolventes orgánicos, además es fácilmente automatizable y se puede acoplar en línea con la cromatografía de gases.</p>
<b>Trabajos futuros</b>	<p>Se hace necasio evaluar la excistencia, tipo (extremadamente peligrosos, tipo A y compuestos de calse B de menor impacto) y concentracion de Compuestos orgánicos volátiles en las instalaciones del Campus Universitario.</p>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<p>Decreto 638, Normas Sobre Calidad Del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del ambiente: Proyecto de Ley Orgánica para la Conservación del Ambiente (LOPCA)</p>
<b>Observaciones</b>	<p>La calibración comprueba la exactitud de la medición del método al establecer la medición del resultado del proceso de medición y del COV. Los compuestos orgánicos volátiles presentan propiedades características responsables de sus efectos sobre la salud y el medio ambiente. Son compuestos volátiles, liposolubles, tóxicos e inflamables. Los efectos sobre la salud son variados, dependen del compuesto y del periodo al que se ha estado expuesto. A corto plazo pueden causar: irritación de ojos y garganta, náuseas, dolor de cabeza, reacciones alérgicas, mareos, fatiga. Y a largo plazo pueden dañar el hígado, los riñones o el sistema nervioso central. También pueden ser carcinógenos, como por ejemplo el benceno. Los COVs se pueden clasificar según su peligrosidad en 3 grupos: Compuestos extremadamente peligrosos para la salud: Benceno, cloruro de vinilo y 1,2 dicloroetano. Compuestos de clase A: Son compuestos que pueden causar daños significativos al medio ambiente, como Acetaldehido, anilina, tetracloruro de carbono, 1,1,1-tricloroetano, tricloroetileno, triclorotolueno etc. Compuestos de clase B: con menor impacto en el medio ambiente como Acetona y etanol.</p>
<b>Anexos estadísticos</b>	<p>No se dispone de anexos estadísticos.</p>



<b>Referencias bibliográficas</b>	<p>Medición y Análisis de Contaminantes en el Aire Consultado el 15 de junio de 2010 en la WWW: <a href="http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/geologia/gestion_calidad/cap08.pdf">http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/geologia/gestion_calidad/cap08.pdf</a></p> <p>Métodos de Determinación de Compuestos Orgánicos. Consultao el 15 de Junio en la WWW: <a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Estado_Y_Calidad_De_Los_Recursos_Naturales/Suelo/Contaminacion_pdf/Metodos.pdf">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Estado_Y_Calidad_De_Los_Recursos_Naturales/Suelo/Contaminacion_pdf/Metodos.pdf</a></p> <p><a href="http://www.epa.gov/">http://www.epa.gov/</a> Consultado el 28 de mayo de 2010</p>
-----------------------------------	--

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Movilidad sostenible</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta (R)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Mediano y largo plazo</i>
<b>Definición:</b>	<i>La implementación de un Plan de Movilidad Sostenible busca reordenar el tránsito, para que toda la comunidad universitaria pueda trasladarse de manera rápida, segura y ordenada dentro del Campus, contribuyendo además a una mejor calidad ambiental.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Promover un Plan de Movilidad Sostenible que integre propuestas articuladas desarrolladas teniendo en cuenta las mejores experiencias a nivel mundial. Para lo cual se busca contar con el aporte de expertos en las áreas de referencia y los principales pilares de gestión en materia de tránsito y transporte (profesionales USB): Prioridad transporte público, Movilidad saludable y Ordenamiento del tránsito y Seguridad Vial dentro del Campus</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Plan, programas, proyectos y acciones</i>
<b>Relevancia:</b>	<b>Revelancia alta (a).</b> <i>Estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) revela que los residuos en los gases de escape van a parar al aire atmosférico de ahí la importancia de controlarlos para que no superen los límites aceptables para la salud.</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Fomentar el uso de Bicicletas, como medio alternativo en el Campus. Fomentar los ómnibus híbridos eléctricos (como una de varias opciones a escoger) porque representa una alternativa de transporte ecológico técnica y económicamente viable.</i>




	<p><b>Metodologías empleadas: El Programa Bicicletas en el Campus</b> busca fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte ecológico, saludable y rápido. Este programa está en línea con las tendencias mundiales. París, Nueva York, Barcelona y Bogotá, han adoptado ya a la bicicleta como aliada estratégica para aliviar el problema del tránsito y para promover una Ciudad con prácticas sustentables. <b>Los ecobuses</b> son colectivos híbridos que, por su combinación de motor diésel y eléctrico, contribuyen al ahorro energético y a paliar los problemas medioambientales ya que permiten reducir las emisiones de gases contaminantes y los niveles de ruido. Tiene el mismo tamaño y capacidad para pasajeros que un colectivo común, pero puede recorrer el doble de distancia con la misma cantidad de energía. Otras ciudades del mundo como Nueva York, Tokio y Madrid ya han probado satisfactoriamente su desempeño.</p>
<b>Fuente de información</b>	<p>1. Plan de movilidad Sustentable en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina; 2. Movilidad Sostenible en el Campus "Miguel de Unamuno" de la Universidad de Salamanca. 3. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US EPA);</p>
<b>Datos de línea base</b>	<p>Los diagnósticos de línea de base en la USB, muestran que han existido propuestas de una movilidad sustentable a través de fomentar el uso de bicicletas en el pasado. Así mismo se han creado propuestas de cobro (mínimo) de estacionamiento como medida de concienciación para evitar el uso excesivo del transporte privado e incentivar a el uso de los autobuses como medio de transporte hacia la Universidad. La actual aprobación de la Política Ambiental en la USB, puede servir de marco institucional para promover todas estas iniciativas.</p>
<b>Trabajos futuros</b>	<p>Para lograr el objetivo del uso de <b>bicicletas</b> como movilidad alternativa se hace necesario la construcción de una Red de Ciclovías Protegidas, Infraestructura para Estacionamientos de Bicicletas, Un Sistema de Alquiler de Transporte Público de Bicicletas, Promoción y Educación Vial para fomentar el cambio cultural que implica introducir la Bicicleta como alternativa real y sustentable de Transporte. Programa de Responsabilidad Social Empresarial para conseguir recursos para fomentar el uso de la bicicleta en el Campus. Teniendo en cuenta que casi el 40 % de las emisiones de gases contaminantes en la ciudad provienen del transporte convencional, los ómnibus híbridos eléctricos o "<b>ecobuses</b>" son una alternativa de transporte ecológico técnica y económicamente viable y lo mejor pueden ser desarrollados y ensamblados técnicamente por profesores y estudiantes de la Universidad. Funciona con un motor diésel de alto rendimiento, menor potencia y que produce un mínimo nivel de contaminación. Este motor acciona un generador de electricidad para impulsar el vehículo a través de otro motor (en este caso eléctrico) y</p>




<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>paralelamente cargar un banco de baterías.</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Decreto 638, Normas Sobre Calidad Del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del ambiente: Proyecto de Ley Orgánica para la Conservación del Ambiente (LOPCA)</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Para la elaboración de una propuesta de movilidad sustentable en las instalaciones de la USB, es necesario primero conocer en profundidad los problemas de movilidad dentro del Campus; llegar a propuestas factibles y eficaces en mejora de la movilidad, con participación (técnica y creativa) de la comunidad universitaria; sensibilizar al conjunta de la comunidad universitaria frente a los problemas ambientales; incidir en la responsabilidad individual ante el problema. Fomentar el uso de bicicletas y la escogencia de ecobuses para minimizar el uso del auto particular dentro y fuera del Campus.</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Varios Programas y campañas de movilidad sustentable en todos los niveles (Universidades, países, a nivel mundial), como el de la Universidad de Salamanca, Buenos Aires, Bogota, entre muchos otros.</i> Movilidad Sustentable Consultado el 16 de junio de 2010 en la WWW: <a href="http://www.bajalealcalor.org/cms/index.php?option=com_content">http://www.bajalealcalor.org/cms/index.php?option=com_content</a>
<b>Referencias bibliográficas</b>	Movilidad Sostenible en el Campus "Miguel de Unamuno" de la Universidad de Salamanca. <a href="http://www.garraioak.ehu.es/p283-shbatuct/es/contenidos/informacion/biblioteca_virtual/es_ib_virt/adjuntos/U%5B1%5D.Salamanca-Estudio_Movilidad-Campus_Unamuno.pdf">http://www.garraioak.ehu.es/p283-shbatuct/es/contenidos/informacion/biblioteca_virtual/es_ib_virt/adjuntos/U%5B1%5D.Salamanca-Estudio_Movilidad-Campus_Unamuno.pdf</a> Plan de Movilidad Sustentable <a href="http://www.plandemovilidad.gob.ar/transportes_ecologicos.php?seccion=8">http://www.plandemovilidad.gob.ar/transportes_ecologicos.php?seccion=8</a> <a href="http://www.epa.gov/">http://www.epa.gov/</a> Consultado el 28 de mayo de 2010




## RUIDO

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Cantidad de actividades cotidianas generadoras de ruido.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), y temporal (trimestralmente o anualmente)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad de actividades cotidianas y extraordinarias generadoras de ruido por año, tales como: tráfico, asambleas, conferencias, cine al aire libre, graduaciones y eventos y actividades extraordinarias (conciertos y fiestas)</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Identificar las principales actividades generadoras de ruido y cuantificar su ocurrencia promedio al año o al trimestre</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>N° de actividades cotidianas generadoras de ruido / por trimestre o año y N° de actividades extraordinarias generadoras de ruido / por trimestre o año</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación de las actividades de la USB durante varios trimestres, consulta con la División de Asuntos Públicos, revisión de las estadísticas existentes, observación del tráfico de la USB promedio y su tendencia de aumento o disminución</i> <b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>trimestralmente</i> <b>Tratamiento de datos</b> <b>Metodologías empleadas</b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de planta física, Dirección de Asuntos Públicos, observación en campo</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Proyecto Ambiental de la Universidad Simón Bolívar (años 2001 - 2003)</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se debe realizar un proyecto para determinar estas variables actualmente y estudiar su tendencia en el tiempo. De esta forma se podrá conocer si la universidad cada vez está volviéndose más ruidosa</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b> <b>Observaciones</b> <b>Anexos estadísticos</b> <b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Decreto 2.217 y Ordenanza del Municipio Baruta</i>




	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Cantidad de lugares generadores de ruido cotidiano en el campus USB Sartenejas (cafeterías, centros de copiado, teatros, comedores, paradas de autobús)</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), y temporal (cada dos años)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad de lugares más representativos generadores de ruido</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Identificar los principales focos de generación de ruido dentro del campus USB Sartenejas</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>N° de actividades cotidianas generadoras de ruido / por trimestre o año y N° de actividades extraordinarias generadoras de ruido / por trimestre o año</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación de los lugares que representan focos de contaminación sónica dentro de la universidad, consulta de estudios anteriores de ruido realizados por el Grupo de Investigación VUA entre otros</i>
<b>Fuente de información</b>	<b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>cada dos años</i> <b>Tratamiento de datos</b> <b>Metodologías empleadas</b>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Estudio Ambiental de la Universidad Simón Bolívar (2001 - 2003), observación en campo</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Proyecto Ambiental de la Universidad Simón Bolívar (años 2001 - 2003)</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Se debe realizar un proyecto actualizado igual al incluido en el Estudio Ambiental de la Universidad Simón Bolívar</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Decreto 2.217 y Ordenanza del Municipio Baruta</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i> <i>Sin referencias bibliográficas</i>




	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Cantidad actual y tendencia (aumento o disminución) de vehículos privados en la universidad y de autobuses en la universidad, velocidad promedio de su desplazamiento dentro del campus USB Sartenejas.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), y temporal (trimestralmente o anualmente)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad actual de vehículos privados y autobuses, tendencia en el tiempo y velocidad promedio de los mismos dentro del campus USB Sartenejas.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Identificar cuál es la mayor fuente de contaminación móvil de ruido, vehículos particulares o autobuses, dependiendo de su cantidad actual, tendencia y velocidad promedio de desplazamiento</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Nº de autobuses / vehículos particulares, % aumento o disminución en el tiempo y velocidad promedio dentro del campus (Km/h)</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación de las actividades de la USB durante varios trimestres, consulta con la dirección de planta física, consulta con las estadísticas de DACE, revisión de estudios de tráfico anteriores</i>
<b>Fuente de información</b>	<b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>trimestralmente</i>
<b>Datos de línea base</b>	<b>Tratamiento de datos</b>
<b>Trabajos futuros</b>	<b>Metodologías empleadas</b>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Dirección de planta física, DACE, Tráfico USB, observación en campo</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Proyecto Ambiental de la Universidad Simón Bolívar (años 2001 - 2003)</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Se debe realizar un proyecto para determinar estas variables actualmente y estudiar su tendencia en el tiempo. De esta forma se podrá conocer si la universidad cada vez está volviéndose más ruidosa</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Decreto 2.217 y Ordenanza del Municipio Baruta</i>
	<i>Sin observaciones</i>
	<i>Sin anexos estadísticos</i>
	<i>Sin referencias bibliográficas</i>





	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	Nivel de ruido Leq en las aulas de clase / Nivel de ruido Leq en los edificios de trabajo intelectual (oficinas, departamentos o laboratorios)
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporalmente (cada trimestre o año)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Calidad del ambiente académico, de trabajo y de investigación de la universidad en lo que respecta a los niveles de ruido permisibles según las normas vigentes.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir el ruido actualizado y en horario normal de trabajo, en los principales edificios donde se realizan las clases y la actividad administrativa y de investigación en la USB - Sartenejas.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Leq en dBA</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Medir el ruido en los edificios más concurridos, las aulas de clase, oficinas de profesores, laboratorios y los departamentos, con un sonómetro integrador en intervalos de tiempo que permitan recoger las fluctuaciones de ruido y arrojar un nivel continuo equivalente representativo.</i>
<b>Fuente de información</b>	<b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>cada trimestre o año</i>
<b>Datos de línea base</b>	<b>Tratamiento de datos</b>
<b>Trabajos futuros</b>	<b>Metodologías empleadas</b>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Estudio Ambiental de la USB (Grupo VUA 2001)</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Decreto 2.217 y Ordenanza del Municipio Baruta</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b> <b>Tipo de Indicador:</b> <b>Ámbito:</b> <b>Definición:</b> <b>Objetivo:</b> <b>Unidad de medida:</b> <b>Relevancia:</b> <b>Metodología:</b>  <b>Fuente de información</b> <b>Datos de línea base</b>  <b>Trabajos futuros</b>  <b>Marco legislativo o normativa</b> <b>Observaciones</b> <b>Anexos estadísticos</b> <b>Referencias bibliográficas</b>	<p>Nivel de ruido Leq en los auditorios, durante los conciertos y en teatros y fiestas</p> <p><i>Estado (E)</i></p> <p><i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporalmente (cada trimestre o año)</i></p> <p><i>Calidad del ambiente académico, de trabajo y en las comunidades residenciales aledañas a la USB durante actividades extra como conciertos, recitales y fiestas.</i></p> <p><i>Medir el ruido actualizado, en horarios diurnos y nocturnos, tanto dentro del campus como fuera del él, durante el desenvolvimiento de las actividades extra que se realicen en la USB.</i></p> <p><i>Leq en Dba y L10 en dBA</i></p> <p><i>(a) alta</i></p> <p><i>Medir el ruido en puntos estratégicos dentro de la USB y en las urbanizaciones aledañas como El Placer con un sonómetro integrador en intervalos de tiempo que permitan recoger las fluctuaciones de ruido y arrojar un nivel continuo equivalente representativo.</i></p> <p><b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>cada trimestre o año</i></p> <p><b>Tratamiento de datos</b></p> <p><b>Metodologías empleadas</b></p> <p><i>Estudio Ambiental de la USB (Grupo VUA 2001)</i></p> <p><i>Decreto 2.217 y Ordenanza del Municipio Baruta</i></p> <p><i>Sin observaciones</i></p> <p><i>Sin anexos estadísticos</i></p> <p><i>Sin referencias bibliográficas</i></p>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<p><b>Título del Indicador</b></p> <p><b>Tipo de Indicador:</b></p> <p><b>Ámbito:</b></p> <p><b>Definición:</b></p> <p><b>Objetivo:</b></p> <p><b>Unidad de medida:</b></p> <p><b>Relevancia:</b></p> <p><b>Metodología:</b></p> <p><b>Fuente de información</b></p> <p><b>Datos de línea base</b></p> <p><b>Trabajos futuros</b></p> <p><b>Marco legislativo o normativa</b></p> <p><b>Observaciones</b></p> <p><b>Anexos estadísticos</b></p> <p><b>Referencias bibliográficas</b></p>	<p>Nivel de ruido Leq en la vialidad de la USB y paradas de autobús</p> <p><i>Estado (E)</i></p> <p><i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporalmente (cada trimestre o año)</i></p> <p><i>Calidad del ambiente académico, de trabajo y de investigación de la universidad en lo que respecta a los niveles de ruido permisibles según las normas vigentes.</i></p> <p><i>Medir el ruido actualizado y en horario normal de trabajo, en las principales vías de la USB - Sartenejas.</i></p> <p><i>Leq en dBA</i></p> <p><i>(a) alta</i></p> <p><i>Medir el ruido en puntos estratégicos cercanos a la vialidad de la USB (acceso a la USB, calle Inglesa, Frente al Boulevard, frente al conjunto de auditorios, pide cola y paradas del campus)</i></p> <p><b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>cada trimestre o año</i></p> <p><b>Tratamiento de datos</b></p> <p><b>Metodologías empleadas</b></p> <p><i>Estudio Ambiental de la USB (Grupo VUA 2001)</i></p> <p><i>Decreto 2.217 y Ordenanza del Municipio Baruta</i></p> <p><i>Sin observaciones</i></p> <p><i>Sin anexos estadísticos</i></p> <p><i>Sin referencias bibliográficas</i></p>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<p><b>Título del Indicador</b></p>	<p>Interrupción / molestia de la actividad docente, administrativa y de investigación en la USB a causa de niveles altos de ruido dentro del campus.</p>



<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporalmente (cada año)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Calidad del ambiente académico, de trabajo y de investigación de la universidad en lo que respecta a los niveles de ruido permisibles según las normas vigentes. Cómo se percibe el ruido dentro de la comunidad.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir en los edificios más concurridos, cómo es percibido el problema del ruido ambiental tanto para la actividad docente, administrativa, obrera y de investigación.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Opinión de la comunidad</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Identificar los edificios más problemáticos con respecto a la variable ruido, realizar entrevistas y encuestas a la comunidad que hace vida en ellos (profesores que dan clase allí, departamentos, oficinas y laboratorios).</i>
<b>Fuente de información</b>	<b>Captura y frecuencia de datos:</b> <i>cada año</i>
<b>Datos de línea base</b>	<b>Tratamiento de datos</b>
<b>Trabajos futuros</b>	<b>Metodologías empleadas</b>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 2.217 y Ordenanza del Municipio Baruta</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>



### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

<b>Título del Indicador</b>	<i>Generación de quejas en las comunidades residenciales aledañas a la USB (ante eventos normales académicos y eventos extraordinarios como conciertos y fiestas)</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (poblaciones adyacentes a la USB), temporal (anual)</i>




<b>Definición:</b>	<i>Medir la calidad de ambiente referente al ruido generado por la USB en las comunidades aledañas ante actividades normales y extraordinarias generadas en el campus USB.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir la calidad de ambiente referente al ruido generado por la USB en las comunidades aledañas ante actividades normales y extraordinarias generadas en el campus USB.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Cantidad de quejas y opinión de la comunidad referente a las actividades ruidosas generadas por el campus USB Sartenejas.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Identificar la cantidad de eventos ruidosos generados dentro de la USB Sartenejas capaces de afectar a las comunidades aledañas, identificar la comunidad más vulnerable referente a la captación del ruido ambiental y su opinión y realizar mediciones de ruido dentro de esta comunidad tanto en actividades normales como en actividades extraordinarias.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>No se tienen datos de cómo son afectadas las comunidades aledañas a la USB por el ruido ambiental.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>No se tienen datos de cómo son afectadas las comunidades aledañas a la USB por el ruido ambiental.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Se debe realizar una investigación sobre la afectación de las comunidades aledañas por el ruido producido por el campus en relación al ruido de fondo normal al cual están sometidas.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 2.217 y Ordenanza del Municipio Baruta</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>




	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	Inclusión de la variable ruido dentro de los grupos de investigación ambiental de la USB.
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta (R)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cobertura geográfica (USB Sartenejas), temporalmente (cada año)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Medir la inclusión de la variable ruido dentro de los grupos de investigación ambiental de la USB y medir la opinión que tiene la comunidad sobre la importancia del tema y las respuestas que se han dado a partir de la investigación en el campus.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir la inclusión de la variable ruido dentro de los grupos de investigación ambiental de la USB y medir la opinión que tiene la comunidad sobre la importancia del tema y las respuestas que se han dado a partir de la investigación en el campus.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Cantidad de estudios de ruido ambiental generados desde grupos de investigación de la USB e impacto en la comunidad</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>(a) alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Identificar si existen otros estudios de ruido generados desde la USB y cuál es la importancia que la comunidad otorga a la generación de conocimiento y el planteamiento de soluciones en este sentido.</i>
<b>Fuente de información</b>	
<b>Datos de línea base</b>	<i>Estudio Ambiental de la USB (Grupo VUA 2001)</i>
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 2.217 y Ordenanza del Municipio Baruta</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Sin observaciones</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias bibliográficas</i>




## PAISAJE CONSTRUIDO

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Población Total Estudiantil</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad total de alumnos regulares que cursan estudios en la institución.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar las demandas de servicios y requerimientos necesarios por parte de esta población para el adecuado desempeño de la actividad académica.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de estudiantes.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Planillas de Inscripción, lectura óptica y/o manual. Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>DACE</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>OPSU, Ministerio de Educación Universitaria</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Población Total del Personal Docente</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad total de profesores (ordinarios, contratados y jubilados activos) de la institución.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar las demandas de servicios y requerimientos necesarios por parte de esta población para el adecuado desempeño de la actividad académica.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de profesores.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de los Contratos de Servicio, Registro de Profesores (plantilla de la Dir. Recursos Humanos) Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Recursos Humanos, Asociación de Profesores, Dir. Investigación y Desarrollo.</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>OPSU, Ministerio de Educación Universitaria</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Población Total del Personal Administrativo y Obrero</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad total de personal administrativo y obrero de la institución.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar las demandas de servicios y requerimientos necesarios por parte de esta población para el adecuado desempeño de la actividad académica.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de personas que laboran en el área administrativa u obrera.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de los Contratos de Servicio, Registro de personal (plantilla de la Dir. Recursos Humanos) Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Recursos Humanos, Asociación de Trabajadores de la USB.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	<i>No aplica</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>OPSU, Ministerio de Educación Universitaria</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Visitantes de los jardines de la USB durante los fines de semana.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Trimestral.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Personas externas a la institución que acuden a los jardines de la USB y los consideran como espacio recreacional y de esparcimiento.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar la demandas de servicios y requerimientos necesarios por parte de esta población y así prevér un programa de limpieza, protección y vigilancia permanente de los jardines.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de visitantes</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Registro de acceso al campus durante los fines de semana. Frecuencia trimestral Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Seguridad Integral, Dir.Relaciones Públicas.</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos Referencias bibliográficas</b>	<i>No aplica</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b>Usos y actividades por planta y edificación</b>
<b>Tipo de Indicador:</b> <b>Ámbito:</b>	<i>Estado</i> <i>Campus Total, Referencia anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Tipo de usos y actividades universitarias y extrauniversitarias por planta y edificación para detectar el comportamiento de cada una de las edificaciones de la universidad.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar la condición o grado de comportamiento vertical y horizontal de la población universitaria; en el desempeño de sus actividades académicas. Y esto permitirá tomar los correctivos a futuro diferenciado por plantas y edificios.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de estudiantes/ aula.</i> <i>No. de estudiantes / edificación</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i> <i>Observación directa de los informes de Asignación de alumnos / aula, a través del sistema de DACE.</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Levantamiento de usos y actividades por parte de Planta Física.</i> <i>Frecuencia Trimestral</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>DACE y DIRECCION DE PLANTA FÍSICA</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b> <b>Referencias bibliográficas</b>	<i>No aplica</i> <i>DACE y PLANTA FÍSICA</i>



## FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**

***Número de personas por aula / edificio***

**Tipo de Indicador:**

*Estado*

**Ámbito:**

*Campus Total, Referencia Trimestral*

**Definición:**

*Cantidad total de alumnos regulares (pre-grado y postgrado) que cursan estudios en la institución/ aula/ edificio.*

**Objetivo:**

*Estimar la condición o grado de hacinamiento de la población estudiantil; en el desempeño de sus actividades académica. Y esto permitirá tomar los correctivos a futuro diferenciado por edificios.*

**Unidad de medida:**

*No. de estudiantes/ aula.*

**Relevancia:**

*No. de estudiantes / edificación*

**Metodología:**

*Alta*

*Observación directa de los informes de Asignación de alumnos / aula, a través del sistema de DACE.*

*Frecuencia Trimestral*

*Base de Datos*

*Reportes y Balances*

**Fuente de información**

*DACE*

**Datos de línea base**

**Trabajos futuros**

*Proyecciones de crecimiento y utilización de aulas y edificación*

**Marco legislativo o normativa**

*No aplica*

**Observaciones**

**Anexos estadísticos**

*No aplica*

**Referencias bibliográficas**

*DACE*



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Número de personas /oficina académica y/o administrativa/ edificio</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b> <b>Ámbito:</b>	Estado Campus Total, Referencia Anual
<b>Definición:</b>	Cantidad total de profesores y personal administrativo/oficina/edificio.
<b>Objetivo:</b>	Estimar la condición o grado de hacinamiento del personal académico y administrativo; en el desempeño de sus actividades. Y esto permitirá tomar los correctivos a futuro diferenciado por edificios.
<b>Unidad de medida:</b>	No. de personas/oficina/edif.
<b>Relevancia:</b>	Alta
<b>Metodología:</b>	Observación Directa, Dir.Planta Física y Registros de las Direcciones y Departamentos. Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances
<b>Fuente de información</b>	Dir. Planta Física
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	No aplica
<b>Observaciones</b>	En caso en que las diferencias de superficies entre tipos de oficina sean significativas, se recomienda entonces calcular Cantidad de personas/M2 de oficina/edificio.
<b>Anexos estadísticos</b> <b>Referencias bibliográficas</b>	No aplica



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Area total ocupada por la actividad comercial y de servicios/ total de estudiantes.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Superficie de territorio destinado a un uso comercial y/o de servicios; por estudiante.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar el superavit o déficit de oferta comercial y de servicios con relación a la población estudiantil demandante.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>M2 de actividad comercial y de servicios/ estudiante.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Moderada</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Registro de concesiones para la actividad comercial y de servicios en la usb. Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Planta Física. Comisión de Concesiones</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Plan Maestro de la USB y Plan del sector Norte</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Diagnóstico diferenciado del tipo de actividades comerciales y de servicios, a los fines de definir criterios de selección y diversificación de la nueva oferta, en función de los nuevos requerimientos de la población estudiantil.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos Referencias bibliográficas</b>	<i>No aplica</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Area total ocupada por la actividad comercial y de servicios/ total población universitaria.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Superficie de territorio destinado al uso comercial y/o de servicios; por total de personas integrantes de la población universitaria</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar el superavit o déficit de oferta comercial y de servicios con relación a la población universitaria demandante.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>M2 de actividad comercial y de servicios/persona de la población universitaria</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Moderada</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Registro de concesiones para la actividad comercial y de servicios en la usb, Registros de Dace y la Dir.Recursos Humanos Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Planta Física. DACE, Dir. Recursos Humanos</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Plan Maestro de la USB y Plan del sector Norte.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Diagnóstico diferenciado del tipo de actividades comerciales y de servicios, a los fines de definir criterios de selección y diversificación de la nueva oferta, en función de los nuevos requerimientos de la población universitaria</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	



## FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Area total del Campus en condición vacante</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Superficie de territorio no ocupada por edificaciones ni infraestructuras.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer la disponibilidad de espacio territorial para futuras nuevas construcciones, de acuerdo al comportamiento de la demanda académica y de investigación.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Has, M2, Porcentaje (%)</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Moderada</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Planos de Ocupación de la USB.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Frecuencia Anual</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i> <i>Dir. Planta Física.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Plan Maestro de la USB y Plan del sector Norte</i>
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	



### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Area Total de Zonas Verdes y recreativas per cápita</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Superficie de territorio intervenida/acondicionada o no para la realización de actividades recreativas pasivas/ per cápita</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer el nivel de calidad ambiental del campus</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>M2 de Area Verde Recreacional/ persona de la población universitaria.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Moderada</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Planos de Ocupación de la USB. Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Planta Física.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Plan Maestro de la USB y Plan del sector Norte</i>
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	




### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Area total deportiva / persona de la población universitaria</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>



<b>Definición:</b>	<i>Zona destinada a la recreación activa y deportiva versus la población universitaria, para la determinación del balance de áreas destinadas a esta actividad.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar el nivel de prestación de este equipamiento vs. La población universitaria y su incidencia en el nivel de calidad ambiental.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>m<sup>2</sup>/persona</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Planta Física.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Plan Maestro</i>
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	



	FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Estado y calidad de las edificaciones</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	Estado
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Determinación del estado y calidad de cada una de las edificaciones que componen el patrimonio de la universidad.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar la cantidad y tipo de deterioro constructivo y/o funcional de las edificaciones; a fin de preveer planes de sustitución, recuperación y/o mantenimiento de las mismas para la efectiva realización de las actividades académicas.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Número de edificaciones en mal estado por problemas constructivos, Número de edificaciones en mal estado por problemas funcionales, % de edificaciones en mal estado por problemas constructivos, % de edificaciones en mal estado por problemas funcionales.</i>
<b>Relevancia:</b>	Alta
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa del Registro de denuncias y solicitudes de reparación y/o mantenimiento. Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Planta Física.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Registro de Solicitudes llevado por Atención al Usuario de la Dirección de Planta Física.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	No aplica
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	No aplica



## Referencias bibliográficas



## FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**

***Proporción del Presupuesto destinado al mantenimiento de la planta física (estructural y funcional) del campus universitario***

**Tipo de Indicador:**

*Estado, Impacto y Respuesta*

**Ámbito:**

*Campus Total, Referencia Anual*

**Definición:**

*Recursos del presupuesto universitario destinado al pago de proyectos y servicios para el mejoramiento de las condiciones constructivas y funcionales de las edificaciones.*

**Objetivo:**

*Estimar el desfase entre demanda y disponibilidad de recursos para atender los problemas estructurales y funcionales de las edificaciones.*

**Unidad de medida:**

*% del presupuesto universitario, BsF. destinados al mantenimiento de la planta física/ presupuesto total*

**Relevancia:**

*Moderada*

**Metodología:**

*Observación directa del Presupuesto Universitario*

*Frecuencia Anual*

*Base de Datos*

*Reportes y Balances*

**Fuente de información**

*Dir. Finanzas y Presupuesto*

**Datos de línea base**

*Presupuesto Universitario*

**Trabajos futuros**

**Marco legislativo o normativa**

*No aplica*



<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Proporción del presupuesto universitario proveniente de recursos extraordinarios (Eventos, Donaciones, etc.)</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Recursos del presupuesto universitario obtenidos de manera extraordinaria, producto del desarrollo de eventos y/o donaciones.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar el grado de dependencia de la institución, de los recursos extraordinarios para la satisfacción de las necesidades institucionales.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>% del presupuesto universitario, BsF. Extraordinarios/ BsF. Totales</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa del Presupuesto Universitario Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Finanzas y Presupuesto</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Presupuesto Universitario</i>
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Reglamento Interno sobre fuentes de ingreso de las instituciones públicas.</i>
<b>Observaciones</b>	



<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Existencia de normativas reguladoras del uso de las edificaciones.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Se refiere a todos los instrumentos legales internos (resoluciones, reglamentos) formulados para el uso, mantenimiento y mejor aprovechamiento de las edificaciones e instalaciones del campus.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer la voluntad institucional por administrar las instalaciones y edificaciones del campus con base a criterios uniformes y universales válidos para toda la población universitaria.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Número de normas.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Resoluciones y Reglamentos disponibles en el CENDA. Frecuencia Anual Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>CENDA</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>CENDA, Consultoría Jurídica de la USB.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	



<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Leyes de las Universidades.</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Cantidad de programas de difusión sobre la conservación del paisaje construido.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Se constituyen en toda iniciativa de formación, sensibilización y divulgación de información vinculada con la conservación del paisaje construido implantada en la USB, a nivel institucional y/o estudiantil.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Identificar el esfuerzo de la institución por sembrar una cultura de sostenibilidad en la población universitaria, como valores y principios fundamentales.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de Programas (ejecutados, en ejecución, en proyecto)</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de: Presupuesto Universitario, Planes Operativos, Reporte de Actividades, Informes de Servicio Comunitario Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Banco de Proyectos, Servicio Comunitario, Dir.Servicios Generales.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Presupuesto Universitario, planes operativos</i>
<b>Trabajos futuros</b>	



<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>no aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Superficie total bajo condición de zona protegida.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es la proporción del territorio total del campus que se rige por condiciones especiales de uso, destinado a la protección y conservación ambiental.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar la importancia que la institución le otorga a la conservación de la diversidad biológica y paisajística, a favor de un desarrollo mas equilibrado y responsable con el ambiente.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>% de territorio, Has protegidas/Has totales.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Documentos legales de la Universidad, Planos de los Planes Maestros de la USB. Informes y Registros del Instituto de Estudios Naturales</i>
	<i>Frecuencia Anual</i>
	<i>Base de Datos</i>
	<i>Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Planta Física. Plan Maestro de la USB. Consultoría Jurídica. Instituto de Estudios Naturales.</i>



<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Reglamento Nacionales e Interno aplicable a zonas protegidas.</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Cantidad de edificaciones que cuentan con dispositivos de emergencia.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es la proporción de las edificaciones del campus que disponen de dispositivos tales como extintor de incendios, luces de emergencia, demarcadores de camino, sensores de humo, etc....necesarios ante cualquier evento o emergencia.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar el grado de vulnerabilidad de la edificación ante posibles eventos; y prever la dotación en caso necesario.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>% del total de edificaciones, No. edificaciones dotadas/edificaciones totales.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Inventarios y/o Registros de Estructuras.</i>  <i>Frecuencia Anual</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i>




<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Seguridad Integral, Bomberos Voluntarios de la USB.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Registro de Riesgo Estructuras de la USB.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Normas de Bomberos, Ley de Seguridad Ocupacional, etc.</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>% de proyectos que disponen de estudios de impacto ambiental.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es la proporción de estudios y proyectos que proveen dentro de su alcance la identificación y evaluación de posibles impactos de las intervenciones previstas en la propuesta, a los fines de establecer mecanismos y medidas mitigantes.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer en que grado la institución está contribuyendo a la minimización de los impactos desfavorables en el ambiente, producto de su intervención.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Cantidad de Proyectos/ Total de Proyectos, % proyectos.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de los Contratos Realizados y Estudios Técnicos. Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>



<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Planta Física</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Registro de Proyectos con estudios de impacto ambiental.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del Ambiente, Decreto No. 1.257- Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente.</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>% de proyectos desarrollados bajo criterios de sostenibilidad ambiental.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es la proporción de estudios y proyectos cuyas propuestas y acciones incorporan algún criterio de sostenibilidad, ya sea energética, de la biodiversidad, de los recursos hídricos, etc.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer en que grado la institución está contribuyendo a la construcción de una nueva cultura de sostenibilidad ambiental y la adecuada gestión de los recursos.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Cantidad de Proyectos/ Total de Proyectos, % proyectos.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>



<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de los Contratos Realizados y Estudios Técnicos.</i>  <i>Frecuencia Anual</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b> <b>Datos de línea base</b>	<i>Todas las dependencias de la Universidad</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Definir un índice de sostenibilidad propio para la universidad.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Normas COVENIN</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Resulta valioso que los proyectos contribuyan al menos en alguno de los componentes de la sostenibilidad.</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

## VIALIDAD

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Población Universitaria Total / Grupo de edad</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión y Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad total de alumnos, profesores, empleados y obreros regulares que intervienen en la institución por grupo etéreo.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar las demandas de servicios y requerimientos necesarios por parte de esta población para el adecuado desempeño de la actividad académica.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de estudiantes.</i>



<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Planillas de Inscripción, lectura óptica y/o manual. Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>DACE</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>OPSU, Ministerio de Educación Universitaria</i>



## FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Parque Automotor particular de la Universidad</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión y Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Determinación del número y tipo de vehículos particulares de la universidad para estimar las demandas de servicios y los posibles niveles de contaminación.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar las demandas de servicios y requerimientos necesarios por parte de esta población para el adecuado desempeño de la actividad académica.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	




<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Planillas de Inscripción, lectura óptica y/o manual.</i>  <i>Frecuencia Anual</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>DACE</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>OPSU, Ministerio de Educación Universitaria</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Parque Automotor público (bus) de la Universidad</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presion y Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Determinación del número y tipo de vehículos particulares de la universidad para estimar las demandas de servicios y los posibles niveles de contaminación.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar las demandas de servicios y requerimientos necesarios por parte de esta población para el adecuado desempeño de la actividad académica.</i>



<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de estudiantes.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Planillas de Inscripción, lectura óptica y/o manual. Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>DACE</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>OPSU, Ministerio de Educación Universitaria</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Parque automotor de carga de mercancía, productos, equipos y materiales en general de la Universidad</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presion y Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad total de alumnos regulares que cursan estudios en la institución.</i>



<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar las demandas de servicios y requerimientos necesarios por parte de esta población para el adecuado desempeño de la actividad académica.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de estudiantes.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Planillas de Inscripción, lectura óptica y/o manual.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>DACE</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>OPSU, Ministerio de Educación Universitaria</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Parque de bicicletas de la Universidad</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presion y Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad total de alumnos regulares que cursan estudios en la institución.</i>



<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar las demandas de servicios y requerimientos necesarios por parte de esta población para el adecuado desempeño de la actividad académica.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de estudiantes.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Planillas de Inscripción, lectura óptica y/o manual.</i>  <i>Frecuencia Anual</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>DACE</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>OPSU, Ministerio de Educación Universitaria</i>



## FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**


***Calidad de la infraestructura peatonal***

**Tipo de Indicador:**

***Estado***



<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Calidad y cantidad de M2 o Has de infraestructura peatonal levantada por las especies arbóreas existentes / M2 o Has totales de infraestructura peatonal</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar los m2 de infraestructura peatonal que requieren de financiamiento para su recuperación y/o reposición, garantizando así las condiciones de seguridad de los peatones.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>% de m<sup>2</sup> o Has Totales.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de la infraestructura (Visitas de campo y registro fotográfico). Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Planta Física, Usuarios en general a través de sus denuncias.</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Infraestructura vial (señalización y demarcación)</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado e Impacto</i>



<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad de m<sup>2</sup> o Has de infraestructura vial de demarcación vertical (señales de tránsito) y horizontal / M2 o Has totales de infraestructura vial</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar los m2 de infraestructura vial que requieren de financiamiento para su acondicionamiento en cuanto a demarcación y señalización, garantizando así la mejor orientación a sus usuarios.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>% de m<sup>2</sup> o Has Totales.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de la infraestructura (Visitas de campo y registro fotográfico).</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Frecuencia Anual</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i> <i>Dir. Planta Física, Usuarios en general a través de sus denuncias.</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Proporción de puestos de estacionamiento para personas con movilidad reducida/ total de puestos de estacionamiento para vehículos particulares.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado</i>



<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es el porcentaje de los puestos de estacionamiento totales para vehículos particulares destinados a personas con movilidad reducida.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar un índice de puestos para personas con movilidad reducida por puesto de estacionamiento para vehículos particulares; que permite reconocer el cumplimiento o no de las normas nacionales e internacionales que rigen la materia; y en consecuencia prever proyectos para mejorar esta condición.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>% de los puestos de estacionamiento para vehiculos particulares destinados a usuarios con movilidad reducida.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de la infraestructura (Visitas de campo y registro fotográfico).</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Planta Física</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>normas nacionales e internacionales en la materia</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	



## FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**

***Cantidad de anuncios informativos y preventivos/ total población universitaria.***



<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Cantidad de anuncios (monolitos, señales, logos, pancartas, pendones, etc., informativos o preventivos) por persona de la población universitaria</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer la amplitud de la oferta de fuentes de información diversa para la comunidad universitaria, que en caso de debilidad, debe ser solventada.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de anuncios/ persona.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de los anuncios (Visitas de campo y registro fotográfico). Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Seguridad Integral, Dir. De Cultura, Asociación de Egresados de la USB.</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Cantidad de luminarias/ m2 de infraestructura vial.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>



<b>Definición:</b>	<i>Es el número de postes, faroles y similares por cada M2 de infraestructura vial, que favorece la movilidad peatonal y vehicular de los usuarios.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar la condición de iluminación y seguridad de la infraestructura vial y aplicar los correctivos correspondientes.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de luminarias /m2 de infraestructura vial.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de las luminarias (Visitas de campo y registro fotográfico) y/o planos de redes eléctricas o vialidad.</i> <i>Frecuencia Anual</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Seguridad Integral, Dir. Planta Física</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	



## FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**


***Cantidad de luminarias/ m2 de infraestructura peatonal.***



<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es el número de postes, faroles y similares por cada M2 de infraestructura peatonal, que favorece la movilidad de los usuarios.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar la condición de iluminación y seguridad de la infraestructura peatonal y aplicar los correctivos correspondientes.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de luminarias /m2 de infraestructura peatonal.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de las luminarias (Visitas de campo y registro fotográfico) y/o planos de redes eléctricas o vialidad.</i> <i>Frecuencia Anual</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Seguridad Integral, Dir. Planta Física</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>




<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Cantidad de emisiones de CO2 generadas por los vehículos particulares.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es la cantidad de CO2 generado por el parque automotor dentro del campus.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer el nivel de contaminación ambiental producido por el parque automotor de la universidad, y definir los correctivos a favor del ambiente.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>M3 de CO2</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Moderada</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Registro de CO2. Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. de Seguridad Integral, Instituto de Estudios Naturales</i>



<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b>Cantidad de accidentes de tránsito ocurridos dentro del campus/tipo de causa/ trimestre.</b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es la cantidad de choques e incidentes viales ocurridos dentro del campus producto de descuidos, incumplimiento de la normativa, desperfectos mecánicos, etc; por cada trimestre.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer la frecuencia y magnitud de los accidentes, a los fines de fortalecer los correctivos informativos y de gestión de tránsito.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>No. de accidentes / tipo de causa/ trimestre</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Moderada</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Levantamientos de los accidentes realizados por funcionarios de tránsito. Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. de Seguridad Integral.</i>
<b>Datos de línea base</b>	



<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Normativas reguladoras de la infraestructura vial.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Se refiere a todos los instrumentos legales internos (resoluciones, reglamentos) formulados para el diseño, el uso, mantenimiento y mejor aprovechamiento de la infraestructura vial del campus.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer la voluntad institucional por gestionar la infraestructura vial del campus con base a criterios uniformes y universales válidos para toda la población universitaria.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Número de normas.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa de Resoluciones y Reglamentos disponibles en el CENDA.  Frecuencia Anual Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>CENDA, Dir. Planta Física, Dir. Consultoría Jurídica, Dir. Seguridad Integral.</i>




<p>Datos de línea base</p> <p>Trabajos futuros</p> <p>Marco legislativo o normativa</p> <p>Observaciones</p> <p>Anexos estadísticos</p> <p>Referencias bibliográficas</p>	<p><i>No aplica</i></p>
---	-------------------------

## TRANSPORTE

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Calificación del Servicio de Transporte Público por parte de la población universitaria usuaria / ruta</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión, Estado y Respuesta</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Trimestral.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es la opinión que tiene los usuarios del servicio de transporte público, según ruta.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer la percepción de la calidad del servicio según ruta, a los fines de corregir y mejorar sus condiciones de operación, en función de las respuestas ofrecidas.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Cantidad de opiniones/ tipo de respuesta/ ruta</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Consulta a los usuarios / ruta</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Frecuencia Anual Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Dir. Servicios Generales, Federación de Centros de Estudiantes</i>



<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	
<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>	
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Estado de la infraestructura de transporte</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión y Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es el porcentaje del total de la infraestructura de transporte en función del estado y calidad de la infraestructura.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar las necesidades de mantenimiento y reparación de la infraestructura de transporte</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>% de la infraestructura vial en mal estado</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa, Consulta con Usuarios y Reportes de la Dir. Servicios Generales</i>  <i>Frecuencia Anual</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Servicios Generales, Usuarios</i>
<b>Datos de línea base</b>	




<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Cantidad de desechos de origen automotor generados por las labores de mantenimiento de las unidades de transporte de la USB.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión y Estado</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Trimestral</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es la cantidad de desechos sólidos o líquidos generados por las medidas de mantenimiento y acondicionamiento regular de las unidades de transporte público; a favor de la adecuada operación del servicio de transporte</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar la proporción de desechos generados y canalizar los esfuerzos para gestionar la disposición final de los mismos e implementar medidas que reduzcan la cantidad generada.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Litros/ trimestre, Kilos/ trimestre, Toneladas/trimestre</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Registros y reportes de la Dir. Servicios Generales Frecuencia trimestral Base de Datos Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Servicios Generales</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	



<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Proporción del presupuesto destinado para la capacitación y entrenamiento de los chóferes de transporte público.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado y Respuesta</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Anual.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Recursos del presupuesto universitario destinado al pago de programas de formación y capacitación de los choferes del servicio de transporte público de la universidad.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Garantizar que dentro del presupuesto exista de manera permanente un programa de capacitación y mejoramiento personal para los choferes, en beneficio de la calidad del servicio.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>% del presupuesto universitario, BsF. destinados a la capacitación de los choferes/ presupuesto total</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>mediana</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa del Presupuesto Universitario</i>  <i>Frecuencia Anual</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir. Finanzas y Presupuesto, Dir. Recursos Humanos</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	




<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Grado de puntualidad en los horarios de salida</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado y Respuesta</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Campus Total, Referencia Trimestral.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Es el nivel de coincidencia entre el horario de salida programado y el horario de salida efectuado.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Estimar los tiempos de retraso en las horas de salida programadas para el transporte público; a los fines de implementar los correctivos necesarios para mejorar la calidad del servicio.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Minutos de retraso.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>moderada</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Observación directa, Usuarios, Registros de la Dir.Servicios Generales</i>  <i>Frecuencia Trimestral</i> <i>Base de Datos</i> <i>Reportes y Balances</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dir.Servicios Generales, Usuarios</i>



<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No aplica</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No aplica</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	

## DESECHOS NO PELIGROSOS

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Generación de desechos no peligrosos per capita</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Todas las áreas dentro del campus universitario. Mensual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día). Determinar la cantidad de desechos y residuos generados dentro del campus universitarios con la finalidad de generar estrategias para la reducción y manejo adecuado de los desechos y residuos no peligrosos</i>
<b>Objetivo:</b>	
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Kg basura/persona/día</i>
<b>Relevancia: Metodología:</b>	<i>Alta</i> <b><i>Cantidad de desechos generados por edificación; los cuales deberán ser revisados mensualmente para reconocer la tendencia. Deberá realizarse conteo de bolsas o kilos de desechos generados por edificación de forma diaria y será promediado mensual</i></b>
<b>Fuente de información Datos de línea base</b>	<i>Dirección de Servicios Generales 5 Ton/día (2009)</i>




<b>Trabajos futuros</b>	<i>Propuestas para reducción en la generación y manejo de desechos sólidos en la USB</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Ley de Residuos y Desechos Sólidos no Peligrosos, Decreto 2216</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Servicios generales lleva adelante iniciativas de los Servicios Comunitarios que promueven manejo eficiente de los desechos y residuos</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>ESA DES 20</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Crecimiento población universitaria</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Corresponde todo el área de la USB</i>
<b>Definición:</b>	<i>Refiere la cantidad de población dentro del campus universitario donde se incluye personal docente, administrativo, estudiantil y obrero</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer las tendencias actuales de crecimiento en el campus universitario con el fin establecer mecanismos para una manejo adecuado y reducción en la generación de desechos y residuos.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Variación del número de personas que se incorporan cada año en las actividades de la universidad más las que continúan en sus labores cotidianas menos los que egresan</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta (A) cada año de acuerdo a los registros universitarios se incrementa la matrícula</i>
<b>Metodología:</b>	<b><i>Conteo por edificación</i></b>  <b><i>Registros anuales</i></b> <b><i>Relación entre cantidad de personas y edificaciones</i></b>
<b>Fuente de información</b>	
<b>Datos de línea base</b>	<i><math>C_p = N^{\circ}</math> admitidos en diferentes labores USB + <math>N^{\circ}</math> registrados año anterior - <math>N^{\circ}</math> egresados</i>




<b>Trabajos futuros</b>	<i>Estudios de caracterización de los desechos por tipo de actividad y edificio</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Cantidad de actividades universitarias y extrauniversitarias generadoras de desechos</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>La Universidad Simón Bolívar cuenta en casi 230 hectáreas de terreno con 78 edificios con más de 4000 espacios internos que albergan 190 aulas, laboratorios, oficinas administrativas y de servicios y espacios de circulación, así como un sector recreativo de poco más de 20 hectáreas, que es utilizado por la comunidad interna y externa en especial los fines de semana. Existen cinco fuentes ornamentales y más de 124.000 metros cuadrados de caminerías y rutas.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Corresponde a todas las actividades presentes en el campus, desde las académicas-educativas, investigación y desarrollo, laboratorios, administrativas y los servicios inherentes que son prestados en la sede como son: comedores, transporte, proveedurías, cafetines, cajeros automáticos y bancos, entre otros.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Reconocer cada una de las actividades presentes dentro del campus que generan desechos y residuos de diferentes tipologías y así lograr una caracterización de los mismos y hacer propuestas de manejo</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Numero de actividades generadoras de diferentes tipos de desechos</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta (A), a partir de la caracterización se pueden lograr estrategias para la eficiente gestión de los desechos y residuos.</i>



<b>Metodología:</b>	<p><b><i>Puede realizarse un muestreo simple aleatorio donde se incorpore el azar como recurso en el proceso de selección</i></b></p> <p><b><i>Selección de un lugar por tipo de actividad</i></b></p> <p><b><i>Conteo por peso relacionando con la actividad</i></b></p>
<b>Fuente de información</b>	<p><i>Servicios Generales</i></p>
<b>Datos de línea base</b>	<p><i>78 edificios, 4000 espacios internos, 190 aulas, laboratorios, oficinas administrativas</i></p>
<b>Trabajos futuros</b>	<p><i>Estudios de transformación de la masa vegetal en ambos lotes para conocer cambios positivos y negativos. Fotointerpretación de la zona</i></p>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<p><i>Reglamento Interno de la USB, decreto 2216</i></p>
<b>Observaciones</b>	<p><i>Servicios generales lleva a cabo actividades de aprovechamiento con conteo de materiales en algunos edificios, pueden tomarse como base para realizar prueba piloto</i></p>
<b>Anexos estadísticos</b>	<p><i>Informe de gestión de servicios generales</i></p>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<p><i>ESA DES 20</i></p>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Actividades extrauniversitarias</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Jardines, Senderos de interpretación en zonas de bosques, zona de canchas, complejo de auditorios</i>
<b>Definición:</b>	<i>Corresponde a todas aquellas actividades que se desarrollan dentro del área del campus extrauniversitarias como las llevadas a cabo los fines de semana por visitantes de las comunidades aledañas que visitan para su esparcimiento, las visitas guiadas a través de los senderos didácticos o los eventos que se realizan en el conjunto de auditorios</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer de acuerdo a las actividades extrauniversitarias cuantos desechos y residuos se generan para trazar una estrategia de manejo que permita una gestión eficiente</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Nº visitantes semanales</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta (A)</i>
<b>Metodología:</b>	<b><i>Conteo fines de semana y eventos extraordinarios en el complejo de auditorios</i></b> <b><i>En cuanto al complejo de auditorios se aplica el conteo de acuerdo al aforo dispuesto. En cuanto al ingreso los fines de semana debería realizarse control de acceso por personal de seguridad.</i></b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Seguridad, Higiene y Ambiente</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>No disponibles</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Protocolo de conteo para control de acceso los fines de semana</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Reglamento USB</i>



<b>Observaciones</b>	<i>Actualmente no se lleva registro de entrada efectivo para determinar el numero de visitantes</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No existe</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Numero de unidades de transporte recolectoras</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Áreas de disposición temporal de los desechos en la USB</i>
<b>Definición:</b>	<i>Corresponde a la necesidad de unidades de transporte para recolección con una capacidad de acuerdo al volumen que se recoge , con una frecuencia estipulada por generación diaria</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar la cantidad de camiones necesarios para la recolección de desechos en la USB, de acuerdo a la generación de desechos</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Nº de camiones</i>
<b>Relevancia: Metodología:</b>	<i>Alta <b>Conteo de camiones y numero de viajes para la disposición final de los desechos. Ello determinará la capacidad del camión y frecuencia.</b></i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Servicios generales y operadora que presta el servicio. Manual de CEPIS OPS/OMS</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Un camión de 25 yardas tres veces a la semana</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Determinación para optimización de frecuencia y numero de viajes para recolección de los desechos. Lugares de disposición temporal de acuerdo a la normativa legal vigente</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	



<b>Observaciones</b>	<i>En la actualidad la operadora que presta el servicio es la empresa FOSPUCA, con tarifas congeladas desde el 2003 y sin estación de transferencia en el radio estipulado por norma</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No se dispone</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Tipo de desechos</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Cada una de las edificaciones de la USB fuentes generadoras de desechos sólidos no peligrosos</i>
<b>Definición:</b>	<i>Corresponde a los residuos y desechos que poseen determinadas tipologías de acuerdo a sus características según sus componentes (orgánicos e inorgánicos); de acuerdo a su origen, el cual corresponde a donde o quien los genera (residencial, comercial, industrial, biomédico, agrícola, de construcción o demolición)</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Evaluar los desechos y residuos generados en la USB con el fin de trazar estrategias de manejo para su efectiva gestión</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Cantidad y variedad de desechos generados por edificio</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<b><i>Conteo con muestras aleatorias estratificadas</i></b> <b><i>Prueba piloto con previa información</i></b> <b><i>Conteo por edificación semanalmente</i></b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Servicios generales</i>
<b>Datos de línea base</b>	




<b>Trabajos futuros</b>	<i>Incorporación de nuevos residuos susceptibles de ser aprovechados</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Ley de Residuos y Desechos Sólidos no Peligrosos y Decreto 2216</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Actualmete se tienen proyectos para recuperación de papel, vidrio y desechos orgánicos (Compost)</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No se dispone</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Olores desagradables</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Lugares de disposición temporal en un radio de 5 m</i>
<b>Definición:</b>	<i>Corresponde a la percepción que tiene la comunidad en los lugares cercanos a la disposición temporal, debido a la descomposición de algunos elementos orgánicos dentro de los desechos generados en la USB</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar los lugares de disposición temporal de los residuos y desechos con el fin de no ocasionar molestias a la comunidad universitaria</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Numero de quejas registradas a traves de la Dirección de Servicios generales</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Media</i>
<b>Metodología:</b>	<b><i>Registro mensual de quejas</i></b> <b><i>Conteo y frecuencia de quejas</i></b> <b><i>Protocolo de recepción de quejas</i></b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Servicios generales</i>




<b>Datos de línea base</b>	<i>No existe</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Protocolo de recepción de quejas</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>No posee</i>
<b>Observaciones</b>	<i>En la actualidad no se lleva a cabo un registro de quejas</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No posee</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Aparición de roedores e insectos</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Lugares de disposición temporal de los desechos sólidos no peligrosos</i>
<b>Definición:</b>	<i>La mala disposición de los desechos genera la aparición de roedores, insectos y malos olores convirtiéndose en un foco posible de enfermedades</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Identificación de posibles roedores e insectos en diferentes espacios de la universidad.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	
<b>Relevancia: Metodología:</b>	<b><i>Técnicas de muestreo sistemático</i></b>
<b>Fuente de información</b>	



<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	
<b>Marco legislativo o normativa</b>	
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Aparición de enfermedades asociadas</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Lugares de disposición temporal de desechos y residuos sólidos</i>
<b>Definición:</b>	<i>Las zoonosis son las enfermedades transmitidas por vectores. Son aquellos padecimientos que afectan a las personas y que son transmitidos por insectos y animales pequeños. Los agentes de estas enfermedades son: las moscas, alacranes, escorpiones, pulgas, chinches y gusanos que se encuentran en la tierra y que entran a través de la piel.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Evaluar los agentes transmisores de enfermedades en aquellos lugares donde se encuentran los desechos y residuos dispuestos de forma temporal con el fin de crear los mecanismos de dispersión de los mismos</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Nº de casos con enfermedades de transmisión por vectores</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<b><i>Nº de casos reportados al servicio médico</i></b> <b><i>Frecuencia por tipo de enfermedades</i></b> <b><i>Conteo por tipo de enfermedad y lugar de exposición donde se contrae la enfermedad</i></b>



<b>Fuente de información</b>	<i>Servicio Médico</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>No se disponen</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Elaboración de base de datos para el servicio médico donde se lleve a cabo el registro de todos los casos registrados que producen ausentismo laboral</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Ley de Bosques. Ley de Gestión Forestal El término vector refiere a vehículo de un agente etiológico (virus, bacteria, etc.) en la cadena de transmisión de una determinada enfermedad infecciosa ocasionada por un microorganismo patógeno y responsable de su difusión entre las poblaciones humanas.</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>No se dispone</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<a href="http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/salud/enfermedades.html">http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/salud/enfermedades.html</a> <a href="http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/salud/vectores.html">http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/salud/vectores.html</a>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Planes, programas y acciones tomadas por distintas dependencias.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta (R)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Toda el área del campus, incluyendo cada una de sus edificaciones que lo componen</i>
<b>Definición:</b>	<i>Refiere a la secuencia de instrucciones para facilitar un trabajo.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Revisar los programas ejecutados por la USB con fines de facilitar las actividades dentro del campus y mejorar la gestión.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Nº de programas</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta. Trimestral</i>
<b>Metodología:</b>	<b><i>Visitas en cada Dirección de la USB, para obtener los programas desarrollados para las diferentes actividades.</i></b>



	<b>Visitas en cada comisión, grupo de investigación y servicio comunitario en la USB con el fin de obtener los programas desarrollados en el área ambiental del campus</b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Servicios generales, Dirección de Seguridad Integral, Dirección de Planta Física.</i>
<b>Datos de línea base</b>	
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Revisión constante de los planes, programas y proyectos llevados a cabo en la USB.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>S/M</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b>Planes, programas y acciones tomadas por distintas dependencias.</b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta ®</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Toda el área del campus, incluyendo cada una de sus edificaciones que lo componen</i>
<b>Definición:</b>	<i>Refiere a la secuencia de instrucciones para facilitar un trabajo.</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Revisar los planes, programas y acciones ejecutadas por la USB con fines de facilitar las actividades dentro del campus y mejorar la gestión.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Nº de planes</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta. Trimestral</i>
<b>Metodología:</b>	<b>Visitas en cada Dirección de la USB, para obtener los planes desarrollados para las diferentes actividades.</b>



<b>Fuente de información</b>	<b>Visitas en cada comisión, grupo de investigación y servicio comunitario en la USB con el fin de obtener los planes desarrollados en el área ambiental del campus</b>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Dirección de Servicios generales, Dirección de Seguridad Integral, Dirección de Planta Física.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Revisión constante de los planes, programas y proyectos llevados a cabo en la USB.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>S/M</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b>Personal destinado al proceso de gestión y manejo de desechos</b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta ®</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Toda el área del campus, incluyendo cada una de sus edificaciones que lo componen</i>
<b>Definición:</b>	<i>Refiere la cantidad de personas destinadas al desarrollo de las actividades inherentes al tema dentro del campus, especificando cantidad y género</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar el numero y sexo de personas destinadas para las actividades dentro del campus con el fin de planificar en aras a la efectividad y eficiencia</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>N° de personas discriminadas por sexo.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta. Mensual</i>




<b>Metodología:</b>	<b>Visitas en cada Dirección de la USB, para obtener la cantidad de personas dedicadas a determinadas actividades.</b>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Servicios generales, Dirección de Seguridad Integral, Dirección de Planta Física.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Se debe construir con datos que aporte cada dirección</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Mantenimiento de una base de datos con personal y actividad.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>LOPCYMAT</i>
<b>Observaciones</b>	
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Sin anexos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Sin referencias</i>

## DESECHOS PELIGROSOS

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Cantidad de actividades de docencia, investigación y extensión que se desarrollan en la USB.</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación trimestral o por período académico.</i>
<b>Definición:</b>	<i>Este indicador está asociado al tipo y cantidad de desechos que la USB genera discriminado por la actividad que le dio origen (docencia, investigación y extensión).</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar cuál actividad genera más cantidad de desechos peligrosos</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Volúmenes y peso generados discriminados por actividad</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta en función de la cantidad y peligrosidad</i>



<b>Metodología:</b>	<i>Hacer inventarios por laboratorio e identificar la actividad que le dio origen</i> <i>Evaluar posibilidades de reuso, recuperación, regeneración y reciclaje</i> <i>Diseñar y operar programas de disposición temporal y final</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Prof. Helena Teruel y la Ing. Jackeline Rebolledo de la Unidad de Laboratorios (ULAB) y la Ing. Minerva Soto de la Dirección de Seguridad Integral</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Inventario de desechos generados en el edificio de Química y Procesos (QYP).</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Diseñar un Sistema Permanente de Gestión de Desechos Tóxicos y Peligrosos</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del Ambiente y Decreto 2.635</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Ya existen informes estadísticos pero sólo para los laboratorios de QYP</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	
<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>	
<b>Título del indicador</b>	<b>Almacenamiento de desechos peligrosos</b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación trimestral o por período académico</i>
<b>Definición:</b>	<i>Lugar y condiciones en que los desechos están siendo almacenados tanto temporal como finalmente</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Verificar lugar y condiciones de almacenamiento</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Espacio geográfico y área ocupada (laboratorios, almacenes, etc)</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta ya que del lugar y condiciones en que los desechos se</i>




<b>Metodología:</b>	<i>encuentren almacenados dependerá el riesgo y sus consecuencias</i>  <i>Inventario de espacios ocupados por desechos</i>  <i>Forma en que se encuentran almacenados (tambores, bombonas, galones, envases de vidrio o plástico) y rotulados.</i>  <i>Seguir lineamientos del Decreto 2.635</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Unidad de Laboratorios (ULAB), Dirección de Seguridad Integral y Planta Física</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>"Reporte de especificaciones técnicas para la construcción de centros de almacenamiento de productos químicos"</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>"Guía para el manejo de desechos químicos"</i> <i>Sistema Permanente de Gestión de Desechos Tóxicos y Peligrosos</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del Ambiente, Decreto 2.635.</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Cantidad de desechos peligrosos generados</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación trimestral o por período académico</i>
<b>Definición:</b>	<i>Volúmen, peso y masa de los desechos tóxicos y peligrosos generados</i>




<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer la cantidad real de desechos peligrosos acumulados hasta la fecha y estimar los que se generarán</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Volúmen y peso de desechos peligrosos discriminados por tsu peligrosidad, es decir, el nivel de toxicidad, inflamabilidad, reactividad y/o corrosividad</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta ya que de la cantidad dependerá el costo de su manejo y el nivel de riesgo</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Inventario de masa y volúmen en cada laboratorio Forma en que se encuentran almacenados (tambores, bombonas, galones, envases de vidrio o plástico) y rotulados. Seguir lineamientos del Decreto 2.635</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Unidad de Laboratorios (ULAB), Dirección de Seguridad Integral y Planta Física</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Inventarios existentes en la ULAB y la Dirección de Seguridad Integral</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Sistema Permanente de Gestión de Desechos Tóxicos y Peligrosos</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del Ambiente, Decreto 2.635.</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Frecuencia de uso de reactivos y solventes orgánicos considerados peligrosos por ley</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación trimestral</i>
<b>Definición:</b>	<i>Frecuencia en la que determinados reactivos y solventes son empleados con el propósito de evaluar si realmente son</i>



<b>Objetivo:</b>	<i>necesarios y si se pudieran sustituir por otros más inocuos</i>  <i>Conocer el uso y frecuencia real de reactivos y solventes empleados en la actividad académica (docencia, investigación, extensión)</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Volúmen o peso por unidad de tiempo, empleando preferiblemente como unidad de tiempo los períodos académicos</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Flujo de reactivos y solventes</i> <i>Nivel de peligrosidad de reactivos y solventes</i> <i>Proveedores</i> <i>Seguimiento de cómo, dónde y para qué se utilizan</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>No existe</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Inventarios existentes en compras de la ULAB</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Sistema Permanente de Gestión de Desechos Tóxicos y Peligrosos</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del Ambiente, Decreto 2.635.</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Niveles de Peligrosidad</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Año: 2010</i>
<b>Definición:</b>	<i>Este indicador está asociado al grado de toxicidad, corrosividad, inflamabilidad y/o reactividad de los desechos generados en la</i>



<b>Objetivo:</b>	<i>USB</i> <i>Determinar el nivel de peligrosidad de los desechos peligrosos generados y acumulados en la USB-Sartenejas</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Inflamabilidad, corrosividad, reactividad y toxicidad</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta porque de la peligrosidad de los desechos dependerá su manejo y disposición final.</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Segregación por tipo según: inflamabilidad, corrosividad, reactividad y toxicidad siguiendo los lineamientos que establece el Decreto 2.635</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Unidad de Laboratorios (ULAB), Dirección de Seguridad Integral y Autoridades</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>No existe</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Sistema Permanente de Gestión de Desechos Tóxicos y Peligrosos</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del Ambiente, Decreto 2.635.</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>



### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

**Título del Indicador**


*Cantidad de recipientes que los contienen dentro de laboratorios y almacenes.*

**Tipo de Indicador:**

*Estado (E)*



<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación trimestral</i>
<b>Definición:</b>	<i>Descripción breve del indicador</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar la cantidad y condiciones de los envases, recipientes, contenedores y bombonas que contienen desechos peligrosos</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Número de envases, recipientes y bombonas</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Inventariar cantidad Inventariar condiciones físicas del recipiente y de su rotulación</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>ULAB, DSI y Laboratorio B</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Sólo existe para algunos recipientes del almacén de QYP</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Sistema de Gestión único Ambiental para el manejo y disposición de desechos</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 2635</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<b><i>Características físico-químicas de los desechos</i></b>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación trimestral</i>
<b>Definición:</b>	<i>Caracterización de los desechos generados siguiendo la normativa legal vigente, particularmente el Decreto 2635</i>




<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar las características físico-químicas de los desechos peligrosos generados</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Las unidades son muchísimas pero pueden encontrarse en el Decreto mencionado</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Media pues es mucho más importante conocer el grado de peligrosidad</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Seguir muestreo y caracterización según decreto</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>ULAB Y UGA (Unidad de Gestión Ambiental)</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Indicar la fuentes de los datos de línea base</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>SGI</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 2635</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Estado físico del lugar de almacén temporal.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Anual</i>



<b>Definición:</b>	<i>Condiciones de la infraestructura de o los almacenes contentivos de desechos</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar condiciones físicas del espacio ocupado por desechos</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Especificaciones establecidas en la ley como por ejemplo: altura, iluminación, ventilación cruzada, colectores de derrames, etc.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Evaluar según lista de chequeo establecida en la ley</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Inexistente en la USB</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Inexistente</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Evaluación del estado físico de la infraestructura de los almacenes de desechos</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 2635 y Normas Covenin</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Afectación a la salud de quienes los manipulan directamente</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Anual</i>



<b>Definición:</b>	<i>Este indicador está asociado al grado de toxicidad de los desechos peligrosos</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar los efectos a la salud de quienes los manipulan o están próximos a ellos</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Enfermedades ocupacionales propias del manejo de desechos peligrosos</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Diseñar muestreo de la comunidad expuesta (profesores, técnicos de laboratorio, empleados y estudiantes)</i>  <i>Evaluación médica ocupacional</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Seguridad Integral y Dirección de Capital Humano</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Inexistente</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Levantamiento de data estadística actual</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>LOPCYMAT</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Ausentismo laboral.</i>



<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación trimestral</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar las causas reales del ausentismo</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Días laborados al mes por persona</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Registro de ausencias al mes</i> <i>Identificar causas del ausentismo</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Capital Humano y ULAB</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Inexistente</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Registro de ausencias con sus correspondientes causas</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>LOPCYMAT</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>




### FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR

<b>Título del Indicador</b>	<i>Contaminación generada por los desechos peligrosos</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>




<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Bi-anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Nivel de modificación de la calidad del aire, agua, suelos y su impacto en lo económico y social</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar las consecuencias ambientales de la generación, manejo y deposición de desechos tóxicos y peligrosos.</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Las unidades están bien reglamentadas en los decretos 638 y 883</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Muestreo, caracterización y valorización de los impactos según la ley</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>ULAB, DSI, UGA y DCH</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Inexistente</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>SGA</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decretos 638, 883, LOPOT, LOA, Ley Penal del Ambiente</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Riesgo de accidentes químicos, biológicos o radioactivos.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Estudio estadístico de la probabilidad de ocurrencia de algún accidente producto de la generación, manejo y disposición de desechos peligrosos</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar los riesgos químicos, biológicos y radioactivos</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Número de accidentes por año</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Registro de accidentes y proyección y predicción de los mismos en base a la reglamentación legal y normativa internacional</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>ULAB, DSI y UGA</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Riesgo de accidentes químicos de la ULAB</i>




<b>Trabajos futuros</b>	SGA
<b>Marco legislativo o normativa</b>	LOA, Ley Penal, Decreto 1257
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Nivel de cumplimiento de las normas ambientales.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta (R)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Se busca medir cuán cerca o lejos se está de cumplir con toda la normativa legal vigente aplicable a las universidades, específicamente en el manejo de desechos peligrosos como producto y materia prima para desempeñar labores académicas</i>



<b>Objetivo:</b>	<i>Medir el nivel de riesgo a que está sometida la USB ante acciones punitivas civiles y penales por parte de los entes fiscalizadores como el Ministerio del Ambiente y el IMPASSEL</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Todas las unidades especificadas en la ley aplicable</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Establecida en las leyes, reglamentos y normativas</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Consultoría jurídica de la USB</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Inexistente</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>SGA</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Todas las ya mencionadas</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>




	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para el manejo de desechos peligrosos</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta (R)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Lo más pronto posible y con revisión frecuente para la mejora continua</i>
<b>Definición:</b>	<i>El diseño de un SGA implica cuatro etapas fundamentales: Diagnóstico de o los problemas ambientales, identificación y valorización de los impactos, propuesta de medidas preventivas y mitigantes y finalmente debe incluir los planes de seguimiento y control</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Proponer planes y políticas de acción comunes y de obligatorio cumplimiento para disminuir las consecuencias de la generación, manejo y disposición de desechos peligrosos</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Todas las establecidas por ley que son francamente muchísimas</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Diagnóstico de los problemas ambientales incluidos los asociados a la contaminación, nivel de riesgos, conflictos laborales y pasivos ambientales.</i> <i>Identificación y valorización de impactos considerando los efectos positivos y negativos en lo político, económico, social, legal y ambiental de la generación, manejo y disposición de desechos peligrosos comparando con los límites permisibles de la ley ambiental vigente.</i> <i>Propuesta de medidas preventivas y mitigantes que incluya: planes de capacitación, planes de acción en caso de emergencias, plan integrado de manejo de desechos peligrosos, políticas dirigidas a priorizar la reducción, reuso y reciclaje sobre el almacenamiento y disposición final, control de compras de reactivos peligrosos y su sustitución por otras más inocuos.</i> <i>Planes de seguimiento y control de la implementación y mejoramiento de las medidas propuestas en el SGA</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>ULAB, DSI, DCH, Coordinaciones y Departamentos, Decanatos y Autoridades</i>



<b>Datos de línea base</b>	<i>"Propuesta de un SGA para la USB"</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>SGA institucional</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Todas las mencionadas hasta el presente</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>




## ENERGÍA

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Consumo de energía por tipo de actividad universitaria, edificación y transporte.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Definición:</b>	<i>Este indicador asocia la cantidad de electricidad que consume la USB-Sartenejas por su actividad académica</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir el consumo de energía traducida en electricidad</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Consumo general y discriminada por áreas</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta ya que este indicador revela nuestros patrones de consumo de energía eléctrica que no necesariamente es la que de verdad se requiere</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Conocer el histórico de la facturación por mes Discriminar el consumo por área geográfica Si es posible relacionar las áreas con las actividades para discriminar consumo por actividad (docencia, investigación o extensión)</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Departamento de Conversión de Energía y Planta Física</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Generar el plan de acción para reducir la demanda en toda la USB</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Indicar y especificar las normas, leyes, reglamentos que se rige el indicador</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>




<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Demanda eléctrica por tipo de población y edificación</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Presión (P)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Lo que los equipos e instalaciones requieren de energía para operar</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Medir lo que se requiere hoy y cómo se pudieran sustituir equipos e instalaciones de alta demanda por otros más eficientes</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Potencia</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Inventariar equipos, instalaciones y redes de distribución y generación con su respectiva demanda actual</i> <i>Revisar la oferta de equipos más eficientes</i> <i>Evaluar las posibilidades de financiamiento para la sustitución de equipos e instalaciones poco eficientes</i>



<b>Fuente de información</b>	<i>Departamento de Conversión de Energía y Proyecto Ahorro Energético</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>"Programa de ahorro energético de la USB" 1996; "Eficiencia en el uso de la energía asociada en la USB", 2010; "Esquema de implementación de la programación del mantenimiento de los laboratorios de la USB", 1990.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Generar el plan de acción para reducir la demanda energética en toda la USB</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Indicar y especificar las normas, leyes, reglamentos que se rige el indicador</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Consumo de energía por m2 por tipo de edificio.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>



<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Energía empleada actualmente por espacio construido</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Determinar los edificios de más alto consumo y por qué</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Kwh/m<sup>2</sup></i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Media</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Seleccionar edificaciones a evaluar y conocer su metraje</i> <i>Medir consumo obtenido por facturación</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Planta Física, Dirección de Mantenimiento.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>"Programa de ahorro energético de la USB", 1996;"Estudio del sistema de alimentación de PAT de los equipos de computación del edificio MYS", 1995; "Levantamiento y estudio de la red de distribución de la red de energía de la USB", 2002.</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Sistemas de gestión para el uso eficiente de la energía</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Indicar y especificar las normas, leyes, reglamentos que se rige el indicador</i>



<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Facturación del servicio</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Estado (E)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evlución mensual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Kilowatios consumidos por mes</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Conocer el histórico de la facturación</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>KWh/mes</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i> <i>Evaluar la facturación que recibe la USB al mes</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Dirección de Finanzas y Servicios; Departamento de Conversión de Energía</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>"Evaluación de la compra en A.T. y racionalización de la red media de tensión de la USB", 2003; "Análisis de la calidad del</i>




<b>Trabajos futuros</b>	<i>servicio eléctrico de la USB", 2004; "Levantamiento y estudio de la red de distribución de energía de la USB", 2002; Programa de ahorro energético de la USB; 1996.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Evaluación estadística de la facturación de la USB</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar y especificar las normas, leyes, reglamentos que se rige el indicador</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>

	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Daño ambiental vinculado con la producción y consumo de energía.</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Impacto (I)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Evaluación del impacto ambiental asociada a la distribución, consumo y demanda de energía</i>



<b>Objetivo:</b>	<i>Evaluar el daño que ocasiona sobre el ambiente el proceso de recepción, distribución interna y consumo de energía eléctrica</i>
<b>Unidad de medida:</b>	<i>Impacto estético por el cableado, Impacto sobre la salud en caso de contingencias, Impacto en la calidad del aire por posibles cambios en la temperatura, etc.</i>
<b>Relevancia:</b>	<i>Media por su impacto social positivo</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Establecida en el Decreto 638</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>Inexistente</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>Inexistente</i>
<b>Trabajos futuros</b>	<i>Describir posibles trabajos futuros que permitan completar y continuar con los proyectos.</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Decreto 638</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>



	<b>FICHA METODOLÓGICA DEL INDICADOR</b>
<b>Título del Indicador</b>	<i>Programas y medidas de uso eficiente de energía</i>
<b>Tipo de Indicador:</b>	<i>Respuesta (R)</i>
<b>Ámbito:</b>	<i>Universidad Simón Bolívar. Sartenejas. Evaluación anual</i>
<b>Definición:</b>	<i>Este sería el Sistema de Gestión específico para el uso eficiente de la energía eléctrica dentro del campus</i>
<b>Objetivo:</b>	<i>Diseñar el SGA energético</i>
<b>Unidad de medida:</b>	
<b>Relevancia:</b>	<i>Alta</i>
<b>Metodología:</b>	<i>Hacer diagnóstico del consumo y demanda actual Hacer diagnóstico de la condición de equipos Evaluar la red de distribución interna Identificar y valorar los impactos ambientales Proponer medidas como: 1) Concientización del uso.</i>
<b>Fuente de información</b>	<i>2) Sustitución progresiva de equipos ineficientes 3) Sustitución de luminarias por aquellas ahorradoras.</i>
<b>Datos de línea base</b>	<i>"Programa de ahorro energético", 1996.</i>



<b>Trabajos futuros</b>	<i>SGA energético para la USB</i>
<b>Marco legislativo o normativa</b>	<i>Indicar y especificar las normas, leyes, reglamentos que se rige el indicador</i>
<b>Observaciones</b>	<i>Indicar algún tipo de observación pertinente</i>
<b>Anexos estadísticos</b>	<i>Indicar cada uno de los anexos estadísticos</i>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<i>Indicar las referencias bibliográficas según las normas APA</i>